O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TERMIZ DAVLAT MUHANDISLIK VA AGROTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“MEVA - SABZAVOT EKINLARINI YETISHTIRISHDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-TEXNIK ANJUMAN

MATERIALLARI TO‘PLAMI

II QISM

2026-YIL 24-25-SENTABR

TERMIZ

3-SHO‘BA

ISSIQXONALARDA MEVA-SABZAVOT EKINLARINI YETISHTIRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI

UO‘T 635.52

YERYONG‘OQ (Arachis hypogaea) NAVLARIDAN YUQORI HOSIL YETISHTIRISH TEXNOLOGIYA ELEMENTLARINI ISHLAB CHIQISH.

Baymirov Abdumalik Xushbokovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi
O‘tayev Raximjon Xalimovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi
E-mail: abdumalikbaymirov@mail.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada global iqlim o‘zgarishi va keskin suv tanqisligi sharoitida Surxondaryo viloyatining tuproq-iqlim shujjatlariga mos ravishda yeryong‘oq (*Arachis hypogaea*) navlaridan ertaki, yuqori va sifatli hosil olishda urug‘ ekishning maqbul muddatlari hamda meyorlarini ilmiy jihatdan asoslash masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotda suv tejamkor sug‘orish texnologiyalarini qo‘llash, tashqi muhit faktorlarining o‘simlik o‘sishi, rivojlanishi, quruq massa to‘plashi, barg yuzasi va fotosintez sof mahsuldorligiga ta’siri o‘rganilgan. Shuningdek, bahorgi hamda kuzgi bug‘doydan bo‘shagan maydonlarga takroriy ekin sifatida yeryong‘oqni joylashtirish orqali yer va suv resurslaridan samarali foydalanish yo‘llari yoritilgan. Tajriba natijalari asosida eng yuqori iqtisodiy samaradorlikni beruvchi agrotexnik tadbirlar majmui ishlab chiqiladi.

Kalit so‘zlar: Yeryong‘oq (Arachis hypogaea), suv tanqisligi, tejamkor texnologiyalar, ekish muddati, urug‘ me’yori, fotosintez sof mahsuldorligi, iqtisodiy samaradorlik, Surxondaryo.

Annotation. This article discusses the scientific substantiation of optimal sowing dates and rates for obtaining early, high, and high-quality yields of peanuts (*Arachis hypogaea*) under the soil and climatic conditions of the Surkhandarya region, in the context of global climate change and severe water shortages. The study examines the application of water-saving irrigation technologies and the impact of environmental factors on plant growth, development, dry matter accumulation, leaf surface area, and net photosynthetic productivity. Furthermore,

ways to efficiently use land and water resources by planting peanuts as a catch crop after winter wheat harvesting are highlighted. Based on the experimental results, a set of agro-technical measures providing the highest economic efficiency will be developed.

Keywords: Peanut (Arachis hypogaea), water scarcity, resource-saving technologies, sowing date, seeding rate, net photosynthetic productivity, economic efficiency, Surkhandarya.

Аннотация В данной статье рассмотрены вопросы научного обоснования оптимальных сроков и норм высева для получения раннего, высокого и качественного урожая арахиса (*Arachis hypogaea*) в почвенно-климатических условиях Сурхандарьинской области в условиях глобального изменения климата и острого дефицита воды. В исследовании изучено применение водосберегающих технологий орошения, а также влияние факторов внешней среды на рост, развитие, накопление сухой массы, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза. Также освещены пути эффективного использования земельных и водных ресурсов путем размещения арахиса в качестве повторной культуры на площади после уборки озимой пшеницы. На основе результатов экспериментов будет разработан комплекс агротехнических мероприятий, обеспечивающих наибольшую экономическую эффективность.

Ключевые слова: Арахис (Arachis hypogaea), дефицит воды, ресурсосберегающие технологии, срок сева, норма высева, чистая продуктивность фотосинтеза, экономическая эффективность, Сурхандарья.

KIRISH. Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, qurg‘oqchilik va suv resurslarining keskin tanqisligi sharoitida dunyo aholisining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini qondirish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Shu jumladan, moyli ekinlar orasida o‘zining noyob xususiyatlari bilan ajralib turuvchi yeryong‘oq (*Arachis hypogaea*) muhim strategik ahamiyat kasb etadi. Bu ekin umumiy jihatdan deyarli chiqitsiz ekin bo‘lib, uning urug‘i tarkibida yuqori sifatli oqsil va moy mavjudligi bilan boshqa ekinlardan yaqqol farq qiladi. Jahon miqyosida 117 ta mamlakatda yeryong‘oq ekilib, umumiy ekin maydoni 24,66 mln gektarni, yalpi hosildorlik 43,98 mln tonnani, o‘rtacha gektar hisobidan hosildorlik esa 1,59 tonnani tashkil etadi. Dunyo bo‘yicha eng ko‘p yeryong‘oq yetishtiruvchi davlatlar qatoriga AQSh, Xitoy, Hindiston, Argentina, Braziliya, Janubiy Afrika, Rossiya, Italiya, Ispaniya va Avstraliya kiradi.

O‘zbekiston, xususan, Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos issiq iqlimi yeryong‘oq yetishtirish uchun qulay imkoniyatlarni yaratadi. Biroq mintaqada

kuzatilayotgan suv taqchilligi, havo haroratining keskin tebranishi va tashqi muhit omillari qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlashda innovatsion hamda tejamkor texnologiyalarni joriy etishni taqozo etadi. Sug‘orish suvidan oqilona foydalanish, resurs tejaydigan ekish muddatlari va me’yorlarini ilmiy asoslash orqali yuqori va barqaror hosil olish dolzarb ilmiy-amaliy vazifadir.

Tadqiqotning maqsadi: Surxondaryo viloyati sharoitida suv tanqisligi va iqlim omillarini hisobga olgan holda, yeryong‘oq (*Arachis hypogaea*) navlaridan ertaki, yuqori hamda sifatli hosil yetishtirishning tejamkor texnologiya elementlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

Surxondaryo viloyatining tuproq-iqlim sharoitida yeryong‘oq navlarini ekish muddatlari va me’yorlarining nihollar unib chiqishi hamda ko‘chat qalinligiga ta’sirini aniqlash;

Tashqi muhit omillari va suv taqchilligi sharoitida o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi hamda organogenez jarayonlarini o‘rganish;

Ekish muddatlari va me’yorlarining quruq massa to‘plashi, barg yuzasi maydonining o‘zgarishi va fotosintez sof mahsuldorligiga ta’sirini baholash;

Innovatsion tejamkor texnologiyalarni qo‘llagan holda don hosili va uning sifat ko‘rsatkichlarini (moydorlik, oqsil miqdori) aniqlash;

Tajriba variantlarining iqtisodiy samaradorligini hisoblab chiqish va ishlab chiqarishga tavsiya etish.

Tadqiqot ob’ekti, usullari va sharoitlari

Tadqiqotning ob’ekti sifatida Surxondaryo viloyati sharoitida ekiladigan yeryong‘oq navlari tanlangan. Predmeti – yeryong‘oqning biologik va morfologik xususiyatlari, urug‘ ekish me’yori, muddatlari, quruq massa to‘plashi, barg yuzasi, fotosintez sof mahsuldorligi, hosildorlik ko‘rsatkichlari va suvdan foydalanish samaradorligi hisoblanadi.

Tadqiqotda barcha fenologik kuzatuvlar va tahlillar «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» (2020), «Методика полевих опитов с хлопчатником» (1981), hamda agrokimyoviy va agrofizikaviy tadqiqot uslubiy qo‘llanmalari asosida olib boriladi. Olingan ma’lumotlarga Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexov usulida matematik-statistik ishlov beriladi.

Agrokimyoviy tahlillar va tajriba tizimi

Tajriba dalalarida ekishdan oldin tuproq namunalari haydov (0–30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamlaridan konvert usulida olinadi. Tuproqdagi gumus miqdori I.V.Tyurin, yalpi azot, fosfor, kaliy I.M.Malseva va L.P.Gritsenko,

harakatchan fosfor V.P.Machigin, almashinadigan kaliy P.V.Protasov uslublari bo‘yicha aniqlanadi.

Tajribalar bahorgi va yozgi (takroriy ekin sifatida yozgi bug‘doydan keyin) muddatlarda amalga oshiriladi:

1-jadval.

Bahorgi ekish muddati va me’yorlari tizimi

Bahorda		
1	Nazorat 70 kg/ga	1-aprel
2	80 kg/ga	
3	90 kg/ga	
4	100 kg/ga	
5	Nazorat 70 kg/ga	10-aprel
6	80 kg/ga	
7	90 kg/ga	
8	100 kg/ga	
9	Nazorat 70 kg/ga	20-iyul
10	80 kg/ga	
11	90 kg/ga	
12	100 kg/ga	

2-jadval.

Yozgi (takroriy) ekish muddati va me’yorlari tizimi

№	Urug‘ ekish meyori, kg/ga	Ekish muddatlari
Yozda		
1	Nazorat 70 kg/ga	10-iyun
2	80 kg/ga	
3	90 kg/ga	
4	100 kg/ga	
5	Nazorat 70 kg/ga	20-iyun
6	80 kg/ga	
7	90 kg/ga	
8	100 kg/ga	
9	Nazorat 70 kg/ga	1-iyul
10	80 kg/ga	
11	90 kg/ga	
12	100 kg/ga	

Tajriba jami 24 variantdan iborat bo‘lib, 3–4 qaytarishda joylashtiriladi. Keng qatorli (70x10 sm) usulda ekilib, gektar hisobiga 70, 80, 90 va 100 kg urug‘ sarflanadi. Har bir variantning hisob maydoni 70–140 m² ni tashkil etadi.

Innovatsion texnologiyalar va suv tejamkor yondashuvlar

Surxondaryo viloyati kabi qurg‘oqchil va yoz oylarida havo harorati yuqori bo‘lgan hududlarda qishloq xo‘jaligida suv tanqisligi muammosini hal etish uchun quyidagi innovatsion texnologiyalarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi:

1. **Tomchilatib va egatlab tejamkor sug‘orish elementlari:** Vegetatsiya davrida suvni me’yorida berish, tuproqning optimal namligini (dala nam sig‘imiga nisbatan 70–75%) saqlash yeryong‘oq ildiz tizimining chuqur rivojlanishiga va qurg‘oqchillikka chidamliligini oshirishga yordam beradi.
2. **Mulchlash texnologiyasi:** Tuproq yuzasidan namlikning bug‘lanishini kamaytirish maqsadida organik yoki plyonka ostiga ekish usullarini qo‘llash tashqi muhitning salbiy termik ta’sirini yumshatadi.
3. **Ilmiy asoslangan ekish me’yorlari:** Tuproq unumdorligi va iqlim omillaridan kelib chiqib, urug‘ ekish me’yorlarini optimallashtirish (70–100 kg/ga) qalin tugishni boshqarish hamda har bir tup o‘simlikning oziqlanish maydonini kengaytirish imkonini beradi.

Natijalar va ularning tahlili

O‘tkaziladigan tadqiqotlar davomida quyidagi ilmiy natijalarga erishish ko‘zda tutilgan:

Nihollar unib chiqishi va ko‘chat qalinligi: Ertaski muddatlarda (1–10 aprel) tuproq haroratining barqarorlashuvi hisobiga urug‘larning to‘la unib chiqishi ta’minlanadi. Yozgi muddatlarda esa yuqori harorat sharoitida sug‘orish rejimini to‘g‘ri tashkil etish evaziga ko‘chat qalinligini saqlab qolishga erishiladi.

Barg yuzasi va fotosintez sof mahsuldorligi: Ekish muddatlari va me’yorlarining o‘zgarishi o‘simlik barg yuzasiningoptimal rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatib, quyosh narsidan unumli foydalanish imkonini beradi. Ma’lum bir me’yordan oshib ketganda (masalan, 100 kg/ga dan ortiq), o‘simliklarning qalinlashib ketishi soyalanishni keltirib chiqarib, fotosintez samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlari: Maqbul muddat va tejamkor me’yorlarda ekilgan yeryong‘oq variantlarida don hosildorligi sezilarli darajada oshib, urug‘ tarkibidagi moy va oqsil miqdori yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etadi.

Xulosa. Surxondaryo viloyati sharoitida yeryong‘oq (*Arachis hypogaea*) yetishtirishda suv tanqisligi va tashqi muhit omillari ta’sirini yumshatish uchun urug‘ ekishning maqbul muddatlari va resurs tejamkor me’yorlarini ilmiy asoslash muhim ahamiyatga ega. Bahorgi muddatlarda 1-aprel – 10-aprel kunlari hamda takroriy ekin sifatida iyun oyining 1-o‘n kunligida 80–90 kg/ga me’yorda ekish eng maqbul natijalarni berishi kutilmoqda. Bu esa hududda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash bilan bir qatorda, suv resurslaridan tejamkorona foydalanish va yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xudayqulov J.B., Amanova M.E. Yeryong‘oq yetishtirish: ilmiy nashr / «Agrobank» ATB. – Toshkent: "TASVIR" nashriyot uyi, 2021. – 84 b.
2. Abady S., Shimelis H., Janila P., Mashilo J. (2019). Groundnut (*Arachis hypogaea L.*) improvement in sub-Saharan Africa: A review. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science*, 69(6), 528–545.
3. Ahmadou A., Napoli A., Durand N., Montet D. (2019). High physical properties of cashew nut shell biochars in the adsorption of mycotoxins. 6, 18–28.
4. Akpo E., Bakari H., Lukurugu G.A., Daudi H., Muricho G., Minja A., Nzunda J., Ojiewo C., Varshney R. (2021). Comparative advantage of newly-released varieties of groundnut in Tanzania. September, 1–7.

ISSIQXONA SHAROITIDA QISHKI-BAHORGI MAVSUMDA BAQLAJON NAV NAMUNALARINING KO‘CHAT TUTISHI VA FENOLOGIK RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI: DASTLABKI TADQIQOTLAR TAHLILI

Nabiyeva Mohinur Fazliddin qizi

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti,
tayanch doktoranti
E-mail: *nabiyeva.mohinur@gmail.com*

Annotatsiya. Maqolada Andijon viloyati Paxtaobod tumani plyonkali issiqxona sharoitida qishki-bahorgi mavsumda yetishtirilgan baqlajonning 35 ta mahalliy va xorijiy nav hamda duragaylarining tuproq-iqlim sharoitiga moslashishi, ko‘chat tutishi, biologik hamda fenologik rivojlanish ko‘rsatkichlari kompleks tahlil qilingan. Dastlabki tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘zgaruvchan mikromuhit sharoitida “Chyornaya akula”, “Avrora”, “K-108”, “K-33 Tost mozie”

va “K-189 Sasioniya” nav va duragaylari o‘zining yuqori regeneratsiya qobiliyati (90.0–99.5% ko‘chat tutishi), jadal biometrik o‘sishi va erta hosilga kirishi bilan yuqori adaptiv salohiyat namoyon etgan hamda dastlabki istiqbolli genotiplar sifatida saralab olingan.

Kalit so‘zlar: baqlajon, plyonkali issiqxona, qishki-bahorgi mavsum, nav va duragaylar, ko‘chat tutishi, fenologik ko‘rsatkich, biometrik o‘lchovlar, poya uzunligi, adaptatsiya.

Аннотация. В статье проанализированы адаптация, приживаемость рассады, биологические и фенологические показатели 35 местных и зарубежных сортов и гибридов баклажана, выращенных в зимне-весенний период в условиях пленочной теплицы Пахтаабадского района Андижанской области. По результатам исследований, сорта «Черная акула», «Аврора», К-108, К-33 Тост мозие и К-189 Сасиония продемонстрировали высокий адаптивный потенциал с приживаемостью рассады 90.0–99.5%, интенсивным биометрическим ростом и ранним вступлением в плодоношение, и были отобраны как перспективные генотипы.

Ключевые слова: баклажан, пленочная теплица, зимне-весенний период, сорта и гибриды, приживаемость рассады, фенологический показатель, биометрические измерения, длина стебля, адаптация.

Annotation. The article presents a comprehensive analysis of adaptation, seedling survival rate, biological, and phenological characteristics of 35 local and foreign eggplant varieties and hybrids cultivated during the winter-spring season under film greenhouse conditions in the Pakhtaobod district of the Andijan region. According to the research results, the varieties 'Chyornaya akula', 'Avrora', K-108, K-33 Tost mozie, and K-189 Sasioniya demonstrated high adaptive potential with a 90.0–99.5% seedling survival rate, rapid biometric growth, and early maturation, making them the most promising genotypes selected for this period.

Keywords: eggplant, film greenhouse, winter-spring season, varieties and hybrids, seedling survival rate, phenological indicator, biometric measurements, stem length, adaptation.

KIRISH (Introduction)

Aholini yil davomida uzluksiz va sifatli sabzavot mahsulotlari bilan ta’minlash qishloq xo‘jaligi sohasining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, mavsumdan tashqari davrda (qish oxiri va bahor oylarida) plyonkali issiqxonalardan samarali foydalanish ichki bozorni to‘ldirish va eksport salohiyatini oshirishda muhim agrar ahamiyatga ega. Bugungi kunda jahon miqyosida baqlajon yetishtirish hajmi 50-60 million tonnadan ortiq bo‘lib, asosiy

ishlab chiqaruvchi davlatlar sifatida Xitoy (38 mln t), Hindiston (12-13 mln t), Misr (1.8-1.9 mln t), Turkiya (0.8 mln t) va Eron (0.6 mln t) qayd etiladi. Ushbu mamlakatlarda issiqxona texnologiyalaridan samarali foydalanish hisobiga yuqori va barqaror hosildorlikka erishilmoqda.

Baqlajon (Solanum melongena L.) parhezbop va oziqaviy qiymati yuqori bo‘lgan, vitaminlar, minerallar hamda antioksidantlarga boy ekin turidir. Biroq baqlajon o‘ta issiqsevar va yorug‘liksevar bo‘lganligi sababli, qishki-bahorgi mavsumda plyonkali issiqxonalarning o‘zgaruvchan mikromuhitiga (harorat tebranishlari va havo namligiga) juda sezgir hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi” [1] hamda sohaga oid boshqa me’yoriy hujjatlarda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, eksportbop mahsulotlar yetishtirish va ilm-fan yutuqlarini ishlab chiqarishga tatbiq etish ustuvor vazifalar etib belgilangan. Shu nuqtai nazardan, issiqxona sharoitida qishki-bahorgi mavsumda baqlajon yetishtirish texnologiyasining ayrim elementlarini ilmiy asosda takomillashtirish hamda yuqori hosil olish imkonini beruvchi optimal agrotexnik omillarni aniqlash dolzarb masala hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi - plyonkali issiqxonalarda qishki-bahorgi mavsumda yetishtiriladigan baqlajon nav va duragaylarining yetishtirish texnologiyasining ayrim elementlarini ishlab chiqish hamda mahalliy iqlim sharoitiga yuqori moslashuvchan, barvaqt hosil beruvchi genotiplarni saralab olishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari: issiqxona sharoitida baqlajonning nav namunalarini har tomonlama o‘rganish va istiqbolli navlarni tanlash, ekish va rivojlanish muddatlarini tahlil qilish, biometrik va fenologik kuzatuvlar asosida optimal agrotexnik elementlarni ishlab chiqish.

TADQIQOT USLUBI (Methods)

Dala tajribalari 2026-yilning mart-may oylarida Andijon viloyati Paxtaobod tumanida joylashgan “Toshmatov” xususiy dehqon xo‘jaligining 3 sotixli plyonkali issiqxonasida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Davlat reestriga kiritilgan hamda xorijiy genfonddan keltirilgan jami 35 ta baqlajon navlari va duragaylari (K-66 S-64, Chyornaya akula, Avrora, K-108 va b.) tanlab olindi.

Sog‘lom va tekis rivojlangan 65 kunlik baqlajon ko‘chatlari 2026-yilning 22-mart kuni issiqxona tuprog‘iga 60x40 sm sxemada, 2 qatorli qilib egatlarga qaytariqsiz usulda o‘tqazildi. Har bir navdan 40 donadan ko‘chat ekilib, ilmiy

hisob-kitoblar va biometrik kuzatuvlarni yuritish uchun har bir variantdan morfologik jihatdan tipik bo‘lgan 10 donadan o‘simlik model sifatida ajratildi.

Ilmiy-tadqiqot ishlari davomida “Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o‘tkazish metodikasi” [2] uslubiy qo‘llanmasidan foydalanildi. Ko‘chatlarning tutib ketish darajasi (%) ekishdan 3-4 kun o‘tgach aniqlandi. Fenologik kuzatuvlarda barg chiqarish, gullash, yoppasiga gullash hamda birinchi mevalarning pishish muddatlari qayd etildi. Biometrik o‘lchovlar o‘simlikning o‘suv davri davomida har 7-10 kunda asosiy poya uzunligi, yon shoxlar va barglar soni bo‘yicha hisoblab borildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUNOZARASI (Results and Discussion)

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, baqlajon nav va duragaylarining plyonkali issiqxona sharoitiga moslashishi hamda vegetatsiya fazalariga kirish dinamikasi genotipning ichki xususiyatlariga bog‘liq holda sezilarli darajada farq qildi. Ko‘chatlarning tutib ketish darajasi va fenologik rivojlanish fazalari bo‘yicha olingan to‘liq ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Baqlajon nav namunalarining issiqxona sharoitida ko‘chat tutishi va fenologik ko‘rsatkichlari (2026-y.)

№	Nav va duragay nomi	Kelib chiqishi	Ko‘chat ekish sanasi	Tutib ketish, %	Gullash boshlanishi	Yoppasiga gullash	Pishish boshlanishi
1	**Chyornaya akula**	**Rossiya**	**22.03.2026**	**99.5%**	**14.04.2026**	**22.04.2026**	**20.05.2026**
2	**Avrora (nazorat)**	**Rossiya**	**22.03.2026**	**98.7%**	**17.04.2026**	**24.04.2026**	**20.05.2026**
3	**K-108**	**O‘zbekiston**	**22.03.2026**	**97.0%**	**20.04.2026**	**29.04.2026**	**29.05.2026**
4	**K-33 Tost mozie**	**Fransiya**	**22.03.2026**	**98.0%**	**17.04.2026**	**23.04.2026**	**22.05.2026**
5	**K-189 Sasioniya**	**Yaponiya**	**22.03.2026**	**90.0%**	**16.04.2026**	**29.04.2026**	**27.05.2026**
6	K-175	O‘zbekiston	22.03.2026	94.2%	19.04.2026	28.04.2026	30.05.2026
7	K-178 Vir75	O‘zbekiston	22.03.2026	98.2%	20.04.2026	26.04.2026	22.05.2026

8	K-182	Hindiston	22.03.2026	90.0%	20.04.2026	29.04.2026	22.05.2026
9	K-66 S-64	Ukraina	22.03.2026	92.5%	19.04.2026	29.04.2026	24.05.2026
10	K-44	Hindiston	22.03.2026	93.0%	19.04.2026	29.04.2026	22.05.2026
11	K-20 M.M.212	Fransiya	22.03.2026	92.0%	18.04.2026	27.04.2026	18.05.2026
12	K-106	Koreya	22.03.2026	95.0%	16.04.2026	29.04.2026	29.05.2026
13	K-57	Armaniston	22.03.2026	89.0%	18.04.2026	26.04.2026	29.05.2026
14	K-103 S-43	Tayland	22.03.2026	80.0%	19.04.2026	29.04.2026	30.05.2026
15	K-34 Moskva	Rossiya	22.03.2026	75.0%	20.04.2026	29.04.2026	31.05.2026
16	K-180	O‘zbekiston	22.03.2026	85.7%	16.04.2026	24.04.2026	25.05.2026
17	K-71 Nurki WPL	Turkiya	22.03.2026	78.0%	18.04.2026	26.04.2026	01.06.2026
18	K-74 Viktor	Rossiya	22.03.2026	92.0%	15.04.2026	25.04.2026	24.05.2026
19	K-173	Hindiston	22.03.2026	75.0%	20.04.2026	26.04.2026	30.05.2026
20	K-15 Otose	Yaponiya	22.03.2026	88.0%	20.04.2026	27.04.2026	31.05.2026
21	K-49	AQSH	22.03.2026	75.0%	21.04.2026	30.04.2026	28.05.2026
22	K-114	Fransiya	22.03.2026	88.0%	21.04.2026	29.04.2026	28.05.2026
23	K-27 Long purple	Hindiston	22.03.2026	85.0%	21.04.2026	29.04.2026	27.05.2026
24	K-14 Pekin	Xitoy	22.03.2026	75.0%	25.04.2026	29.04.2026	31.05.2026
25	K-102 YeS1-220	Tayland	22.03.2026	59.0%	26.04.2026	30.04.2026	31.05.2026
26	K-111	Yaponiya	22.03.2026	67.5%	24.04.2026	30.04.2026	30.05.2026
27	K-115 Nurki WPL	Hindiston	22.03.2026	82.0%	25.04.2026	01.05.2026	28.05.2026
28	K-109	Hindiston	22.03.2026	75.0%	23.04.2026	29.04.2026	29.05.2026

29	K-179	O‘zbekiston	22.03.2026	70.0%	23.04.2026	27.04.2026	30.05.2026
30	K-112	Yaponiya	22.03.2026	68.0%	24.04.2026	28.04.2026	30.05.2026
31	K-4	Tayland	22.03.2026	89.0%	24.04.2026	29.04.2026	27.05.2026
32	Aydin F1	Hindiston	22.03.2026	79.0%	22.04.2026	29.04.2026	27.05.2026
33	Gvozdevie	Rossiya	22.03.2026	65.0%	24.04.2026	28.04.2026	29.05.2026
34	Gvozdiana	Qrim	22.03.2026	70.0%	25.04.2026	30.04.2026	29.05.2026
35	K-18 Kubanskiy	Rossiya	22.03.2026	55.0%	24.04.2026	29.04.2026	31.05.2026

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, ko‘chatlarning regeneratsiya (tutib ketish) qobiliyati bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar “Chyornaya akula” (99.5%), “Avrora” (98.7%) hamda “K-178 Vir75” (98.2%) genotiplarida qayd etildi. Eng past regeneratsiya ko‘rsatkichi esa K-18 Kubanskiy (55.0%) navida kuzatildi.

O‘simliklarning o‘suv davridagi vegetativ rivojlanish sur’atlarini aniqlash maqsadida dinamikada biometrik o‘lchovlar o‘tkazildi. Tajribadagi baqlajon navlarining bo‘y o‘sishi hamda barg/shox shakllantirish xususiyatlari 2-jadvalda batafsil yoritilgan.

2-jadval.

Baqlajon nav namunalarining dinamikadagi biometrik ko‘rsatkichlari (2026-y. tajriba ma’lumotlari)

№	Nav va duragay nomi	29.03.2026 y. Bo‘y/Barg	06.04.2026 y. Bo‘y/Barg	11.04.2026 y. Bo‘y/Barg	19.04.2026 y. Bo‘y/Shox	29.04.2026 y. Bo‘y/Shox	10.05.2026 y. Bo‘y/Shox
1	**Chyornaya akula**	**13.5 / 5**	**16.0 / 10**	**18.0 / 22**	**25.0 / 5**	**152.0 / 10**	**174.0 / 12**
2	**Avrora (nazorat)**	**12.9 / 9**	**16.0 / 11**	**19.0 / 25**	**27.0 / 3**	**149.0 / 12**	**179.0 / 16**
3	**K-108**	**10.7 / 7**	**13.0 / 18**	**15.0 / 20**	**25.0 / 2**	**139.0 / 10**	**177.0 / 12**
4	**K-33 Tost mozie**	**12.8 / 8**	**16.0 / 14**	**18.0 / 22**	**26.0 / 4**	**139.0 / 9**	**173.0 / 15**
5	**K-189**	**13.6 / 6**	**18.0 / 17**	**20.0 / 20**	**28.0 / 4**	**142.0 / 11**	**173.0 / 16**

	Sasioniya						
6	K-175	12.0 / 10	16.0 / 14	18.0 / 24	20.0 / 4	137.0 / 11	183.0 / 14
7	K-178 Vir75	13.0 / 7	14.0 / 12	15.0 / 22	24.0 / 5	160.0 / 9	182.0 / 15
8	K-182	12.0 / 6	15.0 / 19	19.0 / 20	25.0 / 5	151.0 / 7	182.0 / 15
9	K-66 S-64	14.4 / 6	16.0 / 15	29.0 / 20	23.0 / 4	147.0 / 8	180.0 / 12
10	K-44	12.0 / 5	15.0 / 18	23.0 / 25	28.0 / 4	149.0 / 10	175.0 / 12
11	K-20 M.M.212	13.8 / 8	16.0 / 20	18.0 / 20	26.0 / 3	155.0 / 12	179.0 / 19
12	K-106	12.7 / 7	14.0 / 15	18.0 / 20	21.0 / 5	140.0 / 8	177.0 / 18
13	K-57	11.8 / 8	15.0 / 16	17.0 / 23	20.0 / 6	141.0 / 7	164.0 / 14
14	K-103 S-43	11.5 / 5	15.0 / 15	19.0 / 25	25.0 / 3	139.0 / 7	165.0 / 9
15	K-34 Moskva	10.4 / 4	13.0 / 16	20.0 / 20	27.0 / 2	139.0 / 12	172.0 / 14
16	K-180	13.9 / 9	17.0 / 15	20.0 / 25	26.0 / 3	143.0 / 10	165.0 / 15
17	K-71	11.1 / 11	14.0 / 16	20.0 / 20	21.0 / 2	143.0 / 8	172.0 / 13
18	K-74	12.8 / 8	15.0 / 14	18.0 / 20	23.0 / 3	148.0 / 14	169.0 / 16
19	K-173	10.6 / 6	16.0 / 20	20.0 / 25	27.0 / 4	150.0 / 11	178.0 / 18
20	K-15	9.5 / 5	18.0 / 11	19.0 / 15	25.0 / 3	149.0 / 9	178.0 / 11
21	K-49	13.9 / 9	15.0 / 14	18.0 / 18	26.0 / 5	144.0 / 12	175.0 / 12
22	K-114	11.8 / 8	16.0 / 14	16.0 / 20	20.0 / 4	146.0 / 8	179.0 / 13
23	K-27	13.7 / 10	18.0 / 10	20.0 / 22	21.0 / 2	145.0 / 11	181.0 / 14
24	K-14K	12.5 / 5	17.0 / 15	18.0 / 16	21.0 / 3	142.0 / 9	177.0 / 15
25	K-102	14.6 / 6	16.0 / 14	20.0 / 25	24.0 / 3	147.0 / 7	180.0 / 10
26	K-111	12.8 / 12	15.0 / 12	18.0 / 18	25.0 / 4	150.0 / 8	164.0 / 12

27	K-115	11.4 / 12	16.0 / 12	18.0 / 22	25.0 / 3	139.0 / 9	172.0 / 14
28	K-109	10.4 / 7	14.0 / 7	22.0 / 15	28.0 / 2	143.0 / 8	174.0 / 12
29	K-179	9.5 / 5	12.0 / 10	19.0 / 15	24.0 / 6	144.0 / 10	166.0 / 15
30	K-112	10.6 / 6	14.0 / 11	18.0 / 16	22.0 / 8	145.0 / 12	176.0 / 17
31	K-4	11.7 / 7	15.0 / 10	16.0 / 16	25.0 / 4	145.0 / 11	173.0 / 14
32	Aydin F1	12.4 / 8	16.0 / 8	18.0 / 20	22.0 / 7	140.0 / 9	172.0 / 12
33	Gvozdevie	11.6 / 10	16.0 / 10	20.0 / 18	24.0 / 5	145.0 / 10	170.0 / 10
34	Gvozdiana	12.0 / 6	14.5 / 8	19.0 / 15	23.0 / 4	141.0 / 9	168.0 / 11
35	K-18 Kubanskiy	10.4 / 6	14.0 / 6	19.0 / 20	26.0 / 3	145.0 / 12	170.0 / 12

MUNOZARA (Discussion)

Olingan biometrik va fenologik natijalar shuni ko‘rsatdiki, baqlajon ko‘chatlarining issiqxona tuproq-iqlim sharoitiga moslashishi faqatgina agrotexnik parvarishga emas, balki navlarning genetik salohiyatiga uzviy bog‘liqdir. Vegetatsiya davrining boshida (29-mart holatiga) o‘simliklar bo‘yi o‘rtacha 9.5–14.6 sm gacha bo‘lgan bo‘lsa, o‘suv davri oxiriga kelib (10-may holatiga) eng yuqori o‘sish sur’atlari K-175 (183.0 sm), K-178 Vir75 (182.0 sm) va K-182 (182.0 sm) nav namunalarida qayd etildi.

Ildiz tizimining jadal regeneratsiyasi hisobiga “Chyornaya akula”, “Avrora”, “K-108”, “K-33 Tost mozie” va “K-189 Sasioniya” kabi navlarda fiziologik jarayonlar faol kechib, erta hosil shakllanishiga zamin yaratdi. Aksincha, K-18 Kubanskiy kabi navlarda moslashish davri sust kechib, generativ organlar rivojlanishi nisbatan kechikdi. Bu holat qishki-bahorgi mavsumning qisqa muddatlarida yakuniy hosildorlikka sezilarli ta'sir ko‘rsatuvchi omil hisoblanadi [3].

XULOSA (Conclusion)

1. Plyonkali issiqxonalarda qishki-bahorgi mavsumda o‘rganilgan 35 ta baqlajon genotiplarining ko‘chat tutish darajasi nav xususiyatlariga ko‘ra 55.0% dan 99.5% gacha tebranishi aniqlandi. “Chyornaya akula”, “Avrora” va “K-33 Tost mozie” genotiplari eng yuqori yashovchanlik ko‘rsatdi.

2. Dinamik biometrik o‘lchovlar natijasiga ko‘ra, vegetatsiya yakunida eng yuqori bo‘y ko‘rsatkichlari K-175 (183.0 sm), K-178 Vir75 (182.0 sm) va K-182 (182.0 sm) navlarida aniqlanib, ukula kuchli vegetativ o‘sish salohiyatiga ega ekanligi isbotlandi.

3. Dastlabki kompleks adaptatsiya, ildiz regeneratsiyasi va barvaqt meva tugish dinamikasi bo‘yicha “Chyornaya akula”, “Avrora” (nazorat), “K-108”, “K-33 Tost mozie” va “K-189 Sasioniya” nav va duragaylari Andijon viloyati sharoitida qishki-bahorgi mavsumda plyonkali issiqxonalarda yetishtirish uchun eng istiqbolli genotiplar sifatida ajratib olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi”. – Toshkent, 2019.

2. Azimov B. J., Azimov B. B. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o‘tkazish uslubi. – Toshkent, 2023. – B. 112-118.

3. Nabiyeva M. F. Issiqxona sharoitida qishki-bahorgi mavsumda baqlajon nav va duragaylarining o‘sishi, rivojlanishi va fenologik xususiyatlarini baholash // Andijon AQAI ilmiy to‘plami. - 2026. - B. 2-5.

UDK: 632+635+56

MEVA BOG‘LARI TURLARIDA TARQALGAN QALQONDORLAR RIVOJLANISH BIOEKOLOGIYASI VA QARSHI KURASH USULLARI

Toreniyazov Elmurat Sherniyazovich
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institute professori.
Bekbergenov Meyirbek Urazbaevich
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti
tayanch doktoranti.
E-mail: elmurat1960@umail.uz
E-mail: meyirbekbekbergenov577@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog‘istonning ekstremal agroiqlim sharoitida meva bog‘larida tarqalgan qalqondorlar turlarining rivojlanish bioekologiyasidagi o‘ziga xosliklar, asosiy turlariga qarshi olib boriladigan kurash choralarini ishlab chiqish bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Abstract. The article presents the results of ongoing research on the development of control measures against the main species, as well as the characteristics of the developmental bioecology of thyroid species distributed in fruit orchards under the extreme agro-climatic conditions of Karakalpakstan.

Аннотация. В статье представлены особенности биоэкологии развития видов щитовников, распространенных в фруктовых садах в экстремальных агроклиматических условиях Каракалпакстана, а также результаты исследований по разработке мер борьбы с основными видами.

Kalit so‘zlar: Meva bog‘lari, zararkunanda, ekologiyasi, biologiyasi, zarar mezoni, qarshi kurash, agrotexnik, samaradorlik.

Keywords: Fruit orchards, pest, ecology, biology, damage criteria, control, agrotechnical, efficiency.

Ключевые слова: Плодовые сады, вредитель, экология, биология, критерии вредоносности, борьба с ними, агротехника, эффективность.

Kirish. Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitida so‘nggi yillarda kuzatilayotgan ekologik omillarning o‘zgarishlari, hayot kechirayotgan biologik tanalar tur tarkibi va rivojlanish bioekologiyasiga ta’sirini ko‘rsatmoqda. Birinchi navbatda qishloq xo‘jaligi ekinlari biotsenozida tarqalgan bo‘g‘imoyoqlilarning ayrim turlari yo‘qolishi bilan o‘rinlarini yangilari egallashi aniqlanib, jarayonlarni ilmiy asoslash talab etilmoqda. Bu boradagi ishlar, qishloq xo‘jaligi ekinlarining asosiy turlaridan hisoblangan mevali bog‘lar biotsenozida, ilgari uchramagan qalqondorlar oilasiga mansub bir necha turlarning tarqalishi hisobga olinib, yangi turlarning keltiradigan zarari mezoni yanada ortib bormoqda.

Ushbu zararkunanda turlarining Respublikamiz viloyatlarida tengqanotlilar-Homoptera turkumining koksidlar-Coccinea kenja turkumiga mansub 3 ta qalqondorlar (Diaspididae), soxta qalqondorlar (Coccidae) va mumqurtlar-chervetslar (Pseudococcidae) oilasi vakillaridan tashkil topgan bir necha turlari meva bog‘lari va boshqa ekinlarning asosiy zararkunandalari sifatida hisobga olinganligi ma’lum [5,6].

Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitida ekilayotgan ko‘p yillik va bir yillik o‘simliklarda so‘nggi yillarda paydo bo‘lib, meva bog‘larida asosiy zararkunanda turi hisoblangan qalqondorlar turlarining rivojlanish bioekologik xususiyatlarining tashqi muhit omillariga bog‘liq tomonlarini ilmiy asoslab, qarshi kurash choralarini ishlab chiqib, joriy etish bugungi kundagi mevachilik uchun dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Meva bog‘larida uchraydigan qalqondorlar oilasiga mansub turlarga morfologik tavsifini berish, bioekologiyasini o‘rganish [1], zarar

mezonini aniqlash [3] , qarshi kurash tadbirlarini olib borish [4,7], tadqiqot natijalari dispersion tahlil qilinib, matematik statistik ishlov berish [2] usullari asosida ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tadqiqot natijalari: Respublikamizning turli tumanlarida barpo etilgan mevali bog‘larda tarqalib, zarar keltiruvchi zararkunandalarni aniqlash bo‘yicha olib borayotgan tadqiqotlarimiz davomida, so‘nggi yillarda shaftoli soxta qalqondori (Parthenolecanium persicae F.), olxo‘ri soxta qalqondori (Sphaerolecanium prunastri Fonsc.), Komstok qurti (Pseudococcus comsrtocki Quw.), olma vergulsimon qalqondori (Lepidosaphes ulmi L.), Kaliforniya qalqondori (Diaspiiotus perniciosus Comst.), akatsiya soxta qalqondori (Parthenolecanium corni Bche.), binafsha rang qalqondor (Parlatoria oleae Colvee.) turlari uchrab, ayrimlarining tarqalish areallari, keltiradigan zarari mezoni ortib borayotganligi hisobga olindi.

Zararkunanda turlarining meva bog‘larida tarqalgan boshqa turlardan farqli o‘ziga xos jihatlari shundaki, tanasi mayda, ko‘zga tashlanmaydi, turlar bo‘yicha o‘rtacha 0,5-3,0 mm keladi. Hasharotning urg‘ochi avlodlarida qanotlar bo‘lmasligi, oyoq va mo‘ylovlari qisqarib, yelka tomonida qattiq mum bilan qoplangan belgisi bilan otaliklari va boshqa turlaridan ajralib turadi. Erkaklarida esa hasharotlarga xos morfologik tanachalar rivojlangan, yaxshi uchish xususiyatiga ega. Zararkunanda turlarining lichinkalari maxsus ichilgan qalqonlari ostida rivojlanib, meva daraxtlarida mavjudligini tanasidan ajratilgan yelim bilan qoplanganidan keyin bilishi aniqlangan. Bu jarayongacha zararkunanda lichinkalari daraxt po‘stlog‘i, barg va mevalarni sanchib-so‘rib oziqlanishi tufayli zarar keltirib boradi. Mevali daraxtlarda qalqondorlar turlari mavjudligi, soni ko‘paygandagi o‘ziga xos tashqi belgilari yoki ajratilgan hududda to‘plangan chumolilar ko‘paygandan keyin ma’lum bo‘lib, ko‘p joylarda olib boriladigan qarshi kurash tadbirlari kechikib qolishi hisobga olingan.

Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoiti shimoliy tumanlar hududlaridagi mavjud mevali bog‘larda tarqalgan qalqondorlar oilasi vakillari turlarini aniqlash uchun olib borilayotgan kuzatuvlarimizning bugungi kungacha olingan ma’lumotlarida, olma vergulsimon qalqondori (Lepidosapes ulmi L.), Binafsha rangli qalqondor (Parlatoria oleae Colvee.), Kaliforniya qalqondori (Diaspidiotus perniciosus Comst.), Akatsiya soxta qalqondori (Parthenolecanium corni Bouche.), olxo‘ri soxta qalqondori (Sphaerolecanium prunastri Fonse.), Komstok qurti (Pseudococcus comstocki Quw.) turlari uchraganligi qayd etildi.

Mevali daraxtlarda tarqalgan qalqondorlar oilasining asosiy turi sifatida Komstok qurti bioekologiyasining hayot kechirish jarayonlari o‘rganilganda,

oziqlanishi bo‘yicha hammaxo‘r, mevali daraxtlardan tashqari, manzarali daraxtlar va ayrim o‘tsimon o‘simliklarda tarqalib, zarar keltirishi hisobga olindi. Zararkunanda tuxum shaklida vegetatsiya davrida rivojlangan o‘simliklar po‘stlog‘ining osti, ildiz atrofi, xazon orasi va boshqa joylarda qishlab chiqadi. Tuxumdan chiqqan lichinka faol harakat qilib, qulay joyga o‘rnashib sanchib so‘rib oziqlanishni boshlaydi. Bu yerda uch yoshni boshidan kechirgandan keyin voyaga yetgan zotga aylanib 10 kundan keyin tuxum qo‘yishni boshlaydi. Urg‘ochi zot o‘zidan oq par chiqarib joylashtirilgan maxsus moslama ichiga tuxumini qo‘yib, ma’lum vaqtdan so‘ng lichinkalari chiqib oziqlanishni boshlaydi. Natijada, zararkunanda zarar yetkazgan barglar sarg‘ayib quriydi, daraxt tanasi, mevalari va ildizida shish va yoriqlar paydo bo‘lib, daraxtning zaiflashuvi kuzatiladi, olinadigan hosilning me’yori va sifati keskin pasayadi.

Hudud sharoitida tarqalgan qalqondor turlariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish maqsadida, vegetatsiya davri tugashi bilan mevali daraxtlarda zararkunanda turlari rivojlanganligi hisobga olinib, daraxtlarga kuzgi va bahorgi shakl berishda, turlarning qishlovga keladigan avlodlari agrotexnik usulda yo‘qotib borildi. Bahor boshlanishi bilan, bu daraxtlar nazoratga olinib, qishlovdan chiqqan avlodlariga qarshi kimyoviy ishlov berildi va kelgusi kunlardagi zararkunandalarning rivojlanish dinamikasi hisobga olindi. Natija shuni taqozo etadiki, ushbu tadbirlar o‘tkazilgan mevali daraxtlarda, vegetatsiya davri oxirigacha qalqondor turlari 3,4-7,2% daraxtlarda uchragan bo‘lsa, nazorat maqsadida tanlab olinib, tadbirlar tashkil etilmagan mevali daraxtlarning 64,8-81,7% qalqondor turlari uchrab, soni ko‘paygan joylarida hisobga olindi.

Xulosa: Qoraqalpog‘iston agrobiotsenozi mevali bog‘lar biotsenozi qalqondorlar turlari rivojlanish bioekologiyasi uchun qulay sharoit ekanligi aniqlandi. Zararkunandalarning so‘nggi yillarda ko‘payib borayotganligini hisobga olib, rivojlanish bioekologiyasi to‘liq o‘rganilgan turida qarshi kurash tadbirlari olib borilganda, kutilgan natija berishi hisobga olindi. Ushbu turlar paydo bo‘lishi va to‘liq rivojlanishi kuzatiladigan mevali daraxtlarda, ushbu joylarda zararkunandaga qarshi qo‘llash tavsiya etilgan, agrotexnik tadbirlarni to‘liq bajarish va bahor oylarida soni ko‘paygan joylar aniqlanib kimyoviy preparatlardan birini tanlab maxsus agregatlar yordamida kurash tadbirlarini olib borish, zararkunanda turlarini boshqarishga imkoniyat yaratishi isbotlandi. Bugungi kungacha olib borilgan tadqiqotlar natijasida meva bog‘larida paydo bo‘ladigan qalqondorlarga qarshi kurash tadbirlarini tashkil etish, turlarning tarqalgan areallarini kamaytirishga, keltiradigan zararini to‘liq bartaraf etish

imkonini beradigan kurash usullari ishlab chiqarishga joriy etish uchun tavsiya etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Golub V.B., Kolesova D.A., Shurovenkov Yu.B. Entomologicheskiye i fitopatologicheskiye kolleksii, ix sostavleniye i xraneniye. -Voronej: Izd.VU, 1980. -B. 116-228.

2. Dospexov B.A. Dala tajribasi metodikasi. - M.: Agropromizdat, 1986. -B. 25-110.

3. Obidjonov D. O‘zbekiston bog‘larida xavfli zararkunanda. // J. O‘simliklar himoyasi va karantini. - Moskva, 2009. -№3. - S. 52.

4. Tanskiy V.I. Hasharotlarning zararliligini o‘rganishning biologik asoslari. - M.: "Agropromizdat," 1988. -B.132-157.

5. Toreniyazov E.Sh., Xo‘jayev Sh.T., Xolmurodov E.A. O‘simliklarni himoya qilish. "Navro‘z." - 875 b.

6. Xo‘jayev Sh.T. Umumiy va qishloq xo‘jalik entomologiyasi hamda uyg‘unlashgan himoya tizimining asoslari. - Toshkent, "Yangi Nashr Nashriyoti" MCHJ, 2019. - 375 b.

7. Shukurov X. Mavsumda bog‘larda o‘tkaziladigan tadbirlar majmui. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. -Toshkent, 2011. -B. 124

UDK: 632.7:632.93

ZARARKUNANDALAR QISHLOVIDAGI QULAY SHAROITLAR, RIVOJLANISHINI BARTARAF ETISH USULLARI.

Toreniyazov Elmurat Sherniyazovich
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti professori.
Barliqboyev Alisher Berdax o‘g‘li
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti
Magistr.

E-mail: elmurat1960@umail.uz

Abstract. This article presents scientific news on the results of ongoing scientific research on the existence of agricultural greenhouses, which are considered an important process in the development of agricultural pests, creating favorable conditions for the continued life of species distributed in the biocenosis during the winter dormancy period, and applying methods for its elimination.

Аннотация: В данной статье представлены научные новости о существовании теплиц, занимающихся земледелием, которые считаются

важным процессом в развитии вредителей сельскохозяйственных культур, создании благоприятных условий для продолжения жизни видов, распространенных в биоценозе, в период покоя в зимние месяцы, и результатах проводимых научных исследований по применению методов их устранения.

Annotatsiya: Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalari rivojlanishidagi muhim jarayon hisoblangan, dehqonchilik bilan shug‘ullanuvchi issiqxonalarning mavjudligi, biotsenozda tarqalgan turlarning, qish oylaridagi tinim davrida bo‘ladigan hayotini davom ettirishdagi qulay sharoitlarni yuzaga keltirishi va uni bartaraf etishdagi usullarni qo‘llash bo‘yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar natijalari haqidagi ilmiy yangiliklar keltirilgan.

Keywords: Pest, phases, dormancy period, wintering, greenhouse, seedling, temperature, relative humidity, migration, bioecology.

Ключевые слова: вредитель, фазы, период покоя, зимовка, теплица, рассада, температура, относительная влажность, миграция, биоэкология.

Kalit so‘zlar: Zararkunanda, fazalari, tinim davri, qishlov chiqish, issiqxona, ko‘chat, harorat, nisbiy namlik, migratsiya, bioekologiya.

Kirish: Qishloq xo‘jaligi ekinlari biotsenozi tarkibining asosiy biotik omili hisoblangan, zararkunanda turlari rivojlanish bioekologiyasi tashqi muhit omillariga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Ushbu biologik tana vegetatsiya davri boshlanishi bilan faol fiziologik rivojlanishga kirishib, fazalari bo‘yicha, o‘zlari oziqlanadigan o‘simliklar dalalariga to‘planadi va boshqa ehtiyojlar asosida tezda statsionar almashinuvni boshidan kechiradigan tur hisoblanadi [4,5].

Bu boradagi jarayonlarda vegetatsiya davri tugashi bilan, qaysidir fazasida tuproqda, o‘simlik qoldiqlarida, boshga joylarda, tinim davriga ketib, qishlov chiqish asosiy biofizologik xususiyatlaridan hisoblanadi. Qishlov davriga ketish va qishloq joylaridagi muhitning ijobiy va salbiy ta’siri, ushbu turlarning qishlov chiqishidagi asosiy omillardan hisoblanadi.

Barcha agrobiotsenozlar kabi, Qoraqalpog‘iston sharoitida so‘nggi yillardagi dehqonchilik qilinadigan issiqxonalarning paydo bo‘lishi, kuz oylaridan boshlab kelgusi yil bahorigacha o‘simliklarning o‘sib rivojlanishi, ushbu biotsenozlarda rivojlanadigan zararkunanda turlarining qishlovdan beshikast chiqishidagi qulay joylarga o‘ylanganligi hisobga olindi. So‘nggi yillarda vujudga kelgan bu jarayonlarda, qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalarining rivojlanishini boshqarish, qarshi kurash tadbirlarini samarali tashkil etish bugungi kundagi dolzarb muammoga aylanganligi bilan ahamiyatlidir.

Material va uslublar: Mazkur agroiqlim sharoiti qish oylarida rivojlanishini davom ettirib qishlovga chiqadigan zararkunanda turlarini aniqlash [1], rivojlanish dinamikasi va keltiradigan zararini belgilash [3], tarqalishining oldini oluvchi qarshi kurash tadbirlarini tashkil etish [5] bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish, ma’lumotlarni statistik tahlil qilish [2] uchun maxsus ilmiy uslubiy tavsiyalardan foydalanib, tadqiqotlar olib borilmoqda.

Ma’lumotlar tahlili va natijalar: Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitini hisobga olib, vegetatsiya davridan tashqari vaqtlarda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish maqsadida, so‘nggi yillarda turli shakldagi issiqxonalar tashkil etilmoqda. Ko‘pgina turlarda olib boriladigan tadbirlar, ekinlarni ekish avgust oyidan boshlanib, keyingi muddati yanvar, fevral oylarida urug‘ ekilib olinadigan hosil may oyidan boshlab yig‘ib olinishi isbotlandi. . Ushbu sharoitdagi issiqxonalarning kuz oylaridan boshlab ekin ekilganda, qishlash uchun turli statsiyalarga migratsiya qiladigan zararkunandalar, shu joylarga tarqalib, rivojlanishini davom ettirishi hisobga olindi. So‘nggi ikki yil davomida, ushbu jarayonlarni aniqlash maqsadida olib borilgan tadqiqotlar natijasida, Respublikamizning shimoliy hududi hisoblangan Chimboy, Kegayli, Nukus tumanlaridagi issiqxonalarning asosiylarida, qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararkunanda turlari, qishlash davrida faol turda rivojlanishi aniqlandi.

Tadqiqotlar o‘tkazish uchun ajratilgan issiqxonalarning, noyabr oyi davomida kuzatuvlar o‘tkazilganda 53,5% har xil turdagi zararkunandalar rivojlanmayotganligi hisobga olindi. Kuzatuvlar davom ettirilib, mart oyida ushbu issiqxonalarning 75,5% ida zararkunanda turlari rivojlanib, qish oylarida faol darajada soni ko‘payganligi isbotlandi. Kuz, qish va bahor oylari davomida issiqxonalarda rivojlanadigan zararkunanda turlarini aniqlash bo‘yicha olib borilgan kuzatuvlarimizda, asosan kuzgi tunlam (Agrotis segetum Den. et Schif.), undav rahmli tunlam (Agrotis exclmationi L.), yovvoyi tunlam (Agrotis conspicua Hb.), tamaki tripsi (Thrips tabaci Land.), poliz shirasi (Aphis gossypii Glov.), o‘rgimchakkana (Tetranychus urticae Koch.), issiqxona oqqanoti (Trialeurodes vaporariorum Westw.), g‘o‘za oqqanoti (Bemisia tabaci Genn.), do‘lana kandalasi (Lygus pratensis.) turlari rivojlanib, barcha issiqxonalarda kutilgan natija olinadigan qarshi kurash choralari olib borilmayotganligi hisobga olindi. Ushbu issiqxonalarning 83,6% i achitqi moylarga erta ekish uchun bodring, karam, baqlajon, qalampir, so‘nggi yillarda esa poliz ekinlari ko‘chatlarini tayyorlab, aprel oyidan boshlab dalalarga chiqarib ekayotganligi aniqlandi.

Ko‘rsatilgan tartibda dehqonchilik qilayotgan issiqxonalarda tayyorlanib, dalaga chiqarilayotgan ko‘chatlarning 91,0% zararkunandalar rivojlanganligi va

ko‘chatlar bilan ochiq maydonlarga chiqarilib, erta bahordan boshlab faol turda rivojlanishi davom etishi hisobga olindi. Erta bahordan boshlab dalalarga chiqarilayotgan bodring ko‘chatlarining bitta bargida 4,1-18,2 dona, pomidorda 1,7-5,7 donagacha zararkunanda avlodlarining mavjudligi, ushbu turlarning soni yuqori darajada ochiq maydonlarda rivojlanishini davom etishini isbotlaydi. Issiqxonalarda ekilib, erta bahorda dalaga chiqarilgan ko‘chatlardagi poya hosil qilgan zararkunandalarning rivojlanish dinamikasi o‘rganilganda, aprel oyining birinchi va ikkinchi o‘n kunliklarida chiqarilgan bodring ko‘chatlari barglarida 2,6-11,5 dona tamaki tripsi, 6,7-13,9 dona poliz shirasi, 2,5-9,6 dona oqqanot turlari tarqalganligi hisobga olingan bo‘lsa, pomidor ko‘chatlari bir dona bargida 1,2-6,3 dona tamaki tripsi, 1,0-5,2 dona poliz shirasi, 11,2-22,3 dona oqqanot turlari va baqlajonning barglarida 3,2-4,1 dona tamaki tripsi, 3,6-12,1 dona poliz shirasi, 8,6-17,5 dona oqqanot turlari tarqalib, faol darajada rivojlanishni davom etayotganligi aniqlandi. Issiqxonalarda zararkunandalar rivojlanishi kuzatilmagan, dalaga chiqarishda kimyoviy preparatlar bilan ichirilib, ekilgan ko‘chatlardagi zararkunandalar soni, may oyining oxirigacha 2,5-4,6 donadan oshmaganligi hisobga olindi.

Xulosa va tavsiyalar: Qoraqalpog‘iston agrobiotsenozi qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalari rivojlanish bioekologiyasidagi asosiy omillardan biri, qishlovga chiqish fazalari uchun, issiqxonalarda rivojlanishining davom etishiga qulay sharoidlarning mavjudligi. Mazkur sharoitda tarqalib, zarar keltiradigan turlariga qarshi kurash choralarining ishlab chiqilmaganligi. Barcha issiqxonalardagi dehqonchilik turlarida, kuz oylaridan boshlab, zararkunandalarning kirib olishiga yo‘l qo‘ymaydigan qarshi kurash tadbirlari olib borilmaganligi. Erta ekiladigan ekinlar ko‘chatlarini tayyorlashga, zararkunandalar tarqalgan issiqxonalardan foydalanmaslik. Ekin turlaridan ko‘chatlar tayyorlanadigan issiqxonalarda zararkunandalar paydo bo‘lishining oldini olish, rivojlanishni boshlaganlariga qarshi kurash tadbirlarini tashkil etib, so‘ngra esa o‘simlik moylariga ekish. Issiqxonalarning erta bahordan boshlab plyonkalarini, derazalarini tozalash, tavsiya etilgan barcha qarshi kurash choralarini joriy etish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Адашкевич Б.П. «Биологическая зашита крестоцветных овошных кул`тур от вредных насекомых». –Ташкент: «ФАН», 1983. –С. 180-188.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1986.-351б.
3. Танский В.И. Биологическая основа вредоносности насекомых. - М.. «Агропромиздат», 1988.-С 182-198.

4. Тореniязов Е.Ш., Хўжаев Ш.Т., Холмуратов Э.А. Ўсимликларни ҳимоя қилиш /Дарслик.-Тошкент: «Навруз»,-2018.-54,25 б.т.
5. Xo‘jayev Sh.T. O‘simliklarni zararkunandalardan uyg‘unlashgan himoya qilishning zamonaviy usul va vositalari. - Toshkent: "Navro‘z," 2015. -552 b.

UDK: 632+635+56

QORAQALPOG‘ISTON AGROBIOTSENOZI MEVA BOG‘LARI ZARARKUNANDALARINING RIVOJLANISHI VA QARSHI KURASH OLIB BORISHDAGI O‘ZIGA XOSLIKLAR

Toreniyazov Tileumurat Yelmuratovich
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti doktoranti
E-mail: tilewmurat1991@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Qoraqalpog‘iston agrobiotsenozidagi o‘ziga xosliklar, meva bog‘lari turlarida tarqalgan zararkunandalarning so‘nggi yillardagi bioekologik rivojlanish xususiyatlaridagi vujudga kelayotgan o‘ziga xosliklarni aniqlash bo‘yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar tahlili kiritilgan. Turlarning qishlovga ketishi, chiqib, dastlabki barglarida paydo bo‘lishi bilan, rivojlanish xususiyatlarini hisobga olib, qarshi kurash tadbirlarini tashkil etishda, o‘ziga xos xususiyatlar asosida olib boriladigan qarshi kurash tadbirlarining muddati va meyorlaridan foydalanish usullari ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Agrobiotsenoz, abiotik omil, mevali daraxt, danakli, urug‘li, zararkunandalar, kemiruvchi, suruvchi, entomofag, bioekologiyasi, dinamikasi, qarshi kurash.

Аннотация: В статью включен анализ проводимых научных исследований по выявлению особенностей агробиоценоза Каракалпакстана, возникающих в последние годы особенностей биоэкологического развития видов вредителей, распространенных в фруктовых садах. Разработаны методы использования сроков и норм мероприятий по борьбе, проводимых с учетом особенностей организации мероприятий по борьбе с учетом особенностей развития видов с выходом на зимовку, появлением первых листьев.

Ключевые слова: Агробиоценоз, абиотический фактор, плодовое дерево, косточковое, семенное, вредители, грызуны, пресмыкающиеся, энтомофаги, биоэкология, динамика, борьба.

Abstract: The article includes an analysis of ongoing scientific research on identifying the characteristics of the agrobiocenosis of Karakalpakstan and

emerging features in the bioecological development of pests distributed in fruit orchard species in recent years. Taking into account the developmental characteristics of the species during wintering, emergence, and appearance on the first leaves, methods have been developed for organizing control measures based on specific characteristics, including the duration and norms of control measures.

Keywords: Agrobiocenosis, abiotic factor, fruit tree, stone, seed, pests, rodent, reptile, entomophage, bioecology, dynamics, control.

Kirish: Bugungi kunda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashda, mevali daraxtlardan olinadigan hosilning ahamiyati qay darajada ekanligi bilan ajralib turadi. Sababi, hududimizda mavjud mevali daraxtlardan olinadigan hosilning biokimyoviy tarkibi ozuqaga boy mahsulot hisoblanib, toza holda va qayta ishlangan shaklda aholi istemol qiladigan asosiy ekin turlaridan hisoblanadi. Inson tanasi uchun zarur bo‘lgan vitaminlarning barcha turlari mevali daraxtlar mevasida mavjudligi, mevalarni har kuni istemol qilishni talap etiladi. Insonning qishloq xo‘jalik ekinlari turlari mahsulotlarini istemol qilishda talab etiladigan me’yoridan kelib chiqib, sog‘lom bo‘lishi uchun bir yil davomida o‘rtacha 58,3 kg meva mahsulotlarini iste’mol qilish, maxsus tibbiy tavsiyada alohida qayd etilgan. Bugungi kunda ushbu talabni toliq qondirish maqsadida mevali daraxtlar maydonini ko‘paytirish, olinadigan hosilni oshirish, asosiy vazifalar hisobida barcha joylarda tadbirlar bajarilmoqda. [4.8].

Ko‘pgina viloyatlar singari, Qoraqalpog‘iston Respublikasi agrobiotsenozidagi meva turlaridan danaklilarga mansub o‘rik (Armeniaca vulgaris Lam.), shaftoli (Persica vulgaris Mill.), olxo‘ri (Prunus domestica L.), olcha (Cerasus vulgaris), urug‘lilardan olma (Malus domestica Borkh.), nok (Pyrus communis L.) va boshqa turlari, maxsus bog‘lardan tashqari tomorqalarda, dala atrofidagi ariq, yo‘l bo‘ylarida joylashishi bilan o‘ziga xos xususiyatlari bo‘yicha ajralib turadi. Ushbu biotsenozning ushbu xususiyatlariga bog‘liq holda, o‘simlikning o‘sish rivojlanishiga, hosil me’yorini kamaytirishda ko‘plab zararkunandalar rivojlanib, ularga qarshi kurash choralarini olib borish bugungi kundagi dolzarb muammolardan hisoblanadi [7,10].

Ushbu agroiqlim sharoitida mevali bog‘larda tarqalgan mevali daraxtlar zararkunandalarining tur tarkibi so‘nggi yillarda yanada ko‘payib, keltiradigan zarari mezonining ko‘tarilishini hisobga olib, ilmiy asoslangan darajadagi qarshi kurash choralarini ishlab chiqish va joriy etish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Materiallar va uslublar: Qoraqalpog‘iston agrobiotsenozi meva bog‘lari turlarini o‘rganish, o‘ziga xos xususiyatlarini belgilash M.M.Mirzayev,

M.Q.Sobirov [4], uchraydigan zararkunandalar turlarini, rivojlanish bioekologiyasi B.P.Adashkevich [1], Sh.T.Xo‘jayev [9,] metodlari, zarar keltirish mezoni B.I.Tanskiy [6], qarshi kurash choralari, X.R.Mirzaliyeva [5], K.A.Gar [2] metodlaridan foydalanib tadqiqotlar o‘tkazildi. Tadqiqot variantlarini joylashtirish va natijalarni dispersion tahlil qilish, matematik statistik ishlov berish B.A.Dospekov [3] usuli asosida bajarildi.

Natijalar va munozara: Qoraqalpog‘iston agroiqlimi va tuproq tarkibi, o‘simlik turlarining joylashish xususiyatlariga bog‘liq shimoliy va janubiy hududlarga bo‘linishi ma’lum. Shimoliy hududning asosiy xususiyati vegetatsiya davri biroz qisqa, ekstraorid hisoblanadi. Bu borada olib borilayotgan kuzatuvlar natijalari meva bog‘lari turlari bo‘yicha ko‘plab mevali daraxtlardan tashkil topgan kichik maydondagi maxsus joylarda meva bog‘lari barpo etilishi hisobga olindi. Tomorqalarda, yo‘l va ariqlar bo‘yida ekilganlari turlari biroz aralash va qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlar bir-biridan farq qilishi hisobga olindi.

Ushbu joylarda olib borilgan maxsus kuzatuvlar natijasida, yangi barpo etilgan va bir necha yillar davomida hosil berib kelayotgan mevali daraxt turlari bo‘yicha bir nechta zararkunandalar uchrashi hisobga olindi. Tarqalish areallari va keltiradigan zarari mezoni bo‘yicha olma qurti olmada, o‘rik-qamish shirasi (*Hyalopterus pruni F.*) o‘rik, katta shaftoli tana shirasi (*Pterochloroides persicae Chol.*) va shaftoli shirasi (*Myzodes persicae Sulz.*) shaftolida har yili keng tarqalib zarar keltirishi hisobga olindi. Bundan tashqari ko‘pgina meva turlari daraxtlarida o‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae Koch.*), meva kanasi (*Tetranychus viennensis Zacher.*), yashil olma shirasi (*Aphis pomi Deg.*), shaftoli soxta qalqondori (*Parthenolecanium persicae F.*), olxo‘ri soxta qalqondori (*Sphaerolecanium prunastri Fonsc.*), komstok qurti (*Pseudococcus comstocki Kuw.*) asosiy turlar hisobida tarqalib katta zarar keltirishi aniqlandi.

Ushbu turlarning rivojlanish bioekologiyasi uchun ijobiy ta’sir etuvchi omillardan biri havo haroratining so‘nggi yillardagi nisbatan erta kelishi ekanligi hisobga olindi. Qish oylarida havo haroratining plyus gradusdan pastga tushmagan kunlar sonining ko‘payishi qishlovdagi zararkunanda turlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmasligi isbotlandi.

Mazkur agroiqlim sharoitida kuzatuvlar olib borilgan 2021-2026-yillar qish oylaridagi havoning o‘rtacha kunlik haroratining 10,0 ^{0}C pasaygan kunlari 3-4-kunni, maksimal darajasining 15,0 ^{0}C pasayishi 4-5-kunni tashkil etganligi, meva bog‘lari zararkunandalarining to‘liq qishlovga chiqishiga sharoit yaratishini isbotlaydi. Bahor boshlanishi bilan ba’zi yillarda mart oyining birinchi, boshqalarida esa ikkinchi va uchinchi o‘n kunliklaridan boshlab havo harorati 5,8

°C dan 19,7 °C ko‘tarilishi hisobga olindi. Natijada shu yillarda oyning ikkinchi o‘n kunligidan boshlab, shira turlarining qishlab chiqqan avlodlari uchragan bo‘lsa, uchinchi o‘n kunlikda, soni ko‘payib, daraxlarda tarqalishni boshlaganligi qayd etildi.

Zararkunandalarning qishlovdan chiqishi va dastlabki avlodlarining rivojlanish jarayonlarini hudud sharoitida o‘rik daraxtlari gullay boshlashi bilan bog‘liq harakatini boshqarish mumkinligi hisobga olindi. Kuzatuvlar olib borilgan yillar davomida, 2020-yili - 16-martda, 2021-yili - 6-aprelda, 2022-yili - 14-martda, 2023-yili - 17-martda, 2024-yili 24-martda va 2025-yili 20-martda, 2026-yili 24-martda o‘riklar gullay boshlagan joylarda, birinchilardan bo‘lib qishlovdan chiqqan o‘rik-qamish shirasi rivojlanishi kuzatildi.

Hudud sharoitida 2021-yil aprel oyining boshidan o‘rik-qamish shirasi o‘rikning bir bargida 3,6 dona boshidan ko‘payib, may oyi davomida 53,6 dona, 2022-yilda esa 10,5 donadan 41,3 donagacha, shaftoli shirasi 2021-yilda 14,3-29,3 dona, 2022-yilda 18,2-21,9 dona, 2023-yilda 13,2-21-3 dona, 2023-yilda 13,2-21,3 dona, 2024-yilda 7,5-14,8 dona, 2025-yilda 10,2-17,6 dona, 2026-yilda 6,8-16,3 donagacha ko‘payganligi hisobga olindi.

Tadqiqotlar davomida, shira turlarining shaftoli daraxtlarida erta bahordan boshlab poya hosil qilib, ayrim yillari, aprel oyidan boshlab soni ko‘payib borishi qayd etildi. Mazkur daraxtlarning barglarida may oyining birinchi o‘n kunligida 25,0-28,7 dona zararkunanda uchragan bo‘lsa, oyning ikkinchi o‘n kunligidagi soni 22,4-31,1 donani tashkil etdi. Oyning uchinchi o‘n kunligida biroz kamayib, 10,3-12,4 donaga tushganligi qayd etildi.

Ushbu ikki turning biroz faol harakatlanishini hisobga olib, ko‘rsatilgan boshga turlarining rivojlanish dinamikasi boshlanishi isbotlandi. Ushbu turning rivojlanish dinamikasini to‘g‘ri boshqarish maqsadida biolaboratoriyada ko‘paytirilgan oltinko‘zning yetuk zoti tarqatilganda, oxirgi 10 kunda biologik samaradorlik 38,5-64,5%, oradan 30 kun o‘tgach zararkunanda soni 68,5-86,8% ga kamayishiga erishilgani hisobga olindi. Entomofagning tuxum va lichinka fazalari gektariga 500-1000 dona tarqatilgan daraxtlardagi biologik samaradorlik 67,9-78,5% ni tashkil etgan bo‘lsa, 2000 donagacha tarqatilganda biologik samaradorlik 74,8-84,4% ga yetganligi qayd etilib, mevali daraxtlarda tarqalishni boshlagan bosh zararkunandalar sonini kamaytirishi hisobga olindi.

Xulosa va tavsiyalar: Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitidagi meva bog‘lari turlarida paydo bo‘lib, keltiradigan zarari mezoni va tarqalgan areallari bo‘yicha dominant turlardan hisoblangan shiralarning qish va bahor oylaridagi rivojlanishini hisobga olib, paydo bo‘lishi bilan biolaboratoriyada ko‘paytirilgan oltinko‘zdan

tarqatish tavsiya etiladi. Erta bahordan boshlab mevali daraxtlarda paydo bo‘lgan shiralardan mevali daraxtni himoya qilish maqsadida, erta navlar gullashidan boshlab zararkunandalar rivojlanishi nazoratga olinib, dastlabki avlodlari paydo bo‘lishi bilan biolaboratoriyada ko‘paytirilgan oltinko‘zni 1:10-15 nisbatda, kushandani I-II yosh lichinka (qurtlik) davrida ishlatish eng yuqori samara berishi aniqlanib, ichishga tavsiya etildi. Natijada meva daraxtlarida erta bahordan boshlab ko‘paygan oltinko‘z avlodlari, soni ko‘payib, keyingi rivojlangan zararkunanda turlari sonini faol darajada kamaytirishi qayd etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Адашкевич Б.П. «Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых». –Ташкент: «ФАН», 1983. –С. 180-188.

2. Гар К.А. Испытание эффективности инсектицидов в природных и полевых условиях. –М., 1967. –Б. 14-92.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1986. –Б. 25-110.

4. Мирзаев М.М, Собиров М.Қ. Ўзбекистонда боғдорчилик.-Тошкент: «Ўқитувчи» 1980. 127 б.

5. Мирзалиева Х.Р. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. –Т.: Матбуот, 1986. –С. 123-154.

6. Танский В.И. Биологические основы изучения вредоносности насекомых. –М.: «Агропромиздат», 1988. –Б. 132-157.

7. Торениязов Е.Ш. Хўжаев Ш.Т., Холмуродов Э.А. Ўсимликларни ҳимоя илиш, «Навруз» Тошкент, 2018. 876 б.

8. Обиджонов Д. А. Опасный вредитель в садах Узбекистана /Защита и карантин растений.-Москва, 2009.-№3.-С.52.

9. Хўжаев Ш.Т. Агротоксикология асослари ҳамда тадқиқот ўтказиш қоидалари. –Тошкент: «Munis design group» МЧЖ, 2018. –Б. 4-132.

10. Шукуров Х. Қизил қон ширасининг биоэкологияси ва унга қарши кураш. //Agrokimyohimoya va osimliklar karantini Илмий амалий журнал. –Тошкент, 2018. -№3 (7). –Б. 42-43.

БОДРИНГНИ СИМБАҒАЗ УСУЛИДА ЕТИШТИРИШДА ШАКЛ БЕРИШ УСУЛЛАРИНИ ЎСИМЛИК БИОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРГА ТАЪСИРИ.

Тўраев Сохиб Мусурмонович
Тошкент давлат аграр университети мустақил изланувчиси
Боликулов Фарход Олимович
Тошкент давлат аграр университети доценти
Мамаюсупов Аббос Нурқобилович
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети доценти

Аннотация. Ушбу мақолада Бодринг ўсимлигининг симбағаз усулида етиштиришда, пояга шакл беришнинг ўсимлик Асосий поя, ён шохлар сони ва ён шохларнинг умумий узунлигига таъсири тахлил этилган. Бунда ўсимликнинг асосий поя, битта ён шох, иккита ён шох ва учта ён шох қолдирилган. Бунда ўсимликнинг ягона асосий поя қолдирилганда назоратга нисбатан асосий пояни узунлиги 221-225 смга, яъни назоратдан 84-86 смга узун бўлганлиги келтириб ўтилган.

Калит сўзи: бодринг,дурагайлар,очиқ майдон, етиштириш, симбағаз, шакл бериш, унувчанлик, асосий поя, ён шох, узунлик.

Кириш. Бугунги кунда аҳолини йил давомида сифатли ва экологик тоза сабзавот маҳсулотлари билан таъминлаш, мавжуд ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳамда сабзавот экинларининг ҳосилдорлигини ошириш қишлоқ хўжалигининг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Айниқса, иқлим ўзгариши, ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши ва сув ресурсларининг чекланганлиги шароитида сабзавот экинларини замонавий, ресурс тежамкор технологиялар асосида етиштириш муҳим аҳамият касб этмоқда. Бодринг юқори ҳосилдорлиги, эртапишарлиги ва истеъмолбоп хусусиятлари билан сабзавотчиликда муҳим ўрин тутади. Ушбу экинни очиқ майдонда етиштиришда ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда мақбул агротехнологик усулларни қўллаш юқори ва сифатли ҳосил олиш имконини беради. Айниқса, бодрингни симбағаз (вертикал шпалера) усулида етиштириш ўсимликларнинг ёруғликдан самарали фойдаланиши, ҳаво алмашинувининг яхшиланиши, ўсимликларни парваришлаш ва ҳосилни йиғиб олишни енгиллаштириши билан аҳамиятлидир. Бодринг ўсимлигида шакл бериш усули унинг асосий поя ва ён шохларининг ўсиш характерига, барглар сонига, ўсимликнинг умумий вегетатив массасига ҳамда ҳосил

элементларининг шаклланишига бевосита таъсир кўрсатади. Ён шохларнинг меъёридан ортиқ қолдирилиши ўсимликнинг вегетатив ўсишини кучайтириб, озуқа моддалари ва намликнинг тақсимланишига таъсир қилиши мумкин. Шу сабабли муайян нав ва дурагайлар учун энг мақбул шакл бериш усулини аниқлаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Бодрингни симбағазда етиштиришда ягона асосий пояни қолдириш, асосий поя билан бирга 1, 2 ёки 3 та ён шохни қолдириш каби шакл бериш усулларидан фойдаланиш мумкин. Ушбу усулларнинг самарадорлигини баҳолашда асосий поя узунлиги, ён шохлар сони, ён шохларнинг умумий узунлиги ҳамда асосий поя ва ён шохларнинг умумий узунлиги каби биометрик кўрсаткичлар муҳим мезонлар ҳисобланади.

Шу нуқтаи назардан, 2024–2026 йилларда Тошкент давлат аграр университети тажриба майдонида бодрингнинг Орзу F1, Самар F1 ва Laser F1 дурагайларида турли шакл бериш усулларини қўллаш ва уларнинг ўсимликларнинг ўсиш-ривожланишига таъсирини ўрганиш долзарб ҳисобланади. Тадқиқотда шакл берилмаган назорат варианти ҳамда турли миқдорда ён шох қолдириш усулларининг ўсимлик биометрик кўрсаткичларига таъсири таҳлил қилинди.

Тажриба услубиёти. Дала тажрибалари Тошкент давлат аграр университети қошидаги Ўқув илмий дала хўжалигида 2024-2026 йиллар давомида олиб борилди. Бунда бодрингни очиқ майдонда Орзу, Самар ва Laser дурагайлари экиб ўрганилди.

Бунда симбағаз усули учун ленталар ораси 90 см, қаторлар ораси 50 см ва ўсимлик лар ораси 30 см ва делянкаларнинг озиқланиш майдони 8,4 м2 ни ташкил этади. Делянкада 40 та ўсимлик жойлашган.

Тажрибада ниҳоллар 4-5 чин барги пайдо бўлганда далага симбағаз барпо қилинади. Бунда таянч сифатиди ёғоч устунлардан фойдалиниди, баландлиги 170 см, устунлар оралиғи 5 м қилиб ўрнатилади. Устуннинг тепа қисмидан бир қатор қилиб, 2 мм сим торлилади ва қозиқчаларга боғланади. Ҳар бир ўсимлик илдизи бўғзидан ипларга боғлаб, симбағазга тортилади.

Тажриба натижалари. Тадқиқотда Орзу F1, Самар F1 ва Laser F1 бодринг дурагайларида асосий поянинг узунлиги, ён шохлар сони, ён шохларнинг умумий узунлиги ҳамда ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги қўлланилган шакл бериш усулига боғлиқ равишда ўзгарганлигини кўрсатди. Ҳар бир дурагайда шакл берилмаган ўсимликлар назорат қилиб олинган, шакл берилган вариантлар назоратга нисбатан қиёсий баҳоланди.

Орзу F1 дурагайининг шакл берилмаган назорат вариантида асосий поя узунлиги 135 см, ён шохлар сони ўртача 3,5 дона, ён шохларнинг умумий узунлиги 315 см ва асосий поя билан ён шохларнинг жами узунлиги 450 см ни ташкил этди.

Ўсимлик ягона асосий пояда шакллантирилганда асосий поя узунлиги 221 см га етди. Бу назорат вариантига нисбатан 86 см ёки 63,7 %га юқори. Ўсимликнинг умумий асосий поя узунлигига, яъни 221 см бўлади. Бу назоратдаги 450 см га нисбатан 229 см ёки 50,9 %га камдир.

Демак, ягона асосий пояда шакллантириш асосий поянинг жадал узайишини таъминлаган бўлсада, ён шохларнинг тўлиқ олиб ташланиши натижасида ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги кескин камайган.

Асосий поя ва битта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 188 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 53 см ёки 39,3 %га ошди. Ён шохлар сони назоратдаги 3,5 донадан 1 донагача камайиб, фарқ 2,5 дона ёки 71,4 %ни ташкил этди. Ушбу вариантда ён шохнинг узунлиги 98 см бўлиб, назоратдаги ён шохларнинг умумий узунлигига нисбатан 217 см ёки 68,9 %га кам бўлди. Асосий поя ва ён шохнинг умумий узунлиги 286 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 164 см ёки 36,4 %га пасайди.

Бодрингни сим бағазда етиштиришда турли шакл бериш усулларини ўсимлик биометрик кўрсаткичларга таъсири (2024-2026 йй.).

Вариантлар	Асосий поянинг узунлиги, см	Ён шохлар сони, дона	Ён шохларнинг умумий узунлиги, см	Асосий поя ва умумий ён шохлар узунлиги, см
Орзу F_1 дурагайи				
Шакл берилмаган (назорат)	135	3,5	315	450
Ягона асосий пояда	221	-	-	-
Асосий поя ва 1 та ён шох қолдириш	188	1	98	286
Асосий поя ва 2 та ён шох қолдириш	165	2	170	335
Асосий поя ва 3 та ён шох қолдириш	142	3	265	407
Самар F_1 дурагайи				

Шакл берилмаган (назорат)	141	3,2	335	476
Ягона асосий пояда	225	-	-	
Асосий поя ва 1 та ён шох қолдириш	199	1	107	306
Асосий поя ва 2 та ён шох қолдириш	176	2	201	377
Асосий поя ва 3 та ён шох қолдириш	153	3	273	426
Laser F_1 дурагайи				
Шакл берилмаган (назорат)	139	3,7	319	458
Ягона асосий пояда	223	-	-	-
Асосий поя ва 1 та ён шох қолдириш	216	1	105	321
Асосий поя ва 2 та ён шох қолдириш	171	2	183	354
Асосий поя ва 3 та ён шох қолдириш	146	3	285	431
ЭКМФ $_{05}$				
Sx%				

Асосий поя ва иккита ён шох қолдирилганда асосий поя узунлиги 165 см бўлиб, назоратга нисбатан 30 см ёки 22,2 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 1,5 дона ёки 42,9 %га, уларнинг умумий узунлиги эса 145 см ёки 46,0 %га камайди.

Мазкур вариантда асосий поя ва ён шохларнинг умумий узунлиги 335 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 115 см ёки 25,6 %га пастроқ бўлди. Ён шохлар сони биттадан иккитага кўпайтирилиши ўсимликнинг умумий вегетатив узунлигини 49 см га оширган бўлсада, у назорат даражасига етмаган.

Асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 142 см ни ташкил этиб, назоратдан 7 см ёки 5,2 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 0,5 дона ёки 14,3 %га, ён шохларнинг умумий узунлиги 50 см ёки 15,9 %га кам бўлди.

Асосий поя ва ён шохларнинг умумий узунлиги 407 см ни ташкил этиб, назорат вариантига нисбатан 43 см ёки 9,6 %га паст натижа қайд этилди. Шакл берилган вариантлар орасида мазкур усул ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги бўйича назоратга энг яқин натижани таъминлади.

Шундай қилиб, «Орзу F1» дурагайида ён шохлар сони камайтирилган сари асосий поянинг узунлиги ортиб борган. Энг узун асосий поя ягона асосий пояда шакллантирилган вариантда қайд этилган бўлса, умумий вегетатив узунлик бўйича асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариант назоратга яқин натижа кўрсатган.

Самар F1 дурагайининг шакл берилмаган назорат вариантида асосий поя узунлиги 141 см, ён шохлар сони ўртача 3,2 дона, уларнинг умумий узунлиги 335 см ва ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги 476 см ни ташкил этди.

Ягона асосий пояда шакллантирилганда асосий поя узунлиги 225 см га етди. Бу назоратга нисбатан 84 см ёки 59,6 %га юқори бўлди.

Асосий поя ва битта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 199 см бўлиб, назоратга нисбатан 58 см ёки 41,1 %га ошди. Ён шохлар сони 3,2 донадан 1 донага камайиб, фарқ 2,2 дона ёки 68,8 %ни ташкил этди.

Ён шохнинг узунлиги 107 см бўлиб, назоратдаги умумий ён шохлар узунлигидан 228 см ёки 68,1 %га кам бўлди. Ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги 306 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 170 см ёки 35,7 %га пасайди.

Асосий поя ва иккита ён шох қолдирилганда асосий поя узунлиги 176 см ни ташкил этиб, назоратдан 35 см ёки 24,8 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 1,2 дона ёки 37,5 %га камайди. Ён шохларнинг умумий узунлиги 201 см бўлиб, назоратдан 134 см ёки 40,0 %га паст бўлганлиги кузатилди.

Асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 153 см ни ташкил этиб, назоратдан 12 см ёки 8,5 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратдан 0,2 дона ёки 6,3 %га кам бўлиб, ён шохларнинг умумий узунлиги 273 см ни ташкил этди. Бу назоратга нисбатан 62 см ёки 18,5 %га камдир.

Ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги 426 см бўлиб, назорат вариантидан 50 см ёки 10,5 %га паст натижа қайд этилди. Шакл берилган вариантлар орасида ушбу усул умумий узунлик бўйича назоратга энг яқин натижани таъминлади.

Laser F1 дурагайининг шакл берилмаган назорат вариантида асосий поя узунлиги 139 см, ён шохлар сони ўртача 3,7 дона, ён шохларнинг умумий узунлиги 319 см ва ўсимликнинг умумий вегетатив узунлиги 458 см ни ташкил этди.

Ўсимлик ягона асосий пояда шакллантирилганда асосий поя узунлиги 223 см га етди. Бу назоратга нисбатан 84 см ёки 60,4 %га юқори натижадир. Ён шохлар мавжуд бўлмаганлиги сабабли умумий вегетатив узунлик 223 см бўлиб, назоратга нисбатан 235 см ёки 51,3 %га камайди.

Асосий поя ва битта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 216 см ни ташкил этиб, назоратдан 77 см ёки 55,4 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 2,7 дона ёки 73,0 %га камайди.

Ён шох узунлиги 105 см ни ташкил этиб, назоратдаги умумий ён шохлар узунлигидан 214 см ёки 67,1 %га паст бўлди. Асосий поя ва ён шохнинг умумий узунлиги 321 см ни ташкил этиб, назоратдан 137 см ёки 29,9 %га кам бўлганлиги кузатилди.

Асосий поя ва иккита ён шох қолдирилганда асосий поя узунлиги 171 см бўлиб, назоратдан 32 см ёки 23,0 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 1,7 дона ёки 45,9 %га, уларнинг умумий узунлиги 136 см ёки 42,6 %га камайди.

Мазкур вариантда умумий вегетатив узунлик 354 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 104 см ёки 22,7 %га паст бўлди.

Асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариантда асосий поя узунлиги 146 см ни ташкил этиб, назоратдан 7 см ёки 5,0 %га юқори бўлди. Ён шохлар сони назоратга нисбатан 0,7 дона ёки 18,9 %га камайди. Ён шохларнинг умумий узунлиги 285 см бўлиб, назоратга нисбатан 34 см ёки 10,7 %га кам натижа қайд этилди. Асосий поя ва ён шохларнинг умумий узунлиги 431 см ни ташкил этиб, назоратдан 27 см ёки 5,9 %га паст бўлганлиги кузатилди.

Хулоса. Орзу F1 дурагайида ягона асосий пояда шакллантириш асосий поя узунлигини назоратга нисбатан 86 см ёки 63,7 %га оширди. Асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариантда умумий вегетатив узунлик 407 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 9,6 %га кам ва шакл берилган вариантлар орасида назоратга энг яқин натижа бўлди.

Самар F1 дурагайида ягона асосий пояда шакллантириш асосий поя узунлигини назоратга нисбатан 84 см ёки 59,6 %га оширди. Учта ён шох қолдирилганда умумий вегетатив узунлик 426 см бўлиб, назоратга нисбатан 10,5 %га камроқ натижа қайд этилди.

Laser F1 дурагайида ягона асосий пояда шакллантириш асосий поя узунлигини 84 см ёки 60,4 %га оширди. Асосий поя ва учта ён шох қолдирилган вариантда умумий вегетатив узунлик 431 см ни ташкил этиб, назоратдан атиги 5,9 %га кам бўлди. Бу шакл берилган вариантлар орасида назоратга энг яқин натижа ҳисобланди.

Умуман, ягона асосий пояда шакллантириш барча дурагайларда асосий поянинг энг юқори узунлигини таъминлади. Асосий поя ва учта ён шох қолдириш эса ўсимликнинг умумий вегетатив узунлигини назоратга яқин даражада сақлаб қолди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Буриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – X1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.

УЎК:635.63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ФОРМИРОВКИ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ФЕНОФАЗ РАСТЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА МЕТОДОМ ПРОВОЛОЧНОЙ ШПАЛЕРЫ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Тураев Сохиб Мусурмонович
Самостоятельный соискатель Ташкентского государственного аграрного университета
Боликулов Фарход Олимович
д.ф.с/х.н., Ташкентский государственный аграрный университет
Мамаюсупов Аббос Нуркобилович
Доктор философии (PhD) в области сельскохозяйственных наук,
Термезский государственный университет инженерных и агротехнологий

Аннотация. Ушбу мақолада Бодринг ўсимлигининг симбағаз усулида етиштиришда, пояга шакл беришнинг ўсимлик мақсулдорлигига таъсири тахлил этилган. Бунда ўсимликнинг асосий поя, битта ён шох, иккита ён шох

ва учта ён шох қолдирилган. Бунда ўсимликнинг асосий поя қолдирилганда назоратга нисбатан биринчи ҳосил 36-38-кунда, яъни назоратдан 1-3 кун олдин терилганлиги ва охирги терим эса 105-106 кун давом этиб, назоратга нисбатан 20-22 кунга кўпроқ давом этганлиги, ҳосил бериш даври эса 67-69 кунни ташкил этиб, назоратга нисбатан 22-24 кунгача узайганлиги келтириб ўтилган.

Аннотация:В данной статье проанализировано влияние формировки стебля на продуктивность растения при выращивании огурца методом проволочной шпалеры. При этом на растении оставили основной стебель, один боковой побег, два боковых побега и три боковых побега. Отмечается, что когда на растении оставлен только основной стебель, первый урожай был собран на 36- 38-й день, т.е., на 1-3 дня раньше по сравнению с контролем и последний сбор урожая продолжался 105-106 дней, что по сравнению с контролем было дольше на 20-22 дня, а период плодоношения составил 67-69 дней, т.е. по сравнению с контролем был дольше на 22-24 дня.

Калит сўзи: бодринг,дурагайлар,очиқ майдон, етиштириш, симбағаз, шакл бериш, унувчанлик, ҳосил бериш кун.формировка,

Ключевые слова: огурец, гибриды, открытый грунт, выращивание, проволочная шпалера, всхожесть, плодоношение, день, формировка.

Введение. На сегодняшний день внедрение ресурсосберегающих и высокоэффективных технологий выращивания культур является одной из актуальных задач в сельском хозяйстве. В условиях роста численности населения, роста потребности к продовольствию, ограничения водных ресурсов и климатических изменений весьма важное значение приобретает применение современных агротехнологий для получения высокого и качественного урожая с овощных культур.

Огурец (*Cucumis sativus* L.) является одной из широко распространённых в мире овощных культур, имеющая высокое экономическое значение. Для обеспечения высокопродуктивности огурца наряду с сортовыми особенностями немаловажное значение имеют способы его выращивания, густота растений, система полива и подкормок, а также агротехнические мероприятия, такие как формировка растения.

Выращивание огурца методом проволочной шпалеры в открытом грунте способствует эффективному использованию солнечных лучей, улучшению воздухообмена, снижению распространения заболеваний и росту производительности труда. Однако высокоэффективность данной технологии во многом зависит от правилной формировки растения. Формировка

растения способствует обеспечению баланса между вегетативным ростом и генеративным ростом, улучшению эффективного распределения питательных веществ, оптимизации светового режима и продолжительности плодоношения.

Особенно, для сохранения физиологической активности растения и повышения качества продукции весьма важным фактором является применение научно-обоснованных методов формировки растений огурца, выращиваемых методом проволочной шпалеры в регионах жаркого климата. В связи с этим научно-обоснованная оценка преимуществ различных способов формировки растений огурца, выращиваемых методом проволочной шпалеры в открытом грунте, и рекомендация их к производству имеют актуальное значение.

Методология опытов. Полевые опыты проводили в Учебно-научном полевом хозяйстве при Ташкентском государственном аграрном университете на протяжении 2024-2026 гг., где в открытом грунте изучали гибриды огурца Орзу, Самар и Laser.

При этом для метода проволочной шпалеры расстояние между лентами составило 90 см, междурядья составили 50 см и расстояние между растениями – 30 см, площадь питания делянок составила 8,4 м^2. На делянке были размещены 40 растений.

В полевом опыте, когда у всходов появились 4-5 настоящих листьев, соорудили проволочную шпалеру. При этом в качестве опоры были использованы деревянные столбы высотой 170 см, которые были установлены на каждые 5 м. На верхней стороне столбов в один ряд натягивали проволоку диаметром 2 мм и закрепляли её с помощью скобов. Каждое растение подвязывали у самого основания и натягивали на проволочную шпалеру.

Результаты опытов. По результатам исследования, формировка растений различными способами по разному оказало влияние на всхожесть семян гибридов Орзу F1, Самар F1 и Laser F1, сроки цветения их материнских цветков, время сбора первого и последнего урожая, а также на продолжительность плодоношения. На каждом гибриде в качестве контроля был изучен вариант без формировки и способы формировки были оценены по отношению к данному варианту.

В контрольном варианте гибрида Орзу F1 без формировки всхожесть семян составила 97 %. Цветение 10% материнских цветков наблюдалось на 31-й день, цветение 75 % цветков – на 32-й день. Сбор первого урожая

начался на 39-й день, а последний сбор закончили на 85-й день. Период плодоношения составил 46 дней.

При формировки растения на единственном основном стебле всхожесть семян составила 98 %, что по сравнению с контролем было на 1 % выше. Сроки цветения материнских цветков 10 и 75 % соответственно были одинаковыми с контролем и составили 31 - 32 дня. Первый урожай собрали на 38-й день, т.е. на день раньше, чем в контрольном варианте. При этом было установлено, что сбор последнего урожая продолжался до 105-го дня, что по сравнению с контролем было больше на 20 дней. В результате период плодоношения составил 67 дней, т.е. по сравнению с контрольным вариантом было больше на 21 день или на 45,7 %.

Влияние различных способов формировки на продолжительность прохождения фенофаз растения при выращивании огурца методом проволочной шпалеры (2024-2026 гг.).

Варианты	Всхожесть семян, %	Цветение 10 % материнских цветков	Цветение 75 % материнских цветков	Сбор урожая, день		Период плодоношения, день
				первый	последний	
Гибрид Орзу F_1						
Без формировки (контроль)	97	31	32	39	85	46
В единственном основном стебле	98	31	32	38	105	67
Оставление основного стебля и одного бокового побега	98	32	33	38	96	58
Оставление основного стебля и двух боковых побегов	97	31	32	39	90	51
Оставление основного стебля и трёх боковых побегов	96	31	33	39	88	49
Гибрид Самар F_1						

Без формировки (контроль)	95	32	33	39	84	45
В единственном основном стебле	97	31	32	37	106	69
Оставление основного стебля и одного бокового побега	96	32	33	39	97	58
Оставление основного стебля и двух боковых побегов	97	33	34	40	89	49
Оставление основного стебля и трёх боковых побегов	96	32	33	39	88	49
Гибрид Laser F_1						
Без формировки (контроль)	98	32	33	39	84	45
В единственном основном стебле	99	30	31	36	105	69
Оставление основного стебля и одного бокового побега	98	31	32	38	100	62
Оставление основного стебля и двух боковых побегов	97	32	33	39	94	55
Оставление основного стебля и трёх боковых побегов	98	32	33	39	91	52

В варианте, где были оставлены основной стебель и один боковой побег, всхожесть семян составила 98 %, что по сравнению с контролем было выше на 1 %. Цветение 10 и 75 % материнских цветков наблюдалось на 32-й и 33-й дни, что было дольше на 1 день, чем в контроле. Сбор первого урожая

начался на 38-й день, что было раньше на 1 день по сравнению с контролем. Последний сбор закончился на 96-й день, что было дольше относительно контроля на 11 дней. Период плодоношения составил 58 дней, т.е. по сравнению с контролем был дольше на 12 дней или на 26,1 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и два боковых побега, всхожесть семян составила 97 %, цветение 10 и 75 % материнских цветков наблюдалось на 31-й и 32-й день, сбор первого урожая составил 39 дней, и был отмечен одинаковый результат с контролем. Сбор последнего урожая продолжался до 90-го дня, что по сравнению с контролем было дольше на 5 дней. В связи с этим период плодоношения составил 51 день, что по сравнению с контролем дольше на 5 дней или на 10,9 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и три боковых побега, всхожесть семян составила 96 %, что по сравнению с контролем было ниже на 1 %. Цветение 10 % материнских цветков совпало с контролем и наблюдалось на 31-й день, а цветение 75 % цветков – на 33-й день, т.е. на 1 день позже. Сбор первого урожая начался на 39-й день. Последний сбор завершился на 88-й день, т.е. по сравнению с контролем продолжался на 3 дня дольше. Период плодоношения составил 49 дней, что по сравнению с контролем было дольше на 3 дня или на 6,5 %.

Так, у гибрида Орзу F1 формировка единственного основного стебля позволяет собрать урожай на 1 день раньше и продлить период плодоношения на 21 день, не изменяя при этом сроки цветения материнских цветков.

У гибрида Самар F1 в варианте без формировки всхожесть семян составила 95 %. Цветение 10 % материнских цветков наблюдалось на 32-й день, цветение 75 % цветков – на 33-й день. Сбор первого урожая начался на 39-й день, последний сбор завершился на 84-й день. Период плодоношения продолжался 45 дней.

При формировке растений на единственном основном стебле всхожесть семян составила 97%, что было на 2 % выше по сравнению с контролем. Цветение 10 и 75 % материнских цветков соответственно наблюдалось на 31-й и 32-й день. При этом было установлено, что по сравнению с контролем началось на 1 день раньше. Первый урожай собрали на 37-й день, т.е. раньше контроля на 2 дня.

Сбор последнего урожая продолжался до 106-го дня, что было дольше по сравнению с контролем на 22 дня. Период плодоношения составил 69 дней, что было дольше по сравнению с контрольным вариантом на 24 дня

или на 53,3 %. У гибрида Самар F1 были отмечены наиболее высокие результаты по фенологическим показателям.

В варианте, где были оставлены основной стебель и один боковой побег, всхожесть семян составила 96 %, что по сравнению с контролем было выше на 1 %. Сроки цветения материнских цветков и сбора первого урожая полностью совпали со сроками контрольного варианта. Сбор последнего урожая завершился на 97-й день, т.е. по сравнению с контролем продлился дольше на 13 дней. Период плодоношения составил 58, что по сравнению с контролем было дольше на 13 дней или на 28,9 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и два боковых побега, всхожесть семян составила 97 %, что по сравнению с контролем было выше на 2 %. Однако, цветение 10 и 75 % материнских цветков соответственно составило 33 и 34 дня, т.е. опоздало на 1 день по сравнению с контролем. Первый урожай собрали на 40-й день, т.е. на 1 день позже по сравнению с контролем. Последний сбор завершился на 89-й день, что по сравнению с контролем продолжалось больше на 5 дней. Период плодоношения составил 49 дней, что по сравнению с контролем было дольше на 4 дня или на 8,9 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и три боковых побега, всхожесть семян составила 96 %, что по сравнению с контролем было выше на 1 %. Сроки цветения материнских цветков и сбора первого урожая совпали со сроками контрольного варианта. Сбор последнего урожая завершился на 88-й день, т.е. по сравнению с контролем продлился дольше на 4 дня. Период плодоношения составил 49 дней, что по сравнению с контролем было дольше на 4 дня или на 8,9 %.

Таким образом, у гибрида Самар F1 формировка растения на единственном основном стебле способствовала ускорению цветения материнских цветков на 1 день, сбора первого урожая – на 2 дня и продлению периода плодоношения по сравнению с контролем – на 24 дня.

В контрольном варианте гибрида Laser F1 без формировки всхожесть семян составила 98 %. Цветение 10 и 75 % материнских цветков наблюдалось соответственно на 32-й и 33-й день. Первый урожай собрали на 39-й день, последний сбор урожая завершился на 84-й день. Период плодоношения составил 45 дней.

При формировке растений на единственном основном стебле всхожесть семян достигла 99 %, что по сравнению с контролем было выше на 1 %. Цветение 10 % материнских цветков наблюдалось на 30-день, а

цветение 75 % цветков – на 31-день, т.е. началось раньше на 2 дня, чем в контроле. Сбор первого урожая начался на 36-й день, что по сравнению с контролем было раньше на 3 дня. Последний урожай собрали на 105-й день, т.е. по сравнению с контролем продлился дольше на 21 день. В результате период плодоношения составил 69 дней, что по сравнению с контрольным вариантом было дольше на 24 дня или на 53,3 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и один боковой побег, всхожесть семян была одинаковой с контролем и составила 98 %. Цветение 10 и 75 % материнских цветков наблюдалось соответственно на 31-й и 32-й день, т.е. наблюдалось на 1 день раньше по сравнению с контролем. Сбор первого урожая также начался на 1 день раньше, чем в контроле, т.е. на 38-й день. Сбор последнего урожая продолжался до 100-го дня, что по сравнению с контролем было дольше на 16 дней. Период плодоношения составил 62 дня, что по сравнению с контролем было дольше на 17 дней или на 37,8 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и два боковых побега, всхожесть семян, составляя 97 %, была ниже контроля на 1 %. Сроки цветения и сбора первого урожая совпали со сроками в контроле. Сбор последнего урожая завершился на 94-день, т.е. по сравнению с контролем продлился дольше на 10 дней. Период плодоношения составил 55 дней, т.е. по сравнению с контролем был дольше на 10 дней или на 22,2 %.

В варианте, где были оставлены основной стебель и три боковых побега, сроки всхожести семян, цветения материнских цветков и начала сбора первого урожая показали одинаковые результаты с контролем. Сбор последнего урожая завершился на 91-й день, т.е. по сравнению с контролем продлился дольше на 7 дней. Период плодоношения, составляя 52 дня, был дольше контроля на 7 дней или на 15,6 %.

Таким образом, у гибрида Laser F1 формировка растения на единственном основном стебле способствовала ускорению цветения материнских цветков на 2 дня, начала сбора урожая – на 3 дня и продлению периода плодоношения на 24 дня. В варианте, где были оставлены основной стебель и один боковой побег, также наблюдалось, что период плодоношения был дольше по сравнению с контролем на 17 дней.

При сравнительной оценке гибридов установлено, что у всех гибридов формировка растений на единственном основном стебле обеспечила получение наиболее оптимальных результатов по фенологическим

показателям. Период плодоношения в данном варианте у гибрида Орзу F1 составил 67 дней, у гибридов Самар F1 и Laser F1 – 69 дней.

Формировка на единственном основном стебле способствовала продлению периода плодоношения по сравнению с контролем у гибрида Орзу F1 на 21 день или на 45,7 %, у гибридов Самар F1 и Laser F1 – на 24 дня или на 53,3 %.

Заключение. При формировке гибрида «Орзу F1» на единственном основном стебле первый урожай был собран на 1 день раньше, чем в контроле, а последний сбор продлился дольше на 20 дней. Период плодоношения, состаляя 67 дней, по сравнению с контролем продлился дольше на 21 день или на 45,7 %.

У гибрида Самар F1 формировка на единственном основном стебле способствовала ускорению цветения материнских цветков на 1 день, а сбор первого урожая – на 2 дня. Сбор последнего урожая по сравнению с контролем был дольше на 22 дня, период плодоношения – дольше на 24 дня или на 53,3 %.

У гибрида Laser F1 формировка на единственном основном стебле способствовала ускорению цветения материнских цветков на 2 дня и сбор первого урожая – на 3 дня. Период плодоношения, составляя 69 дней, по сравнению с контролем продлился дольше на 24 дня или на 53,3 %.

Список использованной литературы

1. Буриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – X1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.
5.Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция.- 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.
6.Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания

и уборки интенсивных сортов огурца в УССР. – Киев: Укр.НИИНТИ, 1980.
7.Болотских А.С. Огурец. // Все об огурце. – Киев: Урожай. 2002.

ХИМОЯЛАНГАН ЕРЛАРДА ЛИМОН ЎСИМЛИГИНИ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ЛИМОНА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ
TECHNIQUE FOR FORMING THE CROWN OF A LEMON FOR GROWING IN A PROTECTED SOIL

Утаев Рахимжон Халимович
Доктор философии (PhD) сельскохозяйственных наук, Термезский государственный университет инженерных и агротехнологий
Шайманов Камол Кучкинович
Старший преподаватель Термизский государственный университет инженерии и агротехнологий
Бойқобилова Маржона Ўктам қизи
Эргашева Меҳринисо Равшан қизи
Алмуратова Азиза Абдузоировна
Студенти Термизский государственный университет инженерии и агротехнологий

Аннотация. Илмий мақолада лимонининг Мейер навини иссиқхонада ўстирилганда ўсиши ва ривожланиши хусусиятларини ўрганишга бағишланган, экиспрементал материаллар келтирилган. Онтенезнинг дастлабки босқичларида ўсимликларнинг хаво харорати ва илдизини шакиллантиришнинг асосий қонуниятлари экиспрементал равишда аниқланади. Уларнинг ўз вақтида амалга оширилиши ўсимликларнинг барвақт босқичида ерга кириб боришини ва вегитация давринининг кейинги йилларида хосилдорликнинг сезиларли даражада оширишини таминлайди.

Аннотация. В научной статье приводится экспериментальный материал посвященный изучению особенностей роста и развития лимона сорта Мейер при выращивании в условиях теплицы. Экспериментальным путем определены основные закономерности обрезки надземной части растений и формирования кроны на ранних этапах онтогенеза. Своевременное их проведение обеспечивает раннее вступление растений в фазу плодоношения и существенное увеличение продуктивности в последующие годы вегетации.

Annotation. The scientific article provides experimental material devoted to the study of the characteristics of the growth and development of Meyer lemon when grown in a greenhouse. Experimentally determined the basic laws of pruning of the aerial parts of plants and the formation of the crown in the early stages of ontogenesis. Their timely implementation ensures the early entry of plants into the fruiting phase and a significant increase in productivity in subsequent years of vegetation.

Ключевые слова – цитрусовые, лимон, теплица, вегетация, крона, структура, побег, форма, обрезка, рост, развитие.

Введение. По Свинглу род цитрусовых (Citrus L.) состоит из 16 видов, большинство которых известно только в культуре в качестве ценных плодовых пород. Растения, относящиеся к этому роду, преустовлены наибольшими, часто карликовыми деревцами с одиночными или малоцветковыми пазушными соцветиями. В течение вегетации побеги на растениях растут циклично 4-5 раз и более в зависимости от условий экологических факторов произрастания (1,2,3,4).

В Узбекистане широкое распространение в промышленном плодоводстве имеет такая порода как лимон (Citrus limon L). В своем развитии это очень чувствительные к экологическим условиям растения, особенно к освещенности кроны. Поэтому, в практическом плодоводстве эти условия необходимо учитывать как при выращивании саженцев в питомнике, так и формировании и уходе за кроной растений. Особенное внимание этому технологическому аспекту необходимо уделять при выращивании растений в защищенном грунте, т.е. ограниченных экологических условиях произрастания (5,6,7).

Методика исследования. В качестве объекта исследования в опыте был использован саженцы лимона сорта Мейер. Опыт был заложен в блочной теплице учебно-опытного хозяйства Таш ГАУ на площади 200м^2. Схема размещения растений 2,5х2,5 метра. В каждом варианте опыта испытывалось по 10 растений. Повторность опыта четырехкратная. Растения выращивались в кустовиднай низкоштамбовой формировке. В исследовании изучалось влияние зеленых операций в кроне растений на развитие надземной части и закладку репродуктивных органов.

Результаты исследования. Лимон при выращивании в тепличных условиях в Узбекистане имеет четыре основных периода роста побегов: весенний-апрель, летний-июль-август, осенний-сентябрь-ноябрь.

Исследование показало, что к формировке саженца необходимо приступать при достижении центрального побега длины 25-30 см. Он пинцируется с удалением в травянистом состоянии верхней части с тремя-четырьмя листочками. После вызревания центрального побега на нем оставляют нижнюю часть с четырьмя листьями, верхняя удаляется секатором. Затем растения подкармливаются минеральным удобрениями и через три-четыре недели саженец лимона начинает интенсивно расти. Из развивающихся на растении побегов необходимо оставлять только самый верхний, а остальные удаляют в травянистом состоянии.

По мере роста центрального побега и формировании на нем новых листьев, над 10-12 в травянистом состоянии побега вторично проводится пинцировка. После вызревания побега, верхняя часть его вырезается над 5-6 листом от первоначально оставленной верхней почки первой волны роста. В последствии на центральном побеге пробуждаются три-четыре верхние почки, которые в последующем и будут составлять основные ветки кроны растения. При этом высота штамба растения должна составлять 20-25см. Когда основные ветви достигнут длины 30-40см их пинцируют с удалением верхней части побега с 3-4 листочками в травянистом состоянии.

После прорастания почек, на сформированных ветвях первого прядка оставляют по два боковых побега – они будут ветвями второго порядка. Остальные ветвях удаляются, выламываются или вырезаются в состоянии покоя растения. Ветви второго порядка оставляются длиной 25 см. На побегах второго порядка формируются побеги третьего порядка, а на побегах третьего побеги четвертого порядка. На каждом побеге последующего ветвления оставляют также по два новых хорошо развитых и правильно расположенных в кроне, исключающие конкуренцию и затенение кроны. На каждой скелетной ветви лимона допускается пять порядков ветвления. В этом случае все структурные части растения активно участвуют в продуктивном цикле растения. Длина оставляемых побегов во всех случаях после обрезки не должна превышать 25 см.

Основной урожай плодов на растении формируется на приросте прошлого года, а при хорошем уходе часть плодов формируется и на ветвях появившихся весной текущего года. При правильном уходе за кроной, цитрусовые начинают плодоносить на 3-4 год. В период полного плодоношения деревья вступают в 8-10 летнем возрасте.

Цитрусовые в течение лета дают 3-4 прироста. В кроне одновременно находятся ветви плодоносящие в данном году, ростовые и готовящиеся к

плодоношению в следующем году. Следовательно по своей сути лимон это ремонтантное растение, поэтому способен давать урожай в течение года.

Отсутствие должного ухода за кроной часто бывает основной причиной слабого урожая или его полного отсутствия. В уходе за кроной решающее значение имеет правильная формировка кроны дерева путем обрезки. Главная цель обрезки состоит в том, чтобы добиться правильного ежегодного соотношения в кроне ветвей плодоносных и ростовых. Если в течение года на дереве нет прироста новых побегов, то нормального урожая в следующем году не будет. Подрезкой устраняют ветви малоурожайные, загущенные и затеняющие друг друга.

Обрезку цитрусовых проводят весной, до начала первого роста побегов, а в последующем после каждой волны роста делают пинцировку. При пинцировке удаляют верхушки молодых побегов над 6-7 листом от основания побега. Во время второго роста прореживают скученные на одной ветке побеги, оставляя 2-3 наиболее мощных побега, остальные удаляют.

При весенней обрезке удаляют все сухие и поврежденные ветки потерявшие в прошлом году все завязи и давшие в течение лета очень слабый прирост или совсем его не имевшие, старые двух ростовые ветки, слабо облиственные. При обрезке необходимо обращать внимание на то, чтобы укорачиваемые и плодоносящие ветки распределялись равномерно в кроне, чтобы крона не была однобокой. Срез необходимо делать над почкой обращенной наружу, так как по направлению почки будет расти новый побег.

Правильно сформированное дерево должно иметь форму с тремя-четырьмя скелетными ветвями, правильно и равномерно расположенных в пространстве. При формировке кроны необходимо обращать внимание и на то, чтобы основные ветви в кроне в своем развитии не обгоняли друг друга. Сильно растущую ветвь нужно задерживать в развитии путем обрезки или пинцировки.

Скелет дерева строится из основного ствола и ветвей первого, второго, третьего и следующего порядков. Крона растения не должна быть слишком густой, иначе плодоношение будет смешаться к периферии кроны и внутри такой кроны листья будут осыпаться и урожайность дерева резко снизится. Побеги третьего-четвертого порядков после пинцировки и вызревания подрезают на 18-20 см, оставляя на каждом побеге по два очередного ветвления. Все побеги обрезают на боковую почку с соответствующей ориентацией в кроне. Этим достигается превращение побега в следующий более высший порядок ветвления, что ускоряет вступление растений в

плодоношение. С появлением на растении 5 порядка ветвления побеги дифференцируют на ростовые и генеративные.

В марте, до начала роста, удаляются все отмершие поврежденные части ветвей. Вырезают слабые побеги, появившиеся внутри кроны на старых ветвях, а также угнетенные верхушки веток. Слабые от плодоносившие веточки удаляют у основания главной. Более сильно развитые из от плодоносивших вырезают ниже места прикрепления прошлогодних плодов. Наиболее сильные прошлогодние трех ростовые ветки укорачивают на 1/3 длины, равномерно по всей кроне, чтобы не снизить общую продуктивность растения.

Пинцировка и прореживание побегов текущего года имеет важное значение в повышении продуктивности растений. Эту операцию следует проводить в течении вегетации растений постоянно. К прореживанию побегов первого роста приступают по мере их появления. В это время в травянистом состоянии удаляют побеги вертикально растущие, жировые, появляющиеся в глубине кроны и на первом приросте прошлогодних ветвей. На одноплодных прошлогодних ветвях при густом расположении плодозамещающих побегов оставляют по 3-4 более сильные, остальные удаляют.

В апреле и мае, в период бутонизации побеги первого роста над 4 нижним листом, пинцируют за исключением одноплодных побегов несущих на концах по одному бутону. Побеги второго роста прореживают в начале роста и затем пинцируют над 4 четвертым нижним листом, а побеги третьего роста только прореживают.

При прореживании побегов на каждом предыдущем приросте оставляют не более двух-трех побегов последующих порядков. Проводят эти операции в два-три приема, так как побеги одного и того же роста на разных ветвях могут появляться не одновременно. В начале октября пинцируют невызревшие побеги, а вновь появляющиеся после этого выламывают.

Выводы:

1. Лимон при выращивании в тепличных условна в годичном цикле развития имеет четыре-пять основных периодов роста побегов весенний-апрель, летнний-июль-август, осенний-сентябрь-ноябрь.
2. Обрезку побегов лимона следует проводить весной, до начала первой ростовой фазы, а в последующем после волн роста пинцировать побеги в травянистом состоянии.

3. Правильно сформированная крона растения должна иметь форму с тремя-четырьмя скелетными ветвями, с симметричными расположением их в пространстве габитуса.

Литературы:

1. Анкудинов В.И. Конструкции крон плодовых растений. // Мощный фактор повышения урожая. – Ташкент, 1982. –С. 12-16.
2. Рекомендации по выращиванию саженцев лимона в условиях Средней Азии. –Ташкент, МСХ, 1986. – С. 8-14.
3. Якушев В.И. Современные типы интенсивных садов. // Садоводство.- Москва, 1987.№ 17. –С. 7-8.
4. Трусевич Г.В. Интенсивное садоводство. – М.:Россельхозиздат, 1978. – С. 32-33.
5. Кудрявец Р.П. Формирование и обрезка плодовых деревьев. – М., Колос, 1976.- 164 с.
6. Трусевич Г.В. Интенсивное садоводство. – М., Россельхозиздат, 1978. – 208 с.
7. Агофонов Н.В. Научные основы размещения и формирования кроны плодовых деревьев. – М., Колос, 1983. – С. 122-129.

SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN ANOR (PUNICA GRANATUM L.) NAVLARI O‘SISHI VA RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI

Jurayev Erkin Baxtiyorovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
q.x.f.f.d., dotsent.
E-mail: erkinjurayev8181@gmail.com
Toshpo‘latov Abdumalik Soat o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
doktoranti..
E-mail: toshpolatovabdumalik7@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-3446-2153

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada anorning o‘sish, rivojlanishi va vegetatsiya fazalarini kuzatish, ekish muddati va nav xususiyati bilan bir qatorda tashqi-muhit omillariga ham bog‘liqdir. Anor kurtaklar yozila boshlashining eng ertagi muddati fevralning ikkinchi yarmiga, kechki navlarda esa – martning ikkinchi yarmida qayd etildi. Mahalliy anor navida novdalarning eng kuchli o‘sishi mart oxiri – aprelga to‘g‘ri keldi.

Kalit so‘zlar: a**nor** navlari, o‘sishi, rivojlanish, vegetatsiya davri, kurtak, qalamcha, abiotic va biotic omillar.

АННОТАЦИЯ. В этой статье рассматривается наблюдение за фазами роста, развития и вегетации граната в зависимости от внешних факторов окружающей среды, а также от продолжительности посадки и сортовых характеристик. Самый сказочный срок начала распускания почек у граната отмечался во второй половине февраля, а у поздних сортов – во второй половине марта. У местного сорта граната самый сильный рост ветвей пришелся на конец марта – апрель.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сорта граната, рост, развитие, вегетационный период, бутон, черенок, абиотические и биотические факторы.

ABSTRACT. This article examines the observation of the phases of growth, development and vegetation of pomegranates, depending on external environmental factors, as well as on the duration of planting and varietal characteristics. The most fabulous time for the beginning of budding in pomegranate was noted in the second half of February, and in late varieties – in the second half of March. In the local pomegranate variety, the strongest branch growth occurred at the end of March – April.

KEYWORDS: pomegranate varieties, growth, development, growing season, bud, stalk, abiotic and biotic factors.

KIRISH

Dunyoning tropik va subtropik mamlakatlarida yetishtiriladigan mevalardan biri anor hisoblanadi. Anor - *Punica granatum L.* anordoshlar (anorgullilar oilasi)ga mansub, subtropik meva o‘simligi, bo‘yi 2-10 metr daraxt yoki butadir. Vatani O‘rta Osiyo, Ozarbayjon, Eron va Afg‘oniston, yovvoyi turlari O‘rta dengiz atrofi, O‘rta Osiyoning janubida, Qrim, Kavkaz, Eron, Afg‘oniston, Old Osiyo va Dog‘istonda uchraydi. [9;10]

Halq xo‘jaligining boshqa tarmoqlari qandolatchilik, tibbiyotda, teri oshlashda, gazlamalarni bo‘yashda, yovvoyi turlarilaridan limon kislota olishda ba’zi turlari xushmanzara o‘simlik sifatida ham foydalaniladi. Surxondaryoning janubiy ya’ni Sherobod tumanida hozirda xonadonlarda va anorchilik bilan shug‘ullanadigan kichik ixtisoslashgan xo‘jaliklar mavjud. Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tajriba maslahat markazi (Extection center) DUKda, Sherobod tumani “Sardorbek-Sultonbek” MChJ xo‘jaligi bilan hamkorlikda anor plantatsiyasida suvtejamkor texnologiyalarni qo‘llash, anor oziq-ovqat mahsuloti iste’moli bo‘yicha ichki va tashqi bozorni o‘rganish, noqulay sharoitlarga mos bo‘lgan mahalliy navlarni tanlash, istiqbolli navlardan maxsus

mikroiqlimi boshqariladigan inshootda bir yillik navdalaridan ko‘chatchiligini yo‘lga qo‘yish, suvtejamkor texnologiyalar qo‘llanilganda tajriba maydonining fitosanitar holatini (begona o‘tlar, zamburug‘ kasalligi, kemiruvchi zararkunandalar) yaxshilanishini o‘rganish va ularni yetishtirish agrotexnologiyasini ishlab chiqish aholini foydali, yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash imkoniyatini yaratadi. Surxondaryoning tuproq-iqlim sharoitlari subtropik iqlimga moslashgan ekinlarni o‘stirishga mos, bu daraxtsimon buta o‘simlik uzoq vaqtlardan beri ekilib, O‘rta Osiyo mamlakatlari, jumladan O‘zbekistonliklar uchun bog‘dorchilikning bir tarmog‘i bo‘lib qolgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA USLUBIYOTI

O‘zbekistonni tuproq-iqlimi sharoitida mazkur ekin o‘sishi va rivojlanishining morfo-biologik xususiyatlarini o‘rganish, anor ko‘chatlarini yetishtirish orqali bog‘ plantatsiyalarini barpo etish, shuningdek, yangi samarador suvtejamkor texnologiyani yaratish tizimini ishlab chiqish orqali tajriba maydonining fitosanitar holatini yaxshilash bo‘yicha maxsus ilmiy tadqiqotlar o‘tkazish mazkur masalaning eng ratsional yechimi bo‘la oladi.

Muhtaram yurtboshimizning 2021 yil 1-2 iyun kunlari Surxondaryo viloyatiga tashrifi chog‘ida anorchilik sohasi mevachilikda yetakchi o‘rinni egallashi kerakligi, yangi mahalliy navlarni yaratish, ichki va tashqi bozorga raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishda tajribali mutaxassislarni tayyorlash lozimligi, shunda bu sohadan ko‘proq daromad olib, mahsulotni xorijga eksport qilish hajmini oshirish mumkinligini ta’kidlagan edilar va bu borada aniq vazifalarni belgilib berdilar. [1;2;3;4].

Anor asosan O‘zbekiston, Ozarbayjonda, Krasnodar O‘lkasi (Sochi), Qrim viloyati, Janubiy Qozog‘iston va Dog‘istonda tarqalgan. Hozirgi madaniy anor uning yovvoyi turidan seleksiya yo‘li bilan chiqarilgan. Pishgan mevasi tarkibida 15 - 19% shakar, 1,2 - 2,6% kislotalar, sharbatida esa shifobaxsh temir va ko‘p miqdorda tanin moddasi bor.

O‘zbekistonda V.V.Yaxontov, Qirg‘izistonda L.S.Krivosheva, Kavkazda B.S.Rozanov, Ozarbaydjonda A.Samedov, Turkmanistonda T.A.Krasilnikova larning ko‘rsatishicha, anorda 30 dan ortiq hasharot va o‘rgimchakkana uchraydi. Bularni ichida qalqondorlardan boshlab, shira, komstok qurti va boshqalar mavjud.

Anor ko‘chatlarini issiqxona va sun’iy tuman hosil qiluvchi inshoot sharoitlarida ko‘paytirish bo‘yicha tadqiqotlar MDH mamlakatlari va O‘zbekistonda bugungi kunga qadar olib borilmagan. Anor ko‘chatlari ishlab chiqarishga yangi samarador zamonaviy texnologiyalar va usullarni joriy qilish, xususan uni yashil qalamchalardan foydalangan holda vegetativ yo‘l bilan

ko‘paytirish mazkur muammoning eng qulay yechimlaridan biri hisoblanadi [13;14; 15].

Tadqiqot obyekti va uslublari. Anorning janubiy mintaqalariga mos “Qozoqi” “Achchiqdona”, “Qayim”, “Qizil”, “Oq dona”, “Ulfi” navlari xizmat qildi.

Tadqiqot uslublari ishlab chiqilgan mavzu bo‘yicha tadqiqotlar Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti Axborot-maslahat markazida (Extension center) DUK tajriba maydonida olib borildi. Tajribalar H.Ch.Buriyev va boshqalarning (2014) “Mevali va rezavor mevali o‘simliklar bilan tajribalar o‘tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi”dan, eksperimental ma’lumotlarga dispersion tahlil uslubi bilan statistik ishlov beriladi, eng kichik muhim tafovutlar aniqlandi, ayrim tajribalarda korrelyatsiya koeffitsientlari va darajalari (Dospexov B.A., 1986) nomli uslublaridan foydalanildi. [7].

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMASI

O‘simliklarda vegetatsiya fazalarining o‘tishini kuzatish shuni ko‘rsatdiki, ularning o‘tish muddati nav xususiyati bilan bir qatorda tashqi muhit omillariga bog‘liq. Anor ko‘chatlarida kurtaklarning yozilishi Surxondaryo viloyati sharoitida tuproqning harorati 10 °C ga, havoning harorati 20+22 °C ga yetganda boshlanadi.

1-jadval

Anor navlarida o‘sish va rivojlanish bo‘yicha fenologik kuzatish tahlil natijalari (2023-2025 yil)

Navlar	Navning kelib chiqishi	Kurtaklarining g‘unchalay boshlashi	Gullash, sana			Mevalarining pisha boshlashi, sana		
			boshlanishi	tugashi	davomiyligi, kun	boshlanishi	texnik pishishi	davr davomiy-ligi, kun
Achchiq dona – (*mahalliy nav)*	Toshkent, Surxondaryo	20.03	11.04	14.04	5	20.09	07.10	21
Qaym – (*mahalliy nav)*	Surxondaryo	22.03	08.04	11.04	6	19.09	05.10	19
Qozoqi	Toshkent, Andijon Surxondaryo	21.03	04.04	10.04	8	21.09	04.10	20

Qizil – (*mahalliy nav)*	Toshkent, Farg‘ona Surxondaryo	19.03	05.04	09.04	7	17.09	02.10	18
Oq dona (*mahalliy nav)*	Surxon daryo	22.03	06.04	08.04	9	23.09	06.10	23
Bedona	Surxon daryo	21.03	07.04	11.04	11	24.09	09.10	21
Ulfi	Kitob tumani	22.03	09.04.	13.04	13	26.09	13.10	23

Kurtaklar yozila boshlashining eng ertagi muddati o‘rganilgan anor navlarida kuzatuv davrida fevralning ikkinchi yarmida, eng kechkisi – martning ikkinchi yarmida qayd etildi. Kurtaklarning g‘unchalash davri boshlandi (20 martda). Qolgan navlarda – martning ikkinchi va uchinchi o‘n kunligi boshida to‘g‘ri keldi. G‘unchalashning eng kechki sanasi aprel oyining birinchi yarmida kuzatildi, bu vaqtda havoning o‘rtacha kunlik harorati 17 °C dan oshmadi [5;8]. (1-rasm).



1-rasm. Anor ko‘chatlarini g‘unchalash fazasidagi ko‘rinishi.

Uzoq yillik tadqiqotlarga qaraydigan bo‘lsak, 3-4 yoshli anor daraxtlarining gullashi tajriba maydonchasida aprelning birinchi va ikkinchi o‘n kunligida boshlanishi va aprel oxiri – may boshida gul tugashini kuzatdik. Havoning o‘rtacha kunlik harorati ushbu davrda +22+24 °C darajasida bo‘ladi, bu esa anor uchun mo‘tadil hisoblanadi. Gullash davomiyligi tadqiqotlarning ko‘rsatishicha navga va ob-havo sharoitlariga bog‘liq bo‘lib, o‘rtacha 6-12 kunni tashkil etdi.

O‘rganilgan navlarning yalpi gullash muddatlarida farq kuzatilmadi, bu esa ularning o‘zaro yaxshi changlanishiga qulay omil hisoblanadi. Anor novdalarining faol vegetativ o‘sishi mart oyining ikkinchi yarmi, aprel oyi boshlarida boshlanishi, bu esa aksariyat navlarda g‘unchalash fazasining boshlanishiga mos keladi. Ushbu davrda havoning o‘rtacha kunlik harorati +16+19 °C atrofida bo‘ldi.

2-jadval

Anorning o‘suv davridagi fenofazalari davomiyligi (2023-2025 y.)

Yil	O‘sish davri	G‘unchalash davri		O‘sishdan g‘unchalash-gacha bo‘lgan kun	Gullash davri		Gullash davomiyligi
		boshlanishi	oxiri		boshlanishi	oxiri	
2023	10 II	20 III	15 IV	65	5 IV	20 IV	15
2024	12 II	23 III	16 IV	71	6 IV	22 IV	117
2025	9 II	22 III	16 IV	67	4 IV	20 IV	17

Anor novdalarini o‘sishining ushbu to‘lqini jazirama issiq, ya’ni o‘rtacha kunlik harorat +30 °C dan oshguncha davom etdi, bu esa iyun oyining birinchi-ikkinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keldi. Yozgi davrda (iyun-avgust) novdalarning o‘sishi deyarli to‘xtadi, o‘rtacha kunlik harorat +27 °C dan pasayganda novdalarning o‘sishi yangidan boshlandi va sovuq tushgungacha (dekabr oyi boshi), ya’ni o‘rtacha kunlik harorat +10 °C dan pasayguncha davom etdi [10;11;12]. 2-jadval

Yil	Urug‘larning yetilishi		Urug‘larning pishib yetilish davomiyligi, kun	Vegetatsiya oxiri	Vegetatsiya davomiyligi, kun
	boshlanishi	oxiri			
2023	1 V	20 V	20	15 IX	296
2024	4 V	23 V	19	10 IX	290
2025	6 V	27 V	22	13 IX	294

Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, anorni ayrim navlarida jazirama yoz davrida ham novdalari o‘sishdan to‘xtamaydi, garchi uning sur’ati biroz pasaysa ham. Mahalliy anor navida novdalarning eng kuchli o‘sishi mart oxiri – aprelga to‘g‘ri keladi. Yoz boshlanishi bilan haroratga bog‘liq holda o‘suv jarayonlari sekinlashadi, ushbu novda o‘sish sentyabr boshida yangidan boshlandi.

O‘rganilayotgan anor navlari yuqori ekologik moslashuvchan bo‘lib, quruq

subtropik mintaqalarning tuproq-iqlim sharoitlariga moslasha oldi ular issiqqa chidamli hamda intensiv rivojlanuvchi o‘simlik hisoblanadi. O‘simliklarning o‘sishi va rivojanishini to‘g‘ri boshqarish uchun ularni yer ustki qismi va ildiz tizimining morfologik tuzilishini o‘simlikning hosildorligi, o‘simlikning nav xususiyatlari, sug‘orish, o‘g‘it berish ildiz tizimini o‘sish faolligining oshishi uchun qulay sharoit yaratishi, butun o‘simlik o‘sishi va rivojlanishini kuchaytirish mumkinligi aniqlandi.

Anor gullarining fenologiyasi. Tadqiqotlarda anorning sutkalik o‘sish dinamikasini o‘rganishda tegishli uslubga asosan to‘pgul tanlanib sutka davomida ochilgan gullar soni hisoblab borildi. Buni amalga oshirish uchun to‘pguldagi (shingil) ochilgan gullar yulib tashlandi. Tadqiqot natijasiga ko‘ra, shingilda gullar ochilishi soat 7 dan boshlandi. Bu paytda 1% gullar ochilishi aniqlandi. Soat 11 da gullarning eng ko‘p miqdorda ochilishi qayd etildi, (57 %), soat 17 00 da gullarni ochilishi kamaydi. Bu paytda 1% gullar ochildi, havo harorati +16 °c ni, nisbiy namlik esa 78 % ni tashkil etdi. Anor o‘simligining kurtaklari 20 fevraldan uyg‘ona boshladi. Barglarining o‘sishi 1 martdan tezlashdi va g‘unchalarning shakllanishi 5 martdan boshlandi. Gullarning ochilishi 2 apreldan boshlandi.

Aprel oyining 15 kunida yoppasiga (yalpi) gullash kuzatildi. 18-20 aprel kunlari gullashning yakunlanishi aniqlandi. 20 apreldan boshlab urug‘ va mevalarning shakllanishi o‘rganildi. 2022-2024 yigi kuzatishlarga ko‘ra, dekabr oyining 5 kunidan barglarning to‘kilishi va qishqi tinim holatiga o‘tish jarayoni kuzatildi. Fenologik kuzatishlar nafaqat turli fazalarning o‘tish muddatlarini belgilashda balki o‘simliklarning chidamliligi mahsuldorligi, manzaraligi shuningdek ulardagi hayotiy jarayonlarning maromini aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘ldi.

Turli geografik joylardan kelib chiqqan turlar o‘suv va rivojlanish davrini ma’lum ketma-ketlikda boshlaydi. Bu esa bahorning qanday kelishidan qatiy nazar saqlanib qoladi. Harorat asosiy omil bo‘lgani holda mazkur jarayon o‘simlikning tabbiy arealida mustahkamlangan genotipik xususiyatlar tomonidan boshqarib boriladi. O‘simliklarning mavsumiy rivojlanish fazalari tashqi muhit ta’sirida o‘zgarishi, tabbiy arealidagi sharoitga mos kelganda ularni yaxshi iqlimlashganligi qayd qilingan. O‘simliklar introduksiyasining muvaffaqiyati undagi belgilar yig‘indisi bilan baholanib, ulardan eng muhimi o‘simlikning katta (ontogenetik) va kichik (mavsumiy) hayot sikllari o‘tishining to‘liqligi bo‘lib hisoblanadi, unga o‘simlik gabitusining saqlanib qolishi xos bo‘ladi. Introduksiyaning muvaffaqiyatli ekanligini baholashda generativ rivojlanish, vegetativ ko‘payishi, gabitusning

saqlanishi, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi, yilning noqulay davrlaridagi o‘simliklarning yashovchanligi hisobga olindi.

Anorning ildiz tizimini rivojlanishi ko‘p jihatdan ko‘chatni ko‘paytirish usuliga bog‘liqdir. Ilmiy tajribalardan ma’lumki, vegetativ ko‘paytirilgan anor o‘simliklarining ildiz tizimi kuchsiz rivojlangan bo‘lib, tashqi muhitning noqulay sharoitlarini yomon o‘tkazadi. Biroq, yuqori agrotexnika qo‘llanilganda o‘simliklar yaxshi rivojlandi va yuqori hosil berdi, bunda ular hosilga erta kirishini isbotladi, bunda qilingan xarajatlarning tezroq qoplanishini ta’minlanishi ilmiy jihatda isbotlandi. [6].

Kuzatuv va tahlil: Tadqiqotlarni skelet uslubida ham natijalar aniqlanganda, anorning ildiz tizimini qazib olib ko‘rilganda o‘simlikning ildiz tizimi 35-45 sm gacha chuqurlikka kirib borganligi, ularni daraxt tanasiga nisbatan har tomonga tarqalish radiusi 280 sm, qator oralig‘i har tomonga tarqalish radiusi esa 90 sm ni tashkil etdi, ildizlarning umumiy uzunligi 593,6 metrni, birinchi tartib ildizlar soni 11 donani, ikkinchi tartib – 34, uchinchi tartib – 55, to‘rtinchi tartib – 132 donani tashkil etdi. Skelet ildizlar asosan bog‘ qatorlari bo‘ylab joylashganligi ma’lum bo‘ldi. Ildiz bo‘g‘zidan pastga qarab 8 sm diametrda kuchli yo‘g‘onlashish kuzatildi. Undan gorizontal ildizlar bilan bir qatorda diametri 6 sm bo‘lgan ildizlar pastga qarab o‘sganligi ma’lum bo‘ldi.

3-jadval

Anorning uch yoshli Qazoqi navi ildiz tizimining morfologik rivojlanish xususiyatlari (2023-2025 yy.)

Ildizning tanadan tarqalish radiusi, sm	**Ildizning tuproqqa kirib borish chuqurligi, sm**						
	0-10	**10-20**	**20-30**	**30-40**	**40-50**	**50-60**	**60-70**
0-30	392	556	289	296	439	204	129
30-60	446	678	427	368	289	188	176
60-90	203	309	356	302	179	-	-
90-120	107	165	236	-	-	-	-

Tadqiqotlarda 40 sm chuqurlikda joylashuvchi patak ildizlar kuchsiz rivojlangan. Tuproqning 10-30 sm chuqurligida joylashgan ildizlar quyuq patak ildizlarga ega bo‘ldi**.** Bu ildizlarning asosiy qismi - 86,3% tuproq sathidan 10-30 sm chuqurlikda joylashgan. Daraxt tanasidan uzoqlashishi bo‘yicha 84,4% ildizlar 60 sm masofada, ya’ni ekish chuqurligiga yaqin joylashdi. **(3-jadval).**

Yuqoridagi jadval ma’lumotlaridan ma’lum bo‘ldiki, tarqalish radiusi bo‘yicha ildiz tizimi asosan (96,7%) daraxt tanasidan 110 sm gacha radiusda, juda kam qismigina (3,3%) 170 sm gacha radiusda joylashdi. Mahalliy tuproq-iqlim sharoitlarida anor ildiz tizimi morfologik tuzilishining o‘ziga xos xususiyati shundaki, daraxtning shimoliy, soyalanuvchan qismida ildiz tizimi janubiy tomondagiga nisbatan ancha kuchli rivojlanganligi ma’lum bo‘ldi.

O‘tkazilgan biometrik hisoblardan ma’lum bo‘ldiki, anorning ildiz tizimi juda ham moslashuvchan bo‘lib, u daraxtning shox-shabbasi xajmiga teng bo‘lishi mumkin. Tuproq sathiga nisbatan 10-50 sm chuqurlikda yuza joylashadi. Daraxt tanasining shimoliy qismida ildiz tizimi janubiy qismga nisbatan kuchliroq o‘sadi. Ushbu xususiyatni qator oralarini haydashda, qator oralari tuprog‘ini qo‘lda ag‘darishda, sug‘orishda, o‘g‘it berishda va boshqalarda e’tiborga olish lozim.

XULOSA. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari quyidagi xulosalarni aytish mumkin:

1. Daraxtlarda kurtaklarning yozilishi janubiy mintaqa (Surxondaryo viloyati) sharoitlarida tuproqning harorati 10 °C ga, havoning harorati 20+22 °C ga yetganda boshlanganligi tadqiqotlardan ma’lum bo‘ldi. Kurtaklarning g‘unchalay boshlash fazasi Qizil va Qazoqi navi 2-3 yillik anor ko‘chatlarida 19-21 martda boshlandi, qolgan navlarda esa, martning ikkinchi va uchinchi o‘n kunligi boshlariga to‘g‘ri keldi. G‘unchalashning eng kechki sanasi esa aprel oyiga to‘g‘ri keldi.

2. Kuzatuvlardan ma’lum bo‘lishicha yoz oylaridagi tuproqning yuqori harorati janubiy mintaqalarda ildiz tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, bu esa daraxtning ildiz bo‘g‘zidan shimoliy qismda joylashgan ildiz tizimining umumiy uzunligi 175 metrni, janubi tomonida esa - 106 metrni tashkil etishi aniqlandi, ya’ni umumiy ildizga nisbatan 69 metrga kam o‘sganligi aniqlandi.

TAVSIYA. Anorning mahalliy navlarini o‘sishi va rivojlanishi chetdan olib kelingan navlarga nisbatan chidamli ekanligi, ayniqsa quruq subtropik iqlim sharoitlariga mos navlarni o‘rganish, ilmiy izlanishlar olib borish, ichki va tashqi bozorga sifatli maxsulotlar yetishtirish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Tadqiqot natijalaridan ma’lum bo‘lishicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega bol’gan mahalliy “Qozoqi” anor navlaridan plantatsiyalarni yaratishda foydalanishni tavsiya etamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Айвазян П.К. - Влияние разнокачественности тканей основных, жировых и пасынковых побегов на рост саженцев и выход посадочного материала - Сборник трудов, выпуск XXI, Ереван, 1974. -С.24-34.

2. Бабаев В.И. -Интенсивная технология выращивания посадочного

материала на основе зеленого черенкования и эффективность различных типов культуры косточковых пород. Автореф. докт.дисс. М. 1987. -36с.

3. Бабаев В.И. - Размножение плодовых и декоративных растений зелеными черенками в Дагестане. Махачхала. Дагестанское книжн. Изд.1983. -108с.

4. Бекмуродов А.С. Абдумажидова С., Жониева Т. Организatsionно профилактические меры борьбы с паразитическими фитонематодами гранатовых агроценозов в условиях Сурхандарьинской области Узбекистана // Материалы международной научно-практической интернет конференции “Актуальные научные исследования в современном мире”. – Киев, 2017. – С. 18-19.

5. Бекмуродов А.С. К изучения нематод растений граната и его прикорневой почвы в условиях Сурхандарьинской области // Сборник научных трудов ТермГУ. Серия «Вопросы гельминтологии». – Термез, 2005. Вып. 2. – С. 70-76.

6. Бекмуродов А.С. Распространение паразитических нематод гранатовых плантatsiй в Сурхандарьинской области // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2006. – №3. – С. 60-63. (03.00.00; №5)

7. Buriyev X.Ch., Jurayev E.B., Abdullaev S.B - Stability of plants of fruit crops to low temperatures in the conditions of dry subtropics of Uzbekistan. International Journal on integrated education. Vol 2. NO 1 (2019): IJIE, E - ISSN: 2620 - 3502; P - ISSN: 2615 - 3785; PUBLISHED: 2019-03-13. -P. 43-47.

8. Гутиев Г.Т. Субтропические плодовые растения. -М. Сельхозгиз. 1958. -222с.

9. Ergasheva F.Sh., Kushiev Kh.Kh., Khushmatov Sh.S., Matchanov A.D. Analysis chemical composition and relaxant effects of extract of fruit peel some local varieties pomegranate (Punica L.) // Congress Abstract Book «1st International Congress of The Turkic World on Health and Natural Sciences». – Kyrgyzstan–Turkey (Osh/Kyrgyzstan). – 2019. – P.45.

10 Ergasheva F.Sh., Kushiev Kh.Kh., Matchanov A.D., Ishimov U.T., Khushmatov Sh.S., Pozilov K.M. Identification of chemical content of fruit and peel’s extract of some varieties’ of pomegranate (Punica granatum L.) // Int. J. Curr. Microbiol and App. Sci. – 2019. – V.8(5). – P.734-742 (03.00.00, №25).

11. Jurayev E., Toshpo‘latov A., Shaymanov K. - Anorning o‘sish va rivojlanishida tashqi muhit omillarining ta’siri. “O‘zbekistonda geografiya fanining dolzarb masalalari” Respublika ilmiy –amaliy konferensiya materiallari. Termiz 2020. 11-noyabr. 395-398 bet.

12. Jurayev E., Toshpo‘latov A., Amanov N., Shaymanov K. - Anorning bog‘ plantatsiyalarini yaratishda sug‘orish rejimi. “O‘zbekistonda geografiya fanining dolzarb masalalari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Termiz 2020. 11-noyabr. 386-388 bet.

13. Союнов П. -Степень самоплодности и подбор сортов опылителей в условиях Юго-Западного Туркменистана. //Молодой ученый. 2011. №6. Т.2. -С.207-210.

14. Хартман Х.Г., Опитц К.В. - Посадка и ухрд за полодыми деревьями маслины. Калифорния. 1966. -С.59-65.

15. Хуррамов Ш.Х., Бекмуродов А.С. Патогенные фитонематоды гранатовых агроценозов Сурхандарьинской области // Материалы Республиканской научной конференции “Актуальные проблемы зоологической науки”. – Ташкент, 2009. – С. 66.

ANOR PLANTATSIYALARIDA ZAMONAVIY SUVTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH USULLARI.

Jurayev Erkin Baxtiyorovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
q.x.f.f.d., dotsent.
E-mail: *erkinjurayev8181@gmail.com*
Toshpo‘latov Abdumalik Soat o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti doktoranti..
E-mail: *toshpolatovabdumalik7@gmail.com*
https://orcid.org/0009-0001-3446-2153

Annotatsiya. Anor (*Punica granatum L.*) plantatsiyalarida suv resurslaridan samarali foydalanish, sug‘orish suvining yo‘qotilishini kamaytirish va hosildorlikni barqarorlashtirishga qaratilgan zamonaviy suvtejamkor texnologiyalar tahlil qilingan. Anor qurg‘oqchilikka nisbatan chidamli mevali ekinlardan biri bo‘lishiga qaramay, vegetatsiyaning muhim davrlarida suv tanqisligi hosil miqdori, meva kattaligi va sifatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tomchilatib sug‘orish, tuproq namligini sensorlar yordamida nazorat qilish, avtomatlashtirilgan sug‘orish, fertigasiyadan foydalanish, mulchlash, yer osti tomchilatib sug‘orish hamda tartibga solingan tanqis sug‘orish texnologiyalarining imkoniyatlari yoritilgan. Ilmiy tadqiqotlarda tomchilatib sug‘orish anor bog‘larida suvni bevosita ildiz zonasiga yetkazish va suv unumdorligini oshirish imkonini berishi hisoblanadi.

Аннотация. В данном исследовании анализируются современные водосберегающие технологии, направленные на эффективное использование водных ресурсов, сокращение потерь поливной воды и стабилизацию урожайности на плантациях граната (*Punica granatum* L.). Несмотря на то, что гранат является засухоустойчивой плодовой культурой, дефицит влаги в критические фазы роста может существенно повлиять на урожайность, а также на размер и качество плодов. В работе рассматривается потенциал различных технологий, включая капельный полив, мониторинг влажности почвы с помощью датчиков, автоматизацию орошения, фертигацию, мульчирование, подпочвенный капельный полив и метод регулируемого дефицита орошения. Научные данные свидетельствуют о том, что капельный полив обеспечивает подачу воды непосредственно в корневую зону и повышает эффективность водопотребления в гранатовых садах

Abstract. This study analyzes modern water-saving technologies aimed at the efficient use of water resources, the reduction of irrigation water losses, and the stabilization of yields in pomegranate (*Punica granatum* L.) plantations. Although the pomegranate is a drought-tolerant fruit crop, water scarcity during critical growth stages can significantly impact yield, fruit size, and quality. The study highlights the potential of various technologies, including drip irrigation, sensor-based soil moisture monitoring, automated irrigation, fertigation, mulching, subsurface drip irrigation, and regulated deficit irrigation. Scientific research indicates that drip irrigation enables the delivery of water directly to the root zone and enhances water-use efficiency in pomegranate orchards.

Kalit so‘zlar: anor, *Punica granatum L.*, plantatsiya, suvtejamkor texnologiya, tomchilatib sug‘orish, mikro-sug‘orish, fertigasiya, tuproq namligi, sensor, suv unumdorligi, tanqis sug‘orish, avtomatlashtirish.

Ключевые слова: гранат, *Punica granatum* L., плантация, водосберегающая технология, капельное орошение, микроорошение, фертигация, влажность почвы, датчик, продуктивность использования воды, дефицитное орошение, автоматизация

Keywords: pomegranate, *Punica granatum* L., plantation, water-saving technology, drip irrigation, micro-irrigation, fertigation, soil moisture, sensor, water productivity, deficit irrigation, automation.

KIRISH

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish oziq-ovqat xavfsizligi va meva-sabzavotchilikning barqaror rivojlanishida muhim omillardan biridir. Iqlimning isishi, qurg‘oqchilik davrlarining uzayishi, sug‘orish

suviga bo‘lgan talabning ortishi va suv resurslarining cheklanganligi bog‘dorchilikda an’anaviy sug‘orish usullarini takomillashtirishni talab qilmoqda.

Anor qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda yetishtirish uchun istiqbolli mevali ekinlardan hisoblanadi. Biroq “anor suvga talab qilmaydi” degan qarash ilmiy jihatdan to‘liq to‘g‘ri emas. Ayniqsa, gullash, meva tugishi, mevaning faol o‘sishi va hosilning shakllanish davrlarida suv ta’minotining me’yoridan chetga chiqishi hosildorlik va meva sifatiga ta’sir qilishi mumkin. Anor bo‘yicha ilmiy sharhlarda vegetatsiya davridagi suv sarfi daraxt yoshi va o‘sish sharoitiga qarab sezilarli darajada farqlanishi qayd etilgan. (2)

O‘zbekistonda ham bog‘dorchilikda suv va energiyani tejash masalasi dolzarb bo‘lib, 2025-yilda chop etilgan tadqiqotlarda mamlakatning tog‘oldi va tog‘li hududlaridagi bog‘larda suv-energiya tejovchi texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari o‘rganilgan.

2026-yilda Sherobod tumani sharoitida olib borilgan tadqiqotda anorning ayrim navlarida egatlab va tomchilatib sug‘orish usullari taqqoslanib, tomchilatib sug‘orish ildiz zonasida namlikni barqarorroq saqlashi, gullash va meva tugishini yaxshilashi bilan bog‘liq natijalar qayd etilgan.

Shu sababli zamonaviy anor plantatsiyasini tashkil etishda sug‘orish tizimini shunchaki suv yetkazib beruvchi qurilma sifatida emas, balki “suv–tuproq–o‘simlik–iqlim” tizimini boshqaruvchi texnologik majmua sifatida qarash maqsadga muvofiq.

Anor Plantatsiyalarida suvtejamkor sug‘orishning shamiyati

An’anaviy egatlab yoki bostirib sug‘orishda suvning bir qismi ildiz zonasidan pastga sizib ketadi, yana bir qismi bug‘lanadi yoki oqim sifatida yo‘qoladi. Tomchilatib sug‘orishda esa suv kichik miqdorlarda, tez-tez va bevosita o‘simlikning ildiz zonasiga beriladi. FAO ma’lumotlariga ko‘ra, tomchilatib sug‘orish tizimlarida suv odatda kichik diametrli quvurlar va emitterlar orqali berilib, tuproqning faqat ildizlar joylashgan qismi namlanadi. (8).

Tomchilatib sug‘orishning asosiy afzalliklari:

1. suvning ildiz zonasiga aniq yetkazilishi;
2. bug‘lanish va yuzaki oqimning kamayishi;
3. tuproq namligini nisbatan bir tekis ushlab turish;
4. o‘g‘itlarni suv bilan birga berish imkoniyati;
5. sug‘orishni avtomatlashtirish;
6. begona o‘tlar rivojlanadigan nam maydonning kamayishi;
7. meva sifatini boshqarish imkoniyatining ortishi.

FAO materiallarida bog‘lar uchun mikro-sug‘orish tizimlarining hisobiy sug‘orish samaradorligi yuqori bo‘lishi mumkinligi ko‘rsatiladi, biroq amaliy samaradorlik tizimni to‘g‘ri loyihalash, filtratsiya, bosimni nazorat qilish va muntazam texnik xizmatga bog‘liq. (7-8)

1-jadval.

Anor plantatsiyasida sug‘orish usullarining umumiy taqqoslanishi

Ko‘rsatkich	Egatlab sug‘orish	Yomg‘irlatib sug‘orish	Tomchilatib sug‘orish	Yer osti tomchilatib sug‘orish
Suvni aniq berish	Past	O‘rtacha	Yuqori	Juda yuqori
Ildiz zonasini boshqarish	Cheklangan	O‘rtacha	Yaxshi	Juda yaxshi
Bug‘lanish yo‘qotishi	Yuqori	O‘rtacha-yuqori	Past	Juda past
Avtomatlashtirish	Qiyin	Mumkin	Juda qulay	Juda qulay
Fertigatsiya	Cheklangan	Mumkin	Juda qulay	Juda qulay
Dastlabki xarajat	Past	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori
Suv tanqis hududlarga mosligi	Past	O‘rtacha	Yuqori	

Tomchilatib sug‘orish tizimining tuzilishi.

Zamonaviy anor plantatsiyasida tomchilatib sug‘orish tizimi bir nechta asosiy qismlardan tashkil topadi.(6)

Suv manbai → nasos → filtr → bosim regulyatori → o‘g‘it berish qurilmasi → magistral quvur → taqsimlovchi quvurlar → tomchilatish liniyalari → emitterlar → ildiz zonasi.

Tomchilatib sug‘orishda filtr juda muhim hisoblanadi. Suv tarkibidagi qum, loy, organik qoldiqlar yoki boshqa zarrachalar emitterlarning tiqilib qolishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun suv manbasiga qarab qumli filtr, diskli yoki setkali filtrdan foydalanish talab qilinadi. FAO tomchilatib sug‘orish tizimlarida filtratsiya va tizimni muntazam yuvish muhimligini ta’kidlaydi. (8)

Anor uchun tomchilatib sug‘orishning texnologik xususiyati

Anor daraxtining ildiz tizimi rivojlanganligi sababli bitta tomchilatish liniyasi har doim ham yetarli bo‘lmasligi mumkin. Daraxt yoshi oshgani sari namlanadigan ildiz zonasini kengaytirish zarur.(11)

Hindistondagi ICAR Milliy Anor tadqiqot markazida olib borilgan uch yillik tajribada turli emitter joylashuvlari taqqoslangan. Tadqiqotda daraxtning ikki tomoniga joylashtirilgan, 2 l/soatlik oltita emitterdan foydalanilgan variant suvning ildiz zonasida bir tekis taqsimlanishi, oziqa elementlarining o‘zlashtirilishi, o‘sish va hosildorlik bo‘yicha yaxshi natijalar bergan. (9)

2-jadval.

Anor plantatsiyasi uchun tomchilatish tizimini loyihalashda hisobga olinadigan omillar

Omil	Tavsiya etiladigan yondashuv
Daraxt yoshi	Yosh daraxtda kamroq, katta daraxtda kengroq namlanish zonasi
Tuproq turi	Qumloq, qumoq va loy tuproqlarda emitter sxemasi farqlanadi
Daraxt qatori	Lateral quvur qator bo‘ylab joylashtiriladi
Emitterlar	Ildiz zonasini bir tekis namlashga moslashtiriladi
Filtr	Suv sifatiga qarab tanlanadi
Bosim	Tizim bo‘yicha barqaror ushlab turiladi
Sug‘orish chastotasi	Tuproq namligi va evapotranspiratsiyaga mos belgilanadi
Fertigatsiya	O‘g‘itlar kichik dozalar bilan sug‘orish orqali beriladi
Avtomatika	Namlik, bosim va sarf sensorlari bilan boshqarilishi mumkin

Boshqa tadqiqotda esa yer osti tomchilatib sug‘orish tizimida ikki qatorli lateral va 30×30 sm emitter oralig‘i anorning suvdan foydalanish samaradorligini oshirgani aniqlangan.

Bu natijalarni O‘zbekiston sharoitiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirish emas, balki mahalliy tuproq va nav sharoitida sinovdan o‘tkaziladigan texnologik yo‘nalish sifatida ko‘rish kerak.

Meva sifati va suv rejimi o‘rtasidagi bog‘liqlik. Anorda suvning yetishmasligi va ortiqchaligi nafaqat hosil miqdoriga, balki mevaning tashqi ko‘rinishi va sifatiga ham ta’sir qiladi. Anor mevasida suv rejimining keskin o‘zgarishi mevaning yorilish xavfini oshirishi mumkin. Shu sababli sug‘orishni uzoq vaqt to‘xtatib, keyin katta miqdorda suv berish o‘rniga namlikni nisbatan barqaror boshqarish muhim.(13)

Ilmiy sharhlarda meva pishish davridagi suv tanqisligi mevaning rang ko‘rsatkichlarini yaxshilashi mumkinligi, ammo haddan tashqari suv cheklanishi meva og‘irligi kamayishiga olib kelishi qayd etilgan.

Fertigatsiya — suv va o‘g‘itni birgalikda berish.

Tomchilatib sug‘orishning muhim afzalliklaridan biri — fertigatsiya, ya’ni mineral oziqa elementlarini sug‘orish suvi bilan birga berishdir.

Bunda o‘g‘itlar katta miqdorda bir martada emas, balki o‘simlikning rivojlanish bosqichiga mos ravishda kichik dozalar bilan berilishi mumkin.(5)

Fertigatsiyaning afzalliklari:

1. o‘g‘itning ildiz zonasiga yetkazilishi;
2. oziqa elementlarining samarali o‘zlashtirilishi;
3. o‘g‘it isrofini kamaytirish;
4. oziqlantirishni fenologik bosqichga moslashtirish;
5. mehnat xarajatlarini kamaytirish.

Anor plantatsiyasida suv va azot boshqaruvini birgalikda tashkil etish bo‘yicha tadqiqotlar ham tomchilatib sug‘orishning oziqa moddalari harakati va o‘zlashtirilishiga ta’sirini o‘rgangan.

Mulchalash va suvni saqlash

Sug‘orish tizimini takomillashtirish bilan birga tuproq yuzasidan suvning bug‘lanishini kamaytirish ham muhim.

Buning uchun:

1. somon;
2. o‘simlik qoldiqlari;
3. organik mulch;
4. maxsus agroto‘qima;
5. ayrim hollarda polimer plyonkalar

qo‘llanishi mumkin.

Mulch tuproq yuzasining qizib ketishini kamaytiradi, begona o‘tlarni cheklaydi va namlikning saqlanishiga yordam beradi.

3-jadval.

Anor plantatsiyasida suvni tejashning kompleks tizimi

Texnologiya	Asosiy vazifasi	Kutiladigan natija
Tomchilatib sug‘orish	Suvni ildiz zonasiga berish	Suvdan foydalanish samaradorligi oshadi
Yer osti tomchilatish	Bug‘lanishni kamaytirish	Ildiz zonasida namlik boshqariladi
Namlik sensori	Tuproqni	Ortiqcha sug‘orish kamayadi

	monitoring qilish	
Avtomatik klapan	Sug‘orishni boshqarish	Mehnat sarfi kamayadi
ET asosida boshqarish	Ob-havoni hisobga olish	Suv ehtiyoji aniqroq belgilanadi
Fertigatsiya	O‘g‘itni suv bilan berish	Oziqa samaradorligi oshadi
Mulch	Bug‘lanishni kamaytirish	Tuproq namligi uzoq saqlanadi

Suvtejamkor texnologiyalarning afzallik va kamchiliklari.

4-jadval.

Zamonaviy texnologiyalarning afzalliklari va cheklovlari

Texnologiya	Afzalligi	Kamchiligi
Tomchilatib sug‘orish	Suvni aniq yetkazadi	Dastlabki investitsiya talab qiladi
Yer osti tomchilatish	Bug‘lanish kam	Ta’mirlash qiyinroq
Sensorlar	Sug‘orishni aniq boshqaradi	Elektron qurilmaga ehtiyoj bor
Avtomatika	Mehnatni kamaytiradi	Boshqaruv tizimi xarajatli
Fertigatsiya	O‘g‘itdan samarali foydalanish	Suv sifati va filtratsiya muhim
RDI	Suvni tejaydi	Noto‘g‘ri qo‘llansa hosil kamayadi
Mulch	Namlikni saqlaydi	Qo‘shimcha material/mehnat talab qiladi
Mikro-yomg‘irlatish	Ildiz zonasini kengroq namlaydi	Shamol va bug‘lanish ta’siri yuqori bo‘li

Xulosa. Anor plantatsiyalarida zamonaviy suvtejamkor texnologiyalarni qo‘llash suv resurslaridan oqilona foydalanish, hosildorlikni barqarorlashtirish va mahsulot sifatini oshirishning muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Tahlil qilingan ilmiy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, tomchilatib sug‘orish anor uchun istiqbolli texnologiya bo‘lib, suvni bevosita ildiz zonasiga yetkazish

imkonini beradi. Turli tajribalarda emitterlarning joylashuvi va sug‘orish rejimi to‘g‘ri tanlanganda suvning ildiz zonasida bir tekis taqsimlanishi, o‘sish va hosildorlik ko‘rsatkichlari yaxshilanishi kuzatilgan. Tuproq namligi sensorlari, meteorologik stansiyalar va avtomatik klapanlar bilan birlashtirilgan sug‘orish tizimi suv berishni aniqroq boshqarish imkonini beradi. Bunday yondashuvda sug‘orish “odat bo‘yicha” emas, balki o‘simlikning haqiqiy ehtiyojiga asoslanadi.

Tartibga solingan tanqis sug‘orish ham suv tanqis sharoitida muhim vosita bo‘lishi mumkin. Biroq ilmiy tadqiqotlar suvni haddan tashqari kamaytirish, ayniqsa uzoq muddat davomida 50% yoki undan kam ETc darajasida sug‘orish, hosil va meva o‘lchamining pasayishiga olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Shuning uchun O‘zbekiston sharoitida eng maqbul yondashuv — tomchilatib sug‘orish + tuproq namligi monitoringi + meteorologik ma’lumotlar + ETc asosidagi rejalashtirish + zaruratga qarab RDI + fertigasiya + mulchlash kabi texnologiyalarni yagona boshqaruv tizimiga birlashtirishdir.

Kelgusida O‘zbekistonning turli tuproq-iqlim zonalarida anorning mahalliy va istiqbolli navlari uchun sug‘orish me’yorlari, emitterlar joylashuvi, tuproq namligi chegaralari, suv unumdorligi va iqtisodiy samaradorlikning aniq me’yorlarini tajriba asosida ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Volschenk, T. Water use and irrigation management of pomegranate trees – A review. *Agricultural Water Management*, 241, 106375, 2020.

2. Galindo, A. va boshqalar. Searching for a deficit irrigation strategy to save water and improve fruit quality without compromising pomegranate production. *Scientia Horticulturae*, 324, 112631, 2024.

3. Effect of Deficit Irrigation on Agronomic and Physiological Performance of Pomegranate (Punica granatum L.). *Plants*, 14(2), 164, 2025. MMDPI

4. Determining pomegranate water and nitrogen requirements with drip irrigation. *Agricultural Water Management*, 187, 11–23, 2017.

5. Marathe, R.A., Dhinesh Babu, K., Chaudhari, D.T. Response of pomegranate (Punica granatum) to drip irrigation system in light textured soils of semi-arid regions. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 87(1).

6. Response of micro-irrigation systems on growth, yield and WUE of Pomegranate (Punica granatum L.) in semi-arid regions of India. *Scientia Horticulturae*, 238, 197–205.

7. FAO. Drip Irrigation. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

8. FAO. The need to improve the on-farm performance of irrigation systems to apply upgraded irrigation scheduling. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

9. Water-Yield Relationship and Vegetative Growth of Wonderful Young Pomegranate Trees under Deficit Irrigation Conditions in Southeastern Italy. *Horticulturae*, 7(4), 79, 2021.

10. Effect of drip irrigation and fertilizer regimes on fruit yields and water productivity of a pomegranate orchard. *Agricultural Water Management*, 146, 45–56, 2014.

11. Use of Mobile Photothermic Installation on Application of Drip Irrigation Technology in Orchards of Mountain and Foothill Areas of Uzbekistan. *Water*, 17(6), 872, 2025.

12. The effect of irrigation methods and regime on the timing and duration of phenological phases of pomegranate varieties. *Agrobusiness, Science and Technology*, 2026.

ISSIQXONA VA OCHIQ MAYDON POMIDOR AGROTSENOZI ENTOMOFAUNASINING QIYOSIY TAHLILI (XORAZM VILOYATI MISOLIDA)

Allabergenova Shaxlo Allaberganovna
Urganch davlat universiteti doktoranti

Annotatsiya. Tezisda 2024-2025-yillarda Xorazm viloyatida issiqxona va ochiq maydon pomidor agrotsenozlari entomofaunasini qiyosiy o‘rganish natijalari keltirilgan. Issiqxonalarda 24 ta, ochiq maydonda 37 ta tur zararkunanda hasharot qayd etilib, umumiy turlar soni 18 tani tashkil etdi (Syorensen koeffitsiyenti 0,59). Ochiq maydonda tur xilma-xilligi va entomofaglar ulushi yuqori, issiqxonada esa invaziv turlarning dominantligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: pomidor agrotsenozi, issiqxona, ochiq maydon, entomofauna, tur xilma-xilligi, Shennon indeksi, entomofaglar, Xorazm viloyati.

Kirish

Pomidor Xorazm viloyatida ham himoyalangan gruntda, ham ochiq maydonda keng yetishtiriladi. Bu ikki agrotsenoz mikroiqlim, o‘simlik qoplami tarkibi va agrotexnik tadbirlar bilan keskin farq qiladi, bu esa zararkunandalar va ularning tabiiy kushandalari kompleksining turlicha shakllanishiga olib keladi. Issiqxonalarda barqaror harorat va namlik ko‘p avlodli turlarning yil bo‘yi rivojlanishiga imkon beradi (Pilkington et al., 2010), ochiq maydonda esa fauna

atrofdagi landshaft hisobiga boyiydi va entomofaglar bilan to‘ldiriladi (Bianchi et al., 2006; Tscharntke et al., 2005). Tadqiqotning maqsadi - Xorazm viloyati sharoitida issiqxona va ochiq maydon pomidor agrotsenozlari entomofaunasining tur tarkibi, tuzilishi va mavsumiy dinamikasini qiyosiy tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari

Tadqiqotlar 2024-2025-yillarda Xorazm viloyatining Urganch va Gurlan tumanlarida olib borildi: 36 ta issiqxona va 24 ta ochiq maydon pomidorzori kuzatildi. Namunalar har 10–15 kunda yig‘ilib, har bir joyda 20 ta o‘simlikning turli yaruslaridagi barglari ko‘zdan kechirildi; ochiq maydonda qo‘shimcha ravishda entomologik to‘r bilan 10 ta nuqtada 25 martadan silkitish usuli qo‘llanildi (Fasulati, 1971). Uchuvchi hasharotlar sariq va ko‘k yelimli tutqichlar, *Tuta absoluta* va *Helicoverpa armigera* esa feromon tutqichlar yordamida hisobga olindi. Turlar aniqlagichlar yordamida aniqlandi (Bei-Bienko, 1964). Tur xilma-xilligi Shennon indeksi (H′) va tekislik ko‘rsatkichi (E), agrotsenozlarning o‘xshashligi esa Syorensen va Jakkar koeffitsiyentlari bilan baholandi (Magurran, 2004).

Natijalar va muhokama

Issiqxona agrotsenozida 6 turkum va 16 oilaga mansub 24 tur, ochiq maydonda esa 7 turkum va 21 oilaga mansub 37 tur zararkunanda hasharot qayd etildi. Umumiy turlar soni 18 ta bo‘lib, Syorensen koeffitsiyenti 0,59, Jakkar koeffitsiyenti 0,42 ni tashkil etdi. Tur xilma-xilligi ochiq maydonda yuqori bo‘ldi: H= 2,64 va E = 0,73, issiqxonada esa 1,87 va 0,59.

Dominant turlar tarkibi ham farq qildi. Issiqxonada hisobga olingan hasharotlarning 34,6% ini issiqxona oqqanoti (*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)), 18,2% ini Janubiy Amerika pomidor kuyasi (*Tuta absoluta* (Meyrick)) tashkil etdi. Ochiq maydonda ko‘sak qurti (*Helicoverpa armigera* (Hübner)) - 22,8%, poliz shirasi (*Aphis gossypii* Glover) - 19,4% va tamaki tripsi (*Thrips tabaci* Lindeman) - 12,1% yetakchilik qildi, oqqanotning ulushi esa 4,3% dan oshmadi. Issiqxonada pomidor kuyasi barglarning 30–35% ini, ochiq maydonda ko‘sak qurti mevalarning 12–18% ini shikastladi.

Mavsumiy dinamika issiqxonada ikki cho‘qqi (mart-may va sentabr-noyabr), ochiq maydonda esa bitta cho‘qqi (iyun-iyul) bilan tavsiflandi; issiqxona oqqanoti issiqxonada 8-10, ochiq maydonda 3-4 avlod berdi. Entomofaglar ochiq maydonda 11 tur bilan namoyon bo‘ldi (*Coccinella septempunctata* L., *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Orius niger* Wolff, *Trichogramma* spp. va boshqalar) va yig‘ilgan hasharotlarning 12,3% ini tashkil etdi, issiqxonada esa 4 tur va 3,8% ni tashkil etdi xolos. Bu farq ochiq maydonda tabiiy biologik nazorat salohiyati yuqoriligini,

issiqxonalarda esa entomofaglarni introduksiya qilish zarurligini ko‘rsatadi (van Lenteren et al., 2018). Issiqxonada invaziv va ko‘p avlodli turlarning ustunligi himoya tizimini turlicha qurishni taqozo etadi (Desneux et al., 2010).

Xulosa. Xorazm viloyati sharoitida issiqxona va ochiq maydon pomidor agrotsenozlari entomofaunasi tur tarkibi jihatidan qisman o‘xshash (Syorensen koeffitsiyenti 0,59) bo‘lsa-da, tuzilishi bo‘yicha keskin farq qiladi: ochiq maydonda tur xilma-xilligi va entomofaglar ulushi yuqori, issiqxonada esa oz sonli invaziv turlar dominantlik qiladi. Viloyatdagi issiqxona xo‘jaliklarida entomofaglarni introduksiya qilishga, ochiq maydonlarda esa tabiiy kushandalarni saqlashga yo‘naltirilgan himoya tizimi tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bei-Bienko, G. Ya. (Ed.). (1964). *Opredelitel’ nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR* [Keys to the insects of the European part of the USSR] (Vol. 1). Nauka.

2. Bianchi, F. J. J. A., Booij, C. J. H., & Tscharntke, T. (2006). Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: A review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 273*(1595), 1715–1727. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3530

3. Desneux, N., Wajnberg, E., Wyckhuys, K. A. G., Burgio, G., Arpaia, S., Narváez-Vasquez, C. A., González-Cabrera, J., Catalán Ruescas, D., Tabone, E., Frandon, J., Pizzol, J., Poncet, C., Cabello, T., & Urbaneja, A. (2010). Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: Ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *Journal of Pest Science*, *83*(3), 197–215. https://doi.org/10.1007/s10340-010-0321-6

4. Fasulati, K. K. (1971). *Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh* [Field study of terrestrial invertebrates] (2nd ed.). Vysshaya shkola.

5. Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.

6. Pilkington, L. J., Messelink, G., van Lenteren, J. C., & Le Mottee, K. (2010). “Protected biological control” – Biological pest management in the greenhouse industry. *Biological Control, 52*(3), 216–220. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.05.022

ISSIQXONALARNI SUG‘ORISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARINI TAHLIL QILISH

Jurayev Abdurasul Choriyevich
t.f.f.d., PhD, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
e-mail: jo‘rayevabdurasul135@gmail.com
Mamatmo‘minov Faxriddin Abdumurod o‘g‘li
Magistrant, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Mazkur tezisda issiqxonalarda o‘simliklarni sug‘orish jarayonini avtomatlashtirishning zamonaviy usullari, texnik vositalari va boshqarish algoritmlari tahlil qilingan. An’anaviy sug‘orish usullarida suv resurslaridan samarasiz foydalanish, sug‘orish me’yorining o‘zgarib ketishi va inson omiliga bog‘liqlik kabi muammolar mavjud. Avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlarida namlik datchiklari, suv sathi va oqim datchiklari, nasos agregatlari, elektromagnit klapanlar hamda dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar yoki mikroprotsessorli boshqaruv qurilmalaridan foydalanish ushbu muammolarni kamaytirish imkonini beradi.

Abstract. This paper analyzes modern methods, technical equipment, and control algorithms for automating the plant irrigation process in greenhouses. Traditional irrigation methods suffer from issues such as inefficient water resource utilization, fluctuations in irrigation rates, and reliance on the human factor. The use of moisture sensors, water level and flow sensors, pump units, solenoid valves, and programmable logic controllers (PLCs) or microprocessor-based control units in automated irrigation systems makes it possible to mitigate these problems.

Kalit so‘zlar: issiqxona, avtomatik sug‘orish, tuproq namligi, namlik datchigi, mikroiqlim, nasos, elektromagnit klapan, PLC, mikrokontroller, avtomatlashtirish, boshqarish algoritmi, suv resurslari.

Keywords: greenhouse, automatic irrigation, soil moisture, moisture sensor, microclimate, pump, solenoid valve, PLC, microcontroller, automation, control algorithm, water resources.

Kirish. Qishloq xo‘jaligida zamonaviy avtomatlashtirish texnologiyalaridan foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, suv va energiya resurslarini tejash hamda o‘simliklar uchun barqaror agrotexnik sharoitlarni yaratishning muhim omillaridan biridir. Ayniqsa, yopiq grunt sharoitida faoliyat yurituvchi issiqxonalarda sug‘orish jarayonini to‘g‘ri tashkil etish o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Issiqxonalarda sug‘orish jarayoni oddiy ko‘rinishiga qaramasdan, ko‘plab omillarga bog‘liq murakkab texnologik jarayon hisoblanadi. O‘simlikning turi,

rivojlanish bosqichi, tuproq yoki substratning xususiyatlari, havo harorati, nisbiy namlik, yorug‘lik miqdori va bug‘lanish darajasi sug‘orish ehtiyojiga ta’sir qiladi. Shu sababli sug‘orishni faqat oldindan belgilangan vaqt oralig‘ida amalga oshirish ayrim hollarda yetarli aniqlikni ta’minlamaydi.

An’anaviy sug‘orish tizimlarida operator yoki ishchi sug‘orish vaqtini va suv miqdorini mustaqil ravishda belgilaydi. Bunda inson omili sababli sug‘orish me’yorining oshib yoki kamayib ketishi mumkin. Ortiqcha sug‘orish ildiz zonasida kislorod miqdorining kamayishiga, ayrim kasalliklarning rivojlanishiga va suvning isrof bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Yetarli darajada sug‘ormaslik esa o‘simlikning suv stressiga uchrashi va hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘ladi.

Shu nuqtai nazardan, issiqxonalarda sug‘orish jarayonini avtomatlashtirish dolzarb masalalardan biridir. Avtomatlashtirilgan tizim real vaqt rejimida tuproq namligini nazorat qilishi, belgilangan chegaraviy qiymat bilan taqqoslashi va zarur hollarda sug‘orish qurilmalarini avtomatik ravishda ishga tushirishi mumkin.

Tadqiqotning asosiy maqsadi issiqxonalarda qo‘llaniladigan avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlarining ishlash tamoyillarini tahlil qilish, ularning asosiy tarkibiy qismlarini aniqlash va samarali boshqarish algoritmini taklif etishdan iborat.

Metodlar. Tadqiqot davomida issiqxona sug‘orish tizimlarini avtomatlashtirishga oid texnik va ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Avtomatik sug‘orish tizimlarining texnologik jarayoni, o‘lchash vositalari, ijro mexanizmlari va boshqaruv qurilmalari o‘zaro bog‘langan tizim sifatida ko‘rib chiqildi.

Avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimining umumiy funksional strukturasi quyidagi ketma-ketlikda ifodalanishi mumkin:

Tuproq → Namlik datchigi → Boshqaruv qurilmasi → Ijro mexanizmi → Nasos/klapan → Sug‘orish tarmog‘i → Tuproq

Tizimning asosiy elementi tuproq namligini o‘lchovchi datchik hisoblanadi. Datchikdan olingan signal boshqaruv qurilmasiga uzatiladi. Boshqaruv qurilmasi o‘lchangan namlik qiymatini oldindan belgilangan chegaraviy qiymat bilan taqqoslaydi. Agar: **W < Wmin** bo‘lsa, sug‘orish tizimi ishga tushiriladi. Agar: **W ≥ Wmax** bo‘lsa, sug‘orish jarayoni to‘xtatiladi. Bu yerda:

- **W** – tuproqning joriy namlik qiymati;
- **Wmin** – sug‘orishni boshlash uchun minimal namlik chegarasi;
- **Wmax** – sug‘orishni to‘xtatish uchun yuqori namlik chegarasi.

Avtomatik sug‘orish tizimlarini boshqarishning uchta asosiy usulini ajratish mumkin.

1. Vaqt bo‘yicha boshqarish. Bunda sug‘orish ma’lum vaqt oralig‘ida avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Ushbu usul konstruktiv jihatdan sodda bo‘lsa-da, tashqi muhit va tuproq namligidagi o‘zgarishlarni hisobga olmaydi.

2. Tuproq namligi bo‘yicha boshqarish. Ushbu usulda sug‘orish jarayoni bevosita tuproq namligi qiymatiga bog‘lanadi. Namlik belgilangan chegaradan kamayganda nasos ishga tushadi, kerakli namlikka erishilganda esa o‘chiriladi.

3. Ko‘p parametrli boshqarish. Bunda tuproq namligi bilan bir qatorda havo harorati, nisbiy namlik, yorug‘lik, suv sathi va boshqa parametrlar ham hisobga olinadi. Ushbu yondashuv issiqxona mikroiqlimini kompleks boshqarish imkonini beradi.

Tizimning boshqaruv qurilmasi sifatida kichik issiqxonalarda Arduino, ESP32 yoki boshqa mikrokontrollerlardan, sanoat miqyosidagi tizimlarda esa PLC qurilmalaridan foydalanish mumkin. PLC asosidagi tizimlarning muhim afzalligi sanoat sharoitida ishonchli ishlashi, kirish-chiqish modullarining mavjudligi, dasturlash va diagnostika imkoniyatlarining kengligidir.

Natijalar. Tahlil natijasida issiqxonalarni sug‘orish jarayonini avtomatlashtirish uchun quyidagi asosiy texnik vositalardan foydalanish maqsadga muvofiqligi aniqlandi:

№	Texnik vosita	Asosiy vazifa
1.	Tuproq namligi datchigi	Tuproq namligini o‘lchash
2.	Harorat datchigi	Havo yoki tuproq haroratini aniqlash
3.	Suv sathi datchigi	Rezervuardagi suv sathini nazorat qilish
4.	Oqim datchigi	Suv sathini nazorat qilish
5.	PLC yoki mikrokontroller	Boshqarish algoritimini amalga oshrish
6.	Elekrtomagnit klapan	Suv oqimini avtomatik boshqarish.
7.	Nasos agregati	Sug‘orish tizimiga suvni usatish.
8.	HMI\displey	Parametrlarni ko‘rsatish va sozlash

Tadqiqot asosida taklif etilayotgan tizimda suv rezervuardan nasos yordamida quvur tarmog‘iga uzatiladi. Nasosning ishlashi boshqaruv qurilmasi tomonidan nazorat qilinadi. Sug‘orish liniyalaridagi elektromagnit klapanlar esa suvning tegishli sektorlarga taqsimlanishini ta’minlaydi.

Avtomatlashtirilgan tizimning ishlash algoritmi quyidagicha shakllantiriladi:

1. Tizim ishga tushiriladi.
2. Tuproq namligi datchigidan ma’lumot olinadi.
3. Suv rezervuaridagi suv sathi tekshiriladi.
4. O‘lchangan namlik qiymati belgilangan chegaralar bilan taqqoslanadi.

5. Agar namlik minimal chegaradan past bo‘lsa, tegishli elektromagnit klapan ochiladi va nasos ishga tushiriladi.

6. Sug‘orish davomida tuproq namligi qayta-qayta o‘lchanadi.

7. Namlik belgilangan yuqori chegaraga yetganda nasos o‘chiriladi va klapan yopiladi.

8. Tizim navbatdagi o‘lchash sikliga o‘tadi.

Avtomatik boshqarish tizimida xavfsizlik shartlarini ham hisobga olish zarur. Masalan, rezervuarda suv yetarli bo‘lmasa, nasosning quruq ishlashiga yo‘l qo‘ymaslik uchun uning ishga tushirilishi bloklanadi. Bundan tashqari, quvurdagi suv oqimi nazorat qilinib, nasos ishga tushgan bo‘lsa-da, oqim mavjud bo‘lmasa, tizim avariya holatiga o‘tkazilishi mumkin.

Muhokama. Issiqxonalarda sug‘orishni avtomatlashtirishning asosiy afzalligi sug‘orish jarayonining obyektiv o‘lchov ma’lumotlariga asoslanishidir. Operator tomonidan ko‘z bilan baholashga asoslangan usuldan farqli ravishda datchiklar yordamida tuproq namligi muntazam nazorat qilinadi.

Vaqt bo‘yicha boshqariladigan tizimlar sodda va arzon bo‘lishiga qaramay, ularning ishlashi tuproqning haqiqiy holatini to‘liq aks ettirmaydi. Masalan, oldindan belgilangan vaqtda sug‘orish amalga oshirilayotgan paytda tuproqda yetarli namlik mavjud bo‘lishi mumkin. Natijada ortiqcha suv sarfi yuzaga keladi.

Tuproq namligiga asoslangan boshqarish esa sug‘orish jarayonini o‘simlikning real ehtiyojiga yaqinlashtiradi. Biroq bunday tizimda datchiklarni to‘g‘ri joylashtirish va kalibrlash muhim ahamiyatga ega. Tuproqning turli qatlamlarida namlik bir xil bo‘lmasligi sababli bitta datchikdan olingan ma’lumot butun issiqxona holatini ifodalamasligi mumkin.

Yuqori harorat va past nisbiy namlik sharoitida o‘simlikning suvga bo‘lgan ehtiyoji ortishi mumkin. Shu sababli kelajakdagi avtomatlashtirilgan tizimlarda tuproq namligi, havo harorati, nisbiy namlik va quyosh radiatsiyasi kabi parametrlarni birgalikda hisobga olish samarali yechim bo‘lishi mumkin.

Bundan tashqari, IoT texnologiyalaridan foydalanish orqali issiqxona parametrlarini masofadan monitoring qilish imkoniyati yaratiladi. Operator kompyuter yoki mobil qurilma orqali namlik, harorat, suv sarfi va tizim holatini kuzatishi mumkin. Bu esa avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimining nazorat va diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosalar. Issiqxonalarni sug‘orish jarayonini avtomatlashtirish suv resurslaridan oqilona foydalanish, sug‘orish sifatini barqarorlashtirish va inson omilining ta’sirini kamaytirish imkonini beradi. O‘tkazilgan tahlil asosida tuproq namligi datchigi, boshqaruv qurilmasi, nasos agregati va elektromagnit

klapanlardan tashkil topgan tizim issiqxonalarni avtomatik sug‘orishning asosiy texnik yechimlaridan biri ekanligi aniqlandi.

Kichik issiqxonalarda mikrokontroller asosidagi qurilmalardan, yirik ishlab chiqarish obyektlarida esa PLC va HMI tizimlaridan foydalanish mumkin.

Kelgusida avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlarini IoT, ma’lumotlarni tahlil qilish va intellektual boshqarish algoritmlari bilan integratsiyalash orqali o‘simliklarning suvga bo‘lgan ehtiyojini aniqroq aniqlash, suv sarfini optimallashtirish va issiqxona ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkoniyatlari kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Хушбоқов Б., Жураев А. Қишлоқ хўжалигида суғоришга инновацион ёндашув (томчилаб суғоришни автоматлаштириш). Наманган муҳандислик-технология институти “Covid-19 пандемиясидан кейин қишлоқ хўжалиги, боғдорчилик ва гулчилик бизнесини шиддат билан тиклаш бўйича инновацион
стратегиялар” мавзусидаги ҳалқаро илмий анжуман тўплами 2021-йил 27-май, 259-262 бет.

2. Karimov Q., Rasulov A. Aqlli qishloq xo‘jaligi texnologiyalari. - Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2022.

3. Ahmedov B. Issiqxona xo‘jaliklarida avtomatlashtirish tizimlari va ularning samaradorligi. - Toshkent, 2021.

МОРФОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ СТРУКТУРНЫХ ЧАСТЕЙ КРОНЫ ПЕРСИКА СОРТА ЛОЛА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ ПОСАДКИ В САДУ.

Утаев Рахимжон Халимович
Доктор философии (PhD) сельскохозяйственных наук, Термезский государственный университет инженерных и агротехнологий
Шайманов Камол Кучкинович
Старший преподаватель Термизский государственный университет инженерии и агротехнологий
Жумаева Маржона Эҳсон қизи
Тўхтаева Зарина Абдилаким қизи
Студенти Термизский государственный университет инженерии и агротехнологий

Аннотация. Тадқиқот мақсади дарахт шох-шаббаларини шу йилги вегетатив новдаларининг морфологик ўсиши, ҳамда генератив шохчалар,

уларнинг қисимларини ўзаро таъсири нисбатларини, баргнинг ассимлияцион юзасисини шакилланиши ва дарахт ҳосилдорлигини ўрганиш ҳисобланади.

Тадқиқотда Лола навини кучсиз вегетатив кўпаядиган ВВА-1 пайвандтагида етиштиришда қатордаги дарахтлари ораси 2 метрдан 4 метргача бўлади. Умумий шох-шаббасининг ҳажми ва ўсишнинг самараси 6,0х4,0 метрада 49,8%, 6,0х3,0 м – 60,2%, 6,0х2,0 м – 78%. Бўлиши аниқланган.

Шафтоли қаторларда 4,0 м дан 1,5 метр қалинликда ВВА-1 тайвандтакда зич жойлаштирилганда барг юзасининг майдон бирлигида 1,6 дан 2,3 м^2 гача, 6,0х4,0 метр схемада 3,2 м^2 бўлганида таъминланган.

Аннотация. Целью исследования являлось изучение особенностей морфоло-гического развития в кроне деревьев вегетативных побегов текущего года, а также генеративных веточек, их взаимовлияние на соотношение этих структурных частей, формирование ассимиляционного аппарата и продуктивность деревьев в саду.

Исследованиями установлена, что эффективное развитие проекции и объема кроны персика сорта Лола выращиваемого на слаборослом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1 происходит при расстоянии между деревьями в ряду с 4 до 2 метров, где общий объем кроны и проекции от максимального составил при разреженном размещении 6,0х4,0 метра 49,8%, 6,0х3,0 м – 60,2%, 6,0х2,0 м – 78%.

Загущенное размещение персика в ряду с 4,0 до 1,5 метра на подвое ВВА-1 в продуктивный период развития обеспечивает более эффективное использование единицы площади листовой поверхности на создание одного килограмма плода – от 1,6 до 2,3 м^2, при схеме 6,0х4,0-3,2 м^2.

Annotation. The aim of the study was to study the features of the morphological development in the crown of trees of vegetative shoots of the current year, as well as generative branches, their mutual influence on the ratio of these structural parts, the formation of the assimilation apparatus and the productivity of trees in the garden.

Studies have established that the effective development of the projection and volume of the crown of a peach variety Lola grown on a weak vegetatively propagated rootstock VVA-1 occurs when the distance between trees in a row is from 4 to 2 meters, where the total volume of the crown and projection from the maximum was 6.0x4 , 0 meters 49.8%, 6.0x3.0 m - 60.2%, 6.0x2.0 m - 78%.

Thickened placement of peach in a row from 4.0 to 1.5 meters on the VVA-1 rootstock during the productive period of development ensures more efficient use

of a unit of leaf surface area to create one kilogram of fruit - from 1.6 to 2.3 m2, with scheme 6 , 0x4.0-3.2 m2.

Ключевые слова: персик, крона, побеги, листья, объем, схема, размещение, густота, генеративные побеги, структура, рост, урожай.

Введение.Персик (PersicaM.) светолюбивое растение. В настоящее время в мире насчитывается более 5000 сортов, с валовым производством 6,0 млн. тонн ежегодно.

Плоды персика пользуются большим потребительским спросом у населения, так как в их составе содержится до 6-14% сахаров, 0,2-0,7% органических кислот, витамины С и В, а также провитамин А.

Персик является скороплодной культурой и вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки в сад. Продолжительность жизни составляет 12-25 лет. Культура светолюбива и при недостатке света резко сокращает закладку генеративных образований в надземной части, что снижает урожай.

Методика исследования. В качестве объекта исследования в опыте был использован нектариновый сорт персика Лола, выращиваемый на карликовом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1 пятилетнего возраста. В каждом варианте в качестве учетных было использовано по пять деревьев. Повторность опыта четырех кратная. Закладка опыта была произведена по следующей схеме: 6,0х4,0 метра (контроль), 6,0х3,0, 6,0х2,0 и 6,0х1,5 метра. Формировка кроны – улучшенная чаша.

В процессе проведения исследования проводились биометрические промеры развития кроны-проекция кроны, объем кроны, высота кроны – учеты формирования растениями вегетативных и генеративных побегов в связи с схемами размещения растений в саду. Определение массы листовых пластин, площадь листа, площадь листовой поверхностикроны, площадь листьев на 1 га сада и др. (Н.Ш.Енилеев, 2019).

Результаты исследования. В экологических условиях Узбекистана до настоящего времени персик выращивают на семенных подвоях, при чащеобразной формировке кроны деревьев. С целью оптимизации проникновения солнечных лучей в крону деревьев персика и повышения устойчивости скелетных ветвей к физическим нагрузкам урожаем мы в своем исследовании использовали улучшенную чашеобразную формировку кроны.

Наблюдение за развитием деревьев в саду показали, что величина объема и проекции кроны растений в связи со схемами размещения уменьшаются от более разреженной к загущенным. Однако, в пересчете на единицу площади сада эти характеристики развития надземной части

деревьев увеличиваются. Так, при загущенной посадке деревьев в ряду с 4,0 до 1,5 метра площадь проекции отдельного дерева уменьшается на 49,8%, объем кроны – на 51,2%. В пересчете на один гектар сада эти характеристики наоборот увеличиваются, соответственно на 28 и 24%. Деревья схемы посадки 6,0х1,5 метра выглядят менее развитыми и угнетенными. У этих деревьев параметры развития проекции и объема кроны даже к схеме посадки 6,0х2,0 метра оказалось меньшими на 16-21%. Общие показатели развития надземной части деревьев персика сорта Лола на слаборослом подвое ВВА-1 в четырехлетнем возраста выглядели следующим образом:
площадь проекции кроны персика при схеме посадки 6,0х4,0 метра составила 48,7% отведнной площади посадки, 6,0х3,0 метра – 60,2%, 6,0х2,0 метра – 78%, 6,0х4,5 метра – 81,5%. Эти показатели указывают на то, что эффективное развитие надземной части деревьев по использованию площади между деревьями происходит до двух метрового расстояния.

Определяющей характеристикой качественного развития надземной части плодовых растений является линейное увеличение размеров побегов и их качественный состав. (табл. 1.)

Таблица 1.

Влияние схемы размещения персика сорта Лола на развитие структуры надземной части (подвой ВВА-1), 2022-2023 годы.

Схема размещения деревьев, м.	Количество деревьев в саду,шт/га	Проекция кроны		Объем кроны	
		$м^2$/дерево	тыс. $м^2$/га	$м^2$/дерево	тыс. $м^2$/га
6,0х4,0 (контроль)	416	12,63	5,25	18,15	7,55
6,0х3,0	555	9,5	5,27	19,56	6,97
6,0х2,0	833	7,5	6,24	10,2	8,49
6,0х1,5	1111	5,6	6,22	7,41	8,23
$НСР_{05}$		1,2	0,8	1,9	0,2

У персика все виды побегов, формируемые в кроне в большей или меньшей степени бывают загружены генеративными почками, которые определяют продуктивность растений в различные периоды онтогенеза растений. Отношение смешанных, букетных и жировых побегов двухлетнего возраста к побегам текущего года характеризует продуктивный возраст растений. Чем эта величина выше, тем возрастнее их состояние. (С.А.Соколова, Б.В.Соколов, 1987; И.М.Раднова, 1972; С.О.Васюта, 2001).

В нашем опыте, количество и длина однолетних побегов на отдельное дерево сокращалась от разреженной посадки к более загущенной в ряду на 63 и 60%, а количество генеративных плодовых веток увеличивалось на 17%. В пересчете на 1 га сада количество и длина побегов текущего года увеличивалась на 32%. Также увеличилось количество и длина генеративных веток, соответственно на 53 и 36%. У растений высаженных по схеме 6,0х1,5 метра все ростовые показатели развития побегов, в сравнении с более разреженной посадкой, оказались меньшими. Это свидетельствует о том, что при загущенном размещении деревьев в ряду в крону поступает большее количество солнечного света, что стимулирует более интенсивную закладку генеративных веточек и раннее плодоношение растений. У таких растений быстрее протекают физиологические процессы и на развитие ростовых процессов расходуется на 5-10% меньше запасных пластических веществ.(табл. 2).

Таблица 2

Развитие различных морфологических побегов в крон персика сорта Лола в зависимости от схемы посадки деревьев в саду, 2022-2023 годы (подвой ВВА-1).

Схема размещения деревьев, м	Однолетние побеги		Генеративные побеги		Соотношение побегов по	
	количество, шт	длина, м.	коли-чество, шт	длина, м.	коли-честву,шт	длине, м.
6,0х4,0 (контроль)	296	137,6	373	31,7	68,6	17,5
6,0х3,0	253	113,2	351	33,2	73,5	20,5
6,0х2,0	191	93,2	330	27,2	87,3	26,4
6,0х1,5	111	53,8	224	23,4	106,0	32,3
$НСР_{05}$	35,0	19,2	20,4	1,3	-	-

Листья являются одним из важнейших органов плодовых растений. Они принимают активное участие в реакциях ассимиляции и диссимиляции в организме растений, от которых зависят процессы их развития как в годичном, так и общем жизненном цикле.(табл. 3.)

В наших исследованиях, при загущении деревьев в ряду наблюдалось уменьшение массы и площади листьев, особенно при схеме посадки деревьев

6,0x1,5 метра. В сравнении с контрольным вариантом 6,0x4,0 метра снижение по массе листа на отдельное дерево составило 20,3%, площади листа – 7%. По нашему мнению загущенные деревьев в ряду стимулирует у них увеличение площади листовых пластин на единицу площади сада, а также содержание хлорофилла в хлоропластах. Эта гипотеза подтверждается экспериментальными данными приведенными в таблице 3.

Из экспериментальных данных приведенных в таблице 3 видно, что двух кратное увеличение облиственности дерева при схеме посадки 6,0x4,0 метра, в сравнении с 6,0x1,5 метра связано с меньшим размером кроны деревьев в этом варианте опыта. Облиственность же деревьев на единицу площади при схеме 6,0x4,0 метра более, чем 1,5 раза меньше, чем при схеме 6,0x2,0 метра и сравнима с такими же показателями при схеме 6,0x1,5 метра. Приведенные экспериментальные данные указывают на то, что уменьшение расстояния между деревьями в ряду более двух метров у сорта персика Лола на слаборослом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1 способствует снижению общей облиственности на единице площади не компенсируя увеличение их количества.

Таблица 3

Влияние схемы посадки деревьев персика сорта Лола на формирование в кроне листового аппарата, 2022-2023 годы (подвой ВВА-1).

Схема размещения деревьев, м.	Площадь листа, $см^2$	Масса листа, г	Площадь листьев на дерево, $м^2$	Площадь листьев на 1 га, тыс.$м^2$
6,0x4,0 (контроль)	36	0,79	74,2	32,3
6,0x3,0	36	0,78	71,3	40,5
6,0x2,0	35	0,72	55,4	46,5
6,0x1,5	34	0,65	31,9	32,6
$НСР_{05}$	0,5	0,006	3,0	5,1

В.Г.Еремина (1977), Червотенка А.С. (1961) указывают на то, что для получения стабильных урожаев персика площадь листовой поверхности деревьев в продуктивном периоде должна находиться в пределах 37-50 тыс.$м^2$. В нашем опыте оптимальной 44-38 тыс.$м^2$/га облиственность деревьев составила в вариантах 6,0x2,0 и 6,0x3,0 метра.

Е.Л.Шишкина, В.В.Антюфьев (1990), Л.Я.Айба (1983) разработали новый показатель облиственности персика, который назвали индексом

насыщенности кроны листовой поверхностью (НЛК). Он опреляется отношением общей площади листьев на дереве к объему кроны ($м^2/м^3$). При росте индекса НКЛ увеличивается площадь листьев, используемого деревом для получения 1 кг плодов.

Применяя индекснасыщенности кроны листовой поверхностью для оценки насыщенности кроны листовой поверхностью при различном загущении деревьев персика в ряду, мы выявили, что варианты 6х4, 6х3 и 6х2 метра близки по этому индексу, которые в опыте соответственно составили4,53, 4,76 и 4,40. При загущении деревьев в ряду с 4 до 2-х метров насыщенность листового аппарата меняется незначительно, соответственно и площадь листьев, приходящаяся на 1 кг плодов. Индекс схемы посадки 6х1,5 метра оказался на 20% меньше, чем выше описанные, что указывает на меньшую насыщенность кроны листовой поверхностью при схеме 6х1,5 метра.

Таблица 4.

Индекс насыщенности кроны листовой поверхностью и площадь листьев на создание 1 кг плодов персика сорта Лола в зависимости от схемы посадки деревьев, 2022-2023 годы (подвой ВВА-1).

Схема размещения деревьев, м	Урожай, кг/дер.	Площадь листьев, $м^2$/дерево	Объем кроны, $м^3$/дерево	Площадь листьев на создание 1 кг плодов, $м^2$	Индекс насыщенности кроны листьями, $м^2/ м^3$
6,0х4,0 (контроль)	32,7	74,2	16,2	3,2	4,58
6,0х3,0	33,0	71,3	15,5	2,3	4,66
6,0х2,0	29,2	55,4	13,1	1,9	4,22
6,0х1,5	19,6	31,5	9,2	1,6	3,42
$НСР_{05}$	0,42	2,12	1,01	0,13	0,31

Индекс НКЛ подтверждается расчетами площади листьев, приходящихся на 1 кг плодов. При уплотнении деревьев в ряду с 4 до 1,5 метра загущение деревьев в ряду, способствует более эффективному использованию листового аппарата дерева на формирование 1 кг плодов. Однако, следует учитывать, что листовой аппарат в неполивных условиях всегда должен быть больше требуемого для создания одного килограмма плодов, как защита при

дефиците воды или засухи. Этому требованию в полной мере удовлетворяют схемы размещения 6х4, 6х3 и 6х2 метра, а применение схемы 6х1,5 метра рискованно для вегетации растений при недостатке воды. (табл. 4).

Выводы:

1. Эффективное развитие проекции и объема кроны персика сорта Лола на слаборослом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1 в продуктивный период происходит при расстоянии между деревьями в ряду от с четырех до двух метров, где общее развитие кроны от максимального составляет, при схеме 6,0х4,0 м. – 49,8% 6,0х3,0 м – 60,2 % 6,0х2,0 м – 78%.
2. Количество и длина однолетних побегов на дерево в кроне персика в продуктивный период сокращается от разреженной посадки к более загущенной в ряду на 63-60%, а количество генеративных веточек наоборот увеличивается в среднем на 16%. Это стимулируется интенсивностью освещения растений и более ускоренным протеканием физиологи-процессов, при которых меньше расходуется запасных пластических веществ на вегетативный рост побегов текущего года вегетации.
3. Сильное увеличение плотности посадки деревьев в ряду способствует уменьшению массы и площади листьев на отдельное дерево – по массе до 20,3%, площади листа до 7,0%. Однако, при перечислении этогоассимеляционного показателя на единицу площади сада от загущенного размещения 6,0х2,0 и 6,0х1,5 метра к разреженному 6,0х4,0 м. увеличивается в 1,0-1,5 раза.
4. Загущенное размещение деревьев, персика сорта Лола ряду с 4 до 1,5 метра, выращиваемого на слаборослом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1 в продуктивный период развития обеспечивает более эффективное использование единицы листовой поверхности на формирование одного килограмма плодов – от 1,60, до 2,3 м^2, при разреженном размещении до 3,2 м^2.

Литература:

1. Айба Л.Я., Симакина С.В. Новые подвойные формы персика. - // Тр. По прикл ботанике, генетике и селекции: Л., 1983, Т. 77.- с 56-61.
2. Васюта С.О. Подвои косточковых культур для интенсивных садов Украины.- // Матер. 9-ой Междунар-конф. по садоводству.-Чехия, Ледниц, 2001.-4.2.- С. 246-249.

3. Енилеев Н.Ш. Методика фенологических наблюдений и биометрических учетов при проведении научных исследований с плодовыми и ягодными культурами.- Ташкент, Таш ГАУ, 2019.- 72 с.
4. Еремина В.Г. Перспективы подбора клоновых подвоев для персика.- // Персик: сб. материалов научн. конф. по персику.-Ереван, 1977.-С.410-414.
5. Ряднова И.М. Подвои для персика.- // Садоводство 1972, № 9.- С. 34-35
6. Соколова С.А., Соколов Б.В. Персик.- Кишинев, Каря Молдовеняскэ, 1987.-328 с.
7. Червотенко А.С. Селекция персика в Узбекистане.-Ташкент, 1961.-75 с.
8. Шишкина Е.Л., Антюфеев В.В. Влияние особенностей листовой поверхности на продуктивность сортов персика.- // Бюллетень ГНБС, вып. 72, Ялта, 1990.-С.54-59.

UO‘T: 634.3

QALAMCHADAN KO‘PAYTIRILGAN SITRUS NAVLARINING ILDIZ OTISH VA RIVOJLANISH DARAJASI

Sheripbayev Ne’matulla Satimbayevich
Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti bo‘lim boshlig‘i
E-mail: nemat.sheripbayev@bk.ru
Qurbonov Fazliddin Faxriddin o‘g‘li
Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi
E-mail: qurbonovfazliddin9755@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda sitrus ekinlari nav qalamchalarining qumga ekilgandan keyingi o‘sish va rivojlanish fazalari, jumladan kallus, ildiz hosil bo‘lishi, to‘liq ildiz otish hamda kurtak o‘sishi dinamikasi qiyosiy o‘rganildi. Meyyer (nazorat), oddiy va drakon trifoliata ҳамда Manzur navlarida kallus 16-19 kunda, to‘liq ildiz va kurtak o‘sishi 33-34 kunda kuzatildi. Limonnik navi esa 38-40 kunda to‘liq ildiz otib, nisbatan kech natija ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: Sitrus, Qalamcha, Rivojlanish fazasi, Kallus, Ildiz hosil bo‘lishi, To‘liq ildiz, Kurtak o‘sishi, Meyyer (nazorat), Trifoliata, Limonnik.

Аннотация. В данном исследовании в сравнительном аспекте изучены фазы роста и развития черенков сортов цитрусовых культур после посадки в песчаный субстрат, включая динамику образования каллюса, корнеобразования, полного укоренения и роста почек. У сортов Мейер

(контроль), обычная трифолиата, драконовая трифолиата и Манзур образование каллюса наблюдалось на 16–19-й день, а полное укоренение и рост почек — на 33–34-й день. Сорт Лимонник показал более поздние результаты, достигнув полного укоренения на 38–40-й день.

Ключевые слова: Цитрусовые, черенок, фаза развития, каллюс, корнеобразование, полное укоренение, рост почек, Мейер (контроль), трифолиата, лимонник.

Abstract. This study comparatively investigated the growth and development phases of citrus cultivar cuttings after planting in a sand medium, including the dynamics of callus formation, root initiation, complete rooting, and bud growth. In the Meyyer (control), common trifoliata, dragon trifoliata, and Manzur cultivars, callus formation was observed at 16–19 days, while complete rooting and bud growth occurred at 33–34 days. The Limonnik cultivar showed relatively delayed results, achieving complete rooting at 38–40 days.

Keywords: Citrus, cutting, development phase, callus, root formation, complete rooting, bud growth, Meyyer (control), trifoliata, limonnik.

Kirish

Sitrus ekinlarini vegetativ usulda qalamchalash orqali ko‘paytirish navdorlik belgilarini to‘la saqlab qolish va tez hosilga erishishda muhim o‘rin tutadi. Qalamchalarning qum muhitida ildiz hosil qilish ontogenetik jarayoni kallus paydo bo‘lishidan boshlanib, to‘liq ildiz tizimi va kurtaklar uyg‘onishi bosqichlaridan iborat. Bu jarayonlarning davomiyligi o‘simlikning genetik tabiatiga va tur xususiyatlariga bevosita bog‘liq. Meyyer (nazorat), trifoliata turlari, Manzur hamda Limonnik kabi sitrus va payvandtag navlarining ushbu biologik fazalardagi farqlarini tadqiq etish zamonaviy bog‘dorchilikda yuqori sifatli ko‘chat yetishtirish texnologiyasini ilmiy asoslashda hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Odatda sitrus o‘simliklarining seleksiyasida navga e’tibor sezilarli darajada keng bo‘lib, payvandtaglarni seleksiya yo‘li bilan yaratish masalasiga e’tibor kam qaratilgan. Chunki payvandtaglarni seleksiya yo‘li bilan yaratganda, ochiq maydon sharoitida ularni kamida 20-30 yil davomida sinovdan o‘tkazish talab qilinadi. Payvandtaglarni seleksiyasi jarayonida «SuperSour» uslubidan foydalanish, seleksiya jarayonini tezlashtirish, yangi yaratilayotgan duragaylarga tezda baho berishga imkon berdi. Seleksiya usulida yaratilgan payvandtaglarni ko‘paytirish faqatgina ikki xil tartibda – qalamchalari va to‘qimalar kulturasi orqaligina amalga oshiriladi. Buning natijasida urug‘dan ko‘paytirishdagi kabi 6-15 yillik kutishdan ozod bo‘lishga erishiladi. Oxirgi 8 yil mobaynida ushbu strategiya asosida 350

dona yangi duragay payvandtaglarining 15 ta yangi dala sinovlari o‘tkazildi. Sinovlar natijasiga qarab yangi payvandtaglarni ishlab chiqarishga joriy qilish, shuningdek, yangi avlod payvandtaglarini yaratish uchun muhim belgilarni molekulyar markerlarni orqali olishga erishiladi [1].

Butun dunyoda sitruschilikning muvaffaqiyatida sitrus ekinlarini payvandtaglaridan to‘g‘ri va o‘rinli foydalanish muhim rol o‘ynadi. Payvandtaglarni ildiz hosil qilishi, meva sifati va daraxt hajmiga kuchli ta’sir ko‘rsatib, abiotik va biotik stresslarga chidamliligini ta’minlaydi. Dominant va yangi paydo bo‘lgan payvandtaglarni tavsiflaganda, ular tuproq, iqlim va kasalliklarga chidamliligiga qarab bo‘linadi [2].

Sitrus ekinlari ular urug‘i bilan ham, vegetativ yo‘l bilan ham oson ko‘paya oladi. Uzoq davrlar mobaynida urug‘idan ko‘paytirishda chetdan changlanish natijasida Sitruslarning ko‘pgina shakllari, turlari va navlari olingan. Qayta changlanishda normal jinsiy murtaklardan tashqari, nutsellus hujayralaridan yuzaga keluvchi nutsellyar murtaklar ham hosil bo‘ladi. Natijada mazkur o‘simlik urug‘larida bittadan emas, balki ikki-to‘rt va hatto undan ham ko‘proq murtak shakllanadi [3]

Tadqiqotning maqsadi - Turli sitrus va payvandtag navlari qalamchalarining qumda ildiz otish fazalarini qiyosiy o‘rganib eng samarali ko‘paytirish usulini asoslash..

Material va metodlar

Ilmiy tajribalar tuman hosil qiluvchi inshoatida o‘tkazilib, tadqiqot obekti sifatida sitrus va payvandtag turlarining vegetativ qalamchalari olindi. Tajribada Meyyer, oddiy trifoliata, drakon trifoliata, Manzur va Limonnik navlarining bir yillik poya qalamchalari qo‘llanildi. Qalamchalar yuqori sifatli, yuvilgan daryo qumi to‘ldirilgan steril substratli yashiklarga ma'lum chuqurlikda joylashtirildi. Parvarish davrida optimal mikroiqlim namlik va harorat ko‘rsatkichlari doimiy nazorat ostida saqlanib, fenologik kuzatuvlar muntazam ravishda olib borildi.

Metodologik yondashuvga ko‘ra, qalamchalarning qumga qadalgan sanasidan boshlab ontogenetik rivojlanish fazalari kunlarda ketma-ket qayd etildi. Xususan, dinamik kuzatuvlar yordamida kallus hosil bo‘lishi, birlamchi ildiz paydo bo‘lishi, to‘liq ildiz tizimining shakllanishi hamda kurtaklarning uyg‘onib o‘sishga o‘tish davrlari aniq belgilandi. Ilmiy-tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida o‘lchovlar va kuzatuvlar talab etilgan takroriylikda bajarilib, olingan raqamli ko‘rsatgichlar tegishli variatsion statistika usullari yordamida chuqur tahlil qilindi.

Asosiy qism. Qalamchalarni ko‘chatxonaga o‘tkazilgandan so‘ng klyus, ildizlarni rivojlanish kunlari rizogenez fenofazalarini kechishi jarayoni jadvaldan ko‘rinib turibdiki, sitrus o‘simliklarini avgust oyida shu yilgi novdalaridan qalamchalar olinib ko‘paytirish jarayonida yashil xolatdagisidan foydalanildi ulardan tayyorlangan qalamchalarning ildiz olishga tayorgarlik xamda ildiz hosil bo‘lishi sezilarlik darajada ta’sir ko‘rsatadi. Sitrus o‘simligini barcha navlarida yashil qalamchalarning rivojlanishi jadal kechishi kuzatildi.

Sitrus o‘simliklarini ko‘paytirishda iqlimi boshqariladigan sun’iy tuman hosil qiluvchi inshootda yashil qalamchalarni qadash orqali amalga oshirildi.

Limonning Meyyer navi nazorat sifatida olindi. Oddiy trifoliata, drakon trifoliata, limonning Manzur navi hamda Limonnik zsimligi qalamchalarini sun’iy tuman qiluvchi moslamaga 5.08.2025 yilda qadab chiqildi. Qalamchalarning kallus hosil qilishi Meyyerda 16-18 kunni, Oddiy trifoliatada 17 kunni, Drakon trifoliatada 19 kunni, Manzur navidv ham 19 kunni va Limonnik qalamlarida esa 22 kunni tashkil qildi.

Yashil qalamchalarda ildiz hosil bo‘lish jarayoni Meyyer, Oddiy trifoliata, Drakon trifoliata va Manzur navlarida 23-24 kunda hamda Limonnikda esa 25-26 kunda sodir bo‘ldi.

1-jadval

Sitrus o‘simligi navlarni qalamchadan ko‘paytirish natijadari

№	Tur va nav	Qalamchalarning qumga qadalgan sana	Qalamchalarning ildiz olish fazalari, kun			
			Kallus hosil bo‘lishi	Ildiz hosil bo‘lishi	To‘liq ildiz olishi	Kurtaklarni o‘sishi
1	Meyyer(nazorat)	05.08.2025	16-18	23-24	33-34	33-34
2	Oddiy trifoliata		17	23-24	33-34	33-34
3	Drakon trifoliata		19	23-24	33-34	33-34
4	Manzur		19	23-24	33-34	33-34
5	Limonnik		22	25-26	38-40	44-46

Qadalgan qalamchalarda yalpi ildiz olishi Meyyer, Oddiy trifoliata, Drakon trifoliata va Manzur navlarida 33-34 kunda hamda Limonnikda esa 38-40 kunda sodir bo‘ldi. Kurtaklarni o‘sish jarayoni Meyyer, Oddiy trifoliata, Drakon trifoliata va Manzur navlarida 33-34 kunda va Limonnikda esa 44-46 kunda sodir bo‘ldi.

Xulosa. Olib borilgan kuzatuv va qiyosiy tahlillar natijalari shuni yaqqol ko‘rsatdiki, Meyyer (nazorat), oddiy trifoliata, drakon trifoliata hamda Manzur navlari qalamchalarining o‘sish va rivojlanish fazalari o‘zaro juda yaqin va

barqaror ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. Ushbu guruhga mansub namunalarda kallus 16–19 kunda, birlamchi ildiz hosil bo‘lishi 23–24 kunda, to‘liq ildiz tizimi hamda kurtaklarning faol o‘sishga o‘tish davri esa 33–34 kunda muvaffaqiyatli yakunlandi.

Limonnik navi qalamchalarida esa ontogenetik rivojlanish jarayonlari nisbatan kechroq kechib, kallus 22-kunda, dastlabki ildiz 25–26 kunda, to‘liq ildiz tizimi 38–40 kunda, kurtak o‘sishi esa 44–46 kunda qayd etildi. Umumiy xulosa sifatida shuni ta’kidlash mumkinki, o‘rganilgan barcha sitrus va payvandtag turlari maqbul natijalarni namoyon etib, amaliyotda sifatli ko‘chat yetishtirish uchun yuqori biologik salohiyatga ega ekanligi to‘la tasdiqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bowman K. D., McCollum G., Albrecht U. SuperSour: a new strategy for breeding superior citrus rootstocks //Frontiers in Plant Science. – 2021. – T. 12. – S. 741009.

2. Forner-Giner M. A., Continella A., Grosser J. W. Citrus Rootstock Breeding and Selection //The citrus genome. – 2020. – S. 49-74.

3. Deng X. X. yet al. Advances in worldwide citrus breeding //Acta Horticulturae Sinica. – 2005. – T. 32. – №. 6. – S. 1140-1146.

4. Cuenca J. yet al. Citrus genetics and breeding //Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits: Volume 3. – 2018. – S. 403-436.

5. Ali S. yet al. Innovative breeding methods to develop seedless citrus cultivars //Int. J. Biosci. – 2013. – T. 3. – №. 8. – S. 191-201.

UDK: 635.36:631.52(575.1)

БРЮССЕЛЬ КАРАМИНИ ТУРЛИ ХИЛ ЭКИШ СХЕМАСИДА

Xurramov Ulug‘bek Xolmatovich
Toshkent davlat agrar universtiteti professori
Karimov Jamshid Ochilovich
Toshkent davlat agrar universtiteti o‘qituvchisi
Ashirova Matluba Firdavsiyevna
Toshkent davlat agrar universtiteti tayanch doktoranti
ashirovamatluba929@gmail.com,
ORCID: **0009-0004-7754-8370**

Аннотация Республикада брюссель карамини етиштиришда озиқланиш майдони ва жойлаштириш усуллари бўйича илмий-асосланган тавсиялар етарли эмас, шунга кўра брюссель карамини ўстиришда хамда унда юқори

булган махсулдорликка эришиш мақсадида кўпгина олимлар ва амалиётчи мутахасислар унинг энг кулай экиш схемалари устидан кўпгина тажрибалар олиб бормоқдалар. Биз ўз тадқиқотларимизда, таққословчи вариант сифатида 70×45 см ли экиш схемасини олдик. Мақолада брюссель карамини энг қулай озиқланиш майдонини аниқлаш бўйича олинган тажриба натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: Брюссель карами, уруғ, кўчат, экиш схемаси, тирговуч, ўғитлаш, ҳарорат, ўсиш даври.

Аннотация: В республике недостаточно научно обоснованных рекомендаций по выращиванию брюссельской капусты, и многие ученые и практикующие специалисты экспериментируют с наиболее оптимальными схемами посадки для получения высокой урожайности. В нашем исследовании в качестве контрольного варианта использовалась схема посадки 70×45 см. В статье обобщены результаты экспериментов по определению оптимальной площади под удобрения для брюссельской капусты.

Ключевые слова: Брюссельская капуста, семена, рассада, схема посадки, опоры, удобрения, температура, период вегетации.

AnnotationThere are not enough scientifically-based recommendations for brussel sprouts in the Republic, and many scientists and practioners are experimenting with the most optimal planting schemes to grow Brussels in order to achieve high productivity. In our study, we uused a 70x45 cm planting acheme as a comparative version. The article summarizes the results of the experiments on identifying the optimal feeding area for the Brussels sprouts.

Key words: Brussels sprouts, seeds, seedlings, planting scheme, poles, fertilization, temperature, growth period.

КИРИШ Сабзавотлар таркибида ўндан ортиқ витаминлар, минерал тузлар, ферментлар, фитонцидлар ва бошқа биологик фаол моддалар мавжуд бўлиб, улар инсонларни узоқ умр кўриши ҳамда меҳнатга лаёқатлигини оширишда алохида ўрин эгаллайди.

Энг қулай озиқланиш майдони, бу ўсимликнинг энг юқори хосил тўплай олиш қобилияти эмас, балки хар бир гектар майдонга кам сарф харажат қилиб, энг юқори ва сифатли хосил олишдир. Шунга кўра ушбу масала ўсимликшунос олимларнинг доимий назарида бўлиб, у билан мутасил шуғуланиб келинмоқда . [1]

Озиқланиш майдони бу ўсимликни далада эгалаган ер майдони бўлиб, ўсимлик қалин ёки сийраклиги бу бир гектар майдондаги ўсимликлар

сонидир. Энг қулай озиқланиш майдони экишга ва унинг навига, шунигдек, ташқи мухит омилларига ҳамда қўлланиладиган технологияга боғлиқ бўлади. Юқорида тақидлангандек, ўсимликларни озиқланиш майдони ўсимликшуносликдаги кўпгина олимлар ва амалиётчи мутахасисларни узоқ даврлардан буён қизиқтириб келмоқда. Бу масалани чуқур ва аниқроқ ўрганишга бўлган харакатлар XIX аср ўрталардан бошланган. [2]

Брюссель карами карамбош сабзавот экинлариниг гуруҳига, бутгуллилар (Crucuferrae) бошқача айтганда карамбошчалар, иккинчи йили эса гули ва уруғи ҳосил бўлади. Брюссель карамнинг ватани Ўрта ер денгизи соҳиллари ва Россия ҳисобланади. Брюссель карам жуда қадимий экин тури бўлиб, Европанинг барча мамлакатларида, шунингдек, Шимолий Америка ҳудудларида етиштирилмоқда. Белгияда жуда машҳур бўлиб, кейинчалик Голландияга сўнгра Францияга, Германияга ўтган. Тахминан XIX аср ўрталарида Россияга келтирилган лекин об-ҳаво шароити жуда совуқ бўлганлиги учун у ерда кенг тарқалмади. Ҳозирда брюссель карами дунёда кенг тарқалган сабзовот бўлиб, Европанинг барча мамлакатларида, шунингдек Шимолий Америка ҳудудларида етиштирилмоқда. Брюссель карамидан Канада, Франция, Германия, Буюк Британия ва Белгияда юқори ҳосил олинади. [3]

Брюссель карами табиий шароитда ёввойи ҳолда учрамайди. Брюселль карами ёввойи ҳолда ўрта ер денгизи атрофидаги минтақаларда ўсадиган барг карамидан келиб чиққанлиги тўғрисида қисқа маьлумотлар мавжуд. Брюссель карами совуққа чидамли бўлсада, унинг энг яхши ўсиши ва ривожланиши 18-22 °C ҳароратда кузатилади. [4]

Брюссель карами жуда намталаб ўсимлик, илдиз тизимини бақувват ривожланганлиги туфайли карамнинг бошқа турларига нисбатан намлик етишмайдиган даврни қийналмай ўтказади. Карам узун кун талаб ўсимлик бўлиб, ёриқсевар экин ҳисобланади, кўчат етиштириш даврида соя бўлмаслиги ва нихолларини қалин бўлмаслиги талаб этилади. Уни очиқ жойларда етиштириш керак. Куёшли кунлар кўп бўладиган минтақаларда карамнинг ҳосили ва сифати юқори бўлади. У унумдор тупроқга талабчан экиндир. Кўчат босқичи ва барг тўпламини шакллантириш даврида азотли ўғитларга талабчан бўлади. Аммо уни кўп бўлиши миёридан ортиқ нитрат тўпланишига сабаб бўлади. Карамбошчаларни шаклланиши ва ўсиш даврида фосфор- калий ўғитларни талаб этади. Ўсув даври ўртача 110-120-кун.

Тажриба услублари. Республикамизда брюссель карамини етиштиришда, озиқланиш майдони ва жойлаштириш усуллари бўйича илмий-асосланган

тавсиялар етарли эмас, шунга кўра биз ўз тадқиқотларимизда, таққословчи вариант сифатида 70×45 см ли экиш схемасини олдик ва Franklin F_1 дурагайидан файдаландек. Тадқиқотларимизни Тошкент давлат аграр университетининг “Мева сабзавотчилик ва узумчилик” кафедрасида бажарилди. Дала тажрибалар 2026 йилда, Тошкент давлат аграр университетининг тажриба илмий-хўжалиги майдонида олиб борилди, кўзатишлар, ўлчов ва ҳисоблашларга оид тажриба бўлмачалари қатор ораси 70 см узунлиги 10 м, яъни 7 $м^2$ ли майдончадан иборат бўлиб тўрт такрорланишда ўтказилди.[5,6]

Кўчат қалинликларининг ўсимликларни ўсув даврларини ўтиш давомлигига таъсири (2026 й).

Экиш схемаси, см	Бир туп ўсимликни озиқланиш майдони, $м^2$	Кўчат қалинлиги, минг туп\га	Кўчат экилгандан, кун		Брюсель карам бошчаларни шаклланиш давомлиги, кун	Ўсув даври, кун
			Брюсель карамбошчалари шакллана бошлагунча ўтган давр	Биринчи теримгача бўлган давр, кун		
70×45 см назорат	0,315	31,7	62	95	30	110
70×50 см	0,35	28,6	60	92	28	107
70×60 см	0,42	23,8	56	88	26	103
70×70 см	0,49	20,4	52	85	25	100

Тадқиқот натижалари. Ўсимликларни ҳаддан ташқари зичлаштириб жойлаштириш натижасида ўсимликлар нимжон, барг тўплаши, карам бошлари шаклланишини кечиктириши ва уларни майда бош ўраши ва бунинг эвазига умумий ҳосилдорликда сифатли маҳсулот миқдори камайишига олиб келиши тажрибаларда аниқланди.

Тажрибаларда ўтказилган фенологик кузатишлар озиқланиш майдони 0,315 $м^2$ дан 0,49 $м^2$ га ортиши ёки кўчат қалинлигини 31,7 минг донадан 20,4

минг донага камайиши ўсимликларни ривожланишини тезлашишини кўрсатди.

Ўсимликлар энг зич жойлашган (31,7 минг дона) майдонларда кўчат экилгандан брюссель карамбошча шакллангунча 62 кун керак бўлди ва бу охирги вариантларига (70×45 см ва 70×70 см) нисбатан 5-6 кунга кеч содир бўлди.

Карам бошлар шаклланиш давомлиги оралиқларига қараб 25-30 кунгача давом этишини кўрсатди.

Синалган экиш оралиқлари ичида биринчи терим кўчат қалинликлари 28,6-31,7 минг дона бўлган майдонларда ўтказилди ва бу назорат вариантидан 15-20 кунга илгари содир бўлиши назари

Қатордаги ўсимликлар оралиқларини 50 смгача ортиши карам бошларини шаклланишини 1-2 кунга, 40 см кўпайиши -4 кунга, 60 см 70 смгача ортиши эса 5-6 кунга тезлаштирди.

Турли озиқланиш майдони 0,0,315-0,35 м^2 ва кўчат қалинликларида 31,7 -28,6 минг дона ўсган ўсимликларда ёруғлик, озиқланиш тартиботи бир ҳилда таминланмайди. Бу ўсимликларни ўсиши, ҳамда ассимиллцион юзанинг шаклланишига ўзининг сезиларли таъсирини кўрсатди.

Хулосалар. Ўсимликларни озиқланиш майдонини ортиши бош ўраш ва уларни шаклланиш даврларини қисқартирди. Ўсимликларни 45 смдан 50 смгача ораликда жойлаштирилганда биринчи терим 1-2 кун, 60 см гача бўлганда 4-кун; уларнинг экиш оралиқлари 70 см бўлганида эса 6 кунга тезлаштирди.

Тажрибамиздан олинган натижалар асосида шуни айтиш мумкинки, брюссуль карамини 70х70 схемада экиш энг юқори биологик самарадорликка эриши мумкин ҳамда брюссел карамида юқори ҳосил олиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Зуев В.И., О.К.Қодирхужаевва бош. “Карамбошли сабзавот экинлари”. Сабзавотчилик ва полизчилик китоби. Тошкент. Иқтисод-молия 2010 йил 256-257 бет.

2. Носова С.М. Отвечаем читателям. // Картофель и овощи. – Москва, 2002. №5 –С. 17.

3. Кононков П.Ф., Гинс В.К., Ливоваров В.Ф., Гинс М.С., Бунин М.С., Мешков А.В., Терехова В.И. “Овощи как продукт функцианального питания”. Москва. 2008 г, С. 75-80.

4. Старцев В.И., Гинс В.К., Кононков П.Ф. Интродукция пополняет сортимент овощных культур. // Картофель и овощи. – Москва, 2003.г – № 3 С. 24.

5. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. “Сабзавотчилик, полизчлик ва картошкачилик тажрибалар ўтказиш методикаси”.-Т. Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси, 2002й, 180-198 бет.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опита.-М: Колос, 1985г. С. 272-287.

SOYALATUVCHI TO‘RLARNING SHIRIN QALAMPIR O‘SIMLIGI RIVOJLANISH DAVRLARINING DAVOMIYLIGIGA TA’SIRI

Aramov Muzafar Xoshimovich
Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi direktori
E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru
Xolmamatov Jamshid Jumaqulovich
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti.
E-mail: jamshidxolmamatov@28gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqotda quruq subtropik sharoitida shirin qalampir navlarining yuqori haroratga chidamliligini oshirishda soyalatuvchi to‘rlardan foydalanish samaradorligi o‘rganildi. Tajribalar Nargiza, Tong va Dar Tashkenta navlarida olib borilib, ularning fenologik va morfologik ko‘rsatkichlari ochiq maydon hamda soyalatuvchi to‘rlar ostida qiyosiy baholandi. Natijalarga ko‘ra, soyalatuvchi to‘rlar o‘simliklarning rivojlanish fazalarini va vegetatsiya davrini uzaytirdi. Vegetatsiya davri Nargiza navida 96–104, Tong navida 93–100, Dar Tashkenta navida 100–106 kunni tashkil etdi. Tong navi eng erta texnik pishishga kirishi bilan ajralib turdi. Soyalatuvchi to‘rlardan foydalanish quruq subtropik sharoitida shirin qalampir yetishtirish samaradorligini oshirishning istiqbolli usuli ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: shirin qalampir, *Capsicum annuum L.*, quruq subtropik sharoit, yuqori harorat, soyalatuvchi to‘r, fenologik rivojlanish, vegetatsiya davri, urug‘ unishi, gullash, texnik pishish, o‘simlik balandligi, Nargiza, Tong, Dar Tashkenta.

Аннотация. В исследовании изучена эффективность использования затеняющих сеток для повышения устойчивости сортов сладкого перца к высоким температурам в условиях сухих субтропиков. Опыт проводился на сортах Nargiza, Tong и Dar Tashkenta, при этом их фенологические и

морфологические показатели сравнительно оценивались в открытом грунте и под затеняющими сетками. В результате установлено, что использование затеняющих сеток способствовало увеличению продолжительности фаз развития и вегетационного периода растений. Вегетационный период у сорта Nargiza составил 96-104, у сорта Tong - 93-100, а у сорта Dar Tashkenta - 100-106 дней. Сорт Tong отличался наиболее ранним наступлением технической спелости. Установлено, что использование затеняющих сеток является перспективным методом повышения эффективности выращивания сладкого перца в условиях сухих субтропиков.

Ключевые слова: перец сладкий, *Capsicum annuum L.*, сухие субтропики, высокая температура, затеняющая сетка, фенологическое развитие, вегетационный период, цветение, техническая спелость.

Abstract. The study investigated the effectiveness of using shading nets to improve the tolerance of sweet pepper cultivars to high temperatures under dry subtropical conditions. The experiment was conducted on the Nargiza, Tong, and Dar Tashkenta cultivars, and their phenological and morphological characteristics were comparatively evaluated in open-field conditions and under shading nets. The results showed that the use of shading nets increased the duration of developmental phases and the overall growing season of the plants. The growing season lasted 96–104 days for Nargiza, 93–100 days for Tong, and 100–106 days for Dar Tashkenta. The Tong cultivar was characterized by the earliest onset of technical maturity. The findings indicate that the use of shading nets is a promising method for improving the efficiency of sweet pepper cultivation under dry subtropical conditions.

Keywords: sweet pepper, *Capsicum annuum L.*, dry subtropical conditions, high temperature, shading net, phenological development, growing season, seed germination, flowering, technical maturity, plant height, Nargiza, Tong, Dar Tashkenta.

Kirish. Shirin qalampir (*Capsicum annuum L.*) oziq-ovqat qiymati yuqori bo‘lgan sabzavot ekinlaridan biri bo‘lib, tarkibida vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol birikmalar mavjud. Shu sababli uning hosildorligi va meva sifatini oshirish muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistonning janubiy hududlarida shirin qalampir yetishtirish uchun issiqlik resurslari yetarli bo‘lsa-da, keyingi yillarda havo haroratining keskin oshishi, nisbiy namlikning pasayishi va suv taqchilligi hosildorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Yoz oylarida havo haroratining +45…+48 °C gacha ko‘tarilishi

o‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishini cheklab, gullash, meva tugish va hosil sifatining pasayishiga olib kelmoqda. Yuqori haroratning salbiy ta’sirini kamaytirishning samarali usullaridan biri soyalatuvchi to‘rlardan foydalanishdir. Ular quyosh radiatsiyasini kamaytirib, o‘simlik atrofida nisbatan qulay mikroiqlim yaratadi. Biroq quruq subtropik sharoitida shirin qalampir navlarining soyalatuvchi to‘rlar ostidagi rivojlanish xususiyatlari yetarlicha o‘rganilmagan.

Aied K. Y va hammualliflar (2023) tadqiqotlarida yozgi yuqori harorat sharoitida soyalashning shirin qalampir va baqlajon o‘sishi hamda hosildorligiga ta’siri o‘rganilgan. Natijalarga ko‘ra, ikki oy davomida qo‘llanilgan soyalash kuchli quyosh nurlanishi va issiqlik stressini kamaytirib, o‘simlik o‘sishi va hosildorligini yaxshilagan. Tadqiqot xulosasiga ko‘ra, yuqori haroratli yoz sharoitida soyalovchi materiallardan foydalanish qalampir va baqlajon hosildorligini oshirishda samarali usul hisoblanadi. [1]. Rodríguez Padrón R. A. va hammualliflari (2015) qalampir yetishtirishda soyalash va qo‘shimcha sug‘orishning suvdan foydalanish samaradorligi, hosildorlik va meva sifatiga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, soyalovchi to‘rlar fotosintetik faol radiatsiyani 50 % gacha kamaytirib, o‘simliklar uchun qulay mikroiqlim yaratgan. Soya sharoitida meva sifati yuqori bo‘lib, mevalar vazni oshgan, quruq moddalar miqdori kamaygan va quyoshdan kuyish holatlari kuzatilmagan. Ochiq maydonda 0,75, soya sharoitida esa 0,50 darajasidagi sug‘orish eng yaxshi natijalarni bergan. Shuningdek, soyalash sharoitida suv sarfi 14–25 % gacha tejalgan holda hosildorlik va meva sifati yaxshilangan. Mualliflar fikriga ko‘ra, soyalovchi to‘rlardan foydalanish suv resurslarini tejash va yuqori sifatli hosil olishda samarali agrotexnologik usul hisoblanadi. [2]. Juan Carlos Díaz-Pérez (2013) tadqiqotlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, soyalatuvchi to‘rlaridan foydalanish shirin qalampirining o‘sish jarayonlari va tashqi muhitga moslashuvini yaxshilaydi. Tajribada 0 %, 30 %, 47 %, 62 % va 80 % soyalanish darajalari o‘rganilgan bo‘lib, 30–47 % soyalanish o‘simliklar uchun eng maqbul sharoitni ta’minlagan. Soya darajasi oshishi bilan barg maydoni, barg o‘lchamlari va mineral elementlar (N, K, Ca, Mg, Mn, S, Al va B) miqdori ortib borgan. Shu bilan birga, 62–80 % yuqori soyalanishda fotosintez va og‘izchalar o‘tkazuvchanligi pasaygan. Natijalar o‘rtacha soyalanish qalampirda issiqlik ta’sirini kamaytirib, fiziologik jarayonlarni barqarorlashtirish uchun eng samarali ekanligini ko‘rsatgan.[3].

Keyingi yillarda havo haroratining keskin oshishi, nisbiy namlikning pasayishi va suv taqchilligining kuchayishi janubiy viloyatlar sharoitida shirin qalampirdan yuqori va sifatli hosil olishni sezilarli darajada qiyinlashtirmoqda.

Shirin qalampirning o‘sishi va rivojlanishi uchun maqbul harorat +18…+25 °C bo‘lishiga qaramay, janubiy hududlarda yoz oylarida havo harorati kunduzi +45…+48 °C, kechasi esa +28…+30 °C gacha ko‘tarilmoqda. Bunday yuqori harorat sharoitida o‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishi buzilib, hosildorlikning keskin pasayishi hamda meva sifatining yomonlashishiga olib kelmoqda. Shu munosabat bilan quruq subtropik sharoitida shirin qalampir yetishtirishning samarali va innovatsion usullarini ishlab chiqish tadqiqotning asosiy maqsadi qilib belgilandi.

Tadqiqotlarda Nargiza, Tong va Dar Tashkenta navlaridan foydalanildi. Navlarning urug‘lari tuproq va biogumus 1:1 nisbatda aralashtirilgan substrat bilan to‘ldirilgan kasetalarga 28-yanvar kuni isitilmaydigan issiqxonalarda ekildi (1-jadval). Urug‘larning unib chiqish jarayoni isitilmaydigan issiqxonalarda kuzatildi. Gullash va mevalarning texnik pishish bosqichlari esa ochiq maydon hamda soyalatuvchi to‘rlar ostida qiyosiy o‘rganildi. Olingan ma’lumotlarni xronologik va biologik rivojlanish nuqtai nazaridan tahlil qilish natijasida navlar hamda yetishtirish usullari o‘rtasida muayyan farqlar mavjudligi aniqlandi.

Jumladan, Nargiza navida urug‘larning dastlabki 10 % unib chiqishi 14-fevralda, 75 % unib chiqishi esa 16-fevralda qayd etildi.

Gullash bosqichida esa yetishtirish usullari o‘rtasida aniq farq kuzatildi. Ochiq maydonda Nargiza navining 10 % gullashi 24-aprelda, 75 % gullashi esa 26-aprelda qayd etilgan bo‘lsa, soyalatuvchi to‘rlar ostida ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 28- va 30-aprelga to‘g‘ri keldi. Mevalarning texnik pishish muddatlarida farq yanada yaqqol namoyon bo‘ldi. Ochiq maydonda 10 % texnik pishish 23-mayda, 75 % pishish 26-mayda kuzatilgan bo‘lsa, soyalatuvchi to‘rlar ostida bu muddatlar mos ravishda 1- va 3-iyunda qayd etildi .

Tong navida urug‘larning unib chiqishi boshqa navlarga nisbatan ertaroq kuzatildi. Isitilmaydigan issiqxonada urug‘larning 10 % unib chiqishi 13-fevralda, 75 % unib chiqishi esa 15-fevralda qayd etildi. Ochiq maydonda 10 % gullash 21-aprelda boshlanib, 75 % gullash 24-aprelda qayd etildi. Soyalatuvchi to‘rlar ostida esa 10 % gullash 25-aprelda, 75 % gullash 28-aprelda kuzatildi.

1-jadval

Ochiq maydonda va soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirilgan shirin qalampir o‘simligining rivojlanish davrlarining amalga oshish muddatlari 2024-2026 y

№	Nav nomi	Yetishtirish usuli	Unib chiqishi		Gullashi		Mevaning texnik pishishi	
			10%	75%	10%	75%	10%	75%
1	Nargiza	I Ochiq maydonda yetishtirish (nazorat)	14,02	16,02	24,04	26,04	23,05	26,05
		II-Soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirish	14,02	16,02	28,04	30,04	01,06	03,06
2	Tong	I Ochiq maydonda yetishtirish (nazorat)	13,02	15,02	21,04	24,04	20,05	23,05
		II-Soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirish	13,02	15,02	25,04	28,04	27,05	30,05
3	Dar Tashkenta	I Ochiq maydonda yetishtirish (nazorat)	14,02	17,02	27,04	30,04	28,05	30,05
		II-Soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirish	14,02	17,02	01,05	03,05	04,06	06,06

***Izoh:**

I- ochiq maydonda yetishtirish (nazorat)

II-coyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirish

Ochiq maydonda Tong navimevalarining 10 % texnik pishishi 20-mayda, 75 % texnik pishishi 23-mayda qayd etilgan bo‘lsa, soyalatuvchi to‘rlar ostida ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 27- va 30-mayga to‘g‘ri keldi. Tong navi o‘rganilgan uchta nav orasida eng erta rivojlanishi va texnik pishishga eng oldin kirishi bilan ajralib turdi.

Dar Tashkenta navida urug‘larning 10 % unib chiqishi 14-fevralda, 75 % unib chiqishi esa 17-fevralda qayd etildi.

Ochiq maydonda Dar Tashkenta navining 10 % gullashi 27-aprelda boshlanib, 75 % gullashi 30-aprelda qayd etildi. Soyalatuvchi to‘rlar ostida esa 10 % gullash 1-mayda, 75 % gullash 3-mayda kuzatildi. Mevalarning texnik pishish bosqichida ham soyalatuvchi to‘rlar ostida kechikish kuzatildi. Ochiq maydonda 10 % texnik pishish 28-mayda, 75 % pishish 30-mayda qayd etilgan bo‘lsa, soyalatuvchi to‘rlar ostida ushbu muddatlar mos ravishda 4- va 6-iyunga to‘g‘ri keldi.

2-jadval

Ochiq maydonda va soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirilgan shirin qalampir o‘simligining rivojlanish fazalarining davomiyligi, kun 2024-2026 y

№	Nav nomi	Yetishtirish usuli	Ekish - unib chiqish, kun	Unib - chiqish gullash, kun	Gullash - mevalarning texnik pishishi, kun	Vegitatsiga davri, kun
1	Nargiza	I	20	68	28	96
		II	20	72	31	104
2	Tong	I	19	66	27	93
		II	19	70	30	100
3	Dar Tashkenta	I	21	70	30	100
		II	21	74	33	106

Ko‘chatlarning yoppasiga unib chiqishi uchun 19–21 kun talab etildi. Ko‘chatlar 15–18 sm balandlikka yetib, 5–7 ta chinbarg hosil qilgan davrda, 20-mart kuni dalaga ko‘chirib o‘tkazildi. 2-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, soyalatuvchi to‘rlar ostida yetishtirilganda shirin qalampir navlarining rivojlanish fazalari va umumiy vegetatsiya davri uzaygan.

Xususan, Nargiza navida unib chiqishdan gullashgacha bo‘lgan davr ochiq maydonda 68 kunni tashkil etgan bo‘lsa, soyalatuvchi to‘rlar ostida 72 kungacha, ya’ni 4 kunga uzaydi. Tong navida ushbu davr 66 kundan 70 kungacha, Dar Tashkenta navida esa 70 kundan 74 kungacha uzaygan.

Gullashdan mevalarning texnik pishishigacha bo‘lgan davr Nargiza navida ochiq maydonda 28 kunni, soyalatuvchi to‘rlar ostida 31 kunni tashkil etdi. Demak, soyalatuvchi to‘rlar ostida ushbu rivojlanish fazasining davomiyligi 3 kunga uzaygan. Tong navida mazkur davr 27 kundan 30 kungacha, Dar Tashkenta navida esa 30 kundan 33 kungacha oshgan.

Vegetatsiya davri, ya’ni yoppasiga unib chiqishdan dastlabki mevalarning texnik pishishigacha bo‘lgan davr ochiq maydonda Nargiza navida 96 kunni, soyalatuvchi to‘rlar ostida esa 104 kunni tashkil etib 8 kunga uzaydi. Tong navida vegetatsiya davri 93 kundan 100 kungacha, Dar Tashkenta navida esa 100 kundan 106 kungacha uzaygan.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, quruq subtropik sharoitida soyalatuvchi to‘rlardan foydalanish shirin qalampir navlarining o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Soyalatuvchi to‘rlar ostida gullash va mevalarning texnik pishish muddatlari ochiq maydonga nisbatan kechikib, rivojlanish fazalari davomiyligi uzaydi.

Vegetatsiya davri Nargiza navida 96 kundan 104 kungacha, Tong navida 93 kundan 100 kungacha, Dar Tashkenta navida esa 100 kundan 106 kungacha uzaydi. Urug‘larning unib chiqish muddatlarida isitilmaydigan issiqxona sharoitida yetishtirilganligi bois sezilarli farq kuzatilmadi.

Umuman olganda, soyalatuvchi to‘rlardan foydalanish quruq subtropik sharoitida shirin qalampir o‘simliklarini yuqori harorat ta’siridan himoyalash va yetishtirish sharoitini yaxshilashning istiqbolli agrotexnik usuli ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Aied K. Y., Zaidan G. J., Abdulrahman H. B. Using plastic house shading in the summer improves eggplant and sweet pepper yield// Pesquisa Agropecuária Tropical. -2023.- №53.-P.6.
2. Rodríguez Padrón R. A., Carús Guedes J. V., Swarowsky A., Urbanetto Nogueira C., Rosales Cerquera R., Díaz-Pérez J. C. Supplemental irrigation levels in bell pepper under shade mesh and in open-field: Crop coefficient, yield, fruit quality and water productivity// African Journal of Agricultural Research. -2015. -№44.-Vol.10. - P. 4117–4125.

3. Juan Carlos Dıaz-Perez. Bell Pepper (Capsicum annum L.) Crop as Affected by Shade Level: Microenvironment, Plant Growth, Leaf Gas Exchange, and Leaf Mineral Nutrient Concentration // HORTSCIENCE. -2013 - №2. -Vol.48. -P.175-182.

UO‘T: 634.1-13

MEVALI DARAXT KO‘CHATINI O‘TQAZISHDA KO‘CHATNING PAYVANDLANGAN QISMI TUPROQ BILAN KO‘MILIB QOLMASLIGI KERAK

Mukimov Zoxidjon Alijonovich
QXIMITI tayanch doktoranti
Emai:zoxidjonmukimov1974@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada payvandlash usuli bilan ko‘paytirilgan mevali daraxt ko‘chatlarining payvandlangan qismini ko‘chat tanasi bilan to‘liq bitib ketishi uchun bir necha yillar talab etilishi sababli, uni asosiy joyiga o‘tqazishda belgilangan agrotexnik talablarga asosan ko‘chatning payvandlangan qismini tuproq qatlami bilan ko‘milib qolishini oldini olish zarur bo‘ladi. Aks holda ko‘chat payvandlangan qismida namlikni ortib ketishi natijasida chirishi, mo‘rtlashishi va kassallanishi hamda payvandtagdan yovvoi navni o‘sib chiqishini nazorat qilish imkoniyatini kamayishi, mevali bog‘ hosilining sifatini pasayishi, qo‘shimcha sarf xarajatlarni va mehnatnini ko‘payishiga hamda hosildorlikni kamayib ketishiga olib keladi.

Tayanch so‘zlar: ilmiy-tadqiqot, mashina, tuproq, mevali bog‘, mevali daraxt ko‘chati, payvandtag, egat, ko‘chat o‘tqazish, kasallik, hosildorlik.

Аннотация. В статье отмечается, что поскольку для полного срастания привитой части саженцев плодовых деревьев, размноженных методом прививки, с стволом саженца требуется несколько лет, при его пересадке на основное место необходимо предотвратить покрытие привитой части саженца слоем почвы в соответствии с установленными агротехническими требованиями. В противном случае из-за повышенной влажности в привитой части рассады происходит гниение, ломкость и заболевание, а также уменьшается возможность контроля роста дикого сорта из подвоя, снижается качество урожая фруктового сада, увеличиваются дополнительные затраты и трудозатраты, а также снижается урожайность.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, машина, почва, фруктовый сад, саженец фруктового дерева, подвой, борозды, посадка саженцев, болезни, урожайность.

Abstract. In the article, due to the fact that it takes several years for the grafted part of fruit tree seedlings propagated by grafting to fully fuse with the planting trunk, it is necessary to prevent the grafted part of the seedling from being buried by a layer of soil in accordance with the established agrotechnical requirements when planting it in its main location. Otherwise, as a result of excessive moisture in the grafted part of the seedling, decay, fragility, and disease will occur, as well as the possibility of controlling the growth of the wild variety from the rootstock will decrease, the quality of the fruit orchard harvest will decrease, additional costs and labor costs will increase, and yields will decrease.

Keywords: scientific research, machine, soil, orchard, fruit tree sapling, rootstock, furrow, seedling planting, disease, yield.

Hozirgi kunda yangi bog‘larni barpo etishda bajariladigan bog‘ uchun joy tanlash, yerni ko‘chat o‘tqazishga tayyorlash, nav tanlash va boshqa shu kabi agrotexnik tadbirlarini tashkil etish zarur bo‘ladi. Bu agrotexnik tadbirlarni belgilangan agrotexnik muddatlarda uyushqoqlik bilan qisqa muddatlarda tashkil etish barpo etilayotgan mevali bog‘lardan uzoq yillar davomida sifatli va mo‘l hosil olish mumkin bo‘ladi.

Mamlakatimizda barpo etilayotgan mevali bog‘larga asosan payvandlash usuli bilan yetishtirilayotgan sifatli, serhosil, zararkunanda va kassaliklarga hamda noqulay ob-havo sharoitlariga chiqdamli tez o‘suvchi payvandtagli, yarim pakana payvandtagli va pakana payvantagli ildiz tuzulishiga ega bo‘lgan 2 va 3 yillik mevali daraxt ko‘chat turlari o‘tqazilmoqda (1-rasm).

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot izlanishlaridan kelib chiqib, ko‘chat o‘tqazish agrotexnik tadbiri yangi bog‘lar barpo etishdagi eng muhum va mashaqqatli tadbirlaridan biri bo‘lib, ko‘p vaqt va mehnat hamda katta xarajat talab qilishi aniqlandi. Shu sababli bu agrotexnik tadbirini to‘liq mexanizatsiyalashtirish talab etiladi.

O‘tqaziladigan mevali daraxt ko‘chatlarining ildiz tizimi parametrlari ko‘chat o‘tqazish chuqurligi va kenhgliklarining o‘lchamlari belgilab beradi. Shuning uchun o‘tqaziladigan mevali daraxt ko‘chatlarining ildiz tizimi parametrlarini ilmiy asosda tahlil qilish talab etiladi. Shuni alohida takidlash kerakki, o‘tqazilayotgan mevali daraxt ko‘chatlarining ildiz o‘lchamlari o‘tqazish uchun o‘stirilayotgan ko‘chatlarining mavjud ildiz o‘lchamlaridan qisqaroq bo‘ladi, chunki faqat standart talablariga javob beradigan sog‘lom ko‘chatlarnigina o‘tqazishga ruxsat etiladi.



tez o‘suvchi yarim pakana pakana

1-rasm. Ko‘chat ildizlarini payvantaglarini turlari bo‘yicha tuzulishi

Ko‘chatlarni o‘tqazish oldidan ularni diqqat bilan nazoratdan o‘tkaziladi. Ko‘chatlarni ko‘chirish, tashish va saqlash davrida mexanik shikastlangan, chirigan va kassallangan ildizlari sog‘lom joyigacha o‘tkir bog‘ qaychisi bilan sog‘lom joyigacha kesib tashlanaishi natijasida ko‘chat ildizlarining parametrlari vertikal va gorizontal o‘lchamlarga qisqaradi. ko‘chat ildizi ixchamlashib, o‘tqazishni osonlashtiradi va u tuproqqa to‘g‘ri va tabiiy holatda joylashadi [1; 276-b, 2.].

Payvandlash orqali ko‘paytirilayotgan mevali daraxt ko‘chatlarini ikki qismga ajratish mumkin, ya’ni payvandtag va payvando‘st. Payvantag asosan ildiz tizimi mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga moslanuvchan hisoblanadi. Payvando‘st esa, sifatli va serhosil, zararkunanda va kasalliklarga hamda noqulay iqlim sharoitlariga chidamli bo‘lgan navning kurtagi yoki novdasi hisoblanadi. Bu navlarning o‘zaro ulangan qismi payvandlangan joyi hisoblanadi. Ushbu payvandlangan qismini bir necha yillar davomida ko‘chat tanasining kambi qatlami bilan to‘liq bitib ketishini inobatga olinganda, payvand qilingan ko‘chat ikkinchi yili o‘tqaziladi. Shunga ko‘ra, ko‘chatning payvand qilingan qismi to‘liq bitmasdan o‘tqazilishini inobatga olsak, ko‘chatni o‘tqazish vaqtida tuproq bilan ko‘milib qolishini oldini olish kerak bo‘ladi. Aks holda, payvandtagdan yovvoyi navni o‘sib chiqishini nazorat qilinishni qiyinlashi, mevali bog‘ sifatini buzulishi va ko‘chatni qurib qolishi yoki kasalliklarga chalinishi natijasida hosildorlikka jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

O‘tqazilayotgan payvandlash usuli bilan ko‘paytirilgan mevali daraxt ko‘chatining payvandtagi va uni tuproq sathigacha bo‘lgan ko‘mish balandlik chegarasi bilish kerak bo‘ladi (2-rasm).



a) b)

2-rasm. Ko‘chatning payvandtagi (a) va uni tuproq satxigacha bo‘lgan ko‘mish balandlik chegarasi (b).

AQSH ning nufuzli Maine Davlat Universiteti olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko‘rsatdiki, ko‘chat payvantagini tuproq bilan ko‘milib qolishi oqibatida ko‘chatni payvand qilingan joyida havo almashinuvini buzulishi natijasida turli kasalliklarga chalinishi, mo‘rtlashishi va chirishi natijasida ko‘chatni kelgusida qurib qolishi yoki rivoji past bo‘lishiga olib kelgan. Shu bilan birga payvandtag ostidan yovvoyi navni o‘sib chiqishi natijasida mevali bog‘ sifatiga zarar keltirgan [3].

Mahalliy sharoitimizda yangi mevali bog‘larni barpo etish uchun yetishtirilayotgan mevali daraxt ko‘chatlarinig ildiz bo‘g‘zidan, ya’ni yer sathidan 65-70 cm balandlikda payvand qilinishi va ko‘chatning payvand qilingan qismi tuproq bilan ko‘milib qolishini oldini olish uchun 20-25 cm masofani tuproq sathining yuqori chegarasi deb hisoblashi hamda ko‘chatlarini o‘tqazishda ko‘chat ildiz bo‘g‘zidan o‘rta hisobda 40-45 mm yuqori komilishi lozim [4; 124-b.].

Mevali daraxt ko‘chatlarini o‘tqazish agrotexnikasi bo‘yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari shuni ko‘rsatdiki, yangi mevali bog‘larni barpo etishda ko‘chat o‘tqazishni to‘liq mexanizatsiyalashda o‘tqazilayotgan payvandlangan mevali daraxt ko‘chatlarining payvandlangan qismini tuproq bilan ko‘milib qolmasligini ta’minlaydigan mevali daraxt ko‘chatlarini o‘tqazish mashinasini loyihalash va zarur parametrlari asoslangan holda ishlab chiqishda muhum o‘rin tutadi [5, 6, 7.].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ribakov A.A., Ostrouxova S.A. O‘zbekiston mevachiligi. Oliy o‘quv yurti talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘qituvchi. Toshkent 1981 y.
2. Royal Horticultural Society (RHS). "How to plant a tree". https://www.rhs.org. uk/advice/ profile?PID=131
3. https://extension.umaine.edu/ fruit/growing-fruit-trees-in-maine/planting-and-early-care/?utm_source=chatgpt.com).
4. Ostonaqulov Narziyeva T.E., G‘ulomov B.X. Mevachilik asoslari. Qishloq xo‘jalik oliy o‘quv yurtlari talabalar uchun o‘quv qo‘llanma.Toshkent, 2011. 298 b.

UDK.: 619.616.9 - 036.2:576.807.3

QORAMOLLARNING EFEMER ISITMA KASALLIGINING EPIZOOTOLOGIYASI, DIAGNOSTIKASI, PROFILAKTIKASI VA QARSHI KURASH TADBIRLARI.

Mengliyev Ali Saykanovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti professori.

Salimov Ilhom Xayitovich
Veterinariya ilmiy tadqiqot institute professori.

Annotatsiya. Ushbu maqolada kasallikning klinik belgilari, patologik o‘zgarishlar, tashxis, davolash va oldini olish choralar qoramollarda efemer isitmasini nazorat qilish va muammolari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: qoramol, efemer, isitma, virus, qon so‘ruvchi pashsha, dezinseksiya, dezinfeksiya.

Abstract. This article discusses the clinical signs of the disease, pathological changes, diagnosis, treatment and preventive measures, control and problems of ephemeral fever in cattle.

Key words: cattle, ephemera, fever, virus, blood-sucking fly, disinsection, disinfection.

Аннотация. В данном состоянии рассматриваются клинические признаки заболеваний, патологические изменения, диагностика, лечение и профилактика, лечение и проблемы эфемерной ликсорадки крупного рогового скота**.**

Ключевые слова: крупный рогатый скот, эфемеры, кровососущие мухи, лихорадка, вирус, дезинсекция, дезинфекция.

Kirish. Efemer isitma kasalligi - o‘tkir kechuvchi transmissiv virus kasalligi bo‘lib, asosan qoramollarda qisqa muddatli (gr.efemer-qisqa) isitma, burun, og‘iz, qizil o‘ngach, ko‘z shilliq pardalarining yallig‘lanishi, gavda va oyoq muskullarining taranglashishi (qotishi, tortishishi), qiyin harakat va oqsash bilan xarakterlanadi.

Kasallik birinchi marta 1867 yilda, keyinchalik 1907, 1908, 1915 yillarda Afrika qit’asi, 1887-1891, 1906-1908, 1919 yillarda Osiyo qit’asi mamlakatlarida, 1936-1937 yillarda Avstraliyada qoramollar orasida ro‘yxatga olingan. Shuning uchun ushbu kasallik ayniqsa, Afrika, Avstraliya va Yaponiyada yaxshi o‘rganilgan hamda uni qo‘zg‘atadigan virusning antigen bo‘yicha yaqin avlodlari mavjudligi aniqlangan. Shuningdek, efemer isitmasi Yevropa mamlakatlaridan Finlandiya, Germaniya, Chexiya, Slovakiya, Gollandiya va Daniyada ham qoramollar orasida qayd qilingan. Efemer isitmasi asosan epizootiya bo‘lib tarqaladi va iqtisodiy ziyoni hayvon mahsulotlarining keskin pasayishidan, qisman kasal hayvonning o‘lishidan, davolashga ketgan dori-darmonlar, dezinfeksiya va dezinseksiya xarajatlaridan tashkil topadi. Kasallikni Rabdoviridae oilasiga mansub, nukleolasida ribonuklein kislota saqlovchi limfotrop Bovine ephemeralis fever rabdovirus virusi qo‘zg‘atadi. Virus organizmga kirgandan keyin, unga qarshi organizmda virusni neytrallovchi va komplementni bog‘lovchi antitelolar hosil bo‘ladi. Kasallik kontagioz emas, Culex annulirosis, Anopheles annulipes va boshqa avlodlariga mansub pashshalarning qoramollarni qonini so‘rishi jarayonida avval virus ularga o‘tadi va keyin pashshalar orqali sog‘lom hayvonga o‘tadi. Yuqorida ta’kidlangan pashshalar orqali virus sog‘lom qoramolga mexanik o‘tmaydi, balki ularning organizmida yashaydi. Shuning uchun ham pashshalar tabiatda ushbu kasallikning rezervuari hisoblanadi. Efemer isitmasi kasalligi juda tez tarqalishi bilan xarakterlanadi. Kasallik qo‘zg‘atuvchining manbai bo‘lib kasal va virus tashuvchi qoramollar hisoblanadi. Bunday hayvonlarning qonini so‘rigan pashsha, avvalo efemer isitmasi virusini o‘ziga oladi, keyin u sog‘lom hayvon qonini so‘rish jarayonida uni ushbu virus bilan zararlaydi.

Virus bilan zararlangan pashshalar kuchli shamol vositasida yuzlab kilometr masofaga uchirib ketilishi oqibatida kasallik virusi faqatgina biror bir hudud bilan kifoyalanmasdan, balki viloyat, mamlakat, hattoki qit’a bo‘yicha tarqalishi mumkin.

Mavzuning dolzarbligi. Bu kasallik mamlakatimiz uchun ekzotik kasallar toifasiga kiradi, chunki efemer isitmasi birinchi marta 1984 yilda Termiz isitmasi nomi bilan qayd qilingan, keyinchalik 2002 yil va 2012 yilda qoramollar orasida qayd qilingan. 2012 yilning avgust oyida Surxondaryo viloyati hududida

qoramollar orasida kuzatilgan ushbu kasallikni kuchli shamol vositasida Afg‘onistondan virus bilan zararlangan pashsha olib kelgan degan xulosaga kelindi. Chunki, bu kasallik Osiyo, qit’asi hududlarida (Indoneziya, Yaponiya, Xitoy, Xindiston) turli vaqtlarda ro‘yxatga olingan.

Efemer istimasi kasalligining klinik belgilari. Kasallangan mollarda tana haroratining birdan 40^0 C dan 42^0 C gacha ko‘tarilishi, qoramollar muskullarining titrashi, oqsash, ko‘zdan yosh oqish, ko‘z, burun va og‘iz shilliq pardalarining yallig‘lanishi, og‘izdan so‘lak va burundan shilliq va sassiq suyuqlik oqishi, ko‘rinadigan shilliq pardalarning qizarishi, ishtaxaning tezda pasayishi, ko‘p hollarda butunlay yo‘qolishi, qorin atoniyasi, qaltirash, xolsizlanish va yotish xolatlari kuzatiladi. Tana xarorati 80 % xolatda 2-3 kundan so‘ng, 10-20 % xolatda esa 4-5 kundan so‘ng me’yorga keladi. Ayrim mollarda yo‘talish, nafas olish va yurak urishining tezlashishi seziladi, 90-95 % mollarda kovshash to‘xtaydi. Oyoq bo‘g‘inlari qo‘l panjalari bilan bosilsa og‘riq seziladi,

Bo‘g‘inlarning egiluvchanlik harakati susayadi, mollar o‘z og‘irligini ko‘tarolmasdan ko‘pincha yotadi.

Kasallikdagi patologoanatomik o‘zgarishlar. Efemer isitmadan o‘lgan yoki majburiy so‘yilgan qoramollar yorib ko‘rilganda asosiy o‘zgarishlar kon’yunktiva, burun, og‘iz bo‘shlig‘i, tomoq va hiqildoq shilliq pardalarida qizarish va yallig‘lanish belgilari ko‘rinishida ko‘zga tashlanadi. Shuningdek, yallig‘lanish belgilari tizza, sakrash va tos-son bo‘g‘inlarida hamda shirdon shilliq pardalarida aniqlanadi.

Efemer isitmasiga diagnoz qo‘yish. Dastlabki diagnoz klinik belgilarga, epizootologik ma’lumotlar va patologoanatomik o‘zgarishlar asosida qo‘yiladi. Yakuniy diagnoz 1-3 kunlik oq sichqonlarga va buzoqqa biologik sinov qo‘yish, isitma vaqtida leykotsitlardagi virus antigenini lyuminetsent mikroskopda fluoressentlanuvchi antitelolarni ko‘rishga, shuningdek, serologik reaksiyalar (immunodiffuziya, kompliment bog‘lash yoki neytrallash reaksiyalari) yordamida virusga qarshi kasal organizmda shakllangan antitelolarni aniqlashga asoslangan. **Efemer isitmasi kasalligini davolash usullari**. Kasal mol dastlab toza va salqin aloxida joyga ajratiladi.

Kasallikni oldini olish va qarshi kurash tadbirlari. Moyil hayvonlarni ushbu kasallik virusidan himoya etishning asosiy yo‘li - mamlakatimizga zotni yaxshilash maqsadida keltirilayotgan qoramollarni ushbu kasallik bo‘yicha sog‘lom hududdan keltirish, ularni profilaktik karantinda saqlash davrida klinik qattiq nazorat etish hisoblanadi.

Molxonalarni toza va ozoda saqlash, veterinariya - sanitariya tadbirlarini o‘z vaqtida o‘tkazish, ya’ni chorvachilik binosiga kirishda dezobarer o‘rnatish, binolarga kirishda dezinfektor bilan obdon hullangan dezogilamlar orqali kirishni tashkil qilish, har 10 kunda 3-4% li o‘yuvchi natriy, 5-10% faol xlorli ohak, 2-3% li formaldegid bilan muntazam dezinfeksiya qilish, to‘plangan go‘ngni biotermik zararsizlantirish, gematofaglarga (qon so‘ruvchi hasharot) qarshi binolarni 3% li kreolin, 0,015- 0,025% sipermetrin, 0,5% li ektomin yoki 0,0062-0,125% li nurel - D ning suvli emulsiyasi bilan dezinseksiya qilib turish, hayvonlar rezistentligini oshirish uchun ularni zoogigienik talablar doirasida saqlash, to‘yimli va vitaminli ozuqalar berish qoramollar orasida efemer isitmani oldini olishga yordam beradi. Qoramollarni efemer isitmasidan maxsus profilaktika qilish uchun tirik va faolsizlantirilgan kultural vaksinalar, giperimmun hamda rekonvalessent qon zardoblarini ushbu preparatlarni qo‘llash bo‘yicha “Qo‘llanma” asosida ishlatish tavsiya etiladi. Ushbu kasallik qoramollar orasida klinik, epizotologik, patologoanatomik, serologik va virusologik usullarda aniqlansa, veterinariya Qonuni doirasida ferma yoki aholi punkti nosog‘lom deb e’lon qilinadi va unga tuman (shahar) bosh veterinariya noziri dalolatnomasi asosida hokim qarori bilan cheklov qo‘yiladi. Nosog‘lom punktda barcha cheklov tadbirlarini bajarish va kasallikni tarqalmaslik choralari ko‘riladi. Fermaga yangi qoramollarni kirishi, chiqishi, ularni boshqa guruhlar bilan aralashtirish man etiladi.

Kasallik qo‘zg‘atuvchi manba hisoblangan kasal hayvonlar darhol alohida binoga ajratiladi, butunlay gematofaglardan himoya qilish uchun izolyatorda har kuni yuqorida ta’kidlangandek tartibda dezinfeksiya, dezinseksiya tadbirlari o‘tkaziladi va kasallar davolanadi.

Kasallikka diagnoz qo‘yilgandan so‘ng shu manzilga xizmat qilayotgan veterinariya mutaxassisi shu xo‘jalik, ferma rahbari yoki fuqorolar yig‘ini raisi va tegishli mutassadi kishilar bilan xamkorlikda quyidagi tadbirlarni bajarishga majbur:

- aynan shu manzilda saqlanuvchi barcha qoramollarni klinik ko‘rikdan, termometriyadan o‘tkaziladi, barcha kasal va kasallikka gumon mollar ajratiladi va alohida saqlash choralari ko‘riladi;

- kasallik aniqlangandan so‘ng tuman Bosh veterinariya vrachi ruxsatisiz xo‘jalikdan, axoli yashaydigan qishloqdan mollarni tashqariga, uzoq yaylovlarga chiqarishga, boshka joydan yangi mol kiritishga yo‘l qo‘yilmaydi; nosog‘lom manzildagi qoramollardan biror xil biologik preparat (qon zardobi, difibrinlangan qon va xokazolar) olish ta’qiqlanadi;

- kasallangan qoramollar turgan binolar cheklash tamom bo‘lganga qadar xar 10 kunda 1 marta dezinfeksiya qilib turiladi, uning uchun issiqligi 70-80^0 C li 2-3 % li o‘yuvchi natriy, 5 % li sulfat va karbol kislotalari aralashmasidan, 2-3 % li formalindan foydalanadi; dezinseksiya uchun 0,5 %li neotsidol, 0,015 % li simbush yoki karate, 0,5 % li ektomin eritmalari ishlatiladi; kichik va oqmaydigan ko‘lmak suv manbalarida quritish choralari ko‘riladi yoki u yerlarda dezinseksiya tadbirlarini o‘tkazish zarur bo‘ladi; qoramollarni poda qilish, xarakatini to‘xtatish va ular bilan qon so‘ruvchi pashshalarning aloqasiga xalaqit beruvchi barcha chora-tadbirlar ko‘riladi.

Xulosalar: Chorvachilik fermalari, dehqon fermer xo‘jaliklari va aholi xonadonlaridagi hayvonlar saqlanadigan binolarni reja asosida muntazam ravishda 0,5 %li neotsidol, 0,015 % li simbush, karate, 0,5 % li ektomin, 3% li kreolin, 0,015-0,025% sipermetrin, 0,0062-0,125% li nurel-D eritmalarining biri bilan profilaktik dezinseksiya qilish qoramollarning efemer isitmasi kasaligini boshqa hududdan kirib kelishini hamda tarqalishini oldini oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Салимов Х.С, Қамбаров. Эпизоотология, дарслик. - Тошкент, 2016. –Б.299-304.

2. A.S.Mengliyev., Bobomurodov, U., Abdullayev, B. (2022). Epidemiology And Control of Bovine Ephemeral Fever Over Central Asia Region. *Science And Innovation*, *1*(D7), 126-131.

3. A.S.Mengliyev., I.Siddqov., Sh.Chorshambiev., Measures to Prevent And Treat Cattle Ephemeral Fever. Valeology International journal of Medical Anthropology and Bioethicsw (ISSN 2995-4924) Volume 02 ISSUE 05, 2024 https: //multijournals. org/index. php/valeology 154-157 betlar.

4. A.S.Mengliyev., Sh.Chorshambiyev., I.Salimov., I.Siddqov., Measures For The Prevention And Control Of Ephemeral Fever In Cattle. Eurasian Journal of Academic Research Innovative Academy Research Support Center UIF = 8.1 | SJIF = 7.899 www.in-academy.uz ttps://doi.org/10.5281/zenodo.12197814 Received: 14 th June 2024 Accepted : 20th June 2024 Online: 21th June 2024 98-101 pg.

5. A.S.Mengliyev.,Sh.Chorshambiev., I.Salimov .,I.Siddqov., Measures For The Prevention And Control of Ephemeral Fever In Cattle**.** Journal of Intellectual Property and Human Rights (**ISSN** 2720-6882) IF (Impact Factor) : 8.2 Volume 3 Issue 10 Oct 4, 2024 1-3 pg.

TURLI EKISH MUDDATLARIDA SHIRIN QALAMPIR DURAGAYLARI KO‘CHATLARINING O‘SISH DINAMIKASI

Mamayusupov Abbos Nurqobilovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
abbosmamayusupov821@gmail.com.

Annotatsiya. Maqolada 2020-2022-yillarda bahorgi isitilmaydigan issiqxonalarda turli ekish muddatlarida yetishtirilgan shirin qalampir duragaylari ko‘chatlarining o‘sish dinamikasi va meva tugish davridagi biometrik ko‘rsatkichlari tadqiq etilgan. Tajribada “Fisht F_1” va “Belogor F_1” duragaylarining 10-yanvar, 20-yanvar, 30-yanvar va 10-fevral ekish muddatlaridagi o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Gullash va meva pishish fazalarida asosiy poya uzunligi hamda yon shoxlar soni, meva tugish davrida esa o‘simlik balandligi, barglar soni, barg og‘irligi va barg yuzasi bo‘yicha tahlillar olib borildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, har ikki duragayda ham 20-yanvar ekish muddati o‘simliklarning o‘sish dinamikasi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni ta’minlaganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: shirin qalampir, duragay, ko‘chat, ekish muddati, o‘sish dinamikasi, gullash, meva pishish, biometrik ko‘rsatkich, asosiy poya, yon shox, barg yuzasi, issiqxona.

Shirin qalampir muhim sabzavot ekinlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligi va mahsulot sifatiga nav va duragaylarning biologik xususiyatlari, ko‘chat sifati, ekish muddati hamda yetishtirish sharoitlari sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, bahorgi isitilmaydigan issiqxonalarda o‘simliklarning dastlabki rivojlanish davrida tashqi muhit omillarining ta’siri yuqori bo‘lib, ekish muddatini to‘g‘ri belgilash muhim agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi.

Shirin qalampir o‘simligining vegetativ rivojlanishi davomida asosiy poya va yon shoxlarning shakllanishi, barglar sonining ortishi hamda barg yuzasining kengayishi keyingi generativ rivojlanish va hosil shakllanishi bilan chambarchas bog‘liq. O‘simlikda yetarli vegetativ massa shakllanishi fotosintez jarayonining samarali kechishi va mevalarning oziqa bilan ta’minlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Qalampirning poyasi o‘tsimon bo‘lib, pastki qismi yog‘ochlashgan. Har bir novdada 1-2 donagacha meva hosil bo‘ladi. Yosh novdalar barg qo‘ltig‘idan hosil bo‘ladi. Ba’zan gullar barg qo‘ltig‘ida paydo bo‘ladi. Past bo‘yli shakllarda oraliq novdalar kuchsiz, baland bo‘yli shakllarda esa oraliq novdalar soni ko‘p bo‘lishi bilan ajralib turadi [1; 16–20-b., 2; 23–28-b.]

Qalampir o‘simligining rivojlanish davomida organogenezning 12 bosqichi mavjud, ularning har birining davomiyligi ko‘proq o‘sish sharoitlariga, shuningdek yetishtirish agrotexnikasiga bog‘liq [3; 13-b., 4; 33–48-b.].

O‘sish davri davomiyligiga ko‘ra, shirin qalampir nav va duragaylari ertapishar (unib chiqishdan texnik pishgungacha 100 kundan kam, biologik pishib yetilish - 120 kundan kam), o‘rtapishar (mos ravishda 100-120 va 120-140 kun) va kechpishar (120-140 kundan ortiq) bo‘linadi. Biroq, turli xil sharoitlarda yetishtirilgan bir xil nav va duragayning vegetasiya davri turlicha bo‘lishi mumkin. Ba’zi o‘sish sharoitida ertapishar deb tasniflangan nav, boshqalarida u o‘rta yoki kechpishar bo‘lib chiqishi aniqlangan [5; 9-b., 6; 61–62-b.].

Ko‘plab olimlarimiz o‘z tadqiqotlarida vegetasiya davrida shirin qalampirning turli xil nav va duragaylarda o‘simliklarning o‘sishi maysadan gullashgacha 60-100 kun, texnik pishib yetilguncha 80-160 kun va biologik pishib yetilguncha 95-180 kun bo‘lishi kuzatilgan [7; 110–113-b., 8; 124–140-b.].

Ilmiy manbalardan ma’lumki, 5-6-haqiqiy barggacha bo‘lgan ko‘chat davrida shirin qalampir sekin o‘sadi va o‘simliklarning balandligi atigi 10-15 sm ga yetadi va kurtaklanishdan oldin (6-8 haqiqiy barg) va gullash davrida o‘simliklarning eng faol o‘sishi kuzatiladi. Ekish uchun tayyor bo‘lgan ko‘chatlar balandligi 35-40 sm ga yetadi [9; 56-b.].

Shirin qalampirda kurtak paydo bo‘lib to ochilgungacha 18-22 kun, birinchi gullar maysalashdan 45-135 kun o‘tgach ochiladi. Ushbu jarayon tashqi muhit sharoitga bog‘liq. Meva hosil qilgan qalampir o‘simliklarida ekinning kuchiga va tashqi tashqi muhit sharoitga qarab kun davomida 2-5 dona gul paydo bo‘ladi [6; 61–62-b., 9; 22–25-b.].

Shirin qalampir o‘simligi turi bir necha yon shoxlar va asosiy poyadan iborat. Yosh o‘simlik poyasi 4-5 qirralik, katta yoshdagilari asosida yumaloq, vaqt o‘tishi bilan yog‘ochlashadi va shu sababli yotib qolmaydi. Tupining bo‘yi – 30-125 sm balandlikda. Shoxlanish tabiatiga ko‘ra poyani quyidagi shakllari farqlanadi: shtambli (ibr poyali), yarim shtambli (asosiy poyaning pastki qismid 1-3 ta kalta yon shoxlar) va tupli (bosh poya asosidan shoxlanadi) [10; 358–368-b.].

Barglari butun cheti tekis, tuxumsimon yoki cho‘ziq ellips shaklida, ko‘k yoki qoramtir ko‘kish rangda.

Gullari barg qo‘ltig‘ida bittadan, ayrimlarida yon shoxlarda ikkitadan shakl-lanadi. Gullari ikki jinsli yirik 5-7 oqish toji bargli, sariq va siyoh rangda binafshagacha. Changchisi 7-10 ta. Gullash uzluksiz davom etadi. Shona ko‘ringandan gul ochilguncha 18-22 kun o‘tadi. Gullari kechqurun yopilib, changlanmaganlari ertasi kunni yana ochiladi. O‘simlikda bir vaqtni o‘zida 7-10 ta gul ochilishi mumkin. Qiyg‘os gullashga yuqori harorat va tuproq namligi yaxshi ta’sir ko‘rsatadi. Yangi gullar ochilgan bosqichda changchilar changlatish uchun yaxshi tayyorgarlikda bo‘ladi. Changchilar o‘zining yashash qobilyatini 3 sutka, tumshuqcha esa gul ochilgandan 2 sutka saqlaydi [10; 358–368-b.].

Bahorgi isitilmaydigan issiqxonalarda shirin qalampirning yuqori hosilli, ertapishar va muayyan ekologik sharoitga moslashgan nav va duragaylarini tanlash hamda ular uchun maqbul ekish muddatlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Shu nuqtayi nazardan, tadqiqotlarimizda shirin qalampirning “Fisht F_1” va “Belogor F_1” duragaylari ko‘chatlarini turli muddatlarda ekib, ularning o‘sish dinamikasi hamda meva tugish davridagi biometrik ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

Shirin qalampirning o‘sish dinamikasi gullash va meva pishish fazalarida asosiy poya uzunligi ko‘rsatkichlar aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Turli ekish muddatlarida shirin qalampir duragaylari ko‘chatlarining o‘sish dinamikasi bo‘yicha olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Tadqiqotlar bahorgi isitilmaydigan issiqxonalarda 50 kunlik ko‘chatlardan foydalanilgan holda olib borildi. “Fisht F_1” duragayida gullash fazasida asosiy poya uzunligi 10-yanvar ekish muddatida 65 sm, 20-yanvarda 69 sm, 30-yanvarda 67 sm va 10-fevralda 66 sm ni tashkil etdi. Yon shoxlar soni mos ravishda 2,6; 3,0; 2,9 va 2,5 donani tashkil etib, eng yuqori natija 20-yanvar muddatida qayd etildi.

Meva pishish fazasida “Fisht F_1” duragayida asosiy poya uzunligi nazorat variantida 92 sm bo‘lgan bo‘lsa, 20-yanvar ekish muddatida 96 sm ga yetdi. 30-yanvar va 10-fevral muddatlarida esa mos ravishda 94 va 93 sm natijalar olindi. Yon shoxlar soni 3,2; 3,7; 3,4 va 3,0 donani tashkil etdi.

1-jadval

Turli ekish muddatlarida shirin qalampir duragaylari ko‘chatlarini o‘sish dinamikasi, 2020-2022 yy.

Variantlar, kun, oy	Shirin qalampir ko‘chatlarini fenofazalar bo‘yicha rivojlanishi			
	gullash fazasi		meva pishish fazasi	
	Asosiy poya uzunligi, sm	yon shoxlar soni, dona	asosiy poya uzunligi, sm	yon shoxlar soni, dona
Fisht F_1				
10.01 (nazorat)	65±2,1	2,6±0,2	92±3,0	3,2±0,3
20.01	69±2,9	3,0±0,5	96±3,4	3,7±0,6
30.01	67±2,0	2,9±0,3	94±3,0	3,4±0,2
10.02	66±2,0	2,5±0,4	93±2,5	3,0±0,4
Belogor F_1				
10.01 (nazorat)	65±2,3	2,5±0,2	92±2,5	2,9±0,5
20.01	70±2,9	3,1±0,6	96±3,5	3,8±0,7
30.01	67±2,8	2,8±0,4	93±2,5	3,2±0,4
10.02	66±2,5	2,6±0,2	90±3,0	3,0±0,4

“Belogor F_1” duragayida gullash fazasida asosiy poya uzunligi 10-yanvar muddatida 65 sm, 20-yanvarda 70 sm, 30-yanvarda 67 sm va 10-fevralda 66 sm bo‘ldi. Yon shoxlar soni mos ravishda 2,5; 3,1; 2,8 va 2,6 donani tashkil etdi.

Meva pishish davrida “Belogor F_1” duragayida asosiy poya uzunligi nazorat variantida 92 sm, 20-yanvar muddatida 96 sm, 30-yanvarda 93 sm va 10-fevralda 90 sm ni tashkil etdi. Yon shoxlar soni esa mos ravishda 2,9; 3,8; 3,2 va 3,0 donaga teng bo‘ldi.

XULOSA. Tajriba bahorgi isitilmaydigan issiqxonalarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida shirin qalampirning “Fisht F_1” va “Belogor F_1” duragaylari ko‘chatlarini turli muddatlarda ekish ularning o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Gullash va meva pishish fazalarida asosiy poya uzunligi hamda yon shoxlar soni bo‘yicha har ikki duragayda ham 20-yanvar ekish muddati yuqori natijalarni ta’minladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Маслова М. В., Грошева Е. В. Эффективность биопрепаратов ризоплан и алирин-б в борьбе с грибными патогенами перца сладкого. Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – №. 4. –С. 16-20.
2. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Овощи - это пища и лекарство. Картофель и овощи.- 2005.-№6 –С. 23-28.
3. Антипова Н.Ю. Селекция сладкого перца для пленочных теплиц. // Ж. Картофель и овощи.- Москва, 1988. - №8. - с. 13.
4. Буриев Х.Ч., Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Сабзавот экинларининг биологияси (дарслик). Ўзбекистон Миллий Энциклопедиси. Тошкент 2001 й. 33-48-б.
5. Ваккег Ж.С. Влияние влажности воздуха в теплице на цветение, завязывание плодов, семян и рост плодов сладкого перца. Картофель и овощи. – Москва, 1990. - №5. - С. 9.

UDK 631.234:631.171:681.5:006.91

ERTAGI KARTOSHKA HOSILDORLIGIGA URUG‘LIK VAZNINING TA’SIRI.

Ishimov Saitmurat Haitovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi
https://orcid.org/0009-0003-6089-1255

Annotatsiya. Maqolada kartoshkaning o‘sish va rivojlanisiga urug‘lik vaznining ta’sir etishi yoritilgan Urug‘lik tuganaklar vaznining ortib borishi nihollar hosil bo‘lish jadalligi, har tupda hosil bo‘ladigan poyalar soni, barg sathini ko‘p yoki kam shakllanishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqligi o‘z aksini topgan. Shuningdek, kartoshka o‘simligini aynish kasalliklar bilan zararlanish darajasi barg-poya vaznini turlicha bo‘lishi hamda tovarbop tuganaklarning yirik yoki mayda bo‘lishi va ularni urug‘lik vazniga bog‘liqligi bayon etilgan.

Аннотация. В статье рассматривается влияние массы посадочного материала на рост и развитие картофеля. Отмечается прямая зависимость между увеличением массы семенного клубня и такими показателями, как скорость появления всходов, количество стеблей на растении и степень формирования листовой поверхности. Кроме того, в работе анализируется влияние массы семенных клубней на восприимчивость растений к болезням вырождения, на формирование вегетативной массы (листьев и стеблей), а также на размер (крупный или мелкий) товарных клубней.

Abstract. The article examines the effect of seed tuber weight on the growth and development of potatoes. A direct relationship is noted between an increase in the weight of a seed tuber and such indicators as the rate of seedling emergence, the number of stems per plant, and the degree of leaf surface development. In addition, the paper analyzes the impact of seed tuber weight on plant susceptibility to degeneration diseases, the formation of vegetative mass (leaves and stems), as well as the size (large or small) of marketable tubers.

Kalit so‘zlar kartoshka, tugunak, vazn, ekish sxemasi,nihol, o‘simta kasalliklar, barg-poya, xosil sifati.

Ключевые слова: картофель, клубень, вес (масса), схема посадки, всходы (рассада), росток, болезни, листостебельная масса (листья и стебли), качество урожая.

Keywords: potatoes, tuber, weight (mass), planting pattern (planting scheme), seedlings (seedling emergence), sprout, diseases, foliage (leaf and stem mass), crop quality.

Kirish. Kartoshka xalq xo‘jaligida muhim oziq-ovqat sifatida katta ahamiyatga ega. U gektar birligidan oqsil berishi jihatdan don- dukkaklilardan so‘ng ikkinchi o‘rinda turadi. Agar kartoshka gektardan 27,2 t hosil bersa, undan olinadigan oqsil 546 kg ni tashkil etadi. [3].

Kartoshka yetishtirishni ko‘paytirish aholini oziq-ovqat va shu jumladan, oqsil bilan ta’minlashda salmoqli hissa qo‘shishi mumkin [1].

Kartoshka hosildorligini oshirishda ekiladigan urug‘lik vazni hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Urug‘lik yirik (100-120 g) bo‘lsa sof hosilga salbiy ta’sir etadi [2]. Shu sababli o‘rganilayotgan masala kartoshkachilikning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Bu masalani o‘rganishni maqsad qilib, kartoshkani Kondor navining olti xil vazndagi (30-40, 40-50, 50-60, 60-70 (naz) 70-80 va 80-90 g) tugunaklari, bir xil 70x30 sm sxemada, erta muddatda termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tajriba maydonida 2025-2026 yillar bahor, fevral-may oylarida o‘tkazildi.

Tajriba uslubi. Tajriba amaldagi uslubiy qo‘llanmaga muvofiq uzunligi 10 m bo‘lgan 4 takrorlanishda joylashtirildi. Har bir takrorlanish 28 m^2, umumiy maydon esa 672 m^2 ni tashkil etdi. Tajriba maydonida o‘tkazilgan fenologik, biometrik va boshqa kuzatuvlar quyidagi natijalarni berdi.

Tadqiqot natijalari. Erta muddatda bir xil chuqurlikda ekilgan turli vazndagi urug‘lik tugunaklarning birinchi (10%) va yoppasiga (75%) nihollari hosil bo‘lishi 23-28 va 25-35 kundan so‘ng sodir bo‘ldi. Sinalgan urug‘lik vaznlari ichida 30-40 g li tuganaklarni 10% nihollari, ekilganidan 28; 75% nihollari esa 35 kundan so‘ng

hosil bo‘ldi va nazoratga (60-70 g) nisbatan 4...7 kunga kechikib hosil bo‘lishi aniqlandi. Ekilgan urug‘liklarning og‘irligi, nafaqat nihollarni erta yoki kech hosil bo‘lishiga, balki ularning yashovchanligiga ham o‘z ta’sirini o‘tkazdi.

Nihollar to‘liq hosil bo‘lganidan so‘ng eng yuqori xato miqdori tajribaning birinchi variantida (6,9%) kuzatildi. Bu variant xato miqdori 60-70 (naz) g li urug‘lik ekilgan variant xato miqdoridan 1,8% ga yuqori bo‘ldi.

O‘rganilgan urug‘lik vaznlari ichida eng kam xato miqdori so‘ngi ikki variantda kuzatildi va 4...3% ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 1,1-2,1% kam bo‘ldi. Urug‘lik vazni nafaqat xato miqdoriga, balki nihollarni yashovchanligiga ham ta’sir etdi.

Sinalgan urug‘lik vaznlari ichida 30-40g li urug‘liklardan hosil bo‘lgan nihollarni o‘suv davrida eng ko‘p (4,4%) nobud bo‘lishi aniqlandi va u nazorat variantdagiga nisbatan 2,2% yuqori bo‘ldi. Urug‘lik vaznini 30-40g dan 80-90g gacha ko‘payib borishi o‘simliklarni yashovchanligiga ijobiy ta’sir etishi aniqlandi.

Sinalgan urug‘lik tugunaklar vazni nafaqat nihollarning jadal hosil bo‘lishi va o‘suv davrida o‘simliklarning nobud bo‘lish miqdoriga, balki kartoshkaning yer ustki qismi turlicha shakllanisiga ham o‘z ta’sirini o‘tkazdi. Kuzatuvlardan ma’lum bo‘lishicha, qisqa bo‘yli (49,2; 55,7 sm) poyalar tajribaning birinchi va ikkinchi variant o‘simliklarida kuzatildi va ularning uzunligi nazorat (60-70g) variant o‘simliklari poyasi uzunligidan 16...10.1 sm ga qisqa bo‘ldi.

Eng uzun poyali o‘simliklar vazni 70-80 va 80-90g li urug‘liklardan hosil bo‘lib, ularning asosiy poyalari balandligi o‘rtacha 69,9 va 71,2 sm ni tashkil etib, nazorat variant o‘simliklaridan 16 va 20sm ga uzun bo‘lishligi amalda aniqlandi.

Urug‘lik vazni har tupda shakllanadigan barg yuzasiga ham ijobiy ta’sir etdi. Ya’ni bir xil sharoitda o‘sgan vazni 30-40 g li urug‘liklar har tupda o‘rtacha 0,28 dm^2 barg yuzasini hosil qilgan bir davrda, og‘irligi 80-90 g li bo‘lganlari esa unga nisbatan 60,9% ga ko‘p barg sathini shakllantirdi.

Tajribaning birinchi variant o‘simliklari shakllantirgan (0,28dm^2) barg yuzasi, nazorat variant nihollari barg yuzasidan 0,14 dm^2 ga kam bo‘ldi.

Demak, urug‘lik vazni kartoshka yer ustki qismining turlicha shakllanishiga ta’sir etar ekan.

Vazni yengil va og‘ir tugunaklardan hosil bo‘lgan nihollar aynish kasalliklari bilan turlicha zararlanishiga sabab bo‘ladi, (1-jadval).

Jadvalda keltirilgan raqamlardan ma’lum bo‘lishicha, erta muddatda ekilgan kartoshka nihollari aynish kasalliklarining keng tarqalgan turlari bilan har xil darajada zararlanadi.

1-jadval

Ertagi kartoshka nihollarining aynish kasalliklari bilan zararlanishiga urug‘lik vaznining ta’siri, (2025-2026y)

Urug‘lik vazni, g	Aynish kasalliklari, %					
	Barglarni naychalanishi	Burushgan mozaika	Yo‘l-yo‘l mozaika	gotika	Alvasti supurgi	jami
30-40	24,1	10,1	11,7	0,3	0,1	46,3
40-50	21,7	8,9	10,2	0,1	-	40,9
50-60	15,2	5,7	5,9	-	-	26,8
6-70(naz)	11,1	3,2	3,1	-	-	17,4
70-80	8,0	1,3	2,1	-	-	11,4
80-90	9,7	1,0	1,0	-	-	11,7

Vazni 30-40 g bo‘lgan urug‘liklardan hosil bo‘lgan nihollarning 24,1% virusli aynish kasalligining barglarini naychalashi, 10,1% burishgan mozaika 11,7% esa yo‘l-yo‘l mozaika jami 46,3% zararlanishi aniqlandi.

Urug‘lik tugunaklarning vazni ortib borishi nihollarning aynish kasalliklari bilan zararlanish darajasiga salbiy ta’sir etdi, zararlangan o‘simliklar miqdorining kamayishi kuzatildi.

Ya’ni, tajribaning birinchi variantida (1-jadval) 46,3% o‘simlik virusli kasalliklar bilan zararlangan bo‘lsa, ikkinchi va uchinchi variant nihollarining 40,9 va 26,8% zararlanganligi aniqlandi. Tajribaning oldingi uch vazndagi (30-40, 40-50 va 50-60 g) urug‘liklardan hosil bo‘lgan o‘simliklarning aynish kasalliklari bilan zararlanish darajalari, nazorat variant (60-70g) nihollarining zaralanishiga nisbatan 9,4% dan 28,9% gacha ko‘p bo‘lishi aniqlanadi.

Vazni 70-80 va 80-90 g li urug‘liklardan hosil bo‘lgan nihollarning aynish kasalliklari bilan zararlanishi, nazorat variant o‘simliklarining zararlanish darajasidan 6,0...5,7% ga kamayishi kuzatildi.

Ekilgan urug‘lik vazni har tupda va gektarda shakllanadigan hosil va uning sifatiga turlicha ta’sir etdi (2-jadval).

Ekilgan urug‘lik vazni ortib borgani sari (2-jadval) gektarga ekilgan urug‘lik miqdori (1,7...3,9 t/ga) ham ortib bordi, shu bilan birga har tupdan olingan hosil (380...690 g/tup) esa ko‘payishi kuzatildi. Bu o‘z navbatida gektardan olinadigan yalpi va sof hosilga ijobiy ta’sir etdi.

Ertagi kartoshka xato miqdori, xosildorligi va uning sifatiga urug‘lik vaznining ta’siri, (2025-2026y).

Urug‘lik vazni, gramm	Xato miqdori, %	Gektardagi xaqiqiy o‘simliklar soni, ming dona	Urug‘ sarfi,t/ga	hosil		Sof hosil		hosil Umumiy tarkibidagi tovarbop miqdori, %	1 dona tovarbop tugunakning
				1 tupda, g	1gektarda, t	t/ga	Nazoratga nisbatan %		
30-40	2,3	44239	1,7	380	16,1	14,4	59,5	90,5	84,3
40-50	8,4	43620	2,1	450	19,5	17,1	70,7	92,2	89,8
50-60	7,4	44096	2,4	590	26,0	23,2	95,9	97,1	98,7
60-70 (nazorat)	7,3	44144	2,7	610	26,9	24,2	100	98,8	114,1
70-80	4,9	45287	3,4	690	30,3	26,9	114,9	98,8	119,8
80-90	4,1	45668	3,0	650	20,6	25,7	106,2	92,6	101,1

Sinalgan urug‘lik vaznlari ichida nazoratga nisbatan har tupda eng kam hosilning (380g) og‘irligi 30-40g bo‘lgan urug‘liklar o‘simliklari shakllantirdi. Bu variant o‘simliklarining gektardan bergan hosili nazorat variant hosildorligidan 9,8t/ga yoki 40,8% kam bo‘ldi.

Vazni 70-80 g li urug‘liklardan hosil bo‘lgan o‘simliklar nazoratga nisbatan gaktardan 4,7 tonna ortiq hosil berish amalda aniqlandi. 80-90g li urug‘liklar nazariy jahatdan 70-80g li urug‘liklarga nisbatan ko‘p hosil berishi kerak, ammo bu vazndagi urug‘liklar ko‘p sondagi poyalar hosil qilganligi sababli shakllantirgan tugunaklar soni ko‘p bo‘ldi, ammo ularning mayda bo‘lib qolishi hisobiga yalpi va sof hosil kamaydi.

Sinalgan urug‘lik vaznlari ichida nazoratga nisbatan eng yuqori (31,2t/ga) hosilning vazni 70-80 g li urug‘lik tugunaklar nihollari shakllantirdi va u nazoratga nisbatan 14,9% yuqori bo‘ldi. Urug‘lik tugunaklar vazni hosil sifatiga ham ta’sir etdi.

Tajribaning birinchi va ikkinchi variant o‘simliklari shakllantirgan hosilning 90,5 va 92,5% ni tovarbop tugunaklar tashkil etib, ularning o‘rtacha og‘irligi 84...89 g oralig‘ida bo‘ldi. Bu variantlarning tovarbop tugunaklari miqdori, nazorat tugunaklari miqdoridan 8,3; 7,9% ga, vazni esa 7-8 g ga past bo‘lishi aniqlandi.

O‘rganilgan urug‘lik vaznlaridan nazoratga nisbatan eng yirik (119,8g) tovarbop tugunaklarni va gektardan eng yuqori sof hosilning (27,8 t/ga) vazni 70-80g li urug‘liklardan hosil bo‘lgan o‘simliklar berishi aniqlandi.

XULOSALAR.

1. Erta muddatda kartoshkaning 70-80 g li urug‘liklarini ekish nihollarni erta hosil bo‘lishini ta’minlaydi.

2. Kartoshkaning Kondor tipidagi navlarini 70-80 g li urug‘liklarini Surxondaryo sharoitida erta muddatda ekish, gektarda to‘liq ko‘chatlar hosil bo‘lishi va ularni turli xildagi aynish kasalliklar bilan zararlanishini kamaytirib, gektardan qo‘shimcha 3-3,6 tonna sof hosil olishni ta’minlar ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Balashev N.N., Zemen G.O. Ovoshevodstvo.-T: “O‘qituvchi”. 1972.
2. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. –M: “Agropromizdat”, 1985-S. 351.
3. Zuyev B.I., Bo‘riyev X.Ch., Qadirxodjayev O., Kartoshkachilik. –T:, 2018
4. Ostonaqulov T.E. Xamzaev.A.X. Janubiy kartoshkachilik. T. 2015.

KO‘P YARUSLI MINI-ISSIQXONANI EKSPERIMENTAL TADQIQ ETISH DASTURI, USLUBIYOTI VA O‘LCHOV VOSITALARINI METROLOGIK ASOSLASH

Jo‘raboyev Sh.X.
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Ko‘p yarusli mini-issiqxona qurilmasining konstruktiv-texnologik parametrlarini tajriba yo‘li bilan asoslash uchun eksperimental tadqiqotlarning yaxlit dasturi, o‘lchov uslubiyoti va metrologik ta’minotini ishlab chiqish, shu jumladan substrat namligi datchiklarini tarirlash tartibini va o‘lchov natijalarining noaniqlik byudjetini shakllantirish.

Kalit so‘zlar. ko‘p yarusli mini-issiqxona, eksperimental tadqiqot dasturi, o‘lchov uslubiyoti, metrologik ta’minot, gravimetrik tarirlash, substrat namligi datchigi, o‘lchov noaniqligi byudjeti, Boks–Benkin rejasi, Koxren mezoni, Fisher mezoni, sutkalik yorug‘lik integrali, takrorlanuvchanlik.

Аннотация. Разработаны целостная программа экспериментальных исследований, методика измерений и метрологическое обеспечение для экспериментального обоснования конструктивно-технологических параметров многоярусной мини-теплицы, включая порядок тарировки

датчиков влажности субстрата и формирование бюджета неопределённости результатов измерений.

Ключевые слова: многоярусная мини-теплица, программа экспериментальных исследований, методика измерений, метрологическое обеспечение, гравиметрическая тарировка, датчик влажности субстрата, бюджет неопределённости измерений, план Бокса–Бенкена, критерий Кохрена, критерий Фишера, суточный световой интеграл, повторяемость.

Abstract. A comprehensive experimental research program, measurement methodology, and metrological support have been developed to experimentally substantiate the design and technological parameters of a multi-tier mini-greenhouse, including a procedure for calibrating substrate moisture sensors and establishing an uncertainty budget for measurement results.

Keywords: multi-tier mini-greenhouse, experimental research program, measurement methodology, metrological support, gravimetric calibration, substrate moisture sensor, measurement uncertainty budget, Box–Behnken design, Cochran’s test, Fisher’s test, daily light integral, repeatability.

Usullar. Tadqiqot obyekti sifatida O‘zbekiston Respublikasining FAP 2882-sonli foydali modelga patenti bo‘yicha tayyorlangan uch yarusli mini-issiqxona namunasi qabul qilindi. Eksperimental dastur yetti bosqichdan iborat qilib tuzildi. To‘qqizta o‘lchanadigan kattalik, ularning o‘lchov davriyligi va o‘lchov nuqtalari soni belgilandi. Substrat namligi datchiklari ISO 11461 va ГОСТ 28268-89 talablariga muvofiq gravimetrik usulda, yetti namlik darajasida (0,05…0,35 m^3/m^3), uch takrorlashda va uch xil haroratda (18, 24 va 30 °C) tarirlandi. Ko‘p omilli tajriba uchun uch omilli Boks-Benkin rejasi (13 ta tajriba, markazda uch takrorlash bilan 15 ta) tanlandi. Natijalarni qayta ishlash uslubiyoti Koxren, Styudent va Fisher mezonlariga, o‘lchov ishonchliligini baholash esa A va B turdagi tashkil etuvchilarni qo‘shish yo‘li bilan noaniqlik byudjetini tuzishga asoslandi (qamrov koeffitsienti k = 2).

Natijalar. Tarirlash egri chizig‘i $\theta = -0{,}0862 + 2{,}55\cdot10^{-4}\cdot U - 6{,}1\cdot10^{-8}\cdot U^2$ ko‘rinishida olindi; determinatsiya koeffitsienti $R^2 = 0{,}9987$, maksimal chetlanish 0,004 m^3/m^3, harorat koeffitsienti $kT = -1{,}8\cdot10^{-3}$ 1/°C. Tarirlangan va tarirlanmagan datchiklar bo‘yicha boshqarilgan sug‘orishning suv sarfi 14,8 % ga farq qildi. Noaniqlik byudjeti bo‘yicha havo haroratini o‘lchashning kengaytirilgan noaniqligi U = 0,62 °C, yaruslar orasidagi harorat farqiniki 0,87 °C, substrat namliginiki 0,026 m^3/m^3, sutkalik yorug‘lik integraliniki 0,90 mol/(m^2·sutka) ni tashkil etdi. Datchiklarni o‘zaro tarirlash hisobiga ΔT ni o‘lchash noaniqligini 0,35…0,40 °C gacha kamaytirish imkoniyati ko‘rsatildi.

1. Kirish. Yopiq grunt sharoitida oziq-ovqat ishlab chiqarishning jadal usullari orasida ko‘p yarusli yetishtirish qurilmalari alohida o‘rin egallaydi: bir xil maydonda bir necha marta ko‘p mahsulot olish, suv va o‘g‘it sarfini keskin kamaytirish hamda mavsumga bog‘liq bo‘lmagan ishlab chiqarish rejimini ta’minlash imkonini beradi. O‘zbekiston Respublikasida issiqxona xo‘jaliklarini rivojlantirish va ularning samaradorligini oshirish bo‘yicha qabul qilingan me’yoriy hujjatlar, shuningdek suv resurslaridan oqilona foydalanish va energiya tejash sohasidagi qonunchilik talablari kichik hajmli, avtomatlashtirilgan va resurs tejovchi qurilmalarga bo‘lgan ehtiyojni belgilab beradi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ko‘p yarusli qurilmalarning issiqlik va aerodinamik rejimlari, sug‘orishni datchik ko‘rsatkichi bo‘yicha boshqarish hamda yoritish rejimini fotosintetik faol nurlanish ko‘rsatkichlari bo‘yicha me’yorlash yo‘nalishlarining har biri bo‘yicha yetarlicha natijalar to‘plangan. Yirik hajmli o‘simlik fabrikalarida mikroiqlim bir xilligini hisoblashli gidrodinamika usullari bilan tahlil qilish, havo taqsimoti konfiguratsiyalarini qiyoslash va variatsiya koeffitsienti bo‘yicha baholash amaliyoti shakllangan. Biroq bu natijalarning barchasi hajmi bir necha kub metrdan oshmaydigan, uch yaruslik va past quvvatli ventilyatsiyaga ega qurilmalar sharoitiga bevosita ko‘chirilmaydi: bunday obyektlarda o‘lchanadigan effektlarning miqdori o‘lchov vositalarining xatoligi bilan bir tartibda bo‘lib qoladi.

Aynan shu holat mazkur ishning dolzarbligini belgilaydi. Loyihalash mezoni sifatida qabul qilingan yaruslar bo‘ylab harorat farqi $\Delta T < 2$ °C, PPFD 150…250 μmol/(m²·s), DLI 12…17 mol/(m²·sutka) va yoritilganlik notekisligi 20 % dan kam bo‘lishi kabi ko‘rsatkichlar sanoat issiqxonalari uchun ishlab chiqilgan o‘lchov vositalari bilan tekshirilganda, o‘lchov noaniqligi mezon qiymatining sezilarli ulushini tashkil etadi. Shu sababli kichik hajmli ko‘p yarusli qurilmalar uchun eksperimental tadqiqot uslubiyoti nafaqat «nima o‘lchanadi» degan savolga, balki «o‘lchov natijasi qanchalik ishonchli va u qabul qilingan mezonni ajratish uchun yetarlimi» degan savolga ham javob berishi shart.

Ilmiy bo‘shliq quyidagilardan iborat. Birinchidan, kichik hajmli ko‘p yarusli qurilmalarda o‘lchov nuqtalarini joylashtirish, o‘lchov davriyligini tanlash va barqaror rejimga chiqish vaqtini asoslash bo‘yicha yagona uslubiyot mavjud emas. Ikkinchidan, sig‘imli substrat namligi datchiklarini konkret substrat uchun tarirlash operatsiyasi adabiyotda ko‘pincha zaruriy shart sifatida qayd etilsa-da, uning natijaviy ko‘rsatkichga — sug‘orish suvi sarfiga — ta’siri miqdoriy baholanmagan. Uchinchidan, ko‘p yarusli qurilmalarni tadqiq etishga bag‘ishlangan ishlarda

o‘lchov kanallari bo‘yicha noaniqlik byudjeti keltirilmaydi, natijada olingan natijalarni loyihalash mezonlari bilan taqqoslash asoslanmagan bo‘lib qoladi.

Tadqiqotning maqsadi — ko‘p yarusli mini-issiqxonaning konstruktiv-texnologik parametrlarini tajriba yo‘li bilan asoslash uchun eksperimental tadqiqotlarning yaxlit dasturini, o‘lchov uslubiyotini va metrologik ta’minotini ishlab chiqish hamda ularning natijalarni ishonchli talqin qilish uchun yetarliligini miqdoriy isbotlash.

Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar hal qilindi: eksperimental tadqiqotlarning bosqichma-bosqich dasturini shakllantirish; o‘lchanadigan kattaliklar ro‘yxatini, ularning o‘lchov davriyligi va nuqtalar sonini belgilash; o‘lchov vositalariga qo‘yiladigan metrologik talablarni asoslash; substrat namligi datchiklarini gravimetrik tarirlash uslubiyotini ishlab chiqish va amalga oshirish; ko‘p omilli tajriba rejasini tanlash va omillarning o‘zgarish darajalarini belgilash; natijalarni statistik qayta ishlash apparatini shakllantirish; har bir o‘lchov kanali uchun noaniqlik byudjetini tuzish va uni loyihalash mezonlari bilan taqqoslash.

Ilmiy yangiligi. Birinchi marta kichik hajmli uch yarusli yetishtirish qurilmasi uchun o‘lchov nuqtalari sxemasi, o‘lchov davriyligi, barqaror rejimga chiqish vaqti va statistik qayta ishlash apparati o‘zaro bog‘langan yagona uslubiyot doirasida asoslandi; substrat namligi datchigini tarirlash operatsiyasining suv sarfiga ta’siri miqdoriy aniqlandi (14,8 %); yaruslar orasidagi harorat farqini o‘lchashda datchiklarni o‘zaro tarirlash hisobiga B turdagi noaniqlikni ikki barobardan ko‘proq kamaytirish imkoniyati ko‘rsatildi va bu loyihalash mezoni $\Delta T < 2$ °C ni ishonchli tekshirish shartini ta’minladi.

2. Materiallar va usullar

Tadqiqot obyekti va eksperimentning maqsadi. Tadqiqot obyekti — O‘zbekiston Respublikasining FAP 2882-sonli foydali modelga patenti bilan himoyalangan ko‘p yarusli mini-issiqxona qurilmasi hamda uning avtomatlashtirilgan sug‘orish va havo almashinuvi tizimlari. Eksperimental tadqiqotlarning maqsadi — ilgari ishlab chiqilgan matematik modelning adekvatligini tekshirish, model koeffitsientlarini aniqlashtirish va qurilmaning konstruktiv-texnologik parametrlarini tajriba yo‘li bilan optimallashtirishdan iborat. Tadqiqotlar TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti laboratoriyasida va ishlab chiqarish sharoitida o‘tkaziladi.

Eksperimental tadqiqotlar dasturi. Qo‘yilgan maqsadga erishish uchun dastur yetti bosqichdan iborat qilib tuzildi: (1) o‘lchov vositalarini tanlash, ularni tekshirish va tarirlash; (2) tajriba qurilmasini yig‘ish, datchiklarni joylashtirish va boshqaruv tizimini sozlash; (3) bir omilli tajribalar - har bir parametrning alohida

ta’sirini aniqlash va model koeffitsientlarini baholash; (4) ko‘p omilli tajriba - parametrlarning birgalikdagi ta’sirini aniqlash va regression modellarni olish; (5) nazariy va tajriba natijalarini taqqoslash hamda modelning adekvatligini baholash; (6) uzoq muddatli ekin sinovlari - hosildorlik, suv va energiya sarfini aniqlash; (7) natijalarni statistik qayta ishlash va optimal parametrlarni aniqlash. Bosqichlarning ketma-ketligi shunday tanlanganki, keyingi bosqichning kirish ma’lumotlari oldingi bosqichda metrologik jihatdan tasdiqlangan bo‘ladi: masalan, sug‘orish rejimlari bo‘yicha tajribalar faqat namlik datchiklari tarirlangandan keyin boshlanadi.

O‘lchanadigan kattaliklar. Tajriba davomida to‘qqizta kattalik o‘lchanadi. Ularning ro‘yxati, belgilanishi, o‘lchov birligi, o‘lchov davriyligi va nuqtalar soni 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Tajribada o‘lchanadigan kattaliklar va o‘lchov davriyligi

Kattalik	Belgisi	O‘lchov birligi	O‘lchov davriyligi	Nuqtalar soni
Havo harorati (yaruslarda)	T1, T2, T3	°C	1 daqiqa	3 ta
Tashqi havo harorati	Tt	°C	1 daqiqa	1 ta
Havo nisbiy namligi	RH	%	1 daqiqa	3 ta
Substrat namligi	θ	m^3/m^3	1 daqiqa	6 ta
Havo tezligi	v	m/s	rejim o‘zgarganda	9 ta
Fotonlar oqimi zichligi	PPFD	$\mu mol/(m^2 \cdot s)$	sikl boshida va oxirida	9 ta
Suv sarfi	W	l	har sug‘orishda	1 ta
Elektr energiyasi sarfi	E	kVt·soat	uzluksiz	1 ta
Hosil massasi	M	kg	sikl oxirida	har yarusda

O‘lchov davriyligi jarayonlarning xarakterli vaqt masshtabiga muvofiq tanlangan: harorat va namlik uchun bir daqiqalik qadam qurilmaning issiqlik inersiyasidan sezilarli kichik bo‘lib, o‘tkinchi jarayonlarni yo‘qotmaslikni ta’minlaydi; havo tezligi faqat rejim o‘zgarganda o‘lchanadi, chunki u boshqaruv ta’siriga deyarli bir zumda javob beradi; PPFD esa sikl davomida sekin o‘zgaruvchi kattalik sifatida sikl boshida va oxirida qayd etiladi.

Datchiklarni joylashtirish. Datchiklar quyidagi qoidalar bo‘yicha joylashtiriladi: harorat datchiklari yoritgich nurlanishidan himoyalangan holda, o‘simlik qoplamasi darajasida; substrat namligi datchiklari tomchilatgich ostiga to‘g‘ri kelmaydigan nuqtada, ya’ni namlanish o‘chog‘ining chekkasida; kvant sensorlari o‘simlik uchi darajasida qat’iy gorizontal holatda. Bu qoidalar harorat va nurlanish o‘lchovlarida tizimli xatolikni keltirib chiqaradigan asosiy manbalarni — bevosita nurlanish isishi va lokal namlanish anomaliyasini — bartaraf etishga qaratilgan.

O‘lchov vositalari va ularning metrologik tavsiflari. O‘lchov vositalari birinchi bobda shakllantirilgan talablar asosida tanlandi; ularning metrologik tavsiflari 2-jadvalda keltirilgan. Barcha o‘lchov vositalari «Metrologiya to‘g‘risida»gi qonun talablariga muvofiq belgilangan davriylikda tekshiruvdan o‘tkaziladi. Harorat va namlikni o‘lchash vositalariga qo‘yiladigan umumiy talablar ISO 7726 standartida, fotosintetik nurlanishni o‘lchash uslubiyoti esa ANSI/ASABE S640 va S642 standartlarida belgilangan.

2-jadval.

O‘lchov vositalarining metrologik tavsiflari

O‘lchov kanali	O‘lchov diapazoni	Ruxsat etilgan xatolik	Ajratish qobiliyati	Tekshirish davriyligi
Havo harorati	0…50 °C	± 0,5 °C	0,1 °C	yiliga 1 marta
Havo namligi	20…95 %	± 3 %	0,1 %	yiliga 1 marta
Substrat namligi	0,05…0,45 m³/m³	± 0,02 m³/m³	0,005 m³/m³	har sikldan oldin tarirlash
Havo tezligi	0,1…2,0 m/s	± 0,05 m/s	0,01 m/s	yiliga 1 marta
PPFD	0…1000 µmol/(m²·s)	± 5 %	1 µmol/(m²·s)	2 yilda 1 marta
Suv hajmi	0…30 l	± 0,1 l	0,05 l	yiliga 1 marta
Elektr energiyasi	0…10 kVt·soat	± 1 %	0,01 kVt·soat	yiliga 1 marta
Massa	0…5 kg	± 1 g	0,5 g	yiliga 1 marta

Jadvaldan ko‘rinadiki, substrat namligi kanali yagona kanal bo‘lib, uning uchun davriy tekshiruv emas, balki har bir vegetatsiya siklidan oldin tarirlash belgilangan. Buning sababi shundaki, sig‘imli datchikning ko‘rsatkichi substrat turi, zichligi va tuz konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘lib, zavod tarirlashi konkret substrat uchun yaroqli emas.

Tajriba qurilmasining tarkibi. Tajriba qurilmasi seriyali namunadan o‘lchov kanallarining ko‘pligi va ularning har biriga mustaqil kirish imkoniyati bilan farq qiladi. Uning tarkibiy qismlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Tajriba qurilmasining tarkibiy qismlari

Tarkibiy qism	Miqdori	Asosiy tavsifi	Vazifasi
Alyuminiy profil karkas	1 komplekt	2400 × 1200 × 500 mm	yuk ko‘tarish
Polikarbonat panellar	5 ta	ikki qavatli, 8 mm	issiqlik izolyatsiyasi
Toblangan shisha eshik	1 ta	4 mm	kuzatish va kirish
Yarus tokchalari	3 ta	1100 × 450 mm	idishlarni joylashtirish
LED yoritgichlar	6 ta	yarusga 2 ta, 20 Vt	fotosintez uchun nurlanish
Kirish va chiqish ventilyatorlari	2 ta	12 V, 0,25 A	havo almashinuvi
Sug‘orish nasosi	1 ta	12 V, 1,5 l/min	suvni uzatish
Rezervuar va filtr	1 komplekt	30 l	suvni saqlash va tozalash
Boshqaruv bloki	1 ta	mikrokontroller va relelar	boshqarish
O‘simlik idishlari	9 ta	6 l	substrat va o‘simlik

Qurilmani tajribaga tayyorlash quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: karkasni yig‘ish va gorizontallikni tekshirish; panellarni o‘rnatish va tirqishlarni germetiklash; muhandislik tizimlarini montaj qilish va germetiklikni tekshirish; datchiklarni o‘rnatish va boshqaruv blokiga ulash; tizimni ishga tushirish va barcha kanallarni tekshirish. Havoning chetlab o‘tishi (bypass) matematik modelning

muhim farazlaridan birini buzganligi sababli germetiklikni tekshirishga alohida e’tibor qaratiladi: ventilyator ishga tushirilib, kirish va chiqish kanallaridagi sarflar taqqoslanadi, ular orasidagi farq 5 % dan oshmasligi lozim.

Substrat namligi datchiklarini tarirlash uslubiyoti. Tarirlash gravimetrik usul asosida, ISO 11461 va ГОСТ 28268-89 talablariga muvofiq bajariladi. Tartib quyidagicha: hajmi ma’lum bo‘lgan idish (Vi) quruq substrat bilan to‘ldiriladi va uning massasi (mquruq) o‘lchanadi; so‘ngra substratga o‘lchangan hajmdagi suv qo‘shiladi, aralashtiriladi va 30 daqiqa davomida tenglashish uchun qoldiriladi; har bir namlik darajasida datchikning ko‘rsatkichi (U — kuchlanish yoki N — raqamli kod) qayd etiladi va namunaning massasi (mnam) o‘lchanadi. Hajmiy namlik quyidagicha hisoblanadi:

$$\theta = (m_{nam} - m_{quruq}) / (\rho_w \cdot V_i) \quad (1)$$

bu yerda θ — substratning hajmiy namligi, m³/m³; mnam — nam namunaning massasi, kg; mquruq — quruq substratning massasi, kg; ρw — suvning zichligi, kg/m³; Vi — namuna hajmi, m³.

Olingan (U, θ) juftliklari bo‘yicha regression bog‘lanish quriladi. Sig‘imli datchiklar uchun odatda ikkinchi darajali polinom yetarli aniqlik beradi:

$$\theta = a0 + a1 \cdot U + a2 \cdot U^2 \quad (2)$$

bu yerda a0, a1, a2 — tarirlash egri chizig‘ining koeffitsientlari; U — datchikning chiqish kuchlanishi, mV.

Tarirlash kamida yetti namlik darajasida (0,05 dan 0,40 m³/m³ gacha 0,05 qadam bilan) va har bir daraja uchun uch takrorlashda bajariladi. Approksimatsiya sifati determinatsiya koeffitsienti bo‘yicha baholanadi; $R^2 > 0{,}98$ bo‘lishi talab etiladi. Harorat ta’sirini hisobga olish uchun tarirlash uch xil haroratda (18, 24 va 30 °C) takrorlanadi va zarur bo‘lganda harorat tuzatmasi kiritiladi:

$$\theta_{tuzatilgan} = \theta_{olchangan} \cdot [1 + k_T \cdot (T - T0)] \quad (3)$$

bu yerda θtuzatilgan — tuzatilgan hajmiy namlik, m³/m³; θolchangan — datchik bo‘yicha o‘lchangan namlik, m³/m³; kT — harorat koeffitsienti, 1/°C; T — substratning joriy harorati, °C; T0 — tarirlash harorati, °C.

Mikroiqlim parametrlarini o‘lchash uslubiyoti. Harorat maydonini o‘lchash barqaror rejim o‘rnatilgandan keyin amalga oshiriladi. Barqaror rejimga chiqish vaqti nazariy hisobda aniqlangan vaqt doimiysining besh barobariga teng qilib qabul qilinadi:

$$\tau_{barq} = 5 \cdot \tau 0 \approx 90 \text{ s} \quad (4)$$

bu yerda τbarq — barqaror rejimga chiqish vaqti, s; τ0 — qurilmaning issiqlik vaqt doimiysi, s. Amalda xavfsizlik zaxirasi bilan har bir rejim o‘rnatilgandan

keyin 15 daqiqa kutiladi. Har bir rejimda o‘lchash 30 daqiqa davomida bir daqiqalik qadam bilan bajariladi va o‘rtacha qiymat hisoblanadi:

$$\bar{T} = (1/n)\cdot\Sigma\, Ti \qquad (5)$$

bu yerda $\bar{T}$ — haroratning o‘rtacha qiymati, °C; Ti — i-chi o‘lchov natijasi, °C; n — o‘lchovlar soni.

Havo tezligini o‘lchash har bir yarusda uchta nuqtada (kirish kanali yonida, o‘rtada va chiqish kanali yonida) termoanemometr yordamida, datchikni oqim yo‘nalishiga perpendikulyar holatda ushlab turgan holda va ko‘rsatkich barqarorlashgandan keyin bajariladi; har bir nuqtada 60 s davomida o‘rtachalash amalga oshiriladi. Havo tezligining bir xilligini baholash uchun variatsiya koeffitsienti hisoblanadi:

$$CV = (S / \bar{v})\cdot 100\ \% \qquad (6)$$

bu yerda CV — variatsiya koeffitsienti, %; S — o‘lchov natijalarining o‘rtacha kvadratik chetlanishi, m/s; $\bar{v}$ — o‘rtacha tezlik, m/s.

Yoritilganlikni o‘lchash kvant sensori yordamida har bir yarusda to‘qqizta nuqtada (3 × 3 to‘r bo‘yicha), sensorni o‘simlik uchi darajasida gorizontal holatda joylashtirgan holda bajariladi. O‘lchash natijalari bo‘yicha o‘rtacha PPFD va notekislik koeffitsienti hisoblanadi:

$$knt = (PPFDmaks - PPFDmin) / PPF\bar{D}\cdot 100\ \% \qquad (7)$$

bu yerda knt — yoritilganlik notekisligi koeffitsienti, %; PPFDmaks va PPFDmin — to‘qqizta nuqtadagi maksimal va minimal qiymatlar, μmol/(m²·s); $PPF\bar{D}$ — o‘rtacha qiymat, μmol/(m²·s). Sutkalik yorug‘lik integrali o‘lchangan PPFD va haqiqiy fotoperiod bo‘yicha hisoblanadi.

Bir omilli tajribalar dasturi. Bir omilli tajribalar 4-jadvalda keltirilgan tartibda o‘tkaziladi; har bir seriyada faqat bitta omil o‘zgartiriladi, qolganlari asosiy darajada ushlab turiladi.

Ko‘p omilli tajriba rejasi. Parametrlarning birgalikdagi ta’sirini aniqlash va regression modellarni olish uchun ikkinchi tartibli ko‘p omilli tajriba rejalashtiriladi. Omillar sifatida nazariy tahlil natijalariga ko‘ra eng ta’sirchan uchta parametr tanlandi; ularning o‘zgarish darajalari 5-jadvalda keltirilgan. Javob funksiyalari sifatida quyidagilar qabul qilinadi: y1 — yaruslar orasidagi harorat farqi ΔT, °C; y2 — sutkalik suv sarfi W, l; y3 — sutkalik energiya sarfi E, kVt·soat; y4 — hosildorlik M, kg/m².

4-jadval.

Bir omilli tajribalar dasturi

Seriya	O‘zgaruvchi omil	O‘zgarish oralig‘i	Qayd etiladigan javob	Takrorlash
1-seriya	havo sarfi L	30…120 m³/soat, 5 daraja	T1, T2, T3, ΔT, v, Nf	3
2-seriya	yoritish quvvati Py	40…70 Vt, 4 daraja	PPFD, T3, ΔT, E	3
3-seriya	namlik chegarasi θmin	0,20…0,28 m³/m³, 3 daraja	sug‘orish davri, W, drenaj	3
4-seriya	fotoperiod τy	14…18 soat, 3 daraja	DLI, E, hosildorlik	3
5-seriya	havo taqsimoti varianti	3 variant	v, CV, Δp, Nf	3

5-jadval.

Tajriba omillari va ularning o‘zgarish darajalari

Omil	Belgisi	Quyi daraja (−1)	Asosiy daraja (0)	Yuqori daraja (+1)
Havo sarfi L, m³/soat	x1	60	90	120
Yoritish quvvati Py, Vt	x2	40	55	70
Namlik chegarasi θmin, m³/m³	x3	0,20	0,24	0,28

Tajriba rejasi sifatida Boks–Benkin plani tanlandi. Uning afzalligi — tajribalar soni nisbatan kam (uchta omil uchun 13 ta tajriba, markazda uch takrorlash bilan 15 ta) va ekstremal nuqtalar, ya’ni barcha omillarning bir vaqtda chegaraviy qiymatda bo‘lishi talab qilinmaydi. Bu kichik hajmli qurilma uchun printsipial ahamiyatga ega, chunki barcha omillarning bir vaqtda maksimal qiymati o‘simlik uchun stress sharoitini yaratishi mumkin. Har bir tajriba uch takrorlashda

bajariladi, tajribalar tartibi esa tasodifiylashtiriladi bu nazorat qilinmaydigan omillarning (masalan, xonadagi harorat drayfi) tizimli ta’sirini bartaraf etadi.

Ma’lumotlarni yig‘ish sxemasi. Barcha kanallar bo‘yicha bir vaqtda o‘lchash amalga oshiriladi va ma’lumotlar avtomatik ravishda ma’lumotlar bazasiga yoziladi; bu operatorning sub’ektiv ta’sirini bartaraf etadi. Yozuvning tuzilishi quyidagi maydonlardan iborat: vaqt belgisi, o‘lchov kanalining identifikatori, o‘lchangan qiymat, tizimning holati (ishlayotgan qurilmalar) va joriy rejim parametrlari. Bir sutkada yig‘iladigan yozuvlar soni taxminan 20 mingni, bir vegetatsiya sikli (30 sutka) uchun esa 600 mingdan ortiqni tashkil etadi. Bunday hajmdagi ma’lumotni qo‘lda qayta ishlash mumkin emas, shu sababli birlamchi qayta ishlash dasturiy vositalar bilan avtomatlashtiriladi va u quyidagi amallarni o‘z ichiga oladi: fizik chegaralardan chiqqan qiymatlarni chiqarib tashlash; medianali filtrlash; belgilangan oraliqlar bo‘yicha o‘rtachalash (1 daqiqa, 1 soat, 1 sutka); barqaror rejimlarni avtomatik ajratish, ya’ni parametrlar o‘zgarishi belgilangan chegaradan kam bo‘lgan davrlarni aniqlash.

Xavfsizlik va tashkiliy choralar. Qurilmada suv va elektr zanjirlari yaqin joylashgani sababli barcha kuchsiz zanjirlar 12 va 24 V kuchlanishda ishlaydi, nam joylardagi ulanishlar germetiklashtiriladi, boshqaruv bloki himoya darajasi yuqori korpusga joylashtiriladi va qurilma himoya o‘chirish qurilmasi orqali tarmoqqa ulanadi. LED yoritgichlar bilan ishlashda IEC 62471 bo‘yicha fotobiologik xavfsizlik talablari hisobga olinadi. O‘lchov ishlari himoya ko‘zoynagida bajariladi. Har bir tajriba seriyasidan oldin va keyin nazorat o‘lchovi bajariladi; tajriba jurnali qog‘oz va elektron shaklda parallel yuritiladi; har bir tajriba uchun fotohisobot tayyorlanadi. Elektr ta’minotining uzilishi barqaror rejimni buzgani uchun qurilma uzluksiz quvvat manbai orqali ulanadi, uning quvvati kamida boshqaruv tizimi va nasosni 30 daqiqa ushlab turishga yetarli bo‘lishi lozim.

Statistik qayta ishlash va hisoblash vositalari. Barcha hisoblashlar Microsoft Excel va Statistica dasturiy paketlarida, grafiklarni qurish esa maxsus dasturiy vositalarda bajariladi. Optimallashtirish masalasi olingan regression modellar asosida Lagranj ko‘paytuvchilari usuli yoki sonli usullar bilan yechiladi.

3. Natijalar

3.1. Statistik qayta ishlash apparatining formallashtirilgan ko‘rinishi. Ko‘p omilli tajriba natijalari bo‘yicha regression model ikkinchi tartibli polinom ko‘rinishida izlanadi:

$$y = b0 + \Sigma bi \cdot xi + \Sigma bij \cdot xi \cdot xj + \Sigma bii \cdot xi^2 \quad (8)$$

bu yerda y - javob funksiyasi; xi, xj - kodlangan omillar; b0 - erkin had; bi - chiziqli effektlar koeffitsientlari; bij - juftlik ta’sirlari koeffitsientlari; bii - kvadratik effektlar koeffitsientlari.

Har bir tajriba nuqtasi uchun o‘rtacha qiymat, o‘rtacha kvadratik chetlanish va o‘rtachaning xatoligi hisoblanadi:

$$\bar{y} = (1/m)\cdot \Sigma\, yu \tag{9}$$

$$S = \sqrt{[\Sigma(yu - \bar{y})^2 / (m - 1)]} \tag{10}$$

$$S\bar{y} = S / \sqrt{m} \tag{11}$$

bu yerda $\bar{y}$ — javobning o‘rtacha qiymati; yu — u-chi takrorlashdagi javob qiymati; m — takrorlashlar soni; S — o‘rtacha kvadratik chetlanish; $S\bar{y}$ — o‘rtachaning xatoligi.

Tajribalar takrorlanuvchanligining bir jinsliligi Koxren mezoni bo‘yicha tekshiriladi:

$$G = S^2maks / \Sigma\, S^2u \le Gjadval \tag{12}$$

bu yerda G — Koxren mezonining hisobiy qiymati; S^2maks — dispersiyalarning eng kattasi; S^2u — u-chi tajriba nuqtasidagi dispersiya; Gjadval — qabul qilingan ahamiyatlilik darajasidagi jadval qiymati.

Regression koeffitsientlarining ahamiyatliligi Styudent mezoni bo‘yicha baholanadi:

$$ti = |bi| / Sb_i \ge tjadval \tag{13}$$

bu yerda ti — i-chi koeffitsient uchun Styudent mezonining hisobiy qiymati; bi — koeffitsient qiymati; Sb_i — koeffitsientning o‘rtacha kvadratik xatoligi; tjadval — jadval qiymati. Ahamiyatsiz koeffitsientlar modeldan chiqarib tashlanadi.

Modelning adekvatligi Fisher mezoni bo‘yicha tekshiriladi:

$$F = S^2ad / S^2takr \le Fjadval \tag{14}$$

bu yerda F — Fisher mezonining hisobiy qiymati; S^2ad — adekvatlik dispersiyasi; S^2takr — takrorlanuvchanlik dispersiyasi; Fjadval — erkinlik darajalariga mos jadval qiymati.

Nazariy va tajriba natijalarining mos kelishi nisbiy xatolik orqali baholanadi:

$$\delta = |ynazariy - ytajriba| / ytajriba\cdot 100\ \% \tag{15}$$

bu yerda δ — nisbiy xatolik, %; ynazariy — model bo‘yicha hisoblangan qiymat; ytajriba — tajribada olingan qiymat. Modelning adekvat deb hisoblanishi uchun nisbiy xatolik 10 % dan oshmasligi talab etiladi; bu qiymat muhandislik

hisoblari uchun qabul qilingan me’yor bo‘lib, issiqxona jarayonlarini modellashtirish amaliyotida keng qo‘llaniladi.

3.2. Substrat namligi datchiklarini tarirlash natijalari. Tarirlash namuna hajmi Vi = 0,5 l va quruq substrat massasi mquruq = 60 g qiymatlarida bajarildi. Uch takrorlash bo‘yicha o‘rtachalangan natijalar 6-jadvalda keltirilgan (tarirlash harorati T0 = 24 °C).

6-jadval.

Substrat namligi datchigini tarirlash natijalari (uch takrorlash bo‘yicha o‘rtacha, T0 = 24 °C)

№	Datchik ko‘rsatkichi U, mV	Namuna massasi m, g	Hajmiy namlik θ, m³/m³	Chetlanish, m³/m³
1	442	85,2	0,05	+0,003
2	560	110,4	0,10	−0,002
3	675	135,1	0,15	+0,004
4	786	160,3	0,20	−0,003
5	894	185,0	0,25	+0,002
6	998	210,2	0,30	−0,004
7	1099	234,8	0,35	+0,003

Olingan nuqtalar bo‘yicha (2) ko‘rinishdagi ikkinchi darajali polinom qurildi:

$$\theta = -0{,}0862 + 2{,}55\cdot10^{-4}\cdot U - 6{,}1\cdot10^{-8}\cdot U^2 \qquad (16)$$

Approksimatsiya sifati $R^2 = 0{,}9987$ ni tashkil etdi, ya’ni $R^2 > 0{,}98$ talabi bajarildi. Maksimal chetlanish 0,004 m³/m³ bo‘lib, u o‘lchovning kengaytirilgan noaniqligidan (0,026 m³/m³) 6,5 barobar kichik. Jadvaldan ko‘rinadiki, chetlanishlarning ishorasi almashib turadi va ular diapazon bo‘ylab tizimli o‘smaydi — bu tanlangan polinom darajasining yetarliligini va tarirlashda tizimli xatolik manbai yo‘qligini bilvosita tasdiqlaydi. Datchik ko‘rsatkichining namlikka sezgirligi diapazon boshida $\approx 2{,}36\cdot10^{-3}$ (m³/m³)/mV, oxirida esa $\approx 2{,}00\cdot10^{-3}$ (m³/m³)/mV ni tashkil etadi, ya’ni sezgirlik yuqori namliklarda ~15 % ga pasayadi; aynan shu sezgirlik pasayishi kvadratik hadning kiritilishini talab qiladi.

Uch xil haroratda (18, 24 va 30 °C) takrorlangan tarirlash harorat koeffitsienti $kT = -1{,}8\cdot10^{-3}$ 1/°C ekanligini ko‘rsatdi. Bu 6 °C lik harorat o‘zgarishida ko‘rsatkichning ≈ 1,1 % ga siljishini bildiradi; shu sababli (3) ifoda bo‘yicha harorat tuzatmasi boshqaruv dasturiga kiritildi.

Tarirlash operatsiyasining amaliy ahamiyati bevosita tajribada baholandi: tarirlangan va tarirlanmagan datchiklar bo‘yicha boshqarilgan sug‘orishning suv sarfi 14,8 % ga farq qildi. Bu natija tarirlashni ixtiyoriy emas, balki majburiy texnologik operatsiya deb hisoblash uchun asos bo‘ldi.

3.3. O‘lchov natijalarining noaniqlik byudjeti. Har bir o‘lchov kanali uchun noaniqlikning ikki turi hisobga olinadi: A turdagi noaniqlik (takroriy o‘lchovlarning statistik tarqoqligi) va B turdagi noaniqlik (o‘lchov vositasining xatoligi, tarirlash xatoligi, tashqi omillar ta’siri). A turdagi noaniqlik takroriy o‘lchovlar bo‘yicha hisoblanadi:

$$uA = S / \sqrt{n} \quad (17)$$

bu yerda uA — A turdagi standart noaniqlik; S — o‘lchov natijalarining o‘rtacha kvadratik chetlanishi; n — o‘lchovlar soni.

B turdagi noaniqlik o‘lchov vositasining pasport ma’lumotlari asosida, tekis taqsimot farazida aniqlanadi:

$$uB = \Delta / \sqrt{3} \quad (18)$$

bu yerda uB — B turdagi standart noaniqlik; Δ — o‘lchov vositasining ruxsat etilgan chegaraviy xatoligi.

Birlashtirilgan standart noaniqlik:

$$uc = \sqrt{(uA^2 + uB^2)} \quad (19)$$

bu yerda uc — birlashtirilgan standart noaniqlik.

Kengaytirilgan noaniqlik 95 % ishonch darajasida (qamrov koeffitsienti k = 2):

$$U = k \cdot uc = 2 \cdot uc \quad (20)$$

bu yerda U — kengaytirilgan noaniqlik; k — qamrov koeffitsienti.

Bilvosita o‘lchanadigan kattaliklar uchun noaniqlik tarqalish qonuni bo‘yicha hisoblanadi. Yaruslar orasidagi harorat farqi ikkita mustaqil o‘lchov ayirmasi bo‘lgani sababli:

$$u(\Delta T) = \sqrt{[u^2(T3) + u^2(T1)]} = u(T) \cdot \sqrt{2} \quad (21)$$

bu yerda u(ΔT) — harorat farqining standart noaniqligi, °C; u(T3), u(T1) — yuqori va quyi yarus harorat kanallarining noaniqliklari, °C; u(T) — ularning bir xil deb qabul qilingan qiymati, °C.

Sutkalik yorug‘lik integrali uchun esa nisbiy noaniqliklar qo‘shiladi:

$$u(DLI)/DLI = \sqrt{[(u(PPFD)/PPFD)^2 + (u(\tau)/\tau)^2]} \quad (22)$$

bu yerda u(DLI) — sutkalik yorug‘lik integralining standart noaniqligi, mol/(m²·sutka); u(PPFD) — fotonlar oqimi zichligining noaniqligi, μmol/(m²·s); u(τ) — fotoperiodni belgilashning noaniqligi, s.

(17)–(22) ifodalar bo‘yicha hisoblash natijalari 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval.

O‘lchov kanallarining noaniqlik byudjeti

Kattalik	uA	uB	uc	U (k = 2)
Havo harorati T, °C	0,10	0,29	0,31	0,62
Harorat farqi ΔT, °C	0,14	0,41	0,43	0,87
Substrat namligi θ, m³/m³	0,004	0,012	0,013	0,026
Havo tezligi v, m/s	0,02	0,03	0,04	0,07
PPFD, μmol/(m²·s)	3,0	5,2	6,0	12,0
DLI, mol/(m²·sutka)	0,21	0,40	0,45	0,90
Suv hajmi W, l	0,03	0,06	0,07	0,13

Jadval tahlili quyidagilarni ko‘rsatadi. Barcha kanallarda B turdagi tashkil etuvchi ustunlik qiladi: uB/uA nisbati harorat kanali uchun 2,9 ni, harorat farqi uchun 2,9 ni, substrat namligi uchun 3,0 ni, PPFD uchun 1,7 ni tashkil etadi. Demak, o‘lchov aniqligini oshirishning asosiy zaxirasi takroriy o‘lchovlar sonini oshirishda emas, balki o‘lchov vositalarining va tarirlashning xatoligini kamaytirishda yotadi.

Yaruslar orasidagi harorat farqini o‘lchashning kengaytirilgan noaniqligi 0,87 °C ni tashkil etadi, ya’ni loyihalash mezoni bo‘lgan ΔT < 2 °C qiymatining 44 % iga teng. Bu noaniqlik chegaraga yaqin qiymatlarni ishonchli ajratishga to‘sqinlik qiladi. Noaniqlikni kamaytirish uchun ikki chora ko‘riladi: takroriy o‘lchovlar sonini oshirish (A turdagi tashkil etuvchini kamaytiradi) va harorat datchiklarini bir-biriga nisbatan tarirlash, ya’ni ularning ko‘rsatkichlari farqini bir xil sharoitda aniqlab, tuzatma kiritish. Ikkinchi usul ayniqsa samarali, chunki ΔT ni hisoblashda datchiklarning tizimli xatoliklari o‘zaro qisqaradi. Bunday yondashuvda B turdagi

noaniqlik ikki barobardan ko‘proq kamayadi va ΔT ni o‘lchash noaniqligi 0,35…0,40 °C gacha tushadi, bu esa loyihalash mezonini ishonchli tekshirish imkonini beradi.

Substrat namligini o‘lchashning kengaytirilgan noaniqligi 0,026 m^3/m^3 ni tashkil etadi. Gisterezisli boshqaruv oralig‘ining kengligi 0,08 m^3/m^3 bo‘lgani sababli bu qiymat maqbul hisoblanadi (oraliqning 33 % i), biroq tarirlash sifati pasayganda u tez ortadi. Shu sababli tarirlash egri chizig‘ining sifat mezoni ($R^2 > 0,98$) qat’iy nazorat qilinadi.

3.4. Qabul qilingan mezonlar tizimi. Uslubiyot doirasida qabul qilingan sifat mezonlari 8-jadvalda umumlashtirilgan.

8-jadval.

Eksperimental uslubiyotning qabul qilish mezonlari

Tekshiriladigan ko‘rsatkich	**Mezon**	**Qabul qilingan chegara**	**Manba**
Tarirlash egri chizig‘ining sifati	R^2	> 0,98	(2), (16)
Tarirlashning maksimal chetlanishi	Δθ	≤ 0,004 m^3/m^3	6-jadval
Dispersiyalarning bir jinsliligi	G	≤ Gjadval	(12)
Koeffitsientning ahamiyatliligi	ti	≥ tjadval	(13)
Modelning adekvatligi	F	≤ Fjadval	(14)
Nazariya va tajribaning mos kelishi	δ	≤ 10 %	(15)
Havo taqsimoti germetikligi	sarflar farqi	≤ 5 %	2-bo‘lim
ΔT ni o‘lchash noaniqligi	U(ΔT)	≤ 0,40 °C (o‘zaro tarirlashdan keyin)	(21), 7-jadval

4. Muhokama

Uslubiyotning tanlanishini asoslash. Ishlab chiqilgan uslubiyotning asosiy o‘ziga xosligi shundaki, u kichik hajmli obyekt uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda

o‘lchanadigan effektlar sanoat issiqxonalaridagidan bir tartibga kichik. Sanoat issiqxonalarini tadqiq etish amaliyotida ΔT bo‘yicha 1…2 °C aniqlik odatda yetarli hisoblanadi, chunki nazorat qilinadigan harorat farqlari 5…10 °C ni tashkil etadi. Mazkur ishda esa loyihalash mezoni ΔT < 2 °C bo‘lgani uchun 0,87 °C li kengaytirilgan noaniqlik mezon qiymatining 44 % iga teng bo‘lib qoladi — bu holat sanoat uslubiyotlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirishning mumkin emasligini ko‘rsatadi. Aynan shu sababli o‘lchov kanallari bo‘yicha noaniqlik byudjetini tuzish uslubiyotning majburiy elementi sifatida kiritildi; ko‘p yarusli qurilmalarni tadqiq etishga bag‘ishlangan mavjud ishlarda bunday byudjet, qoida tariqasida, keltirilmaydi.

Mikroiqlim bir xilligini baholash uslubi bilan qiyoslash. Havo tezligining bir xilligini variatsiya koeffitsienti orqali baholash yondashuvi o‘simlik fabrikalari uchun keng qo‘llaniladi. Zhang va Kacira tomonidan bajarilgan hisoblashli gidrodinamika tadqiqotlarida ichki muhitli qurilmalarda havo oqimi bir xilligini yaxshilash bo‘yicha eng yaxshi konfiguratsiyalarda CV = 44…51 % qiymatlariga erishilgan; keyingi ishlarda ham iqlim bir xilligi shu ko‘rsatkich orqali tahlil qilingan. Konteyner tipidagi vertikal fermalar va mikro-o‘simlik fabrikalari uchun bajarilgan tadqiqotlar, shuningdek g‘ovakli panellar yordamida bir xillikni yaxshilash bo‘yicha ishlar ham xuddi shu metrikadan foydalanadi. Mazkur uslubiyotda CV (6) ifoda bo‘yicha uch nuqtali o‘lchov asosida hisoblanadi va bu adabiyotdagi qiymatlar bilan bevosita taqqoslanadi. Farq shundaki, keltirilgan ishlarda CV asosan sonli modellashtirish natijalaridan olinadi, mazkur ishda esa u bevosita o‘lchov natijalaridan hisoblanadi va har bir o‘lchov 60 s davomida o‘rtachalanadi — bu turbulent pulsatsiyalarning ta’sirini kamaytiradi.

Tarirlash uslubiyoti va uning natijalari. Sig‘imli namlik datchiklarini konkret substrat uchun tarirlash zarurligi datchikka asoslangan sug‘orish bo‘yicha klassik ishlarda ta’kidlangan. Nemali va van Iersel tomonidan taklif etilgan avtomatlashtirilgan tizim, Chappell va hammualliflarining simsiz datchik tarmoqlari, Wheeler va hammualliflarining ishlab chiqarish sharoitidagi joriy etish tajribasi — bularning barchasi datchikni substratga moslab tarirlash zarurligini ko‘rsatadi. Belayneh va hammualliflarining xarajat-foyda tahlilida datchikka asoslangan sug‘orishning iqtisodiy samarasi aynan suv va o‘g‘it tejashdan kelib chiqadi; tarirlash bajarilmaganda esa kutilgan tejash amalga oshmaydi. Mazkur tajribada tarirlangan va tarirlanmagan datchiklar bo‘yicha boshqarilgan sug‘orishning suv sarfi 14,8 % ga farq qildi — bu miqdoriy natija adabiyotdagi sifatiy ko‘rsatmani aniq songa aylantiradi va tarirlashni majburiy operatsiya sifatida me’yorlash uchun asos beradi. Erishilgan R^2 = 0,9987 va maksimal

chetlanish 0,004 m³/m³ ko‘rsatkichlari past narxli sig‘imli datchiklarni tomchilatib sug‘orishda qo‘llash bo‘yicha zamonaviy ishlarda keltirilgan tarirlash sifatidan past emas.

Harorat koeffitsienti va uning ahamiyati. Aniqlangan harorat koeffitsienti $kT = -1{,}8 \cdot 10^{-3}$ 1/°C 6 °C lik harorat o‘zgarishida ko‘rsatkichning ≈ 1,1 % ga siljishini beradi. Mutlaq ifodada bu 0,25 m³/m³ atrofidagi namlikda ≈ 0,003 m³/m³ ni tashkil etadi, ya’ni tarirlashning maksimal chetlanishi (0,004 m³/m³) bilan bir tartibda. Demak, harorat tuzatmasini kiritmaslik tarirlash sifatini amalda ikki barobar yomonlashtirgan bo‘lar edi. Bu xulosa (3) ifodani boshqaruv dasturiga kiritish qarorini asoslaydi.

Tajriba rejasini tanlashning asoslanishi. Uch omilli Boks–Benkin rejasining tanlanishi ikki sabab bilan izohlanadi. Birinchisi — tajribalar sonining iqtisodiyligi: to‘liq uch darajali faktorli reja $3^3 = 27$ ta tajribani talab qilgan bo‘lar edi, Boks–Benkin rejasi esa 13 ta (markazda uch takrorlash bilan 15 ta) tajriba bilan cheklanadi, ya’ni tajriba hajmi ~1,8 barobar kamayadi. Uch takrorlash hisobga olinganda umumiy tajriba soni 45 ta bo‘lib, kalendar rejaga ko‘ra 6…8 hafta davom etadi. Ikkinchisi — biologik: Boks–Benkin rejasida barcha omillar bir vaqtda chegaraviy qiymatga chiqmaydi, ya’ni maksimal yoritish quvvati, maksimal havo sarfi va minimal namlik chegarasining bir vaqtda qo‘llanilishi kabi o‘simlik uchun stress hosil qiluvchi kombinatsiyalar rejaga kirmaydi. Markaziy kompozitsion rejalarda esa «yulduz» nuqtalari omillarni chegaradan tashqariga chiqaradi, bu esa kichik hajmli qurilmada o‘simlik uchun xavfli. Shu jihatdan tanlangan reja tirik obyekt ishtirokidagi tajribalar uchun metodologik jihatdan afzalroq hisoblanadi.

Ma’lumotlar hajmi va avtomatlashtirishning zarurligi. Bir vegetatsiya sikli davomida 600 mingdan ortiq yozuvning to‘planishi qo‘lda qayta ishlashni istisno qiladi. Birlamchi qayta ishlash zanjiri (fizik chegaralar bo‘yicha filtrlash → medianali filtrlash → o‘rtachalash → barqaror rejimlarni avtomatik ajratish) operatorning sub’ektiv tanloviga bog‘liqlikni bartaraf etadi. Bu jihat aqlli issiqxonalarni boshqarish bo‘yicha zamonaviy ishlarda ta’kidlanadigan shaffoflik va takrorlanuvchanlik talablariga mos keladi. Ma’lumotlar bazasining nusxasi tashqi saqlagichda saqlanadi va elektron shaklda taqdim etiladi — bu qayta tahlil qilish imkonini beradi.

Cheklovlar. Ishlab chiqilgan uslubiyotning cheklovlari quyidagilardan iborat. Birinchidan, tarirlash egri chizig‘i (16) faqat sinovdan o‘tkazilgan substrat turi va zichligi uchun yaroqli; substrat almashtirilganda yoki uning zichligi o‘zgarganda tarirlash to‘liq takrorlanishi shart. Ikkinchidan, tarirlash 0,05…0,35 m³/m³

oralig‘ida bajarilgan, ya’ni datchik diapazonining yuqori qismi (0,35…0,45 m^3/m^3) ekstrapolyatsiya zonasi bo‘lib qoladi; boshqaruv oralig‘i 0,20…0,28 m^3/m^3 bo‘lgani uchun bu amaliy cheklov emas, lekin to‘lib ketish rejimlarini tahlil qilishda hisobga olinishi kerak. Uchinchidan, harorat koeffitsienti 18…30 °C oralig‘ida aniqlangan va undan tashqarida chiziqli tuzatma (3) ning yaroqliligi tekshirilmagan. To‘rtinchidan, havo tezligi har bir yarusda uch nuqtada o‘lchanadi; bu son mikroiqlimning integral bir xilligini baholash uchun yetarli bo‘lsa-da, oqim tuzilishining nozik xususiyatlarini aniqlash uchun kam va bu vazifa hisoblashli gidrodinamika usullari bilan to‘ldirilishi lozim. Beshinchidan, noaniqlik byudjeti tuzilishida B turdagi tashkil etuvchi uchun tekis taqsimot farazi qabul qilingan; bu konservativ faraz bo‘lib, real taqsimot uchburchak yoki normal bo‘lganda haqiqiy noaniqlik hisoblangandan kichik bo‘ladi.

Amaliy ahamiyati va takrorlanuvchanlik. Uslubiyotning amaliy qiymati uch jihatda namoyon bo‘ladi. Birinchidan, u tarmoq me’yoriy hujjatlariga kiritish uchun taklif etilayotgan ko‘rsatkichlarni — $\Delta T < 2$ °C, havo tezligi 0,3…1,0 m/s, PPFD 150…250 μmol/(m^2·s), DLI 12…17 mol/(m^2·sutka), yoritilganlik notekisligi < 20 % — o‘lchash va tekshirishning aniq tartibini beradi. Har bir ko‘rsatkich uchun o‘lchov nuqtalari soni, o‘rtachalash vaqti va qabul qilinadigan noaniqlik belgilangani sababli natijalar turli laboratoriyalarda taqqoslanadigan bo‘ladi. Ikkinchidan, tarirlash uslubiyoti mustaqil texnologik operatsiya sifatida rasmiylashtirilgan bo‘lib, u har qanday sig‘imli namlik datchigi va har qanday substrat uchun qo‘llanilishi mumkin. Uchinchidan, mezonlar tizimi (8-jadval) tajribani rejalashtirish bosqichidayoq natijaning ishonchliligini oldindan baholash imkonini beradi.

Takrorlanuvchanlikni ta’minlash uchun quyidagi shartlar zarur va yetarli deb hisoblanadi: o‘lchov vositalarining tekshiruv guvohnomalari mavjudligi; har bir sikldan oldin namlik datchiklarini tarirlash va $R^2 > 0,98$ shartini tasdiqlash; har bir tajriba seriyasidan oldin va keyin nazorat o‘lchovini bajarish; tajribalar tartibini tasodifiylashtirish; birlamchi qayta ishlash algoritmini o‘zgarmas holda saqlash; xom ma’lumotlar bazasini elektron shaklda saqlash. Kalendar reja bo‘yicha to‘liq tsikl — o‘lchov vositalarini tanlashdan tortib ma’lumotlarni tahlil qilishgacha — taxminan 10…12 oyni tashkil etadi, bunda eng uzoq bosqich ekin sinovlari (12…14 hafta) bo‘lib, ular bir omilli tajribalarning o‘simlikka zarar yetkazmaydigan qismi bilan qisman parallel bajarilishi mumkin.

Kelgusi tadqiqot yo‘nalishlari. Uslubiyotni rivojlantirishning istiqbolli yo‘nalishlari: harorat datchiklarini o‘zaro tarirlash tartibini metrologik hujjat sifatida rasmiylashtirish va uning samarasini turli sonli datchiklar uchun baholash;

o‘lchov nuqtalari sonini optimallashtirish masalasini noaniqlik va mehnat sarfi mezonlari bo‘yicha yechish; tarirlash egri chizig‘ining vaqt bo‘yicha drayfini uzoq muddatli kuzatishlar asosida modellashtirish; birlamchi qayta ishlash algoritmiga anomaliyalarni avtomatik aniqlash bloklarini kiritish.

5. XULOSALAR

1. Ko‘p yarusli mini-issiqxonani tadqiq etish uchun yetti bosqichli eksperimental dastur ishlab chiqildi: o‘lchov vositalarini tanlash va tarirlashdan tortib natijalarni statistik qayta ishlash va optimal parametrlarni aniqlashgacha. Dasturda to‘qqizta o‘lchanadigan kattalik, ularning o‘lchov davriyligi (1 daqiqadan sikl oxirigacha) va o‘lchov nuqtalari soni (1 tadan 9 tagacha) belgilandi.

2. O‘lchov vositalarining metrologik tavsiflari asoslandi: havo harorati uchun ± 0,5 °C, havo namligi uchun ± 3 %, substrat namligi uchun ± 0,02 m^3/m^3, havo tezligi uchun ± 0,05 m/s, PPFD uchun ± 5 %, suv hajmi uchun ± 0,1 l, elektr energiyasi uchun ± 1 % va massa uchun ± 1 g. Substrat namligi kanali uchun davriy tekshiruv o‘rniga har bir sikldan oldin tarirlash talabi kiritildi.

3. Substrat namligi datchiklarini gravimetrik usulda tarirlash uslubiyoti ishlab chiqildi va amalga oshirildi (yetti namlik darajasi, uch takrorlash, uch xil harorat). Olingan tarirlash egri chizig‘i $\theta = -0{,}0862 + 2{,}55\cdot10^{-4}\cdot U - 6{,}1\cdot10^{-8}\cdot U^2$ ko‘rinishida bo‘lib, $R^2 = 0{,}9987$, maksimal chetlanish 0,004 m^3/m^3, harorat koeffitsienti $kT = -1{,}8\cdot10^{-3}$ 1/°C ni tashkil etdi.

4. Tarirlash operatsiyasining amaliy samarasi miqdoriy aniqlandi: tarirlangan va tarirlanmagan datchiklar bo‘yicha boshqarilgan sug‘orishning suv sarfi 14,8 % ga farq qildi. Bu tarirlashni majburiy texnologik operatsiya sifatida qabul qilish uchun asos bo‘ldi.

5. Barcha o‘lchov kanallari uchun A va B turdagi tashkil etuvchilarni qo‘shish yo‘li bilan noaniqlik byudjeti tuzildi ($k = 2$): havo harorati uchun U = 0,62 °C, harorat farqi uchun 0,87 °C, substrat namligi uchun 0,026 m^3/m^3, havo tezligi uchun 0,07 m/s, PPFD uchun 12,0 μmol/(m^2·s), DLI uchun 0,90 mol/(m^2·sutka), suv hajmi uchun 0,13 l. Barcha kanallarda B turdagi tashkil etuvchi ustunlik qiladi ($uB/uA = 1{,}7…3{,}0$).

6. Harorat datchiklarini o‘zaro tarirlash hisobiga B turdagi noaniqlikni ikki barobardan ko‘proq kamaytirish va ΔT ni o‘lchash noaniqligini 0,87 °C dan 0,35…0,40 °C gacha tushirish imkoniyati ko‘rsatildi; bu loyihalash mezoni $\Delta T < 2$ °C ni ishonchli tekshirish shartini ta’minlaydi.

7. Natijalarni statistik qayta ishlash apparati formallashtirildi: takrorlanuvchanlikning bir jinsliligi Koxren mezoni bo‘yicha, regression koeffitsientlarining ahamiyatliligi Styudent mezoni bo‘yicha, model adekvatligi

Fisher mezoni bo‘yicha tekshiriladi; nazariy va tajriba natijalarining mos kelish mezoni sifatida $\delta \leq 10$ % qabul qilindi. Ko‘p omilli tajriba uchun uch omilli Boks–Benkin rejasi (13/15 ta tajriba) tanlanib, uning ekstremal nuqtalarni talab qilmasligi va o‘simlik uchun stress sharoitini yaratmasligi asoslandi.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida”gi Qonuni. – O‘RQ-614-son, 07.04.2020 (o‘zg. O‘RQ-872-son, 26.10.2023). – https://lex.uz/acts/-4782808

2. O‘zbekiston Respublikasining “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni. – O‘RQ-800-son, 03.11.2022. – https://lex.uz/uz/docs/-6270526

3. ISO 11461:2001. Soil quality – Determination of soil water content as a volume fraction using coring sleeves – Gravimetric method. – ISO. – https://www.iso.org/standard/33031.html

4. ISO 11274:2019. Soil quality – Determination of the water-retention characteristic – Laboratory methods. – ISO. – https://www.iso.org/standard/68256.html

5. ISO 7726:1998. Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities. – ISO. – https://www.iso.org/standard/14562.html

6. ГОСТ 28268-89. Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений. – Введ. 01.06.1990. – https://internet-law.ru/gosts/gost/2095/

7. ANSI/ASAE EP406.4 JAN2003 (R2008). Heating, Ventilating and Cooling Greenhouses. – ASAE. – https://ceac.arizona.edu/sites/default/files/asae_-_heating_ventilating_and_cooling_greenhouses.pdf

8. ANSI/ASABE S640 JUL2017 (R2022). Quantities and Units of Electromagnetic Radiation for Plants (Photosynthetic Organisms). – ASABE. – https://webstore.ansi.org/standards/asabe/ANSIASABES640JUL2017R2022

9. ANSI/ASABE S642 SEP2018 (R2024). Recommended Methods for Measurement and Testing of LED Products for Plant Growth and Development. – ASABE. – https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=49804

10. IEC 62471:2006. Photobiological safety of lamps and lamp systems. – IEC. – https://webstore.iec.ch/en/publication/7076

11. Box G.E.P., Behnken D.W. Some new three level designs for the study of quantitative variables // Technometrics. – 1960. – Vol. 2, № 4. – P. 455–475.

12. Stanghellini C., Van ‘t Ooster B., Heuvelink E. Greenhouse Horticulture: Technology for Optimal Crop Production. – Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2019. – 300 p. – DOI: 10.3920/978-90-8686-879-7

13. Kozai T., Niu G., Takagaki M. (eds.) Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production. 2nd ed. – Academic Press / Elsevier, 2019. – ISBN 978-0-12-816691-8

14. Zhang Y., Kacira M., An L. A CFD study on improving air flow uniformity in indoor plant factory system // Biosystems Engineering. – 2016. – Vol. 147. – P. 193–205. – DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2016.04.012

15. Zhang Y., Kacira M. Air distribution and its uniformity // Smart Plant Factory / Ed. T. Kozai. – Singapore: Springer, 2018. – P. 153–166. – DOI: 10.1007/978-981-13-1065-2_10

16. Zhang Y., Kacira M. Analysis of climate uniformity in indoor plant factory system with computational fluid dynamics (CFD) // Biosystems Engineering. – 2022. – Vol. 220. – P. 73–86. – DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2022.05.009

17. Chen X., Hou T., Liu S. et al. Design of a micro-plant factory using a validated CFD model // Agriculture. – 2024. – Vol. 14(12). – 2227. – DOI: 10.3390/agriculture14122227

18. Lee S.-W., Seo I.-H., An S.-W., Na H.-Y. Improvement of environmental uniformity in a seedling plant factory with porous panels using computational fluid dynamics // Horticulturae. – 2023. – Vol. 9(9). – 1027. – DOI: 10.3390/horticulturae9091027

19. Nemali K.S., van Iersel M.W. An automated system for controlling drought stress and irrigation in potted plants // Scientia Horticulturae. – 2006. – Vol. 110(3). – P. 292–297. – DOI: 10.1016/j.scienta.2006.07.009

20. Chappell M., Dove S.K., van Iersel M.W. et al. Implementation of wireless sensor networks for irrigation control in three container nurseries // HortTechnology. – 2013. – Vol. 23(6). – P. 747–753. – DOI: 10.21273/HORTTECH.23.6.747

21. Belayneh B.E., Lea-Cox J.D., Lichtenberg E. Costs and benefits of implementing sensor-controlled irrigation in a commercial pot-in-pot container nursery // HortTechnology. – 2013. – Vol. 23(6). – P. 760–769. – DOI: 10.21273/HORTTECH.23.6.760

22. Wheeler W.D., Thomas P., van Iersel M., Chappell M. Implementation of sensor-based automated irrigation in commercial floriculture production: A case study // HortTechnology. – 2018. – Vol. 28(6). – P. 719–727. – DOI: 10.21273/HORTTECH04114-18

23. Abdelmoneim A.A., Al Kalaany C.M., Dragonetti G. et al. Comparative analysis of soil moisture- and weather-based irrigation scheduling for drip-irrigated lettuce using low-cost IoT capacitive sensors // Sensors. – 2025. – Vol. 25(5). – 1568. – DOI: 10.3390/s25051568

24. Kelly N., Choe D., Meng Q., Runkle E.S. Promotion of lettuce growth under an increasing daily light integral depends on the combination of the photosynthetic photon flux density and photoperiod // Scientia Horticulturae. – 2020. – Vol. 272. – 109565. – DOI: 10.1016/j.scienta.2020.109565

25. Hemming S., de Zwart F., Elings A., Righini I., Petropoulou A. Remote control of greenhouse vegetable production with artificial intelligence – greenhouse climate, irrigation, and crop production // Sensors. – 2019. – Vol. 19(8). – 1807. – DOI: 10.3390/s19081807

26. Корсун А.И., Худойбердиев Т.С., Аширбеков И.А. Научные исследования в агроинженерии. – Т.: Fan va texnologiya, 2009.

27. Arifjanov A.M. Gidravlika: darslik. 1-kitob. – Toshkent: TIQXMMI, 2021.

28. Usmonov J., Mamirov X. Aqlli issiqxonalarda atrof-muhitni intellektual boshqarish uchun sensor-mikrokontroller integratsiyasini tahlil qilish va optimallashtirish // Interpretation and Researches. – 2025. – Vol. 6, Issue 52. – ISSN 2181-4163.

29. Egamberdiyev B.E., Raximova N.M., Ilhomova L.J. Issiqxona xo‘jaliklarini boshqarish moslamasi va avtomatlashtirilgan tizimini ishlab chiqish // Science and Innovation: International Scientific Journal. – 2022. – Vol. 1, Issue 7. – http://scientists.uz/uploads/202207/A-95.pdf

30. Davlonov Kh., Toshboev A., Sultanov S. The main heat-technical parameters of solar greenhouses in the southern climate of Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 411. – Art. 01038. – DOI: 10.1051/e3sconf/202341101038

MONARDA (MONARDA L.) NAV NAMUNALARINI INTRODUKSIYA QILISH VA ULARDAN SIFATLI KO‘CHAT YETISHTIRISH XUSUSIYATLARI

Xazratqulova Mahbuba Jo‘raevna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
E-mail: makhbuba.khazratkulova@bk.ru

Annotatsiya. Maqolada monarda (Monarda L.) nav namunalarining ko‘chat yetishtirish va dastlabki rivojlanish xususiyatlari o‘rganilgan. Isitilmaydigan

issiqxona sharoitida urug‘larning unish muddatlari, ko‘chatlarni parvarishlash va ochiq dalaga ko‘chirishga tayyorlash jarayonlari baholandi.

Abstract. The article investigates the seedling production and early development characteristics of Monarda (Monarda L.) varieties. Seed germination periods, seedling care, and preparation for transplanting into open-field conditions were evaluated in an unheated greenhouse.

Kalit so‘zlar: monarda, Monarda L., urug‘ unishi, ko‘chat, kasseta usuli, issiqxona, ochiq dala.

Keywords: Monarda, Monarda L., seed germination, seedlings, cassette method, open field, greenhouse.

Kirish. Hozirgi davrda yuqori qimmatli biologik xususiyatlarga ega bo‘lgan dorivor, oziq-ovqatbop hamda manzarali o‘simliklarni introduksiya qilish va ularni yetishtirishning maqbul texnologiyalarini ishlab chiqishga katta ahamiyat berilmoqda. Monardalarni yetishtirishda urug‘dan ko‘chat olish muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Ko‘chatlarning sifati keyingi o‘sish va rivojlanish jarayoniga, o‘simliklarning dala sharoitiga moslashishiga hamda vegetatsiya davrining bir maromda kechishiga ta’sir ko‘rsatadi. Urug‘larning unishi esa harorat, yorug‘lik, namlik, substrat tarkibi va ekish muddati kabi omillar bilan bevosita bog‘liq. Shuning uchun urug‘larning unish xususiyatlarini va ko‘chatlarning dastlabki rivojlanish bosqichlarini o‘rganish yetishtirish texnologiyasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Monarda turlarining urug‘idan ko‘chat yetishtirish bo‘yicha xorijiy tadqiqotlarda urug‘larni ekish muddati, unish davomiyligi, substrat tarkibi, ko‘chatlarning rivojlanish bosqichlari va ularni doimiy maydonga ko‘chirish muddatlariga oid turli ma’lumotlar keltirilgan. Biroq turlar o‘rtasida urug‘larning unishi va dastlabki o‘sish xususiyatlarida farqlar mavjud bo‘lib, bu ko‘chat yetishtirish jarayonini har bir turning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Shu munosabat bilan, monarda turlarini urug‘idan ko‘chat yetishtirishda urug‘larning unishi, ko‘chatlarning o‘sishi va rivojlanishi hamda ularning ochiq dala sharoitiga moslashuvi bilan bog‘liq xususiyatlarni kompleks o‘rganish talab etiladi.

2020-yilda Sofiyadagi Manzarali va dorivor o‘simliklar institutida laboratoriya sharoitida Monarda didyma urug‘larining unuvchanligiga yorug‘likning ta’siri o‘rganildi. Tadqiqotda urug‘larning unish energiyasi 7-kuni, unuvchanligi esa 14-kuni hisobga olindi. Natijalarga ko‘ra, yorug‘lik sharoitida urug‘larning unuvchanligi 7-kuni 53%, 14-kuni esa 76% ni tashkil etdi.

Shuningdek, yorug‘lik sharoitida urug‘lardan hosil bo‘lgan nihollarda ildizlarning rivojlanishi poyaga nisbatan yaxshiroq kechdi [1].

Monarda citriodora L. ning urug‘idan ko‘chat yetishtirish texnologiyasi o‘rganilganda, urug‘lar oktabr oyining birinchi haftasida urug‘ko‘chatzorga ekilgan bo‘lib, 1 ga maydon uchun 200-300 g urug‘ sarflangan. Urug‘larning unishi 10-12 kunda boshlangan. Hosil bo‘lgan ko‘chatlar noyabr oyining uchinchi haftasi yoki dekabr oyining birinchi haftasida, 20-25 °C harorat sharoitida ochiq dalaga ko‘chirilgan. M. citriodora uchun yaxshi drenajlangan, suv to‘planmaydigan tuproqlar maqbul deb ko‘rsatilgan. Ushbu ma’lumotlar urug‘larni ekish muddati, unish davri hamda ko‘chatlarni ochiq dalaga ko‘chirish muddatini belgilashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Monarda citriodora L. urug‘idan ko‘chat yetishtirish bo‘yicha turli sharoitlarda olib borilgan tadqiqotlar urug‘ ekish muddati, substrat, namlik va ko‘chatlarni ko‘chirish muddati muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Jeet S. va boshq. (2024) Hindistonning 8 ta geografik-ekologik hududida o‘tkazgan tadqiqotda urug‘lar 3×1 m urug‘ko‘chatzorlarga tuproq va kompostning 1:1 aralashmasidan tayyorlangan substratga 1 sm gacha chuqurlikda, 0,05 kg/urug‘ko‘chatzor me’yorida ekilgan. Dastlabki nihollar 7 kunda paydo bo‘lib, 45 kunlik ko‘chatlar 30×30 sm sxemada doimiy maydonga ko‘chirilgan. Toshkent sharoitida Mamadalieva (2025) tomonidan olib borilgan tadqiqotda esa M. citriodora urug‘lari 27 fevralda issiqxona sharoitida ekilgan, mart oyining 10-15 kunlarida yalpi unib chiqqan va 80-90% unuvchanlik qayd etilgan. Yuvenil bosqichda 4-8 ta chinbarg shakllangan ko‘chatlar ochiq dalaga ko‘chirilgan. Ushbu natijalar M.citriodora uchun ko‘chat yetishtirish texnologiyasining asosiy ko‘rsatkichlari turning biologik xususiyatlari bilan bir qatorda, muayyan iqlim sharoitiga ham bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot uslubi. Tadqiqotlar jarayonida monarda nav namunalarini urug‘idan ko‘chat yetishtirishning maqbul agrotexnologik usullari qo‘llanilib, ko‘chatlarning o‘sishi va rivojlanishi kuzatildi. Urug‘lar isitilmaydigan issiqxona sharoitida ko‘chat yetishtirish maqsadida 40 tadan katakchali, 6×6×6 sm o‘lchamdagi kassetalarga 5-dekabrda ekildi. Kassetalar 50% tuproq va 50% biogumusdan iborat substrat bilan to‘ldirilib, har bir katakchaga 3-4 tadan urug‘ bir tekis joylashtirildi va usti biogumusning yupqa qatlami bilan qoplandi. Ekishdan so‘ng substrat yengil sug‘orilib, kassetalar taxminan 20 -21 °C haroratda plyonka ostida saqlandi. Urug‘larning unish davrida substrat namligi me’yorda ushlab turildi.

Urug‘lar unib chiqqandan so‘ng ko‘chatlar 2 oy davomida issiqxona sharoitida parvarishlandi. Sug‘orish ko‘chatlarning holati va substrat namligiga qarab, asosan, 3 kunda bir marta amalga oshirildi. Ko‘chatlarni oziqlantirish uchun suvda eriydigan kompleks organik-mineral o‘g‘it «Gumimaks» haftasiga bir marta me’yor asosida qo‘llanildi va o‘g‘itlash chiniqtirish bosqichiga qadar davom ettirildi.



1-rasm. **Monarda ko‘chatlarini yetishtirish jarayoni: urug‘larni ekish, ko‘chatlarning unib chiqishi va tayyor ko‘chatlar**

Natija va muhokama. Ochiq dalaga ko‘chirib ekishdan oldin ko‘chatlar 1 hafta davomida tashqi muhitga moslashtirildi. Chiniqtirish jarayonida ko‘chatlar ochiq havoda, shamol va keskin ob-havo ta’siridan himoyalangan sharoitda saqlanib, tashqi harorat, quyosh nurlanishi, havo namligi va shamol ta’siriga bosqichma-bosqich moslashtirildi. Ko‘chatlar yer ustki qismi 15 sm va undan yuqori, zich va yaxshi rivojlangan tolasimon ildiz tizimiga ega, sog‘lom hamda tashqi muhit sharoitiga chiniqqan holatda doimiy maydonga ko‘chirib ekishga tayyor deb baholandi. Ko‘chatlarni tashishda ildiz tizimining qurib qolishi va mexanik shikastlanishining oldi olindi.

Urug‘larning dastlabki unib chiqishi 19-25 dekabrda, yoppasiga esa 22 dekabr-5 yanvarda amalga oshdi. Nav namunalarida 10% unish muddati 19 dekabrdan 1 yanvargacha, 75% unish muddati esa 22 dekabrdan 5 yanvargacha davom etdi. Eng erta unish Limonniy aromat rep. va Vkus bergamota rep. namunalarida qayd etilgan bo‘lsa, Jar ptitsa namunasida urug‘larning unib chiqishi nisbatan kech boshlandi. Umuman, nav namunalarida dastlabki va yoppasiga unib chiqish muddatlarida farq kuzatilib, bu urug‘larning unish xususiyatlari bir xil emasligini ko‘rsatdi. Hosil bo‘lgan ko‘chatlar bir xil agrotexnik sharoitda parvarishlanib, 2026 yil 2 martda ochiq dalaga ko‘chirib o‘tkazildi.

Tadqiqotlar davomida monarda turlarining urug‘idan ko‘chat yetishtirish jarayonida urug‘larning unish xususiyatlari hamda ko‘chatlarning dastlabki o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Monarda nav namunalarida rivojlanish davrlarining amalga oshish muddatlari, 2026 yy.

№	Nav namunalari	Ekish, sana	Unib chiqishi		Ochiq dalaga o‘tkazish
			10 %	75%	
1	Limonniy aromat	05.12.2025	21.12.2025	24.12.2025	02.03.2026
2	Vkus bergamota	05.12.2025	21. 12.2025	24.12.2025	02.03.2026
3	Mona Liza	05.12.2025	25.12.2025	30.12.2025	02.03.2026
4	Monarda Diana	05.12.2025	28.12.2025	01.01.2026	02.03.2026
5	Jar ptitsa	05.12.2025	01.01.2026	05.01.2026	02.03.2026
6	Limonniy aromat rep.	05.12.2025	19.12.2025	22.12.2025	02.03.2026
7	Vkus bergamota rep.	05.12.2025	19.12.2025	23.12.2025	02.03.2026
8	Mona Liza rep.	05.12.2025	20.12.2025	23.12.2025	02.03.2026

Xulosa. Monarda nav namunalarini urug‘idan ko‘chat yetishtirishda kassetali usuldan foydalanish va isitilmaydigan issiqxona sharoitida parvarishlash ko‘chatlarni bir me’yorda shakllantirish imkonini berdi. Urug‘larning unish muddatlarida nav namunalariga xos farqlar aniqlandi. Ko‘chatlarning sifatli shakllanishida substrat tarkibi, namlik, oziqlantirish va chiniqtirish tadbirlarining maqbul tashkil etilishi muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar monarda nav namunalarini urug‘idan ko‘chat yetishtirish agrotexnikasini takomillashtirish va ochiq dala sharoitiga mos sifatli ko‘chatlar olish uchun amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1.Gavrilova, R., & Zapryanova, N. Influence of light on the sowing qualities of seeds in two species of the genus *Monarda*. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60 (2), 63–68. (2023).

2.Chandra S., Ahuja A., Shahi A.K., Meena S.R., Prithipal**.** *Monarda citriodora Cerv. ex Lag. [IIIM(J)MC-02]: A Rich Source of Thymol*. Technical Document, Indian Institute of Integrative Medicine (CSIR-IIIM), Jammu, 2010

3.Jeet S., Verma R., Yadav G.K., Bhagat S., Tabassum S., Kumar K., Bhanwaria R**.** Morphological and phenological characteristic, oil yield, quality and economics of Lemon bee balm (*Monarda citriodora* Cerv. ex-Lag) at diverse environment condition, India. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2024. Vol. 27, No. 4. P. 1079–1101.

4-SHO‘BA.
“O‘SIMLIKLARNI HIMOYA QILISH, TUPROQ UNUMDORLIGINI SAQLASH VA OSHIRISH HAMDA RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISH”

UO‘T:632.7:632.75:632.7 04/08.75

ҲАШАРОТЛАР СИСТЕМАТИКАСИДАГИ ЎЗГАРИШЛАР

Хайтмуратов Арсланбек Файзуллаевич,
Термиз давлат мухандислик ва агротехнологиялар университети профессори.
xaytmuratov62@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-2610-1733

Аннотация:Ҳашаротлар (Insecta) ҳайвонот оламидаги энг кўп сонли ва хилма-хил организмлар гуруҳларидан бири ҳисобланади. Уларнинг турларини аниқлаш, ўзаро қариндошлик даражасини белгилаш ва эволюцион келиб чиқишини ўрганиш систематиканинг асосий вазифаларидандир. Замонавий биологияда молекуляр генетика, ДНК секвенирлаш, филогенетик таҳлил ва рақамли маълумотлар базаларининг ривожланиши натижасида ҳашаротлар систематикасида сезиларли ўзгаришлар юз берди. Илгариги таснифлар асосан ташқи ва ички морфологик белгиларга таянган бўлса, ҳозирги таснифда молекуляр маълумотлар ҳам муҳим ўрин эгаллайди. Мазкур мақолада ҳашаротлар систематикаси тушунчаси, анъанавий таснифнинг хусусиятлари, молекуляр филогенетиканинг таъсири, асосий таксономик ўзгаришлар ҳамда замонавий систематиканинг истиқболлари ёритилади.

Калит сўзлар: ҳашаротлар, систематика, таксономия, филогения, эволюция, морфология, молекуляр генетика, ДНК, тур, туркум.

Аннотация: Насекомые (Insecta) - одна из самых многочисленных и разнообразных групп организмов в животном царстве. Идентификация их видов, определение степени родства и изучение их эволюционного происхождения являются одними из главных задач систематики. В результате развития молекулярной генетики, секвенирования ДНК, филогенетического анализа и цифровых баз данных в современной биологии произошли значительные изменения в систематике насекомых. Если предыдущие классификации основывались главным образом на внешних и внутренних морфологических признаках, то молекулярные данные также

играют важную роль в современной классификации. В данной статье рассматриваются концепция систематики насекомых, особенности традиционной классификации, влияние молекулярной филогенетики, основные таксономические изменения и перспективы современной систематики.

Ключевые слова: насекомые, систематика, таксономия, филогения, эволюция, морфология, молекулярная генетика, ДНК, виды, роды.

Abstract: Insects (Insecta) constitute one of the most numerous and diverse groups of organisms in the animal kingdom. Species identification, the determination of evolutionary relationships, and the study of evolutionary origins are among the primary tasks of insect systematics. Advances in molecular genetics, DNA sequencing, phylogenetic analysis, and digital databases have brought about significant changes in insect systematics within modern biology. While earlier classifications relied primarily on external and internal morphological traits, molecular data now play a crucial role in modern classification. This article examines the concept of insect systematics, the characteristics of traditional classification, the impact of molecular phylogenetics, major taxonomic changes, and the future prospects of the field.

Keywords: insects, systematics, taxonomy, phylogeny, evolution, morphology, molecular genetics, DNA, species, genera.

Кириш: Ер юзида ҳашаротлар кенг тарқалган организмлар бўлиб, тоғ, адир, чўл, сув, тупроқ ҳатто атмосферада ҳам учрайди. Барча ҳайвонларни қўшиб ҳисоблаганда ҳам турлар сони жиҳатидан ҳашаротларнинг кўп сонни ташкил этади. Ҳашаротлар синфининг турлар сони ҳозирги вақтда 1,5 млн.дан ортиқ деб қаралади. Чунки янги ўрганилаётган худудлардан ҳар йили 7-8 минг янги фанга номаълум бўлган турлар аниқланмоқда[2;3].

Ҳашаротлар ўсимликларни чанглатиш, органик моддаларнинг парчаланиши, озиқ занжирларида иштирок этиш ва бошқа кўплаб экологик жараёнларда муҳим роль ўйнайди.

Ҳашаротларни системага солиш билан дастлаб К.Линней 1753 йилда шуғулланган ва у ҳашаротларнинг қанотини асосий белги қилиб олган. Фабриций 1775 йилда ўз классификациясида ҳашаротларнинг оғиз органларини ҳисобга олган. Бурмейстер 1835-1838 йилларда ҳашаротларнинг ривожланиш хусусиятларига кўра икки группага: 1.Чала метоморфоз ва 2.Тўлиқ метаморфозга ажратган. Ф.Брауэр 1885 йилда ҳашаротларни тубан ёки бирламчи, қанотсизлар ва қанотлилар, шунингдек қариндош туркумларни бош туркумга бирлаштирди. Мартинов А.В. 1925

йилда қанотли ҳашаротлар кенжа синфини иккита қадимги қанотлилар ва янги қанотлилар бўлимларига бўлади[1].

Ҳашаротлар систематикаси ҳам биологиянинг ривожланиши билан бирга доимо такомиллашиб бормоқда.

XIX–XX асрларда ҳашаротларни таснифлашда асосан ташқи морфологик белгилар - қанотларнинг тузилиши, оғиз аппарати, оёқлар шакли, мўйловлар, тананинг сегментацияси ва личинка ривожланиши каби хусусиятлардан фойдаланилган. Кейинчалик эмбриология, палеонтология, цитология ва генетика маълумотларининг тўпланиши систематик қарашларнинг қайта кўриб чиқилишига олиб келди. XXI асрда эса молекуляр филогенетика ҳашаротлар таснифида муҳим воситага айланди.

Замонавий систематиканинг асосий вазифаларидан бири организмларни ташқи ўхшашлигига қараб эмас, балки уларнинг умумий аждоди ва эволюцион қариндошлигига асосланиб таснифлашдир. Филогенетика айнан шу муносабатларни аниқлашга хизмат қилади.

Филогенетик ёндашув ривожланиши билан ҳашаротлар гуруҳларининг келиб чиқиши ва ўзаро муносабатлари қайта таҳлил қилинди. Морфологик маълумотларга қўшимча равишда генетик маълумотлардан фойдаланиш турли таксонларнинг эволюцион алоқаларини янада аниқроқ тиклаш имконини берди.

Айниқса, ДНК таҳлилининг ривожланиши систематикада катта ўзгариш сабаб бўлди. Турли ҳашаротларнинг митохондриал ва ядровий генларини солиштириш орқали уларнинг филогенетик дарахтлари тузила бошланди. Натижада айрим анъанавий гуруҳлар табиий эволюцион гуруҳларга тўлиқ мос келмаслиги аниқланди.

Молекуляр маълумотлар морфологик белгилар билан биргаликда қўлланилганда янада ишончли натижалар олинади. Шунинг учун ҳозирги систематикада **интегратив таксономия** ёндашуви тобора кенг тарқалмоқда. Бунда морфология, молекуляр генетика, экология, география, хулқ-атвор ва бошқа маълумотлар биргаликда таҳлил қилинади.

Ҳашаротлар систематикасидаги асосий ўзгаришлар

Систематиканинг юқорида баён қилинган замонавий усулларидан фойдаланилиши натижасида систематик олимлар тенгқанотлилар (*Homoptera*) ва яримқаттиққанотлилар (*Hemiptera*) туркумлари ўрнига, янги, бўғинхартумлилар– *Hemiptera* туркумини жорий этдилар [4].

Эндиликда бу туркум янада каттароқ бўлиб, таркибида 4 та кенжа туркумни бирлаштирди. Бу кенжа туркумлардан турларга бой бўлгани –

кўкракхартумлилар (*Sternorrhyncha)* бўлиб, қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг жиддий зараркунандалари бўлган ширалар, ширинчалар ва оққанотлар оилаларини ўз ичига олади. Бўйинхартумлилар (*Auchenorrhyncha*) ёки цикадалар деб номланиб, иккинчи кенжа–туркумни ташкил этган. Учинчи кенжа туркумга Кокцидлар (*Coccinea*) киритилиб, уларнинг қаторига ўз навбатида: қалқондорлар (*Diaspididae*), сохтақалқондорлар (*Coccidae*) ва унсимон қуртлар (*Pseudococcidae*) киритилган Ва ниҳоят, тўртинчи кенжа туркум қандала, ёки яримқаттиққанотлилар (*Heteroptera*) деб аталиб, бўғинхартумлилар– *Hemiptera* туркумига бирлаштирилган.

Ҳашаротлар классификациясининг олдинги ва ҳозирги тизимларини қуйидагича ифодалаш мумкин.

Эски систематика бўйича

Туркум - *Homoptera* – тенгқанотлилар,
Кенжа туркум – *Aphidinea* – ширалар,
Кенжа туркум – *Psyllinea* – ширинчалар,
Кенжа туркум – *Aleyrodinea* – оққанотлар,
Кенжа туркум – *Cicadinea* – цикадалар,
Кенжа туркум – *Coccinea* – коксидлар,
Оила – *Diaspididae* – қалқондорлар,
Оила – *Coccidae* – сохтақалқондорлар,
Оила – *Pseudococcidae* – унсимон қуртлар,
Туркум – *Hemiptera ёки Heteroptera* – қандала, ёки яримқаттиқ қанотлилар.

Янги систематика бўйича

Туркум – *Hemiptera* – бўғинхартумлилар,
Кенжа туркум – *Sternorrhyncha* – кўкрак хартумлилар,
Оила – *Aphididae* – ширалар,
Оила – *Psyllidae* – ширинчалар, ёки псиллидлар,
Оила – *Aleyrodidae* – оққанотлар.
Кенжа туркум – *Coccinea* – кокцидлар,
Оила – *Diaspididae* – қалқондорлар,
Оила – *Coccidae* – сохтақалқондорлар,
Оила – *Pseudococcidae* – унсимон қуртлар

Кенжа туркум – *Auchenorrhyncha* – бўйинхартумлилар ёки цикадалар, Кенжа туркум – *Heteroptera* – қандала, ёки яримқаттиқ қанотлилар. **Хулоса** Ҳашаротлар систематикаси узоқ тарихий тараққиёт йўлини босиб ўтган ва ҳозирги кунда ҳам жадал ривожланмоқда. Илгариги таснифлар

асосан морфологик белгиларга таянган бўлса, замонавий систематикада молекуляр генетика, филогенетика, биоинформатика ва рақамли технологиялардан кенг фойдаланилмоқда.

ДНК таҳлиллари ҳашаротлар ўртасидаги эволюцион муносабатларни аниқлашга, ташқи жиҳатдан ўхшаш турларни ажратишга ва айрим анъанавий таснифларни қайта кўриб чиқишга имкон берди. Шу билан бирга, морфологик белгилар ўз аҳамиятини йўқотгани йўқ; аксинча, молекуляр ва морфологик маълумотларни бирлаштириш замонавий интегратив таксономиянинг муҳим асосини ташкил этмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Муродов С.А. Умумий энтомология курси. – Тошкент: Меҳнат, 1986. – 271б.
2. Xayitmuratov A.F. “Qishloq xo‘jalik entomologiyasi” darslik -T “Fan ziyon” nashriyot 2022.-246 b.
3. Хўжаев Ш.Т. Умумий ва қишлоқ хўжалик энтомологияси ҳамда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг асослари. – Тошкент: ООО “Янги нашр”, 2019. – 375 б.
4. Xo‘jaev SH.T. Hasharotlar klassifikatsiyasida o‘zgarish. Agro kimyo himoya va o`simliklar karantini журнали. – Тошкент, 2026. №1 (161) . – Б. 10-15.

TOKZOR TUPROQLARIDA HARAKATCHAN KALIY VA FOSFORNING VEGETATSIYA DAVRINING BOSHI VA OHIRIDAGI MIQDORI

Xusniddin Karimov Nagimovich
Akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi.

Abdurazzoqov Nodir Sattor o‘g‘li
nabdurazzoqov96@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-2138-0845
Akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti.

Kirish. O‘simlik tuprtoqdan o‘ziga kerakli oziq elementlarni olar ekan tuproqda bu elementlar miqdori qanchadir miqdorda kamayadi. Biroq tabiiy va antropogen omillar tasirida tuproqga yana oziq elementlar bilan boyitiladi. Ammo har doyimham tuproqdan olib chiqilgan oziq elementlar qaytarilmaydi. Natijada ayrim tuproqlarda oziq elementlar yetishmovchiligi va xosildorlikning kamyaib ketishi kabi bir qator salbiy oqibatlarga olib keladi,

Toklarning o‘suv davrida oziqa elemetlariga va namga bo‘lgan talabi o‘zgarib turadi. Ayniqsa, yozning birinchi yarmida tok novdalari shakillanadi. Yozning ikkinchi yarmida esa tokning oziqa elemetlariga bo‘lgan talabi bir oz kamayadi, novdalarning chiniqib pishishi uchun tuproq namini kamaytrishga to‘g‘ri keladi [4].

Bog‘dorchilik ekinlarining sifat ko‘rsatkichlari qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida asosiy omillardan biri bo‘lib, ular iste’molchilar talabi, mahsulotning bozor bahosi hamda ishlab chiqarishning barqarorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Makro- mikro elementlar o‘simlik oziqlanishining ajralmas qismi bo‘lib, ularning yetarli miqdorda bo‘lishi yoki me’yoridan ortib ketishi bog‘dorchilik ekinlarining o‘sish jarayoni, fiziologik rivojlanishi va yakuniy mahsulot sifatini belgilashda muhim ahamiyatga egadir [1; 323– b.].

Gretsiyaning Peloponnes yarim orolining shimoli-sharqiy qismida joylashgan Nemea hududida “Agiorgitiko” (Vitis vinifera L.) uzum navlarida rezavorlarning pishib yetilishi va hosil yig‘ish bosqichlarida azot (N), fosfor (P), kaliy (K), kaltsiy (Ca), magniy (Mg) miqdori laboratoriya sharoitida aniqlangan. Umga ko‘ra yil va fenologik bosqichdan qat’i nazar, ildizpoya turi barglardagi N, P va K konsentratsiyalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatmagan. Shuningdek, K, Ca va Mg elementlari uchun ildizpoya va fenologik bosqich o‘rtasida sezilarli o‘zaro ta’sir aniqlanib, pishish davrida kaliy va magniy miqdori yuqori darajada qayd etilgan [2; 267-272-b.].

Kaliy (K) uzum o‘sishi hamda hosildorligi uchun muhim element hisoblanadi. Ayniqsa, rezavorlar pishish bosqichida kaliyni faol ravishda to‘plab boradi. Mevalarda kaliy miqdorining ortib ketishi sharob sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin, chunki u erkin tartarik kislota miqdorini kamaytirib, natijada uzum sharbatida va sharobda pH darajasini oshiradi [3; 154-168-b.].

Olib borilayotgan tadqiqotlarimizda tuproqdagi harakatchan kaliy (K_2O) va fosfor (P_2O_5) tokning vegetatsiya davri boshida va ohirida tuproqning 0-30, 30-50 sm qatlamlarida qanday miqdorda tarqalishini o‘rganilgan.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar Toshkent viloyati Toshkent tumaning dengtiz sathidan 500-550 metr balandlikdagi N41^{0}25'07.8" E69^{0}19'13.6" nuqtada joylashgan sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarida olib borildi. Tuproqdagi harakatchan kaliy(K_2O) miqdori olovli fotometrik xromotografiya usulida, harakatchan fosfor(P_2O_5) miqdori Machigin usulida aniqlandi.

Olingan natijalar. Akademik M.Mirzayev nomidagi BUVITI uzmumzorlarida Bayan shirey- (*Banans, Ag shirey*) navida olib borildi. Bunda uzumzorning 0-30 va 30-50 sm tuproq qatlamlaridan namunalar olindi. Tadqiqot

hududidan bahorda olingan tuproq namunalari tekshirilganda harakatchan kaliy (K_2O) miqdori 0-30 sm qatlamdan 30-50 sm qatlamga o‘tganda 317,31±6,1 mg\kg dan 215,65±4.4 mg\kg ga kamayganligi kuzatildi. Kuzda esa 0-30 sm qatlamdan 30-50 sm qatlamga o‘tganda 293,41±4.3 mg\kg dan 171,27±3,7 mg\kg ga kamayganligi aniqlandi. Ta’minlanganlik darajasiga ko‘ra bahorda balantdan o‘rta darajaga, kuzda o‘rta darajadan kam darajaga o‘tganligi kuzatildi. Harakatchan kaliy (K_2O) 0-30 sm qatlamda bahorgiga nisbatan kuzda 317,31±6,1 mg\kg dan 293,41±4.3 mg\kg ga ya’ni 23.9 mg\kg ga kamaygan bolsa, 30-50 sm qatlamda 215,65±4.4 mg\kg dan 171,27±3,7 mg\kg ga ya’ni 44,8 mg\kg ga kamayganligi aniqlandi. (*1-jadval*).

Harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdori bahorda 0-30 sm qatlamdan 30-50 sm qatlamga o‘tganda 21,7±0,7mg\kg dan 17,6±0,5 ga kamaygan. Kuzda 20,3±0,41 mg\kg dan 15,6±0,33 mg\kg ga kamayganligi kuzatilib, ta’minlanganlik darajasiga ko‘ra bahorda past darajada, bo‘lib kuzda ham past darajada o‘zgarmagan. Harakatchan fosfor 0-30 sm qatlamda bahorda oligan tuproq namunalaridagiga nisbatan kuzda 21,7±0,7 mg\kg dan 20,3±0,41 mg\kg ga ya’ni 1,4 mg\kg ga kamayganligi kuzatilgan bolsa 30-50 sm qatlamda esa 17,6±0,5 mg\kg dan 15,6±0,33 mg\kg ga ya’ni 2 mg\kg ga kamayganligini aniqladni. (*1-jadval*).

1-jadval.

Tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida harakatchan kaliy(K_2O) va fosfor(P_2O_5) ning bahorgi va kuzdagi miqdori mg\kg

Qatlam chuqurligi (sm)	Bahorgi mg\kg		Kuzgi mg\kg	
	K_2O	P_2O_5	K_2O	P_2O_5
0-30	317,31±6,1	21,7±0,7	293,41±4.3	20,3±0,41
30-50	215,65±4.4	17,6±0,5	171,27±3,7	15,6±0,33

Xulosa. Tuproqdagi harakatchan kaliy (K_2O) tokning vegetatsiya davrida tuproqning 0-30 sm qatlamidan idizlarga eng ko‘p miqdorda so‘riladi. Harakatchan fosfor (P_2O_5) tuproqning pastki qatlamlaridagi ildizlarida ham birdek so‘riladi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki bahorda harakatchan kaliyni tokning yer ustiga yaqin bolgan ildizlari orqali soriladi. Tahlil va tadqiqotlarga ko‘ra tokning ildizlari bahorda yuqori qatlamda faol sorilib, vegetatsiyaning oxirida oziqa elementlarini pastki qatlamdagi ildizlari orqali so‘rilishi kuchayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ahmed, N., Zhang, B., Chachar, Z., Li, J., Xiao, G., Wang, Q., ... & Tu,

P. Micronutrients and their effects on horticultural crop quality, productivity and sustainability //Scientia Horticulturae. – 2024. – T. 323. – C. 112512.].

2. Assimakopoulou, A., Nifakos, K., & Agelopoulos, K. Inorganic nutrition differences between own-rooted and grafted vineyards of the Greek wine grape cultivar'Agiorgitiko‘ // XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on the 931. – 2010. – C. 267-272.

3. Mpelasoka, B. S., Schachtman, D. P., Treeby, M. T., & Thomas, M. R. A review of potassium nutrition in grapevines with special emphasis on berry accumulation //Australian Journal of grape and wine research. – 2003. – T. 9. – №. 3. – C. 154-168.

4. https://isrs.uz/oz/O‘zbekiston-yangiliklari/uzumchilik/

UO‘T: 632.95.632.981

O‘SIMLIKLARNI KIMYOVIY HIMOYA QILISH VOSITALARINING AGROBIOEKOTOKSIKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH

Qo‘chqorov Astanaqul Musurmonqulovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti.
E-mail: aquchqorov1962@mail.ru
Bozorboyeva Adolat Xamrobek qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistrant

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida ekinlarning zararli organizmlariga qarshi qo‘llaniladigan zamonaviy pestitsidlarning agrobioekotoksikologik xususiyatlarining ta’rifi va ularning oziq-ovqat xavfsizligi uchun bezarar qo‘llanilish asoslari yoritilgan.

Annotation. This article presents data on the agrobioecotoxicological properties of modern pesticides used for plant protection in agriculture and the principles of their safe application for food security.

Аннотация. В этой статье отражены данные о характеристике агробиоэкотоксикологических свойств современных пестицидов, используемых для защиты растений в сельском хозяйстве и основы их безвредного применения для продовольственной безопасности.

Kalit so‘zlar va tayanch atamalar: pestitsidlar, zamonaviy, agrobioekotoksikologik xususiyatlari, qishloq xo‘jaligi, zararli organizmlar, ekologik xavfsiz, tashqi muxit omillari va boshqalar.

Key words: pesticides, advanced, agrobioecotoxicological properties, agriculture, pests and pathogens, environmentally safe, environmental factors, and others."

Ключевые слова и опорные термины: пестициды, современный, агробиоэкотоксикологические свойства, сельское хозяйство, вредные организмы, экологически безопасный, факторы внешней среды и другие.

Kirish. Ma’lumki, keyingi vaqtlarda butun dunyoda o‘simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalari, ya’ni pestitsidlarning ro‘yxati juda tez sur’atlar bilan o‘sdi. Fikrimizning dalili sifatida hozirgi davrda butun dunyoda 1000 dan oshiq kimyoviy birikmalardan 10000 ga yaqin pestitsidlarning turlari ishlab chiqarilmoqda va qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararli organizmlariga qarshi kurashda foydalanilmoqda.

Ta’kidlash lozimki, XX asr “Mash‘um kimyolashtirish asri” deb nom oldi. Bu nom ostida o‘tgan asrda insoniyatga juda katta kimyoviy zarar yetkazildi va XXI asrga kelib og‘ir kasalliklarga sababchi bo‘lgan ximikatlar keskin ta’qiqlandi.Oqibatda ekologik xavfsizlik va biologik xavfsizlik masalalari kun tartibidan joy oldi.

Shu tufayli bugungi kunda ishlab chiqarishga tavsiya etilayotgan zamonaviy pestitsidlarning agrobioekotoksikologiyasini o‘rganish muximligi sabab ularning agrobiotsenozlardagi mavjud bo‘g‘imoyoqli jonivorlar, ekologiya va atrof-muxit, insonlar, issiqqonli hayvonlar, entomofaglarga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydigan, shu bilan birgalikda madaniy o‘simliklarga ham zararli ta’sir qilmaydigan (fitotoksiklilik) darajada mutlaqo bezarar usullar bilan ishlatish talab etiladi. Shu nuqtai-nazardan bu bo‘yicha 09.03.2021-yil kuni №-0009-21-sonli “O‘zbekiston Respublikasining sanitariya qoidalari, me’yorlari va gigiyenik normativlari” amalda joriy qilingan [2].

Zamonaviy pestitsidlarning agrobioekotoksikologik xususiyatlari deganda ularning qishloq xo‘jaligi ekinlari, tuproq mikroflorasi, foydali entomofaglar, suv havzalari va inson salomatligiga ko‘rsatadigan biologik hamda ekologik-toksikologik ta’sir darajasi tushuniladi.

Pestitsidlarning agrobioekotoksikologik xususiyatlari quyidagilarni o ‘z ichiga oladi:

- **Selektivlilik (tanlab ta’sir etish):** Ko‘pgina zamonaviy preparatlar faqat ma’lum bir turdagi zararli organizmlarga qarshi yo‘naltirilgan bo‘lib, foydali hasharotlar va entomofagarga kamroq zarar yetkazadi.

- **Tez parchalinish:** Avvalgi avlod xlororganik birikmalaridan farqli o‘laroq, yangi avlod pestitsidlarining aksariyati tashqi muhitda (tuproq va o‘simlik yuzasida) tez parchalanib, uzoq muddatli zaharli qoldiq qoldirmaydi.
- **Kam dozalilik:** Gektariga sarflanadigan ta’sir etuvchi modda miqdori keskin kamaygan (grammlarda o‘lchanadi), bu esa atrof-muhitning zaharlanishini kamaytiradi.
- **Ekotoksikologik xavf:** Me’yordan ortiq yoki noto‘g‘ri qo‘llanilganda tuproq mikroflorasini buzadi, yer osti suvlari va oziq-ovqat mahsulotlariga qoldiq miqdori o‘tishi mumkin.

Zamonaviy pestitsidlardan xavfsiz foydalanish yo‘llari quyidagilardan iborardir:.

- **Ilmiy va amaliy asoslangan me’yorlar:** Preparatlarni qo‘llashda belgilangan doza, ishlov berish muddati va qoidalariga qat’iy rioya qilish.
- **Biologik usullar bilan uyg‘unlashtirish:** Kimyoviy kurashni biologik va agrotexnik tadbirlar (almashlab ekish) bilan birgalikda olib borish.
- **Atrof-muhit muhofazasi:** Suv havzalari yaqinida, shamolli ob-havoda va asalari uchish davrida ishlov berishni cheklash.
- **Shaxsiy xavfsizlik:** Qishloq xo‘jaligi xodimlarining maxsus himoya vositalaridan (respirator, qo‘lqop, maxsus kiyim) foydalanishi.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda ham aholi uchun oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash maqsadida ekologik toza mahsulotlar yetishtirish o‘ta dolzarb masala bo‘lib bunda asosan atrof-muxit biokompleksi uchun bezarar zamonaviy biopestitsidlardan foydalanish ko‘zda tutilgan. .Bunday pestitsidlarni qo‘llashda eng muxim mezon sifatida ularning agrobioekotoksikologik xususiyatlarini ilmiy asosda o‘rganish barobarida amaliyotda qo‘llash katta ahamiyatga egadir. Bu o‘rinda tabiiy biofonni saqlash va boyitish nazarda tutilgan holda pestitsidlarni omilkorlik bilan qo‘llash talab etiladi.

Bugungi kunda pestitsidlarga qo‘yilgan zamonaviy talablarga ko‘ra ularning agrobioekotoksikologik xususiyatlarini o‘rganish dolzarb ahamiyatga molik bo‘lib qishloq xo‘jaligida birinchi darajali masalalardan hisoblanadi.

Ma’lumki, so‘nggi yillarda paxta maydonlarining qisqarishi hisobiga sabzavot, poliz va kartoshka ekinlari maydonlarining kengayishi ushbu ekinlar agrobiotsenozlarida yillar davomida oziqlanish zanjiri asosida vujudga kelgan bo‘g‘imoyoqli organizmlar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar va bog‘liqlar buzilishiga hamda zararli organizmlar tur tarkibining o‘zgarishiga, ilgari hosildorlikka ta’siri kam bo‘lgan turlarning zarari oshishiga olib keldi [1].

1-jadval

T/r	Pestitsidlarning guruhlari	Pestitsidlarning guruhlari bo‘yicha ta’sir etuvchi moddalarining soni, dona	Pestitsidlarning guruhlari bo‘yicha soni, dona
1	Insektitsidlar va akaridsidlar	90	429
2	Fungitsidlar	139	488
3	Urug‘larni ekishdan oldin dorilashda qo‘llaniladigan preparatlar	55	109
4	Nematitsidlar	1	1
5	Biopreparatlar	16	20
6	Feromonlar	11	18
7	Rodentitsidlar	2	2
8	Gerbitsidlar	83	405
9	Defoliantlar va desikantlar	17	53
10	O‘simliklarning o‘sishini boshqaruvchi preparatlar	104	196
11	Ombor zararkunanlariga qarshi qo‘llaniladigan preparatlar	10	20
12	Tuproq meliorantlari	1	1
13	Bioo‘g‘itlar	34	50
14	Bakterial o‘g‘itlar va mikrobiopreparatlar	10	10

Ayni paytda o‘simliklarni himoya qilish sohasida biologik usuldan foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Kimyoviy kurash vositalari tez ta’sir qiladi va yuqori samaradorlikka ega bo‘ladi, lekin keng ekin maydonlaridan farqli ravishda tomorqa xo‘jaliklarida zararli organizmlarga qarshi kurashishda imkon darajasida insonlar salomatligi uchun xavfsiz bo‘lgan kam zaharli pestitsidlarni yoki biopreparatlarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini zararli organizmlardan muvafaqqiyatli himoya qilishda pestitsidlar katta o‘rin tutadi, ammo pestitsidlar bilan ishlashda ehtiyot choralari ko‘rilmasa, ular foyda o‘rniga sezilarli ziyon keltirishi va atrof-muxitni zaharlantirishi mumkin. Shu nuqtai-nazardan kelib chiqqan holda pestitsidlar bilan bog‘liq xavf-xatarni hamda ular bilan ishlash usulini hamma aniq va yaxshi bilishi

kerak. Tajribalardan ma’lumki, ehtiyot choralari ko‘rilib ishlansa, eng zaharli pestitsidlardan ham xavfsiz foydalanish mumkin. Pestitsidlar nima maqsadda qo‘llanilishini yaxshi biladigan, ularning mohiyatini va keltirishi mumkin bo‘lgan zararini tushunadigan kishilar bu zamonaviy preparatlardan shunday foydalanadiki, natijada ularning samarasi yuqori bo‘ladi hamda ayni paytda insonlarga hamda tabiatga zarar yetkazilmaydi.

O‘simliklarni kasalliklar, zararkunanda hasharotlar, kanalar, nematodalar hamda begona o‘tlardan himoya qilishda kimyoviy kurash usuli hozircha hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib qolmoqda. Ma'lumotlarga qaraganda, bugungi kunda jahon bo‘yicha pestitsidlar ishlab chiqarish 4,16 mln. tonnani tashkil etib, bu miqdorning 2,22 mln. tonnasi gerbitsidlarga, 0,7 mln. tonnasi fungitsid va bakteritsidlarga hamda 0,97 mln. tonnasi insektitsidlarga to‘g‘ri kelar ekan (FAO statistics, 2019) [4].

Ushbu jadvalda yuqorida ko ‘rsatilgan amaldagi “Pestitsidlar ro‘yxati”dan joy olgan vositalar 14 ta guruhdan iborat bo‘lib ularning aksariyati kimyoviy tarkibiga ko‘ra bir xil ta’sir etuvchi moddalarga ega bo‘lsada, lekin turli nomlarda, har-xil preparativ shakllarda va boshqa-boshqa ishlab chiqaruvchilarning brendlari ostida ekanliklari bilan farqlanadi.

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida zararli organizmlarga qarshi zamonaviy kimyoviy pestitsidlardan foydalanuvchilar ishlatishdan oldin har bir preparatning agrobioekotoksikologik xususiyatlarini bekamu-ko‘st bilishlari shart. Hozirgi kunda va istiqbolda oziq-ovqat xavfsizligi nuqtai-nazaridan biologik pestitsidlardan keng foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa. So‘nggi yillarda O‘zbekistonda ham aholi uchun oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash maqsadida ekologik toza mahsulotlar yetishtirish o‘ta dolzarb masala bo‘lib bunda asosan atrof-muxit biokompleksi uchun bezarar zamonaviy biopestitsidlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday pestitsidlarni qo‘llashda eng muxim mezon sifatida ularning agrobioekotoksikologik xususiyatlarini ilmiy asosda o‘rganish barobarida amaliyotda qo‘llash katta ahamiyatga egadir. Bu o‘rinda tabiiy biofonni saqlash va boyitish nazarda tutilgan holda pestitsidlarni omilkorlik bilan qo‘llash talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1.Teshayev Sh., Mamatov K. va boshqalar. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkaning zararkunandalari, kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari bo‘yicha tavsiyanoma. -T.: “SPE va KITI”. -2019. – 24 bet.

2.O‘zbekiston Respublikasining 09.03.2021-yildagi №-0009-21- sonli sanitariya qoidalari, me’yorlari va gigiyenik normativlari. -T.:”SSV”. – 2021.-25 bet.

3.O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligida o‘simlik zararkunandalari, kasalliklari va begona o‘tlarga qarshi foydalanish uchun ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari, defoliantlar hamda o‘simliklarning o‘sishini boshqaruvchi vositalar ro‘yxati / Tuzuvchilar: Nurmuxamedov D.N. va boshqalar. -T.:”Ko‘xi-nur”. -2022. -259 bet.

4.Fermerlar maktabi.uz. (FAO statistics, 2019).

UDK 632.4:632.952:633.31

MOSH O‘SIMLIGIDA ASKOXITOZ KASALLIGIGA QARSHI FUNGITSIDLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Sodiqov Baxrom Sattorovich
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti
E-mail: bakhrom-2019@mail.ru, b.sodikov@tdau.uz
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4861-7187
Mamedova Visola Najmiddinovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti
E-mail: visola.0418@mail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4736-5894

Maqolada mosh o‘simligi (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) ning “Durdona” navida askoxitoz kasalligiga qarshi fungitsidlarning biologik samaradorligi va ularning hosildorlikka ta’sirini baholash bo‘yicha katta dala tajribasi natijalari keltirilgan. Tadqiqot 2026 yilda Surxondaryo viloyati Denov tumanidagi “Abdukarim agro meva” fermer xo‘jaligida kasallikning tabiiy infeksion fonida, uch takrorda o‘tkazildi. Tajribada Agro-Svitch 62,5% s.d.g. (1,0 kg/ga), Signal 38% s.d.g. (0,8 kg/ga) va Azorro k.s. (0,8 l/ga) fungitsidlari ikki marta qo‘llanildi. Fungitsidlarning biologik samaradorligi 87,3-88,8% ni tashkil etdi. Eng yuqori natija Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparati 1,0 kg/ga sarf-me’yorda qo‘llanilgan variantda qayd etilib, biologik samaradorlik 88,8%, hosildorlik 22,6 s/ga, nazoratga nisbatan qo‘shimcha (saqlab qolingan) hosil esa 6,6 s/ga ni tashkil etdi. Olingan natijalar mosh askoxitozini nazorat qilishda Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparatini 1,0 kg/ga sarf-me’yorda qo‘llash yuqori biologik samaradorlikni ta’minlab, hosildorlikning oshishiga xizmat qilishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: *mosh, Vigna radiata, askoxitoz, fungitsidlar, biologik samaradorlik, kasallikning tarqalishi, kasallikning rivojlanishi, hosildorlik.*

KIRISH. Mosh (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) oziqaviy qimmati yuqori bo‘lgan muhim dukkakli ekinlardan biri bo‘lib, uning don mahsuldorligiga turli biotik omillar, ayniqsa zamburug‘ kasalliklari sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Moshning zamburug‘ kasalliklari bo‘yicha umumlashtirilgan tadqiqotlarda ular o‘simlikni unib chiqishdan boshlab reproduktiv rivojlanish bosqichlarigacha zararlashi va ayrim kasalliklar sezilarli hosil yo‘qotilishiga sabab bo‘lishi ko‘rsatilgan (Pandey et al., 2018). Kurkina (2022) tabiiy infeksion fonda moshning mikobiotasini o‘rganib, ushbu ekinda turli fitopatogen zamburug‘lar uchrashini qayd etgan (Zhang et al., 2025; Rashid et al., 2025).

Askoxitoz kasalliklarini nazorat qilishda fungitsidlar muhim vositalardan biri hisoblanadi. Liu va boshqalar (2016) dala no‘xatida *Ascochyta pinodesga* qarshi fungitsidlarni laboratoriya, issiqxona va dala sharoitida baholab, fludioxonil, boscalid, carbendazim va boshqa qator faol moddalar yuqori fungitsid faolligiga ega ekanini aniqlagan. Xususan, dala tajribalarida fludioxonilning biologik samaradorligi ikki tajribada 89,42 va 93,24% ni tashkil etgan (Liu et al., 2016). Nutda o‘tkazilgan ko‘p yillik dala tajribalarida esa azoxystrobin, pyraclostrobin va boscalid kabi faol moddalarni o‘z ichiga olgan fungitsid ishlovlari askoxitoz rivojlanishini sezilarli kamaytirgan; yuqori infeksion bosim sharoitida fungitsidlarni qo‘llash soni va muddati ham kasallikni nazorat qilish darajasiga ta’sir ko‘rsatgan (Banniza et al., 2011).

Fungitsidlarni qo‘llashning ahamiyati faqat kasallik rivojlanishini cheklash bilan emas, balki hosilni saqlab qolish bilan ham belgilanadi. Davidson va boshqalar (2022) nut askoxitozi bo‘yicha turli yil va muhit sharoitlarida o‘tkazilgan dala tajribalarida profilaktik fungitsid dasturlari kasallik tufayli yuzaga keladigan hosil yo‘qotilishini kamaytirishini ko‘rsatgan (Davidson et al., 2022). Shu bilan birga, Ascochyta patogenlarining fungitsidlarga sezuvchanligi populyatsiyalar o‘rtasida farq qilishi mumkin. Fonseka va boshqalar (2023) dala no‘xatidan ajratilgan 65 ta *A. pisi* izolyatini ham o‘z ichiga olgan tadqiqotda pyraclostrobinga sezuvchanlikning pasaygan holatlarini aniqlagan. Bu ma’lumotlar askoxitozga qarshi fungitsidlarni mahalliy patogen populyatsiyasi va dala sharoitida bevosita baholash zarurligini ko‘rsatadi (Fonseka et al., 2023).

Moshda *Boeremia exigua* ga qarshi kimyoviy vositalarni baholash bo‘yicha yangi tadqiqotlar mavjud bo‘lsa-da (Zhang et al., 2025), mosh askoxitoziga qarshi turli ta’sir mexanizmiga ega kombinatsiyalangan fungitsidlarning biologik samaradorligi va ularning hosildorlikka ta’sirini ishlab chiqarish sharoitida qiyosiy

baholashga oid ma’lumotlar hali cheklangan. Shu nuqtai nazardan, mahalliy sharoitda samarali fungitsid va maqbul sarf-me’yorni aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati sharoitida moshning “Durdona” navida askoxitoz kasalligiga qarshi Agro-Svitch 62,5% s.d.g., Signal 38% s.d.g. va Azorro k.s. fungitsidlarining biologik samaradorligini katta dala sharoitida baholash hamda ularning hosildorlikka ta’sirini aniqlashdan iborat.

TADQIQOT O‘TKAZILGAN JOY VA TADQIQOT USULLARI. Kichik dala tajribalarida moshning askoxitoz kasalligiga qarshi yuqori biologik samaradorlik namoyon qilgan fungitsidlarni ishlab chiqarish sharoitida baholash maqsadida 2026 yilda Surxondaryo viloyati Denov tumanidagi “Abdukarim agro meva” fermer xo‘jaligida katta dala tajribasi o‘tkazildi. Tadqiqot fermer xo‘jaligining moshning “Durdona” navi yetishtirilayotgan 5 ga ishlab chiqarish maydonida, kasallikning tabiiy infeksion fonida olib borildi. Tajribada har bir variant uch takrorda baholandi.

Kichik dala tajribasida yuqori biologik samaradorlik ko‘rsatgan uchta fungitsid tanlab olindi: fludioksonil 250 g/kg + siprodinil 375 g/kg tarkibli Agro-Svitch 62,5% s.d.g. - 1,0 kg/ga, piraklostrobin 128 g/kg + boskalid 252 g/kg tarkibli Signal 38% s.d.g. - 0,8 kg/ga hamda karbendazim 300 g/l + azoksistrobin 100 g/l tarkibli Azorro sus.k. - 0,8 l/ga sarf-me’yorlarda qo‘llanildi. Fungitsid qo‘llanilmagan maydon nazorat varianti sifatida qabul qilindi.

Fungitsidlar vegetatsiya davrida ikki marta purkaldi. Birinchi ishlov mosh o‘simliklarining shonalash-gullash boshlanishi fazasida, askoxitozning dastlabki belgilari paydo bo‘lishi oldidan yoki birinchi belgilari kuzatilganda amalga oshirildi. Ikkinchi ishlov birinchi purkashdan 14 kun o‘tgach bajarildi. Fungitsidlarni kasallik rivojlanishining boshlang‘ich davrida qo‘llash va infeksion bosim saqlangan sharoitda takroriy ishlov berish Ascochyta qo‘zg‘atadigan kasalliklarni nazoart qilishda muhim ahamiyatga ega (Gan et al., 2011; Liu et al., 2016).

Fungitsidlarni purkashda ishchi eritma sarfi 400 l/ga qilib belgilandi. Har bir preparat uchun alohida ishchi eritma tayyorlanib, ishlov berishda variantlar o‘rtasida preparatlarning aralashib ketishiga yo‘l qo‘yilmadi. Nazorat variantiga fungitsid bilan ishlov berilmadi. Barcha variantlarda agrotexnik tadbirlar bir xil sharoitda amalga oshirildi.

Fungitsidlarning samaradorligi ikkinchi ishlovdan 21 kun o‘tgach kasallikning tarqalishi (KT, %) va rivojlanishi (KR, %) bo‘yicha baholandi. Har bir takrorda belgilangan hisob nuqtalaridan o‘simliklar tanlanib, askoxitoz belgilari mavjud va sog‘lom o‘simliklar soni hamda zararlanish darajasi qayd etildi.

Yakuniy baholashda 21-kun natijalari asosiy hisob muddati sifatida qabul qilindi. Fungitsidlarning biologik samaradorligi nazorat va ishlov berilgan variantlarda kasallikning rivojlanish ko‘rsatkichlari asosida Abbott (1925) formulasi bo‘yicha hisoblandi:

$$BS = \frac{\mathrm{Rn} - \mathrm{Rt}}{\mathrm{Rn}} \times 100$$

bu yerda BS - biologik samaradorlik, %; Rn - nazorat variantida kasallikning rivojlanishi, %; Rt - fungitsid qo‘llanilgan variantda kasallikning rivojlanishi, %.

Olingan ma’lumotlar uch takror natijalari bo‘yicha o‘rtacha qiymat va standart xato (o‘rtacha ± SE, n = 3) ko‘rinishida ifodalandi. Variantlar o‘rtasidagi farqlarning ishonchliligi dispersion tahlil (ANOVA) orqali baholanib, o‘rtacha qiymatlar $NSR_{0.05}$ mezoni bo‘yicha taqqoslandi.

Vegetatsiya davri oxirida mosh o‘simliklari to‘liq pishish fazasiga yetganda har bir variant va takror bo‘yicha hosil alohida yig‘ib olindi. Yig‘ib olingan don hosili tozalanib, tortib aniqlandi va hisob maydonidan olingan don massasi asosida gektariga to‘g‘ri keladigan hosildorlik hisoblab chiqildi. Hosildorlik s/ga hisobida ifodalandi. Fungitsid qo‘llanilgan variantlarda nazoratga nisbatan olingan qo‘shimcha hosil (s/ga) ham aniqlandi. Har bir variant bo‘yicha hosildorlik uch takror natijalari asosida o‘rtacha ± SE (n = 3) ko‘rinishida ifodalandi, variantlar o‘rtasidagi farqlarning ishonchliligi dispersion tahlil (ANOVA) va $NSR_{0.05}$ mezoni yordamida baholandi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMASI. Olib borilgan tajriba natijasiga ko‘ra, nazorat variantida kasallikning 33,7% gacha tarqalganligi hamda uning 13,4% gacha rivojlanganligi kuzatildi (1-jadval). Fungitsidlar bilan ishlov berilgan variantlarda kasallikning tarqalishi 15,2-17,8% ni, rivojlanishi esa 1,5-1,7% ni tashkil qildi. Dispersion tahlil natijalari fungitsid qo‘llanilgan variantlarda kasallik rivojlanishi nazoratdan ishonchli darajada past bo‘lganini ko‘rsatdi ($p \leq 0,05$). Shu bilan birga, kasallik rivojlanishi bo‘yicha uchta fungitsid varianti o‘rtasida ishonchli farq kuzatilmadi. Bu natija barcha sinovdan o‘tkazilgan preparatlar tabiiy infeksion fonda askoxitoz rivojlanishini yuqori darajada cheklaganini ko‘rsatadi.

Eng yuqori biologik samaradorlik fludioksonil + siprodinil kombinatsiyasiga asoslangan Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparati 1,0 kg/ga sarf-me’yorda qo‘llanilgan variantda qayd etildi. Ushbu variantda kasallikning tarqalishi 15,2% ni, rivojlanishi 1,5% ni hamda biologik samaradorlik 88,8% ni tashkil etdi. Biologik samaradorlik Signal 38% s.d.g. va Azorro sus.k. variantlariga nisbatan statistik jihatdan yuqori bo‘ldi ($p \leq 0,05$). Ascochyta turlariga qarshi fludioxonilning

yuqori fungisid faolligi avvalgi tadqiqotlarda ham qayd etilgan. Xususan, Liu va boshqalar (2016) no‘xat o‘simligida askoxitozga qarshi kurashda fludioxonil saqlovchi variantlarning yuqori samaradorligini ko‘rsatgan (Liu et al., 2016). Biroq ushbu tadqiqot boshqa dukkakli ekin va Ascochyta patosistemasida bajarilgani sababli, natijalarni moshdagi tajribamiz bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri tenglashtirish emas, balki qiyosiy ma’lumot sifatida qarash lozim.

1-jadval.

Katta dala sharoitida fungitsidlarning mosh o‘simligida askoxitoz kasalligiga qarshi biologik samaradorligi va hosildorlikka ta’siri. Surxondaryo viloyati Denov tumanidagi “Abdukarim agro meva” fermer xo‘jaligi. 2026 yil.

Variantlar	Sarf-me’yori	KT, %	KR, %	BS, %	Hosildorlik, s/ga	Saqlab qolingan hosil, s/ga
Nazorat	-	33,7 ± 0,24 d	13,4 ± 0,46 b	-	16,0 ± 0,15 a	-
Agro-Svitch	1,0 kg/ga	15,2 ± 0,26 a	1,5 ± 0,06 a	88,8 ± 0,17 a	22,6 ± 0,12 d	6,6
Signal	0,8 kg/ga	17,0 ± 0,26 b	1,7 ± 0,06 a	87,3 ± 0,15 b	21,6 ± 0,06 c	5,6
Azorro	0,8 l/ga	17,8 ± 0,12 c	1,7 ± 0,06 a	87,3 ± 0,32 b	21,1 ± 0,13 b	5,1
$NSR_{0.05}$	-	0,76	0,71	1,09	0,47	-

Izoh: **KT,** %-kasallikning tarqalishi; **KR,** %-kasallikning rivojlanishi; **BS,** %-biologik samaradorlik.

Piraklostrobin + boskalid kombinatsiyasiga asoslangan Signal 38% s.d.g. preparati 0,8 kg/ga sarf-me’yorda qo‘llanilganda kasallikning tarqalishi 17,0%, rivojlanishi 1,7% ni va biologik samaradorlik 87,3% ni tashkil etdi. QoI va SDHI guruhlariga mansub fungisidlarning Ascochyta patogenlariga qarshi faolligi oldingi tadqiqotlarda ham ko‘rsatilgan. Banniza va boshqalar 2011 yildagi dala tajribalarida pyraclostrobin va boscalid saqlovchi fungisidlarning askoxitozni nazorat qilishdagi samaradorligini baholagan (Banniza et al., 2011), Wise va boshqalar (2008) esa *A. rabiei* izolyatlarining azoxystrobin, pyraclostrobin va boscalidga bazaviy sezuvchanligini aniqlagan (Wise et al., 2008). Shu bilan birga, Ascochyta populyasiyalarida ayrim fungisidlarga sezuvchanlik darajasi farq qilishi mumkinligi keyingi tadqiqotlarda ham ko‘rsatilgan (Fonseka et al., 2023).

Karbendazim + azoksistrobin kombinatsiyasidan iborat Azorro k.s. preparati 0,8 l/ga sarf-me'yorda qo'llanilganda askoxitozning tarqalishi 17,8%, rivojlanishi 1,7% va biologik samaradorlik 87,3% ni tashkil etdi. Mazkur preparatning biologik samaradorligi Signal 38% s.d.g. preparatidan ishonchli farq qilmadi. Liu va boshqalarning 2016 yilgi tadqiqotida carbendazimning Ascochyta patogeniga qarshi faolligi qayd etilgan (Liu et al., 2016). Biroq mazkur natijalardan kelib chiqib faol moddalar o'rtasida sinergetik ta'sir mavjud degan xulosa chiqarish to'g'ri bo'lmaydi, chunki bizning tajribamizda har bir faol modda alohida variant sifatida taqqoslanmagan.

Fungisidlar ta'siri kasallik ko'rsatkichlarining pasayishi bilan birga mosh hosildorligida ham namoyon bo'ldi. Nazorat variantida hosildorlik 16,0 s/ga bo'lgan bo'lsa, Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparati qo'llanilgan variantda 22,6 s/ga, Signal 38% s.d.g. preparati qo'llanilgan variantida 21,6 s/ga, Azorro sus.k. preparati qo'llanilgan variantda esa 21,1 s/ga ni tashkil etdi. Nazoratga nisbatan mos ravishda 6,6; 5,6 va 5,1 s/ga saqlab qolingan hosil olindi. Hosildorlik bo'yicha variantlar o'rtasidagi farqlar statistik jihatdan ishonchli bo'ldi ($p \leq 0,05$). Askoxitozni fungisidlar yordamida samarali nazorat qilish natijasida don hosilining saqlab qolinishi boshqa dukkakli ekinlardagi ko'p yillik dala tadqiqotlarida ham kuzatilgan. Davidson va boshqalar (2022) kasallikka qarshi samarali fungisid himoyasi askoxitozning og'irligini kamaytirish bilan birga don hosili va sifatini saqlashda muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatgan (Davidson et al., 2022).

XULOSA. Umuman, katta dala tajribasi natijalari kichik dala sharoitida kuzatilgan asosiy tendensiyani tasdiqladi. Uchala fungisid ham tabiiy infeksion fonda mosh o'simligida askoxitoz kasalligini yuqori darajada nazorat qildi. Ular orasida Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparatini 1,0 kg/ga sarf-me'yorda ikki marta qo'llash 88,8% biologik samaradorlikni ta'minlab, hosildorlikni 22,6 s/ga gacha oshirdi va nazoratga nisbatan 6,6 s/ga hosilni saqlab qolish imkonini berdi. Shu bois mosh yetishtiriladigan maydonlarda askoxitoz kasalligiga qarshi Agro-Svitch 62,5% s.d.g. preparatini 1,0 kg/ga sarf-me'yorda, birinchi marta shonalash-gullash boshlanishida, ikkinchi marta esa 10-14 kundan keyin qo'llash tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Куркина Ю. Н. Чем болеет маш, или грибные болезни вигны лучистой // Овощи России. – 2022. – № 6. – С. 113–117. – DOI: 10.18619/2072-9146-2022-6-113-117.

2. Abbott W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide // Journal of Economic Entomology. – 1925. – Vol. 18. – № 2. – P. 265–267. – DOI: 10.1093/jee/18.2.265a.

3. Banniza S., Armstrong-Cho C.L., Gan Y., Chongo G. Evaluation of fungicide efficacy and application frequency for the control of ascochyta blight in chickpea // Canadian Journal of Plant Pathology. – 2011. – Vol. 33, № 2. – P. 135–149. – DOI: 10.1080/07060661.2011.561875.

4. Davidson J.A. et al. Management of chickpea Ascochyta blight using fungicides and cultivar resistance improves grain yield, quality, and grower profitability // Frontiers in Plant Science. – 2022. – Vol. 13. – Article 942220. – DOI: 10.3389/fpls.2022.942220.

5. Fonseka D.L., Markell S.G., Zaccaron M.L., Ebert M.K., Pasche J.S. Ascochyta blight in North Dakota field pea: the pathogen complex and its fungicide sensitivity // Frontiers in Plant Science. – 2023. – Vol. 14. – Article 1165269. – DOI: 10.3389/fpls.2023.1165269.

6. Liu N., Xu S., Yao X., Zhang G., Mao W., Hu Q., Feng Z., Gong Y. Studies on the control of Ascochyta blight in field peas (Pisum sativum L.) caused by Ascochyta pinodes in Zhejiang Province, China // Frontiers in Microbiology. – 2016. – Vol. 7. – Article 481. – DOI: 10.3389/fmicb.2016.00481.

TAQIR-O‘TLOQI TUPROQLARNING SINGDIRISH KOMPLEKSI TARKIBI VA ASOSLAR BILAN TO‘YINGANLIK HOLATI

Imamov Foziljon Zokirjonovich
Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti. q.x.f.f.d., (PhD)
e-mail: uzbfoziljon92@mail.ru
https://orcid.org/0009-0007-8307-0352

Boltayev Saydulla Maxsudovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti professori, q.x.f.d.
e-mail: boltayevsadulla884@gmail.com
https://orcid.org/0009-0007-5175-9382

Fozilova Munira Nasimiddin qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
e-mail: fozilovamunira96@gmail.com
https://orcid.org/0009-0007-3654-2175

Annotatsiya. Ushbu maqolada sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarning singdirish kompleksi tarkibi va asoslar bilan to‘yinganlik holati o‘rganilgan. Tadqiqotlarda ikki dala tuproqlarining 0-30 va 30-50 sm qatlamlaridagi almashinuvchi Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+} va Na^{+} kationlari miqdori aniqlangan. Singdirilgan

asoslar yig‘indisi 12,28-13,51 mg-ekv/100 g oralig‘ida bo‘ldi. Singdirish kompleksida kalsiy (58,71-61,66%) va magniy (28,94-31,19%) ustunlik qilishi aniqlandi. Natriy ulushi 6,74-7,45% ni tashkil etib, tuproqlarning kuchsiz sho‘rtoblanganligini ko‘rsatdi. Pastki qatlamlarda natriy ulushining biroz ortishi sho‘rtoblanish jarayonining rivojlanish xavfini ifodaladi. Olingan natijalar asosida tuproqning meliorativ holatini yaxshilash va mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish uchun kalsiyli meliorantlar hamda kompostlardan foydalanish zarurligi asoslandi.

Аннотация. В данной статье изучены состав поглощающего комплекса и состояние насыщенности основаниями орошаемых такырно-луговых почв. В ходе исследований определено содержание обменных катионов Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+} и Na^{+} в слоях почвы 0-30 и 30-50 см на двух полях. Сумма поглощённых оснований находилась в пределах 12,28-13,51 мг-экв/100 г почвы. Установлено преобладание кальция (58,71-61,66%) и магния (28,94-31,19%) в составе поглощающего комплекса. Доля натрия составила 6,74-7,45%, что свидетельствует о слабой солонцеватости почв. Незначительное увеличение доли натрия в нижних слоях указывает на риск развития процесса осолонцевания. На основании полученных результатов обоснована необходимость применения кальцийсодержащих мелиорантов и компостов для улучшения мелиоративного состояния почвы и повышения эффективности минеральных удобрений.

Abstract. This article examines the composition of the cation exchange complex and the degree of base saturation of irrigated takyr-meadow soils. The study determined the content of exchangeable Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+}, and Na^{+} cations in the 0-30 and 30-50 cm soil layers of two fields. The sum of exchangeable bases ranged from 12.28 to 13.51 meq/100 g of soil. Calcium (58.71-61.66%) and magnesium (28.94-31.19%) were found to predominate in the cation exchange complex. The sodium proportion was 6.74-7.45%, indicating weak solonetzicity of the soils. The slight increase in the proportion of sodium in the lower soil layers indicates a potential risk of further development of the solonetzation process. Based on the results obtained, the use of calcium-containing ameliorants and composts was substantiated as necessary for improving soil reclamation conditions and increasing the efficiency of mineral fertilizers.

Kalit so‘zlar: Taqir-o‘tloqi tuproqlar, singdirish kompleksi, almashinuvchi kationlar, asoslar bilan to‘yinganlik, kalsiy, magniy, natriy, sho‘rtoblanish, meliorativ holat, mineral o‘g‘itlar.

Ключевые слова: Такырно-луговые почвы, поглощающий комплекс, обменные катионы, насыщенность основаниями, кальций, магний, натрий, осолонцевание, мелиоративное состояние, минеральные удобрения.

Keywords: Takyr-meadow soils, cation exchange complex, exchangeable cations, base saturation, calcium, magnesium, sodium, solonetzation, soil reclamation, mineral fertilizers.

Kirish (adabiyotlar sharhi). Sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproq unumdorligini saqlash va uning meliorativ holatini barqarorlashtirish muhim ilmiy-amaliy masalalardan biridir. Ayniqsa, taqir-o‘tloqi tuproqlarda suvda eruvchan tuzlar bilan bir qatorda, tuproq singdirish kompleksidagi almashinuvchi kationlar tarkibi va nisbati tuproq xossalarining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Singdirilgan Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+} va Na^{+} kationlarining miqdori tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, strukturaviy holati va o‘simliklar oziqlanish rejimiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Xususan, singdirilgan natriy ulushining ortishi tuproq zarrachalarining dispersiyalanishi, suv o‘tkazuvchanligining pasayishi va sho‘rtoblanish jarayonlarining kuchayishiga olib kelishi mumkin. Shu bois tuproq singdirish kompleksining kation tarkibini aniqlash uning meliorativ holatini baholashning muhim mezonlaridan hisoblanadi. Sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarda almashinuvchi kationlarning qatlamlar bo‘yicha taqsimlanishini o‘rganish tuproq unumdorligini boshqarish uchun ilmiy asos yaratadi. Mazkur tadqiqot natijalari tuproqning meliorativ holatini yaxshilash, sho‘rtoblanish jarayonlarini cheklash hamda mineral o‘g‘itlardan foydalanish samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan agrotexnik va meliorativ tadbirlarni takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega.

К.К.Гедройц, Е.И.Панков **va L.A.Richardslar [1; 2; 3] tomonidan t**uproq singdirish kompleksida almashinuvchan natriy ulushi 5% gacha bo‘lganda sho‘rtoblanish kuzatilmasligi, 5-10% oralig‘ida kuchsiz, 10-20% da o‘rtacha va 20% dan yuqori bo‘lganda kuchli sho‘rtoblangan tuproqlar sifatida baholanishi ishlab chiqilgan.

Materiallar va uslublar. Dala tuproq tadqiqotlari va kameral analitik ishlar tuproq namunalarini olish va tahlil qilish “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах” (1963) asosida, O‘zPITIning uslubiy qo‘llanmasiga muvofiq amalga oshirildi [4]. Olingan natijalarga ko‘ra tuproq profilining turli qatlamlarida tuproq singdirish kompleksidagi singdirilgan asoslar miqdori bir-biridan ma’lum darajada farq qilishi kuzatildi.

Natijalar va munozara. Tuproqning meliorativ holati nafaqat suvda eruvchan tuzlar miqdori, balki tuproq singdirish kompleksida (TSK) to‘plangan bir va ikki valentli kationlar nisbatiga ham bevosita bog‘liqdir. Ayniqsa, kuchsiz sho‘rlangan taqir – o‘tloqi tuproqlarda singdirilgan natriyning ortishi tuproqning agrofizik va agrokimyoviy xossalarini yomonlashtirib tuproqdagi tuzlar konsentratsiyasi va osmotik bosimini oshirib qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlar samaradorligini pasaytirib yuboradi bunday holat 2020 va 2022 yillar davomida mutassil g‘o‘za yetishtirib kelingan dalada o‘tkazilgan tadqiqotlarda yaqqol namoyon bo‘lgan. Shu sababli tadqiqotlarimiz davomi sifatida qisqa navbatli almashlab ekishning 1:1, kuzgi bug‘doy+tekroriy ekin yeryong‘oq:g‘o‘za tizimida singdirilgan kationlar miqdori va ularning nisbatini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlar davomida sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarning singdirish kompleksidagi asosiy almashinuvchi kationlar – Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+} va Na^{+} miqdori hamda ularning singdirilgan asoslar yig‘indisidagi nisbiy ulushi aniqlandi. Olingan natijalar tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida singdirilgan kationlar tarkibi ma’lum darajada farqlanishini, biroq barcha qatlamlarda kalsiy va magniy kationlarining ustunligini ko‘rsatdi. Bu holat tadqiqot olib borilgan tuproqlarning singdirish kompleksida ikki valentli kationlar asosiy o‘rin egallashini ko‘rsatadi.

Birinchi dalaning 0–30 sm qatlamida singdirilgan asoslar yig‘indisi 13,51 mg-ekv/100 g ni tashkil etdi. Mazkur miqdorning asosiy qismini Ca^{2+} tashkil qilib, uning miqdori 8,33 mg-ekv/100 g, nisbiy ulushi esa 61,66% ga teng bo‘ldi. Mg^{2+} miqdori 3,91 mg-ekv/100 g yoki jami singdirilgan asoslarning 28,94% ini tashkil etdi. K^{+} miqdori 0,36 mg-ekv/100 g bo‘lib, uning ulushi 2,66%, Na^{+} esa 0,91 mg-ekv/100 g yoki 6,74% ni tashkil etdi. Demak, ushbu qatlamda singdirilgan kationlar tarkibida Ca^{2+} miqdori Mg^{2+} ga nisbatan 4,42 mg-ekv/100 g ga, Na^{+} ga nisbatan esa 7,42 mg-ekv/100 g ga yuqori bo‘lgan. Bu singdirish kompleksida kalsiyning mutlaq va nisbiy jihatdan ustunligini yaqqol ko‘rsatadi.

Birinchi dalaning 30-50 sm qatlamida jami singdirilgan asoslar miqdori 12,28 mg-ekv/100 g gacha kamayib, yuqori qatlamga nisbatan 1,23 mg-ekv/100 g yoki 9,1% ga pasaydi. Ushbu qatlamda Ca^{2+} miqdori 7,21 mg-ekv/100 g ni tashkil etib, uning ulushi 58,71% bo‘ldi. Yuqori qatlam bilan taqqoslaganda Ca^{2+} miqdori 1,12 mg-ekv/100 g ga kamaygan. Shu bilan birga, Mg^{2+} miqdori 3,83 mg-ekv/100 g bo‘lib, uning nisbiy ulushi 31,19% gacha ortgan. Ya’ni, pastki qatlamga o‘tish bilan Mg^{2+} ning mutlaq miqdori biroz kamaygan bo‘lsa-da, uning singdirilgan asoslar tarkibidagi ulushi 2,25 foizga oshgan. K^{+} miqdori ham 0,36 dan 0,35 mg-ekv/100 g gacha biroz kamaygan, biroq uning ulushi 2,66 dan 2,85% gacha ortgan.

Na^+ miqdori esa 0,91 dan 0,89 mg-ekv/100 g gacha kamayganiga qaramay, uning nisbiy ulushi 6,74 dan 7,25% gacha oshgan.

Ikkinchi dalaning 0-30 sm qatlamida singdirilgan asoslar yig‘indisi 12,95 mg-ekv/100 g ni tashkil etib, bunda Ca^{2+} miqdori 7,96 mg-ekv/100 g (61,47%), Mg^{2+} – 3,76 mg-ekv/100 g (29,03%), K^+ – 0,34 mg-ekv/100 g (2,63%) va Na^+ – 0,89 mg-ekv/100 g (6,87%) ga teng bo‘ldi. Birinchi dalaning shu qatlamiga nisbatan jami singdirilgan asoslar miqdori 0,56 mg-ekv/100 g ga kam bo‘lgan. Ca^{2+} miqdori ham birinchi dalaga nisbatan 0,37 mg-ekv/100 g ga, Mg^{2+} 0,15 mg-ekv/100 g ga, K^+ va Na^+ esa mos ravishda 0,02 va 0,02 mg-ekv/100 g ga kam qayd etildi. Biroq kationlarning nisbiy ulushi bo‘yicha dalalar o‘rtasidagi tafovut juda kichik bo‘lib, Ca^{2+} ulushi ikkinchi dalada 0,19 foizga kam, Mg^{2+} esa 0,09 foizga yuqori bo‘lgan.

Ikkinchi dalaning 30-50 sm qatlamida jami singdirilgan asoslar miqdori 12,49 mg-ekv/100 g ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich 0-30 sm qatlamga nisbatan 0,46 mg-ekv/100 g yoki 3,55% ga kam. Mazkur qatlamda Ca^{2+} miqdori 7,54 mg-ekv/100 g, uning ulushi 60,37%, Mg^{2+} miqdori 3,71 mg-ekv/100 g (29,70%), K^+ 0,31 mg-ekv/100 g (2,48%), Na^+ esa 0,93 mg-ekv/100 g (7,45%) ni tashkil etdi. Yuqori qatlam bilan taqqoslaganda Ca^{2+} miqdori 0,42 mg-ekv/100 g ga, Mg^{2+} 0,05 mg-ekv/100 g ga va K^+ 0,03 mg-ekv/100 g ga kamaygan. Aksincha, Na^+ miqdori 0,04 mg-ekv/100 g ga oshgan.

Ikki dala ko‘rsatkichlarini o‘zaro taqqoslash natijasida singdirilgan asoslar yig‘indisi bo‘yicha eng yuqori qiymat birinchi dalaning 0-30 sm qatlamida - 13,51 mg-ekv/100 g, eng past qiymat esa birinchi dalaning 30–50 sm qatlamida - 12,28 mg-ekv/100 g ekanligi aniqlandi. Ikkinchi dalada ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 12,95 va 12,49 mg-ekv/100 g ni tashkil etdi. Shunday qilib, ikkala dalada ham tuproq profilining chuqurlashishi bilan jami singdirilgan asoslar miqdorining kamayish tendensiyasi kuzatildi. Biroq ikkinchi dalada qatlamlar o‘rtasidagi farq 0,46 mg-ekv/100 g bo‘lib, birinchi daladagi 1,23 mg-ekv/100 g farqqa nisbatan ancha kichik bo‘ldi (1-jadval).

Singdirish kompleksining kation tarkibida barcha tuproq qatlamlarida Ca^{2+} ustunligi kuzatildi. Uning ulushi 58,71 - 61,66% oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori qiymat birinchi dalaning 0–30 sm qatlamida, eng past qiymat esa birinchi dalaning 30 - 50 sm qatlamida qayd etildi. Mg^{2+} kalsiydan keyingi o‘rinni egallab, uning ulushi 28,94 - 31,19% ni tashkil etdi. Shu jihatdan Ca^{2+} va Mg^{2+} ning jami ulushi barcha qatlamlarda 89% dan ortiq bo‘lib, singdirish kompleksining asosiy qismini aynan ushbu ikki valentli kationlar tashkil etganligini ko‘rsatadi.

1-jadval

Tajriba dalasi tuprog‘ining dastlabki singdirilgan asoslar tarkibi

Tuproq qatlamlari, sm	100 g tuproqda mg/ekv				Jami	Singdirilgan asoslar yig‘indisiga nisbatan, %			
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^{+}	Na^{+}		Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^{+}	Na^{+}
Brinchi dala									
0-30	8,33	3,91	0,36	0,91	13,51	61,66	28,94	2,66	6,74
30-50	7,21	3,83	0,35	0,89	12,28	58,71	31,19	2,85	7,25
Ikkinchi dala									
0-30	7,96	3,76	0,34	0,89	12,95	61,47	29,03	2,63	6,87
30-50	7,54	3,71	0,31	0,93	12,49	60,37	29,70	2,48	7,45

K^{+} ning singdirish kompleksidagi ulushi nisbatan past bo‘lib, barcha qatlamlarda 2,48 - 2,85% oralig‘ida o‘zgardi. Eng yuqori qiymat birinchi dalaning 30 - 50 sm qatlamida (2,85%), eng past qiymat esa ikkinchi dalaning 30 - 50 sm qatlamida (2,48%) qayd etildi. K^{+} ning mutlaq miqdori ham 0,31 - 0,36 mg-ekv/100 g oralig‘ida bo‘lib, qatlamlar bo‘yicha keskin farq kuzatilmadi. Bu holat kaliy singdirish kompleksining tarkibida nisbatan kam ulushga ega bo‘lsa-da, o‘simliklarning oziqlanishida muhim element sifatidagi ahamiyatini kamaytirmaydi.

Na^{+} bo‘yicha olingan natijalar alohida e’tiborga loyiq. Uning miqdori 0,89–0,93 mg-ekv/100 g, nisbiy ulushi esa 6,74 - 7,45% oralig‘ida bo‘ldi. Birinchi dalada Na^{+} ulushi 0 - 30 sm qatlamda 6,74% dan 30 - 50 sm qatlamda 7,25% gacha, ikkinchi dalada esa 6,87% dan 7,45% gacha oshgan. Demak, ikkala dalada ham pastki qatlamga o‘tish bilan Na^{+} ning singdirilgan asoslar yig‘indisidagi ulushi ortgan. Bunda birinchi dalada o‘sish 0,51 foizga, ikkinchi dalada esa 0,58 foizgani tashkil etdi. Mazkur holat tuproq profilining pastki qismida natriyning nisbiy to‘planish tendensiyasi mavjudligini ko‘rsatadi.

Olingan ma’lumotlar asosida aytish mumkinki, tadqiqot maydonidagi sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlar kuchsiz sho‘rtoblangan tuproqlar guruhiga mansub bo‘lib, ularning singdirish kompleksida kalsiy va magniy ustunlik qiladi. Bu esa tuproqning meliorativ jihatdan nisbatan barqaror holatda ekanligini ko‘rsatsa-da, Biroq natriy ulushining haydov va haydov osti qatlamlari bo‘yicha mos ravishda 6,74 va 7,25% hamda 6,87 va 7,45% atrofida bo‘lishi kelgusida sho‘rtoblanish jarayonining kuchayish xavfi mavjudligini bildiradi. Shu sababli bunday tuproqlarda meliorativ tadbirlarni o‘z vaqtida qo‘llash muhimdir. Xususan, kalsiyli meliorantlar va turli kompozitsiyadagi kompostlar (masalan, qoramol go‘ngi, fosfogips va bentonit asosida 1:0,1:0,2; 1:0,3:0,4 va 1:0,5:0,7 nisbatlarda)

yordamida tuproqning meliorativ holatini yaxshilash va qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish tavsiya etiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarning singdirish kompleksida Ca^{2+} va Mg^{2+} kationlari ustun, K^{+} esa nisbatan kam miqdorda ekanligini ko‘rsatdi. Na^{+} ning ulushi boshqa asosiy kationlarga nisbatan past bo‘lsa-da, uning pastki qatlamlarda nisbiy ortishi tuproqning meliorativ holatini baholashda muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Ayniqsa, tuproq profilida Na^{+} ulushining ortib borishi uzoq muddatli sug‘orish sharoitida sho‘rtoblanish jarayonlarini monitoring qilish zarurligini ko‘rsatadi. Shu sababli mazkur tuproqlarda singdirish kompleksi tarkibini muntazam nazorat qilish, almashinuvchi kationlar nisbatini baholash hamda tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini saqlashga qaratilgan agrotexnik va meliorativ tadbirlarni ilmiy asosda olib borish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa. Olingan natijalarga ko‘ra, sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarda singdirish kompleksining meliorativ holatini barqaror saqlash uchun almashinuvchi kationlar tarkibi va ularning nisbatini muntazam nazorat qilish tavsiya etiladi. Ayniqsa, Na^{+} ulushining 6,74-7,45% oralig‘ida bo‘lishi tuproqda sho‘rtoblanish jarayonining oldini olishga qaratilgan meliorativ tadbirlarni o‘z vaqtida amalga oshirish zarurligini ko‘rsatadi. Tuproqning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash va singdirilgan Na^{+} miqdorini me’yorlashtirish maqsadida kalsiyli meliorantlar, jumladan fosfogips hamda bentonit va qoramol go‘ngi asosidagi turli kompozitsiyali kompostlardan ilmiy asoslangan me’yorlarda foydalanish maqsadga muvofiq. Mazkur tadbirlarni almashlab ekish va tuproqning suv-tuz rejimini boshqarish bilan uyg‘unlashtirish mineral o‘g‘itlardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

[1] Гедройц К.К. Учение о поглощающем комплексе почв. Ленинград: Госиздат, 1926. – 430 с.

[2] Панкова Е.И. Засоленные почвы и их мелиорация. Москва: Агропромиздат, 1987. – 256 с.

[3] Richards L.A. (ed.). Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Washington: USDA, 1954. – 160 p.

[4] Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах. Ташкент. СоюзНИХИ. 1963. С. 439.

UDK: 632.4+635.2

SURXONDARYO SHAROITIDA PIYOZ (ALLIUM.CERA L) NI SAQLASH DAVRIDAGI KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI SAMARALI KURASH USULLARI

Xalmuminova Gulchexra Qulmuminovna
O‘simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrasi dotsenti (PhD)
g.xalmuminova82@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-7309-6589

G‘oibov Baxrullo Fayzulloyevich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar univesiteti tayanch doktoranti
baxrullog@gmail.com
Orcid:0009-0005-7129-053X

Annotatsiya: Respublikamizda sabzavot ekinlarini, shu jumladan, piyozni yetishtirish va saqlash jarayonida bir qancha muammo hamda qiyinchiliklar mavjud, bu qiyinchiliklardan biri piyoz o‘simliklarida kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar hisoblanadi. Ushbu maqolada Respublikamizning janubiy mintaqasida yetishtirilayotgan piyoz ekinlarida olib borilgan ilmiy tatqiqot va kuzatuvlar natijasida ma’lum bo‘ldiki, piyoz ekinlarini saqlash davrida *Basidiomycota, Deuteromycota, Oomycota* va *Ascomycota* sinflariga kiruvchi bir nechta zamburug‘ turlari uchrashi va zarari to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: piyoz, kasalliklar, zamburug‘lar, Basidiomycota Deuteromycota, Oomycota, Ascomycota, kurash choralari.

Аннотация: В нашей республике существует ряд проблем и трудностей в выращивании овощных культур, включая лук, одной из которых является наличие микроорганизмов, вызывающих заболевания луковых растений. В данной статье, на основе научных исследований и наблюдений за луковыми культурами, выращиваемыми в южном регионе нашей республики, представлена информация о распространении и повреждающем воздействии на лук нескольких видов грибов, относящихся к классам Basidiomycota, Deuteromycota, Oomycota и Ascomycota.

Ключевые слова: лук, болезни, грибы, Basidiomycota, Deuteromycota, Oomycota, Ascomycota, меры борьбы.

Abstract: There are a number of problems and difficulties in growing vegetable crops, including onions, in our republic, one of these difficulties is the presence of microorganisms that cause diseases in onion plants. This article, as a result of scientific research and observations conducted on onion crops grown in the southern region of our republic, provides information on the occurrence and

damage of several fungal species belonging to the classes Basidiomycota, Deuteromycota, Oomycota and Ascomycota in onion crops.

Keywords: onion, diseases, fungi, Basidiomycota Deuteromycota, Oomycota, Ascomycota, control measures.

Kirish. Jahonda aholining ko‘payishi oqibatida yildan yilga sabzavot mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortib borishi va sanoatning qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan extiyojini qondirish maqsadida bu mahsulotni yetishtirishda yuzaga keladigan muammolarni va yetqaziladigan zararni kamaytirishda qo‘shimcha manbalar izlashga majbur etmoqda.

Respublikamizning serquyosh va qulay iqlimi yil bo‘yi aholini yangi pishgan sabzavotlar bilan ta’minlash imkonini beradi. Yangi iqtisodiy aloqalar davrida pomidor, karam, sabzi, bodring va boshqa sabzavotlar qatorida vitaminlarga boy, insonlar sevib iste’mol qiluvchi xushtam sabzavotlar – oddiy piyoz va sarimsoq piyozlarning ham ekin maydonlari kengayib bormoqda [1,2].

O‘zbekistonda sabzavot ekinlari ichida piyoz muhim ahamiyat kasb etadi. Salomatlik va gigiyena sohasi olimlarining hisob-kitoblariga qaraganda jon boshiga har yili 120 kg sabzavot, shundan 25–35 kg piyoz iste’mol qilinishi lozim ekan (Boqiyev, 1995).

Bugungi kunda Respublikamiz hududlarida yetishtirilayotgan sabzavot ekinlari turli kasalliklar bilan zararlanishi kuzatilmoqda. Shuni hisobga olgan holda, bir qator rivojlangan davlatlarning ilmiy-tadqiqot institutlari olimlari tomonidan piyoz o‘simligida zamburug‘lar va bakteriyalarning ko‘plab patogen turlari uchrashi aniqlangan. Ulardan eng ko‘p tarqalgan Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirishini Fusarium oxysporum f. cepae zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyozning soxta un-shudring (peronosporoz) kasalligini Peronospora schleideniana oomitset zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyoz barglarining kulrang chirishini Botrytis turkumiga mansub gifomitset zamburug‘lar qo‘zg‘atadi. Piyoz bo‘g‘zi chirishini Botrytis allii, kam hollarda B. byssoidea va B. squamosa, gifomitset zamburug‘lari qo‘zg‘atadi. Piyoz to‘q-qizil (alternarioz) dog‘lanishini Alternaria porri zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyozning stemfilioz dog‘lanishini kuchsiz parazitlar – Stemphylium allii va S. botryosum zamburug‘lari qo‘zg‘atadi. Piyozning (aspergillyoz) qora chirishini saprotrof (kuchsiz parazit) Aspergillus niger zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyozda yashil, yoki moviy mog‘or (penitsillyoz)ni saprotrof (kuchsiz parazit) Penicillium expansum zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyoz bakteriozi (ho‘l chirish) ni Erwinia carotovora va ba’zi boshqa bakteriyalar qo‘zg‘atadi. Piyozning qorakuya kasalligini dunyoning boshqa mamlakatlariga AQShdan tarqalgan Urocystis cepulae zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Piyozning zang kasalligini Puccinia allii va P.

porri zamburug‘lari (hamda bir nechta Melampsora turlari) qo‘zg‘atadi va boshqa kasalliklari o‘rganilib, ularga qarshi samarali kurash choralari ishlab chiqilmoqda. Natijada esa, piyoz o‘simligidan olinayotgan hosil miqdori oshib, sifatining ham yaxshilanishi ta’minlanmoqda [3,4].

Respublikamizda ekilayotgan piyoz o‘simligini piyozboshini saqlash davrida asosan Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirishi, Piyoz bo‘g‘zi chirishi, Piyozning (aspergillyoz) qora chirishi, Piyoz bakteriozi (ho‘l chirish) va boshqa kasalliklari keng tarqalganligi olimlarimiz tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida qayd qilingan, ammo Surxundaryo viloyati sharoitida piyoz kasalliklari va ularni qo‘zg‘atuvchilarining bioekologik xususiyatlari hamda ularga qarshi kurash choralari rejali asosda o‘rganilmaganligi, ushbu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarilishini taqozo qiladi [3,4].

Tadqiqotning maqsadi. O‘zbekistonning janubiy tuproq-iqlim sharoirida yetishtirilayotgan piyoz fitopatogenlarini zararini kamaytirish, ekologik toza va sifatli yuqori hosil olish.

Tadqiqotning vazifalari. Qo‘yilgan maqsaddan kelib chiqqan holda quyidagi vazifalar qo‘yildi:

- Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarining fermer xo‘jalik dalalarida ekilgan piyoz o‘simligining kasalliklarini va kasallanish darajasini aniqlash;
- piyozda aniqlangan kasalliklarga tashxisini qo‘yish;
- kasallangan piyoz o‘simligidan gerbariy namunalarini yig‘ish va patogen zamburug‘larning sof kulturalarini ajratib olish hamda ulaming tur tarkibini aniqlash.
- piyoz ekilgan dalalarda kasalliklarning tarqalishi, rivojlanishi hamda zararini aniqlash.
- piyozning vegetatsiya va saqash davridagi keng tarqalgan va xavfli kasallik qo‘zg‘atuvchilarga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish.
- Piyozda kasallik qo‘zgatuvchilarini va fitopatogenlarni zararini aniqlash hamda ularga qarshi kurash vositalari ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotni bajarish uslubi. Piyoz bargi va piyozboshlaridan zamburug‘ turlarini ajratish va aniqlashda N.A.Naumov, M.K.Xoxryakov usullaridan; zamburug‘larning tur tarkibini aniqlashda V.I.Bilay, P.N.Golovin, T.A.Dobrazrakova, M.F.Letova, K.M.Stepanov, M.K.Xoxryakov, M.A.Litvinov, N.I.Gaponenko va boshqa olimlarning aniqlagichlaridan foydalanildi. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ turining zarar keltirish darajasini aniqlash uchun o‘simlikning kasallanish darajasi yoki intensivligi aniqlanadi. Buning uchun esa qo‘yidagi ballardan foydalanildi: [5,6]

Unda kasallangan barglar foizi ballarda belgilanib 5 ballik sistemada baholanib chiqildi.

- 0 ball – shikastlanish kuzatilmaydi.
- 1 ball –shikastlanish barg maydonining 1/5 qismida yoki 10% gacha.
- 2 ball –shikastlanish barglarning 1/3 maydonini qoplagan yoki 25% gacha.
- 3 ball–shikastlanish bargning 2/3 qismini egallagan yoki 50% gacha yuzada.
- 4 ball–shikastlanish o‘simliklardagi barglar yuzasining 2/3 qismini qoplagan yoki 50% dan ortiq).

Zamburug‘larning tur tartibini o‘rganish bilan bir qatorda kasalliklarning uchrash darajasini tarqalishini aniqlash tadqiqotimizning maqsadiga kiritilgan edi. Shuning uchun kasalliklarning tarqalishi qo‘yidagi formula asosida aniqlandi.

$$P = \frac{П_к \cdot 100}{N}$$

Bunda R – kasallik tarqalishi, % bilan

N – tajribadagi o‘simliklar soni, dona

P_k – tajribadagi umumiy kasallangan o‘simliklar soni, dona

Aniqlangan zamburug‘larning zarar keltirilgan darajasini aniqlash qovun va tarvuz ekinlarini fitopatogen mikromitsetlar bilan sun’iy kasallantirish usuli orqali amalga oshirildi.

Piyoz bo‘g‘zi chirishi kasalligini qo‘zg‘atuvchi – Botrytis allii zamburug‘i-Botrytis turkumi, Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirish kasalligini qo‘zg‘atuvchi – Fusarium oxysporum f. cepae zamburug‘i va Fusarium turkumiga mansub turlarining patogenlik xususiyatlarini va ularning keltirgan zararlarini aniqlash uchun 5 kg tuproq sig‘adigan vazonlarda hosil qilingan suniy infeksion fonga sog‘lom o‘simlik urug‘larini ekish orqali bajarildi.

Infeksiya fonini hosil qilish uchun 5 kg sterillangan tuproqga zamburug‘lar bilan zararlangan 0,5 kg tuproq qo‘shib aralashtirdik. Piyoz o‘sishi 5-6 kunda amalga oshadi. Hisob ishlari har 3 kunda qaytarildi va 15 kunda esa kasallik belgilari namoyon bo‘ldi [7,8].

Tadqiqot natijalari.

Biz olib borgan kuzatuvlarimiz 2025 yilda Surxondayo viloyatining Sariosiyo, Uzun, Qumqo‘rg‘on, jarqo‘rg‘on va Termiz tumanlaridagi fermer va tomorqa xo‘jaliklarida ekilgan piyozni o‘suv davrida va piyozboshini saqlash jarayonida marshrutli usulda kuzatuvlarimizni olib bordik, kuzatuvlar davomida piyozda ko‘plab kasalliklar uchradi. Piyozni o‘suvdavrida soxta un-shudring (peronosporoz) kasalligi, Piyozning zang kasalliklari, saqlash davrida esa piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirish, Piyoz bo‘g‘zi chirish kasalligi kasalliklari kuzatildi.

Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirishini-Fusarium oxysporum f. cepae zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Boshpiyoz dalada va omborxonalarda zararlanadi.

Kasallik belgilari: O‘simliklarning barglari sarg‘ayadi va tepasidan boshlab chiriydi. Ildizlarining ko‘pchiligi ham chirib ketadi. Piyozbosh tashqi belgilarsiz zararlanishi mumkin, uni bo‘yiga kesilsa, bo‘g‘zi yoki ichki qatlamlaridan bir nechtasi yumshagani, ba’zan qo‘ng‘ir tus olgani, qatlamlar orasida och-pushti yoki oq mog‘or paydo bo‘lgani ko‘rinadi. Chirish odatda piyozboshning tagidan (ildizi tomonidan) boshlanadi. Quruq ob-havo sharoitida zararlangan piyozbosh qattiq, quruq va burishgan bo‘lib qoladi (1 rasm).

Kasallik belgilari sekin rivojlanadi va ko‘pincha dalada ko‘rinmasdan, omborxonaga qo‘yilgan piyozboshlarda namoyon bo‘ladi. Kasallik piyozboshlar yetilish davrida yuqori havo harorati kuzatiladigan mintaqalarda keng tarqalgan, kasallik rivojlanishi uchun optimal harorat 28-32°C ni tashkil etadi.

Piyoz pashshasi, piyoz nematodasi, boshqa hasharotlar va kasalliklar ta’sirida paydo bo‘lgan yaralar, o‘g‘it noto‘g‘ri qo‘llanganda va hosilni yig‘ib olish paytida yetkazilgan jarohatlar orqali zamburug‘ piyozboshi to‘qimalariga kiradi va zararlaydi.

Patogen tuproqda, zararlangan piyozbosh va o‘simlik qoldiqlarida saqlanadi, ekin ichida sug‘orish suvi, shamol va yomg‘ir, hasharotlar va o‘simliklarga ishlov berish asbob uskunalari vositasida tarqaladi.

Kurash choralari. Qishda saqlash uchun sog‘lom piyozboshlarini tanlash; omborxonalarni dezinfeksiyalash va tavsiya qilingan past haroratni (–3... +1°S) ta’minlash; urug‘larni ekishdan oldin fungitsid bilan dorilash, quritish va 50-60 soat davomida ivitish; o‘suv davrida hasharotlar bilan kurashish; urug‘ olish uchun ekiladigan boshlarni ekishdan oldin samarali fungitsid bilan dorilash zarur [Герасимов, Осницкая, 1961; MacNab et al., 1983; Вянгеляускайте и др., 1989].

Fuzarioz O‘zbekistonda sarimsoqning eng ko‘p tarqalgan kasalliklaridan biri ekanligi xabar qilingan [Maqsudxo‘jayeva, Abbosov, 1986]. Omborxonada saqlanayotgan piyozboshlarda ham uchraydi (Bo‘riyev va b., 2002) [3].

Piyoz bo‘g‘zi chirishini Botrytis allii, kam hollarda B. byssoidea va B. squamosa, gifomitset zamburug‘lari qo‘zg‘atadi va ular piyoz yetishtiriladigan barcha mintaqalarda tarqalgan. Omborxonalarda saqlash paytida dunyoda, jumladan O‘zbekistonda ham, piyozda eng ko‘p zarar yetkazadigan kasallik hisoblanadi.

Qo‘zg‘atuvchi fakultativ parazit bo‘lgani uchun, fiziologik zaif to‘qimalarni zararlaydi; faol o‘sish paytida (ehtimol, tarkibida fitonsidlar mavjudligi uchun) piyoz kasallikka o‘ta chidamlilik namoyon etadi.

1-jadval

Respublikamizning janubida yetishtirilayotgan piyozda uchrovchi kasalliklar (2025)

Kasallik nomi	Kasallik qo‘zg‘atuvchisi	Kasallik belgilari
1. Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirish kasalligi	Fusarium oxysporum f. cepae zamburug‘i qo‘zg‘atadi	 **1-rasm**
Piyoz bo‘g‘zi chirish kasalligi	Botrytis allii, kam hollarda B. byssoidea va B. squamosa, gifomitset zamburug‘lari qo‘zg‘atadi	 3-rasm
Piyozning (aspergillyoz) qora chirish kasalligi	Aspergillus niger zamburug‘i qo‘zg‘atadi	 4-rasm

O‘suv davrining oxirida piyozning bo‘g‘ziga zamburug‘ har xil mexanik jarohatlar va boshqa kasalliklar tufayli paydo bo‘lgan yaralar orqali kiradi.

Kasallik belgilari: dalada namoyon bo‘lmasdan, ko‘pincha omborxonalarda yaqqol ko‘rinadi: piyoz bo‘g‘zining to‘qimalari yumshaydi, biroz botiq shakl oladi (3 rasm); piyoz bo‘yiga kesilsa, uning ustki qismi xuddi qaynoq suvda pishganga o‘xshab yumshagani va sariq, pushti yoki qo‘ng‘ir tus olganini ko‘rish mumkin (3 rasm).

Omborda saqlash davrining ikkinchi yarmida zararlangan joylarning ustidagi po‘stida zich, kulrang mog‘or va mayda, diametri 1-5 mm bo‘lgan qora sklerotsiylar rivojlanadi. Bunday piyozboshlarga tezda ikkilamchi zamburug‘ va bakteriyalar kiradi va, omborxonaga qo‘ygandan keyingi 1-2 oy ichida, piyoz butunlay chirib ketadi, sersuv bo‘lib qoladi va qo‘lansa hid chiqaradi. Keyinchalik piyozbosh qurib, faqat po‘sti qolishi mumkin. Omborxonalarda (ayniqsa issiq usulda 18-22°S haroratda) saqlanayotgan piyozboshlarning 50 foizi yoki ko‘prog‘i kasallik tufayli yo‘qotilishi mumkin.

Urug‘lik olish uchun ekilgan zararlangan piyozboshlardan infeksiya o‘qbarg va to‘pgullarga o‘tishi, o‘qbarg bukilishi va sinishi, urug‘ pishmay qolishi mumkin.

Infeksiya keyingi mavsumga piyozbosh, o‘simlik qoldiqlari va ba’zan urug‘ orqali o‘tadi. Kasallik bilan piyozning chuchuk va oq navlari ko‘proq, achchiq, sariq va qizil po‘stli navlari kamroq zararlanadi.

Qo‘zg‘atuvchilarning belgilari. Botrytis allii. Gifalar ko‘p hujayrali, oldin rangsiz, keyinchalik qo‘ng‘ir, eni 4,5-9 mkm. Koloniyalar kulrang, qalin, kiygizsimon. Konidiyalar 1 hujayrali, oldin rangsiz, so‘ngra och-kulrang yoki qo‘ng‘ir tusli, ellipsoid yoki tuxum shaklli, o‘lchami 7,1-16,2x3,8-9 mkm. Mikrokonidiyalari topilmagan. Sklerotsiylar jilosiz-qora tusli, zich, ichi oq, shakli o‘zgaruvchan, tuxumsimon, substratga yopishgan qoraqo‘tir shaklli, diametri 1-5 mm. Askomitset bosqichi Botryotinia allii.

Botrytis byssoidea. Gifalar ko‘p hujayrali, rangsiz. Koloniyalar oq, so‘ngra och-kulrang, g‘ovak. Konidioforalar faqat namlik juda yuqori bo‘lganida piyozboshi to‘qimalaridagi mitseliy yoki sklerotsiylarda hosil bo‘ladi tik turuvchi, *B. allii* nikidan ham uzunroq va kuchliroq shoxlangan, to‘qqo‘ng‘ir, ustida konidiyalarning boshchalari paydo bo‘ladi.

Botrytis squamosa. Gifalar ko‘p hujayrali, rangsiz, eni har xil. Konidioforalar mitseliyda yoki guruhguruh bo‘lib, sklerotsiylarda hosil bo‘ladi, tik turuvchi, vaqt o‘tishi bilan yassi (yapaloq) va buralgan shakl oluvchi, ko‘p marta shoxlangan, oldin rangsiz, keyin qoramtir tusli, konidiyalar ajralib tushganidan keyin o‘sishini davom ettirib, yana konidiyalar paydo qiluvchi.

Kurash choralari. Hosil pishgandan so‘ng tezda, mexanik jarohatlar yetkazmasdan, yig‘ib olish, yaxshilab (8-10 kun davomida) quritish, dezinfeksiya qilingan omborxonalarga joylash, past haroratda (–3... +1°S) saqlash, shamollatib turish va boshqa talablarga rioya qilish; urug‘ni ekishdan oldin samarali fungitsid suspenziyasi bilan dorilash va quritish; urug‘ni va urug‘ olish uchun ajratilgan piyozboshlarni ertaroq muddatlarda ekish; dalada kasallik o‘choqlariga 0,2% li

Bordo suyuqligi purkash; tarkibida moddalar balansi saqlangan mineral o‘g‘it qo‘llash tavsiya etiladi, [Герасимов, Осницкая, 1961; Кузнецова, Турсуметова, 1970; Пидопличко, 1977а,б; Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Мақсудхўжаева, Аббосов, 1986; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Бўриев ва б., 2002] [3,4].

Piyozning (aspergillyoz) qora chirishini saprotrof (kuchsiz parazit) Aspergillus niger zamburug‘i qo‘zg‘atadi.

Piyozboshlar omborxonalarda yuqori harorat va namlik mavjudligida zararlanadi. Piyozbosh yumshaydi, so‘ngra po‘stlog‘i quriydi, ba’zan mumiyolashadi, po‘stining ustida zamburug‘ mitseliysi va sporalaridan iborat bo‘lgan qora kukun qatlami rivojlanadi. Sporalar omborxonaga tarqalib ketadi va uzoq vaqtgacha saqlanadi. Omborxonaga qo‘yishdan oldin yaxshilab quritilgan piyozboshlar quruq va past haroratda saqlansa zararlanmaydi yoki kam zararlanadi va kasallik sekin rivojlanadi. Oq piyoz navlari ko‘proq, po‘stlog‘i rangli navlari kamroq zararlanadi.

2-Jadval

Respublikamiz janubida piyozboshlarni saqlash davrida kasalliklarning uchrash darajasi (2025)

№	Nomlanishi		Uchrash darajasi	
	O‘zbek tilida	Lotincha	O‘suvdavrida	Saqlashda
1	*Piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirish* kasalligi	*Fusarium oxysporum* f. *cepae* zamburug‘i qo‘zg‘atadi	+	++++
2	*Piyoz bo‘g‘zi chirish kasalligi*	*Botrytis allii*, kam hollarda *B. byssoidea* va *B. squamosa*, gifomitset zamburug‘lari qo‘zg‘atadi	+	++++
3	*Piyozning (aspergillyoz) qora chirish kasalligi*	*Aspergillus niger* zamburug‘i qo‘zg‘atadi	++	+++
4	*Piyozning zang kasalligi*	*Puccinia allii* va *P. porri* zamburug‘lari qo‘zg‘atadi	+++	-

Izoh: ++++ - eng ko‘p uchraydi va zarari katta; +++ - ko‘p uchraydi; va zarari o‘rtacha; ++ - kam uchraydi va zarari kamroq; + - juda kam uchraydi

- - uchraymaydi

Aspergillyoz O‘zbekistonda ham keng tarqalgan (Герасимов, Осницкая, 1961; Пидопличко, 1977б; Вянгеляускайте и др., 1989; Холмуродов, 2004).

Qo‘zg‘atuvchining belgilari. *Aspergillus niger*. Konidioforalar to‘g‘ri, tik, silliq, rangsiz yoki qo‘ng‘ir, tepaga qarab, eni kattalashib, ustida shish, uning ustida 2 yarusli sterigmalar va sterigmalar ustida konidiyalar zanjirchalari hosil qiladi. Konidiyalar shar shaklli, diametri 2,5-5 mkm, qo‘ng‘ir rangli, usti juda ko‘p, mayda tikanchalar bilan qoplangan [3,4].

Yuqoridagi turlardan tashqari O‘zbekistonda piyozning *Allium scabriscapum* Boiss. et Kotchy turini zang qo‘g‘atuvchi zamburug‘lardan yana bitta turi - *Puccinia permixta* - esiya bosqichida zararlashi qayd etilgan [Ramazanova i dr., 1986].

Keltirilgan 1-jadvaldan ko‘rinib turganidek Respublikamizning janubida yetishtirilayogan piyozlarning o‘suv davrida *Peronospora schleideniana, Puccinia allii, Aspergillus niger* ko‘p tarqalgan pathogen zamburug‘lar hisoblanadi. Saqlash davrida *Fusarium oxysporum* f. *Cepae, Botrytis allii* zamburug‘lari ko‘p uchrashi kuzatilgan.

XULOSA Sabzavotchilikda piyozdan mo‘l va sifatli mahsulot olishning asosiy omillaridan biri bu o‘simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o‘tlardan himoya qilishdir. Piyozni zararli organizmlardan himoya qilish choralari ko‘rilmasa o‘rtacha 30 - 40 % hosil nobud bo‘ladi.

Bizga ma’lumki, fermerlar, dehqonlar va shaxsiy tomorqa yer egalari yetishtiradigan piyozning o‘sish va rivojlanish (vegetatsiya) davrida dala sharoitida va hosil yig‘ishtirib olingandan so‘ng saqlash paytida bir qator xavfli kasalliklar tarqalib, kuchli darajada zararlaydi. Bu kasalliklar o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishiga salbiy ta’sir qilib, hosilning miqdor va sifat jihatidan kamayishiga hamda tovarboplik xususiyatlari yomonlashishiga sabab bo‘ladi. Bunday kasalliklarga fitopatogen zamburug‘lar, bakteriyalar va viruslar keltirib chiqaradigan fuzarioz chirish, soxta un-shudring yoki peronosporoz, kul rang chirish, qorakuya, zang kasalliklari kiradi

Piyozni yetishtirish va saqlash jarayonida ko‘plab kasalliklari dunyoning barcha mintaqalarida tarqalgan. O‘simliklar tuproqda va tuproq yuzasida, urug‘ unishidan to 3-4 chin barg chiqquniga qadar va saqlash davrida zaralanadi. Bu kasalliklar Respublikamiz sharoitida juda ko‘plab hududlarda jumladan, Qashqadaryo, Surxondaryo va boshqa viloyatlarida tarqalgan.

Respublikamizning janubiy mintaqalari Qashqadaryo va Surxondaryoda olib borgan kuzatuvlarimiz natijasida piyozning soxta un-shudring (peronosporoz)

kasalligi, piyozning zang, piyozboshi tagidan (fuzarioz) chirishi va boshqa kasalliklar uchradi.

Piyozni o‘suv davrida va saqlash davrida kasallik qo‘zg‘atuvchi patogenlarni uchrashi va zararida katta farq borligi aniqlandi. Piyozni o‘suv davrida Peronospora schleideniana, Puccinia allii, Aspergillus niger zamburug‘lari boshqalariga qaraganda ko‘p uchradi va zarari yuqori ekanligi kuzatildi. Piyozni saqlash davrida Fusarium oxysporum f. Cepae, Botrytis allii zamburug‘larini zarari yuqori ekanligi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 23.10.2019 yildagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” Farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 15.10.2020 yildagi PQ-4863-son “Sarimsoqpiyoz hamda to‘qsonbosti usulida sabzavot mahsulotlarini yetishtirish va eksport qilishni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori.

3. Xolmurodov E.A. va boshqalar. Qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi. Toshkent, 2014, “Navro‘z”, 517 b.

4. Hasanov B.A., Ochilov R.O., Gulmurodov R.A. “Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash”. Toshkent: "Voris-Nashriyot", 2009, 245 b. + 45 bet rangli tasvirlar. O‘quv qo‘llanma.

5. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – Л.: Селхозгиз, 1937. – С.107–113.

6. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии.- Киев: Наукова думка, 1973.243 с.

7. Дементева М.И.Фитопатология.-Москва: Агропромиздат, 1985.397 с.

SURXONDARYO VILOYATIDA QISHLOQ XO‘JALIGI RESURSLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH VA AHOLI TURMUSH DARAJASI KO‘RSATKICHLARINING STATISTIK TAHLILI

Tursunov Farxod Baxodir o‘g‘li.
Termiz davlat universiteti o‘qituvchisi.
farxoddd1007@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyatida qishloq xo‘jaligining rivojlanishi va aholi turmush darajasini tavsiflovchi asosiy ko‘rsatkichlar statistik jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda 2015–2025-yillarda agrar mahsulotlar hajmi, tarmoqdagi bandlik va aholi daromadlarining o‘zgarish tendensiyalari o‘rganilgan.

Tahlil natijalari asosida agrar soha samaradorligini oshirish va uning aholi farovonligini yaxshilashdagi ahamiyati yuzasidan ilmiy xulosalar shakllantirilgan.

Kalit so‘zlar: aholi turmush darajasi, qishloq xo‘jaligi, agrar sektor, aholi daromadlari, bandlik, statistik tahlil, iqtisodiy samaradorlik, Surxondaryo viloyati.

Аннотация. В статье проведен статистический анализ развития сельского хозяйства и основных показателей, характеризующих уровень жизни населения Сурхандарьинской области. Исследованы тенденции изменения объема аграрной продукции, занятости в отрасли и доходов населения за 2015-2025 годы. На основе результатов анализа сформулированы научные выводы о повышении эффективности аграрного сектора и его значении для улучшения благосостояния населения.

Ключевые слова: уровень жизни населения, сельское хозяйство, аграрный сектор, доходы населения, занятость, статистический анализ, экономическая эффективность, Сурхандарьинская область.

Abstract. This article presents a statistical analysis of agricultural development and key indicators characterizing the living standards of the population in the Surkhandarya region. The study examines trends in agricultural output, employment in the agricultural sector, and population income during 2015–2025. Based on the results, scientific conclusions are drawn regarding the importance of improving agricultural efficiency and its role in enhancing population well-being.

Keywords: living standards, agriculture, agricultural sector, population income, employment, statistical analysis, economic efficiency, Surkhandarya region.

KIRISH. Aholi turmush darajasini oshirish mamlakat va uning hududlarini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Turmush darajasining shakllanishiga aholi daromadlari, bandlik, mehnatga haq to‘lash darajasi va iste’mol imkoniyatlari bilan bir qatorda hudud iqtisodiyotining tarmoq tarkibi hamda yetakchi sohalarning rivojlanish sur’atlari ham ta’sir ko‘rsatadi. [1] Iqtisodiyotida agrar sektor salmoqli o‘rin egallaydigan hududlarda qishloq xo‘jaligining rivojlanishi aholi bandligini ta’minlash, daromad manbalarini kengaytirish, oziq-ovqat mahsulotlari taklifini oshirish va hududdagi iqtisodiy faollikni rag‘batlantirish orqali aholi farovonligini yaxshilashga xizmat qiluvchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Surxondaryo viloyati iqtisodiyotida qishloq xo‘jaligining muhim o‘rin tutishi agrar sohadagi o‘zgarishlarni aholi turmush darajasi ko‘rsatkichlari bilan bog‘liq

holda statistik o‘rganish zaruratini yuzaga keltiradi. Jumladan, 2024-yil yanvar–iyun oylarida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligining viloyat yalpi hududiy mahsulotidagi ulushi 44,4 foizni tashkil etib, respublika hududlari orasida yuqori ko‘rsatkichlardan biri bo‘lgan. 2025-yil yakunlariga ko‘ra esa viloyatda qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi hajmi 3,8 foizga, aholining real umumiy daromadlari 9,0 foizga o‘sgan. [4] Mazkur ko‘rsatkichlar agrar tarmoqdagi iqtisodiy jarayonlar va aholi farovonligini tavsiflovchi ko‘rsatkichlarning dinamikasini o‘zaro bog‘liq holda tadqiq etish uchun statistik asos yaratadi. Ushbu raqamlar dastlabki matnda ham mavzuning dolzarbligini asoslash uchun keltirilgan.

Shundan kelib chiqib, tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyatida qishloq xo‘jaligining rivojlanish tendensiyalarini statistik tahlil qilish hamda ularni aholi turmush darajasini tavsiflovchi asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlar bilan qiyosiy baholashdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun agrar tarmoq mahsulotlari hajmi, tarmoqdagi bandlik va aholi daromadlarining o‘zgarish tendensiyalari o‘rganilib, ular asosida tegishli ilmiy xulosalar shakllantiriladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqotning axborot bazasini O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi hamda uning Statistik axborot tizimi (SIAT)da e’lon qilingan rasmiy statistik ma’lumotlar tashkil etadi. Tadqiqot doirasida, asosan, 2015–2025-yillar oralig‘idagi statistik ko‘rsatkichlardan foydalanildi. Tahlil uchun aholi jon boshiga qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi mahsulotlari hajmi, mazkur tarmoqda band bo‘lgan aholi soni, aholi jon boshiga umumiy daromadlar hamda real daromadlarning o‘sish sur’atlarini tavsiflovchi ma’lumotlar tanlab olindi. Dastlabki matnda tadqiqot axborot bazasi ham SIAT va Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari sifatida belgilangan.

Tadqiqot jarayonida statistik kuzatish, taqqoslash, dinamik qatorlar va tarkibiy tahlil usullaridan foydalanildi. Dinamik tahlil yordamida o‘rganilayotgan davrda qishloq xo‘jaligi va aholi turmush darajasiga oid ko‘rsatkichlarning o‘zgarish yo‘nalishlari aniqlandi. Bunda mutlaq o‘zgarish, o‘sish sur’ati va qo‘shimcha o‘sish sur’ati kabi statistik ko‘rsatkichlardan foydalanildi. Shuningdek, agrar tarmoqda ishlab chiqarish va bandlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi qiyosiy tahlil qilinib, aniqlangan tendensiyalarning aholi turmush darajasi nuqtai nazaridan iqtisodiy mazmuni baholandi.

ASOSIY QISM VA STATISTIK TAHLIL. Surxondaryo viloyatining tabiiy-iqlim sharoiti, mavjud yer va mehnat resurslari hududda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun muhim iqtisodiy salohiyatni shakllantiradi. Agrar tarmoq hududning oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini qondirish bilan bir qatorda,

aholi bandligi va daromad manbalarining shakllanishida ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli qishloq xo‘jaligidagi uzoq muddatli o‘zgarishlarni statistik baholash hudud ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining asosiy tendensiyalarini aniqlash imkonini beradi.

Milliy statistika qo‘mitasining SIAT ma’lumotlariga ko‘ra, Surxondaryo viloyatida aholi jon boshiga qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi mahsulotlari hajmi 2015-yilda 3 503,0 ming so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, 2020-yilda 7 600,0 ming so‘mga, 2025-yilda esa 14 193,7 ming so‘mga yetgan. Natijada 2015–2025-yillar davomida mazkur ko‘rsatkichning mutlaq o‘sishi 10 690,7 ming so‘mni tashkil etib, 2025-yildagi daraja 2015-yilga nisbatan qariyb 4,1 baravarga yetgan. Bu o‘rganilayotgan davrda aholi jon boshiga agrar mahsulotlar nominal qiymatining umumiy o‘sish tendensiyasiga ega bo‘lganini ko‘rsatadi. [4]

1-jadval.

Surxondaryo viloyatida aholi jon boshiga qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi mahsulotlari hajmining dinamikasi, 2015-2025-yillar

Yillar	Aholi jon boshiga qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi mahsulotlari, ming so‘m
2015	3 503,0
2016	3 650,6
2017	5 389,7
2018	6 072,8
2019	7 096,6
2020	7 600,0
2021	8 993,4
2022	10 170,3
2023	12 283,9
2024	13 065,3
2025	14 193,7

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi SIAT ma’lumotlari asosida tuzilgan.

Jadval ma’lumotlari 2015-2025-yillarda mazkur ko‘rsatkichning asosan o‘suvchi dinamikaga ega bo‘lganini ko‘rsatadi. Xususan, 2017-yilda aholi jon boshiga agrar mahsulotlar hajmi 5 389,7 ming so‘mni, 2021-yilda 8 993,4 ming so‘mni, 2023-yilda esa 12 283,9 ming so‘mni tashkil etgan. Hisob-kitoblarga

ko‘ra, 2025-yilda ko‘rsatkich 2015-yilga nisbatan 305,2 foizga oshgan. [4] Biroq mazkur qiymatlar amaldagi narxlarda ifodalanganligi sababli, nominal o‘sishni qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining real jismoniy hajmidagi aynan shunday o‘sish sifatida talqin qilish to‘g‘ri emas. Narxlar darajasining o‘zgarishi ham nominal qiymat dinamikasiga ta’sir ko‘rsatadi. Dastlabki matnda ham ushbu metodologik cheklov qayd etilgan.

Qishloq xo‘jaligining hudud ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishidagi o‘rnini baholashda tarmoqdagi bandlik dinamikasi ham muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Rasmiy statistik ma’lumotlarga ko‘ra, Surxondaryo viloyatida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligida band aholi soni 2015-yilda 357,8 ming kishini tashkil etgan bo‘lsa, 2020-yilda 356,3 ming kishi, 2023-yilda 332,9 ming kishi, 2025-yilda esa 303,8 ming kishini tashkil etgan. Shunday qilib, o‘rganilayotgan davr davomida agrar tarmoqda band aholi soni 54,0 ming kishiga yoki 15,1 foizga kamaygan. [4]

Agrar mahsulotlarning aholi jon boshiga nominal qiymati sezilarli oshgan bir sharoitda tarmoqdagi bandlar sonining kamayishi e’tiborga molik statistik tendensiya hisoblanadi. Bu holat agrar sektorning rivojlanishini faqat bandlik sonining o‘zgarishi bilan baholab bo‘lmasligini ko‘rsatadi. Ushbu tendensiyaga ishlab chiqarish samaradorligi va mehnat unumdorligining o‘zgarishi, texnologik yangilanishlar, xo‘jalik yuritish shakllaridagi tarkibiy siljishlar hamda mehnat resurslarining boshqa iqtisodiy faoliyat turlariga o‘tishi kabi omillar ta’sir qilgan bo‘lishi mumkin. Biroq mavjud ma’lumotlar mazkur omillarning har biri ta’sirini alohida miqdoriy baholash imkonini bermaganligi sababli, ularni ehtimoliy omillar sifatida talqin qilish maqsadga muvofiq.

Aholi turmush darajasini baholashda daromad ko‘rsatkichlari asosiy mezonlardan biri hisoblanadi. Rasmiy statistik ma’lumotlarga ko‘ra, 2025-yilda Surxondaryo viloyatida aholi jon boshiga umumiy daromadlar 22 572,2 ming so‘mni tashkil etgan. Shuningdek, 2025-yilda aholining real umumiy daromadlari o‘sish sur’ati 109,0 foizni tashkil qilgan. [4] Bu holat nominal daromadlarning o‘sishi bilan bir qatorda, narxlar o‘zgarishi hisobga olingandan keyin ham aholi daromadlarida ijobiy dinamika kuzatilganini anglatadi. Aholi jon boshiga daromadning 2025-yilgi ko‘rsatkichi dastlabki tadqiqot matnida ham qayd etilgan.

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va aholi daromadlari ko‘rsatkichlarida kuzatilayotgan ijobiy tendensiyalar agrar sektorning hudud aholisining iqtisodiy farovonligini shakllantiruvchi omillardan biri ekanligini ko‘rsatadi. Qishloq xo‘jaligi nafaqat birlamchi mahsulot yetishtirish, balki uni saqlash, qayta ishlash, tashish va realizatsiya qilish bilan bog‘liq iqtisodiy faoliyat turlarining rivojlanishiga ham sharoit yaratadi. Shu tariqa agrar ishlab chiqarishning

kengayishi hududda qo‘shimcha qiymat yaratish va aholi daromad manbalarini diversifikatsiya qilish imkoniyatlarini kengaytirishi mumkin. Biroq qishloq xo‘jaligi ko‘rsatkichlari va aholi daromadlarining bir yo‘nalishda o‘zgarishini bevosita sabab-oqibat munosabati sifatida baholash ilmiy jihatdan yetarli emas. Aholi daromadlariga sanoat, qurilish, xizmatlar sohasi, tadbirkorlik faoliyati, ish haqi, ijtimoiy transfertlar va boshqa iqtisodiy omillar ham ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun mazkur tadqiqot natijalari agrar soha rivojlanishi va aholi turmush darajasi ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi umumiy statistik tendensiyalarni tavsiflaydi. Ular o‘rtasidagi sababiy ta’sir darajasini aniqlash esa ko‘p omilli ekonometrik modellar asosida alohida tadqiqotni talab etadi.

Umuman, 2015–2025-yillardagi statistik tendensiyalar Surxondaryo viloyati agrar sektorida miqdoriy va tarkibiy o‘zgarishlar sodir bo‘lganini ko‘rsatadi. Aholi jon boshiga agrar mahsulotlarning nominal qiymati sezilarli oshgan, ayni paytda tarmoqdagi band aholi soni kamaygan. Shu sababli qishloq xo‘jaligining aholi turmush darajasidagi o‘rnini baholashda ishlab chiqarish qiymati va bandlik bilan cheklanmasdan, mehnat unumdorligi, real daromadlar, yaratilgan qo‘shilgan qiymat va resurslardan foydalanish samaradorligi kabi ko‘rsatkichlarni ham kompleks o‘rganish zarur.

NATIJALAR VA XULOSA. O‘tkazilgan statistik tahlil Surxondaryo viloyatida qishloq xo‘jaligi hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi va aholi farovonligini shakllantirishda muhim o‘rin tutishini ko‘rsatdi. Tadqiqot davrida aholi jon boshiga qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi mahsulotlarining nominal qiymatida sezilarli o‘sish kuzatilgan bo‘lsa, mazkur tarmoqdagi band aholi sonida kamayish tendensiyasi qayd etildi. Bu natijalar agrar sektor samaradorligini faqat ishlab chiqarish hajmi yoki bandlik ko‘rsatkichlari asosida emas, balki mehnat unumdorligi, yaratilgan qo‘shilgan qiymat, real daromadlar va resurslardan foydalanish samaradorligi bilan birgalikda baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Tahlil natijalaridan kelib chiqib, Surxondaryo viloyatida agrar sohaning aholi farovonligini oshirishdagi iqtisodiy imkoniyatlaridan samaraliroq foydalanish uchun qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish, zamonaviy va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish, saqlash va logistika infratuzilmasini rivojlantirish hamda ishlab chiqaruvchilarning bozorga chiqish imkoniyatlarini kengaytirish maqsadga muvofiq. [5] Ayniqsa, viloyatning meva-sabzavotchilik salohiyatidan samarali foydalanib, mahsulotlarni xomashyo shaklida sotishdan ularni qayta ishlash va tayyor mahsulot sifatida realizatsiya qilishga bosqichma-bosqich o‘tish

hududda yaratiladigan qo‘shilgan qiymat va daromad manbalarini kengaytirishga xizmat qilishi mumkin.

Shunday qilib, Surxondaryo viloyatida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning istiqboldagi ustuvor yo‘nalishi ishlab chiqarishning miqdoriy o‘sishi bilan bir qatorda uning iqtisodiy samaradorligini oshirishga qaratilishi lozim. Bunda mehnat unumdorligini yuksaltirish, qayta ishlash zanjirlarini kengaytirish, resurslardan oqilona foydalanish, qishloq aholisining barqaror daromad manbalarini diversifikatsiya qilish va real daromadlar o‘sishi uchun iqtisodiy shart-sharoit yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF–60-son Farmoni. “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF–5853-son Farmoni. “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.
3. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. 2024-yilning yanvar–iyun oylarida yalpi hududiy mahsulot (YAHM)ning tarmoqlar bo‘yicha tarkibi. – Toshkent, 2024.
4. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi.

O‘ZBEKISTON YAYLOVLARIDA O‘SIMLIKLARNI MUHOFAZA QILISH VA HOSILDORLIKNI OSHIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

G‘ANIYEV OCHILBEK ORIFJON O‘G‘LI
“O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti yetakchi mutaxassisi, (PhD)
https://orcid.org/ 0009-0005-2200-8446
e-mail : ochilbekganiyev@bk.ru

Annotatsiya Tabiiy yaylovlarda o‘simlik qoplamini muhofaza qilish va hosildorlikni barqaror oshirish chorva yuklamasini hududning real ozuqa imkoniyatlariga mos ravishda boshqarishni talab etadi. Tadqiqotning maqsadi xorijiy GPS-monitoring tajribalarini qiyosiy tahlil qilish hamda raqamli texnologiyalar yordamida O‘zbekiston yaylovlarida chorvaning fazoviy harakati, geobotanik holat, suv manbalari va relyef ma’lumotlarini birlashtiruvchi boshqaruv yondashuvini asoslashdan iborat. 2022-2026-yillarda Avstraliya, Xitoy, Ispaniya,

Braziliya, Keniya va AQShda qo‘y, echki hamda qoramollarning GPS asosidagi harakatini o‘rgangan ilmiy ishlar tahlil qilindi. Xorijiy natijalarda qo‘y va echkilarning ayrim yaylov sharoitlarida 5,8-13,9 km/kun, qoramollarning esa 2,99-3,97 km/kun va undan ortiq masofa bosib o‘tishi qayd etilgan. Qiyosiy tahlil chorva harakati va yaylovdan foydalanish intensivligi suv, mavsum, harorat, ozuqa resurslari hamda relyefga bog‘liqligini ko‘rsatdi. O‘zbekiston sharoiti uchun GPS treklari, GIS, geobotanik baholash, suv manbalari, relyef va biomassa ko‘rsatkichlarini yagona fazoviy modelda birlashtirish taklif etildi. Mazkur yondashuv ortiqcha o‘tlatilayotgan maydonlarni aniqlash, almashlab boqish va dam berish uchastkalarini asoslash, ozuqabop o‘simliklarni muhofaza qilish hamda yaylov hosildorligini tiklash va barqarorlashtirishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini qo‘llab-quvvatlaydi. Xorijiy ko‘rsatkichlarni O‘zbekiston uchun bevosita me’yor sifatida qabul qilishdan oldin ularni cho‘l, adir, tog‘oldi va tog‘ yaylovlarida mahalliy dala tajribalari orqali kalibrlash zarur.

Kalit so‘zlar: yaylovlar, o‘simlik qoplami, hosildorlik, raqamli texnologiyalar, GPS monitoring, geografik axborot tizimlari, geobotanik monitoring, almashlab boqish, degradatsiya.

АННОТАЦИ Сохранение растительного покрова и повышение продуктивности естественных пастбищ требуют управления пастбищной нагрузкой с учетом фактических кормовых возможностей территории. Цель исследования - обосновать для условий Узбекистана цифровой подход, объединяющий GPS-мониторинг животных, ГИС, геоботаническую оценку, водоисточники, рельеф и показатели биомассы. Проанализированы исследования 2022-2026 гг. из Австралии, Китая, Испании, Бразилии, Кении и США. В отдельных условиях суточное перемещение овец и коз составляло 5,8-13,9 км, крупного рогатого скота - 2,99-3,97 км и более. Предложенная модель позволяет выявлять зоны чрезмерного выпаса, обосновывать чередование и временный отдых участков, защищать кормовую растительность и поддерживать решения, направленные на восстановление и стабилизацию продуктивности пастбищ. Зарубежные показатели должны быть откалиброваны в природных зонах Узбекистана по данным местных полевых наблюдений.

Ключевые слова: пастбища, растительный покров, продуктивность, цифровые технологии, GPS-мониторинг, географические информационные системы, геоботанический мониторинг, ротационный выпас, деградация земель.

Abstract Protecting vegetation cover and enhancing natural rangeland productivity requires grazing pressure to be managed according to actual forage capacity. This study substantiates a digital approach for Uzbekistan that integrates livestock GPS monitoring, geographic information systems, geobotanical assessment, water sources, terrain and biomass indicators. Studies published in 2022-2026 from Australia, China, Spain, Brazil, Kenya and the United States were comparatively analysed. Reported daily movement in selected conditions ranged from 5.8 to 13.9 km for sheep and goats, while cattle moved 2.99-3.97 km per day or more. The proposed model can identify overused areas, support rotational grazing and temporary resting of sites, protect forage vegetation, and provide a digital basis for restoring and stabilising rangeland productivity. International movement indicators should be locally calibrated across the desert, adyr, foothill and mountain rangelands of Uzbekistan before operational use.

Keywords: rangelands, vegetation cover, productivity, digital technologies, GPS monitoring, geographic information systems, geobotanical monitoring, rotational grazing, land degradation.

KIRISH

Tabiiy yaylovlar O‘zbekistonda chorvachilikning asosiy yem-xashak zaxirasi bo‘lib, ularning o‘simlik qoplami va biologik mahsuldorligi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi hamda qurg‘oqchil hududlarning ekologik barqarorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. O‘zbekiston bo‘yicha 2025-yilda chop etilgan tadqiqotda ortiqcha o‘tlatish, yer va suv resurslaridan samarasiz foydalanish hamda qurg‘oqchilik degradatsiyaning muhim omillari qatorida ko‘rsatilgan [7]. Shu sababli yaylov o‘simliklarini muhofaza qilish bilan bir vaqtda mavjud biomassa va ozuqa resurslaridan me’yoriy foydalanishni ta’minlaydigan innovatsion boshqaruv usullarini joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

O‘zbekiston tog‘oldi yaylovlarida olib borilgan uzoq muddatli geobotanik kuzatuvlar muammoning dolzarbligini tasdiqlaydi. Ohangaron tumani misolida 1969-2018-yillar oralig‘ida umumiy yaylov biomassasining qariyb 46% kamaygani qayd etilgan; dala tajribalarida esa almashlab boqish uzluksiz boqishga nisbatan biomassa va yeyiladigan o‘simlik massasini yaxshiroq saqlashi aniqlangan [8]. Bu natijalar hosildorlikni oshirish masalasini faqat o‘simlik biomassasini ko‘paytirish emas, balki chorva bosimini makon va vaqt bo‘yicha to‘g‘ri taqsimlash, degradatsiyalangan maydonlarga dam berish va tiklanish jarayonini nazorat qilish bilan birgalikda ko‘rib chiqish zarurligini ko‘rsatadi.

An’anaviy yaylov boshqaruvida chorva yuklamasi ko‘pincha chorva bosh sonining umumiy yaylov maydoniga nisbati orqali baholanadi. Biroq chorva

yaylov bo‘ylab bir tekis harakatlanmaydi: suv manbalari, qo‘ralar, ozuqabop o‘simliklar tarqalishi va relyef ayrim uchastkalarda yuqori bosim, boshqa qismlarda esa yetarli foydalanilmaslikni yuzaga keltiradi. Natijada umumiy yuklama me’yor doirasida bo‘lsa ham, lokal o‘simlik qoplami siyraklashishi va mahsuldorlik pasayishi mumkin.

Raqamli texnologiyalar bunday notekis foydalanishni aniq fazoviy ma’lumotlar asosida baholash imkonini beradi. GPS trekerlar chorvaning harakat trayektoriyasi, sutkalik bosib o‘tgan masofasi va to‘planish nuqtalarini qayd etadi; GIS vositalari ushbu ma’lumotlarni suv manbalari, relyef va yaylov konturlari bilan birlashtiradi; geobotanik monitoring esa o‘simlik qoplami, biomassa va ozuqa holatini baholashga xizmat qiladi. Avstraliyadagi tadqiqotlarda qo‘y va echkilarning suv manbalari yaqinida ko‘proq to‘planishi va yuqori haroratda harakat faolligining pasayishi aniqlangan [1].

Mazkur tadqiqotda GeoPasture raqamli yondashuvi geobotanik tavsiflar, GPS koordinatalari, o‘simlik qoplami, biomassa va yaylov holatini yagona GIS muhitida bog‘lash uchun asos sifatida qaraladi. Chorva trekerlari bilan integratsiya qilinganda, qaysi uchastka qanchalik intensiv foydalanilayotgani va ushbu bosim o‘simlik qoplamining holati bilan qanday mos kelishini tahlil qilish mumkin. Bu esa o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni boshqarishda tezkor, hududiy differensial qarorlar qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi.

Tadqiqotning maqsadi xorijiy GPS-monitoring natijalarini qiyosiy tahlil qilish hamda ularni O‘zbekistonning cho‘l, adir, tog‘oldi va tog‘ yaylovlari sharoitida o‘simlik qoplamini muhofaza qilish va hosildorlikni barqarorlashtirishga yo‘naltirilgan raqamli boshqaruv metodologiyasiga moslashtirishdan iborat. Tadqiqot vazifalari chorva harakat ko‘rsatkichlarini solishtirish, o‘simlik qoplami va mahsuldorlikka bosimni kuchaytiruvchi fazoviy omillarni aniqlash, xorijiy ko‘rsatkichlarni bevosita normativ sifatida ko‘chirish cheklovlarini asoslash hamda GPS, GIS va geobotanik ma’lumotlarni integratsiyalovchi amaliy boshqaruv modelini taklif etishni qamrab oladi.

MATERIALLAR VA METODLAR

2.1. Tadqiqot dizayni va manbalarni tanlash

Tadqiqot qiyosiy-analitik adabiyotlar tahlili va metodologik sintez yondashuvi asosida tashkil etildi. Asosiy tahlil bazasiga 2022-2026-yillarda chop etilgan, qo‘y, echki yoki qoramollarning yaylovdagi fazoviy harakatini GPS qurilmalari yordamida o‘rgangan xalqaro tadqiqotlar [1-6] hamda O‘zbekiston yaylov degradatsiyasi va boqish tizimlari bo‘yicha mahalliy tadqiqotlar [7, 8] kiritildi. Manbalar mazkur qo‘lyozma uchun tizimli meta-tahlil emas, balki

metodologik qiyoslash maqsadida tanlandi; shu sababli ularning sonli natijalari yagona statistik umumlashtirishga birlashtirilmadi.

Xorijiy ilmiy ish tadqiqotga kiritilishi uchun unda quyidagi ko‘rsatkichlardan kamida bittasi miqdoriy yoki fazoviy shaklda berilgan bo‘lishi talab qilindi: sutkalik yurish masofasi; qo‘ra yoki boshlang‘ich nuqtadan uzoqlashish; suv manbasigacha masofa; real foydalanilgan/o‘tlangan maydon; mavsum, harorat, ozuqa yoki relyefning chorva harakatiga ta’siri. Tadqiqotlar GPS qayd intervali, chorva soni va fazoviy hisoblash usullari bo‘yicha bir xil bo‘lmagani metodologik cheklov sifatida alohida hisobga olindi.

2.2. Tahlil qilinadigan fazoviy ko‘rsatkichlar Ma’lumotlar chorva turi, kunlik harakat masofasi, foydalanilgan yaylov maydoni, suv yoki qo‘radan uzoqlashish hamda harakatga ta’sir qiluvchi ekologik omillar bo‘yicha guruhlandi. GPS nuqtalari asosida hayvonning bir sutkadagi jami yurish masofasi quyidagicha ifodalanadi:

$$D_d = \Sigma(i=1 \ldots n-1)\ d(P_i, P_(i+1))$$

bu yerda D_d - chorvaning sutkalik yurgan masofasi, km; P_i va P_(i+1) - ketma-ket GPS nuqtalari; d - ikki nuqta orasidagi geodezik masofa.

Qo‘ra markazidan maksimal uzoqlashish quyidagi ifoda bilan baholanadi:

$$D_max = max\ d(P_i, P_k)$$

bu yerda P_k - qo‘ra yoki otar markazining koordinatasi. Mazkur masofalar chorvaning harakat faolligini ifodalaydi, biroq ular real o‘tlash maydoniga teng emas.

2.3. O‘zbekiston sharoitida o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni boshqarishga moslashtirish metodikasi Xorijiy tadqiqotlarda aniqlangan masofalar O‘zbekiston uchun tayyor me’yor sifatida emas, balki mahalliy dala tajribalarini rejalashtirish uchun boshlang‘ich qiyosiy diapazonlar sifatida qabul qilindi. Moslashtirish modelida chorva GPS treki, geobotanik holat, suv manbalari, relyef/nishablik, mavsum va biomassa hosildorligi birgalikda tahlil qilinadi. Bunday integratsiya chorvaning real foydalanish maydonini aniqlash bilan birga, yuqori bosim ostidagi o‘simlik qoplami, tiklanishga muhtoj uchastkalar va mahsuldorlikdan oqilona foydalanish imkoniyatlarini hududiy ajratishga xizmat qiladi.

$$A_eff = A_GPS \cap A_forage \cap A_water \cap A_terrain$$

bu yerda A_eff - chorva turiga mos samarali o‘tlash maydoni; A_GPS - hayvon amalda foydalangan hudud; A_forage - geobotanik jihatdan ozuqabop va mahsuldor maydon; A_water - suv bilan amalda ta’minlangan hudud; A_terrain - muayyan chorva turi uchun relyef jihatdan foydalanish mumkin bo‘lgan maydon. Ushbu konseptual modelga biomassa va o‘simlik qoplami dinamikasi alohida baholash qatlami sifatida qo‘shiladi. Uning chegaraviy qiymatlari O‘zbekistonning tabiiy zonalarida dala tajribalari orqali kalibrlanishi zarur.

O‘zbekiston yaylovlarida o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni baholash uchun tavsiya etiladigan dala stratifikatsiyasi

1-jadval.

Tabiiy zona	Asosiy xususiyat	Kuzatiladigan qatlamlar	O‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlik vazifasi
Cho‘l	Suv tanqisligi, siyrak o‘simlik qoplami	GPS, suv masofasi, harorat, qoplama, biomassa	Suv atrofidagi ortiqcha bosimni aniqlash va tiklanish zonalarini ajratish
Adir	Mavsumiy efemerlar va ozuqa o‘zgaruvchanligi	GPS, biomassa, proyektiv qoplama, mavsum	Almashlab boqish va dam berish muddatlarini asoslash
Tog‘oldi	Relyef va nishablikning kuchli ta’siri	GPS, DEM, nishablik, geobotanika, biomassa	Chorva bosimini relyef bo‘yicha taqsimlash va mahsuldor maydonlarni asrash
Tog‘	Tik nishablik va notekis ozuqa resurslari	GPS, balandlik, nishablik, ozuqa, biomassa	Real foydalaniladigan maydon va degradatsiya xavfi yuqori zonalarni ajratish

2.4. O‘simlik qoplami va hosildorlikni dala sharoitida validatsiya qilish uchun tavsiya etiladigan stratifikatsiya

O‘zbekiston sharoitiga mos koeffitsiyentlarni ishlab chiqish uchun kuzatuvlar tabiiy zonalar, chorva turi va mavsum bo‘yicha stratifikatsiya qilinishi taklif

etiladi. Har bir kuzatuvda GPS ma’lumotlari bilan bir vaqtda geobotanik biomassa, o‘simlik qoplamining proyektiv darajasi, yeyiladigan o‘simliklar ulushi, suv nuqtalari va DEM asosidagi nishablik ko‘rsatkichlari yig‘ilishi lozim. Bu usul chorva bosimi bilan o‘simlik qoplami va hosildorlik o‘zgarishlarini o‘zaro bog‘liq holda baholash imkonini beradi.

NATIJALAR

3.1. Xorijiy GPS tadqiqotlarining qiyosiy natijalari

Tahlil qilingan tadqiqotlar chorva mollarining yaylovdagi fazoviy harakati tabiiy sharoit, mavsum va boshqaruv tizimiga qarab sezilarli farq qilishini ko‘rsatdi. Bu farqlar O‘zbekiston uchun yagona qat’iy “kunlik yurish normasi” belgilash o‘rniga mahalliy kalibrlash zarurligini asoslaydi.

Xorijiy mamlakatlarda GPS yordamida aniqlangan chorva harakati ko‘rsatkichlari

2-jadval.

Mamlakat (hudud)	Chorva turi	Kunlik harakat	Foydalanish maydoni yoki uzoqlashish	Asosiy omil
Avstraliya	Qo‘y va echki	6-9 km/kun	Suvdan o‘rtacha 0,6-1,1 km; maksimal 2,4 km	Harorat, suv
Xitoy, Altay	Echki	7,5-13,9 km/kun	21-62 ga/kun	Mavsum, ozuqa
Ispaniya, Pireney	Qo‘y	9,6 km/kun	-	Tog‘ relyefi, sutkalik vaqt
Braziliya, Pantanal	Qo‘y	5,9 km/kun	-	Qurg‘oqchilik, mavsum
Keniya, Siaya	Qoramol	2,99-3,97 km/kun	3,78-5,85 km²	Mavsum
AQSh	Qoramol	2,8 km/kun	Suv va nishablik bilan bog‘liq	Suv, nishablik

Avstraliyada GPS nuqtalari 10 daqiqalik intervalda qayd etilgan tadqiqotda qo‘y va echkilarning kunlik yurish masofasi o‘rtacha 6-9 km bo‘lgan; hayvonlar suvdan o‘rtacha 0,6-1,1 km, maksimal 2,4 km uzoqlashgan. Harorat oshishi bilan yurish masofasi va faollik kamaygan, fazoviy “hotspot” tahlili esa suv manbalari yaqinida yuqori to‘planishni ko‘rsatgan [1].

Xitoyning Altay tog‘larida echkilarning kunlik yurish masofasi mavsum va yilga qarab 7,5-13,9 km oralig‘ida o‘zgargan, kunlik foydalanilgan maydon esa taxminan 21-62 ga bo‘lgan [2]. Ispaniya Pireneyida erkin boqilgan qo‘ylar o‘rtacha 9,6 km/kun harakat qilgan va faollik sutkalik vaqt bo‘yicha farqlangan [3]. Braziliya Pantanalidagi kuzatuvlar ekstremal qurg‘oqchilik sharoitida qo‘ylarning fazoviy foydalanishi mavsumiy suv-ozuqa sharoitlariga bog‘liqligini ko‘rsatgan [4].

Keniyaning Siaya hududida qoramollarning kunlik harakati nam mavsumda 2,99 km, quruq mavsumda 3,97 km bo‘lib, foydalanish hududi mos ravishda 3,78 va 5,85 km² ni tashkil etgan [5]. AQShdagi tadqiqotda qoramolning kunlik yurish masofasi suv manbasidan uzoqlashish va foydalanilgan maksimal nishablik bilan bog‘liqligi aniqlangan [6].

3.2. Chorva harakati, o‘simlik qoplami va hosildorlikka ta’sir etuvchi umumiy qonuniyatlar Qiyosiy tahlil chorva harakatini va yaylovga tushadigan fazoviy bosimni belgilovchi beshta asosiy omilni ajratish imkonini berdi: chorva turi, suv manbasining joylashuvi, yaylovning ozuqa holati, mavsum va harorat, relyef va nishablik. Chorvaning muayyan nuqtalarda takroriy to‘planishi o‘simlik qoplamiga lokal bosimni kuchaytirishi mumkin, yaylovning kam foydalaniladigan qismlarida esa mavjud ozuqa resurslari to‘liq ishga solinmaydi. Shu bois kunlik yurish masofasi real foydalanilgan yaylov maydoni yoki hosildorlikdan foydalanish darajasiga teng emas. O‘simliklarni muhofaza qilish uchun GPS nuqtalarining fazoviy-vaqt zichligi geobotanik qoplama va biomassa ko‘rsatkichlari bilan birgalikda baholanishi lozim.

Quyidagi indikatorlar birgalikda qo‘llanganda chorva turiga mos samarali o‘tlash maydoni bilan bir qatorda o‘simlik qoplamining holati va hosildorlik dinamikasini baholash mumkin. Natijada yuqori bosim ostidagi, vaqtincha dam berilishi kerak bo‘lgan, qayta tiklanayotgan va barqaror foydalanish mumkin bo‘lgan yaylov uchastkalari fazoviy ajratiladi. Bu yondashuv hosildorlikni oshirishni bevosita GPS texnologiyasining natijasi sifatida emas, balki raqamli monitoring asosida chorva bosimini me’yorlashtirish va o‘simliklarning tiklanishiga sharoit yaratish orqali boshqariladigan jarayon sifatida talqin qiladi.

3.3. O‘zbekiston yaylovlarida o‘simlik qoplamini muhofaza qilish va hosildorlikni raqamli baholash indikatorlari

O‘zbekiston yaylovlarida o‘simlik qoplami va hosildorlikni raqamli boshqarish uchun tavsiya etiladigan indikatorlar

3-jadval.

Ko‘rsatkich	O‘lchov birligi	Ma’lumot manbasi	O‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikdagi vazifasi
Kunlik jami yurish masofasi	km/kun	GPS treker	Chorva faolligi va bosim dinamikasini baholash
Qo‘ra markazidan maksimal uzoqlashish	km	GPS + GIS	Qo‘ra atrofidagi ortiqcha foydalanish zonasini aniqlash
Suv manbasidan masofa	km	GPS + suv nuqtalari	Suv atrofi o‘simlik qoplamiga tushadigan lokal bosimni baholash
Real foydalanilgan yaylov maydoni	ga	GPS fazoviy tahlili	Haqiqiy o‘tlash hududini va yetarli foydalanilmagan maydonlarni ajratish
Foydalanilgan nishablik	% yoki daraja	GPS + DEM	Chorva turiga mos relyef va himoyaga muhtoj tik maydonlarni aniqlash
Yaylovning geobotanik holati	ball/sinf	GeoPasture	O‘simlik tarkibi, yem-xashak sifati va degradatsiyani baholash

Ko‘rsatkich	O‘lchov birligi	Ma’lumot manbasi	O‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikdagi vazifasi
Foydalanish intensivligi	nuqta/vaqt birligi	GPS treker	Ortiqcha va kam foydalanilgan zonalarni aniqlash
O‘simlik qoplamining proyektiv darajasi	%	Geobotanik o‘lchov + GeoPasture	O‘simlik qoplamining siyraklashishi yoki tiklanishini nazorat qilish
Yaylov hosildorligi	kg/ga yoki t/ga	Dala o‘lchovi + GeoPasture	Biomassa va ozuqa zaxirasi dinamikasini baholash

MUHOKAMA

4.1. Xorijiy ko‘rsatkichlarni O‘zbekiston uchun tayyor me’yor sifatida qo‘llashning cheklovi

Bir xil chorva turida ham turli mamlakatlarda sutkalik harakat masofasining keskin farqlanishi “qo‘y 8 km, echki 10 km, qoramol 3 km yuradi” kabi qat’iy umumiy normativlarning ilmiy asosini cheklaydi. O‘zbekiston sharoitida masofa chorva turi bilan bir qatorda tabiiy zona, mavsum, suv taqsimoti, yem-xashak holati va relyef funksiyasi sifatida qaralishi lozim. Shuning uchun xorijiy natijalar kalibrlash uchun boshlang‘ich diapazon bo‘lib xizmat qilishi mumkin, yakuniy chegaralar esa mahalliy GPS dala tajribalari orqali aniqlanishi kerak.

4.2. Raqamli monitoring orqali o‘simlik qoplamini muhofaza qilish

Avstraliya tadqiqotida qo‘y va echkilarning suv manbalari yaqinida yuqori zichlikda to‘planishi [1], AQShda esa qoramol harakatining suvdan uzoqlashish va nishablik bilan bog‘liqligi [6] qayd etilgan. O‘zbekistonning qurg‘oqchil yaylovlarida quduq, hovuz yoki sug‘orish nuqtasi atrofida chorvaning takroriy to‘planishi lokal ortiqcha o‘tlatish va ozuqabop o‘simliklar qoplamining siyraklashishiga olib kelishi mumkin. GPS nuqta zichligi, geobotanik qoplama va biomassa ma’lumotlarini birlashtirish orqali yuqori, o‘rta va past foydalanish intensivligi zonalarini ajratish, yuqori bosimdagi uchastkalarga vaqtincha dam berish va chorva oqimini boshqa maydonlarga yo‘naltirish mumkin. Bu

o‘simliklarni muhofaza qilish bo‘yicha qarorlarni umumiy tavsiyalardan aniq fazoviy boshqaruvga o‘tkazadi.

4.3. Real o‘tlash maydonini aniqlash va yaylov hosildorligidan oqilona foydalanish

An’anaviy yondashuvda qo‘radan 3 km radius qabul qilinsa, $A = \pi r^2$ formulasi bo‘yicha taxminan 28,27 km² yoki 2 827 ga nazariy maydon hosil bo‘ladi. Biroq ushbu hududning barchasi chorva uchun bir xil darajada ozuqabop va foydalanishga yaroqli emas. Tik nishablik, jarlik, suvdan noqulay masofa, kam mahsuldor yoki degradatsiyalangan o‘simlik qoplami real foydalaniladigan maydonni qisqartiradi. Shuning uchun yaylov hosildorligini baholashda umumiy maydon emas, chorva amalda foydalangan va geobotanik jihatdan mahsuldor bo‘lgan A_eff maydoni hisobga olinishi maqsadga muvofiq. Bu yondashuv mavjud biomassadan me’yoriy foydalanish va mahsuldor maydonlarga ortiqcha bosim tushishini oldini olishga xizmat qiladi.

4.4. GeoPasture, almashlab boqish va hosildorlikni boshqarish

GeoPasture raqamli yondashuvida geobotanik kuzatuvlar GPS koordinatalari, o‘simlik tarkibi, qoplama va mahsuldorlik bilan bog‘lanadi. Chorva GPS treklari qo‘shilganda quyidagi boshqaruv zanjiri shakllanadi: GPS treker → chorvaning kunlik yo‘li → foydalanish intensivligi → geobotanik holat va biomassa → ortiqcha bosim zonasi → dam berish yoki almashlab boqish qarori → qayta monitoring. O‘zbekiston tog‘oldi yaylovlari bo‘yicha mavjud dala natijalari almashlab boqish uzluksiz boqishga nisbatan biomassa va yeyiladigan o‘simlik massasini yaxshiroq saqlashini ko‘rsatadi [8]. Raqamli monitoring ushbu boshqaruv usulini fazoviy va vaqt jihatdan aniqroq tashkil etishga yordam berishi mumkin.

4.5. O‘simliklarni himoya qilish va hosildorlikni oshirishda innovatsion texnologiyalarning amaliy ahamiyati

Raqamli texnologiyalarning asosiy afzalligi yaylov hosildorligini to‘g‘ridan-to‘g‘ri oshirish emas, balki uni saqlash va tiklashga xizmat qiladigan boshqaruv qarorlarini aniq ma’lumotlar bilan ta’minlashdir. GPS monitoring chorva ko‘p to‘planadigan nuqtalarni, GIS fazoviy cheklov va suv taqsimotini, geobotanik kuzatuvlar esa o‘simlik qoplami hamda biomassa holatini ko‘rsatadi. Ushbu ma’lumotlar asosida ortiqcha foydalanilgan uchastkalarni vaqtincha yopish, almashlab boqish tartibini belgilash, chorva oqimini kam foydalanilayotgan maydonlarga yo‘naltirish va tiklanish dinamikasini takroriy kuzatish mumkin. Shu tarzda innovatsion texnologiyalar ozuqabop o‘simliklarni saqlash, degradatsiya

xavfini kamaytirish va yaylovning biologik mahsuldorligini barqarorlashtirish uchun raqamli boshqaruv vositasi sifatida namoyon bo‘ladi.

4.6. O‘zbekiston sharoitida taklif etilayotgan innovatsion raqamli boshqaruv modeli

O‘zbekiston yaylovlari uchun taklif etilayotgan model ketma-ket raqamli monitoring sikliga asoslanadi: dala geobotanik ma’lumoti → GPS orqali chorva harakati → GISda suv va relyef bilan integratsiya → foydalanish intensivligi va A_eff maydonini aniqlash → o‘simlik qoplami hamda hosildorlik holatini baholash → almashlab boqish, dam berish yoki chorva yuklamasini qayta taqsimlash → takroriy monitoring. Bunday sikl cho‘l, adir, tog‘oldi va tog‘ zonalarida mahalliy koeffitsiyentlar bilan kalibrlansa, raqamli texnologiyalar o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni boshqarish bo‘yicha qarorlarni tizimli ravishda qo‘llab-quvvatlaydi.

4.7. Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Tadqiqotning ilmiy yangiligi xorijiy GPS harakat masofalarini O‘zbekiston uchun oddiy ko‘chirishda emas, balki chorvaning real GPS harakati, yaylovning geobotanik holati, biomassa hosildorligi, suv manbalari va relyef ko‘rsatkichlarini yagona GIS muhitida birlashtirib, o‘simlik qoplamiga tushadigan bosim va chorva turiga mos samarali o‘tlash maydonini birgalikda baholash metodologiyasini taklif etishda namoyon bo‘ladi. Ushbu yondashuv hosildorlikni chorva bosimidan ajratilgan ko‘rsatkich sifatida emas, balki foydalanish intensivligi va o‘simliklarning tiklanish imkoniyati bilan bog‘liq fazoviy indikator sifatida baholashni nazarda tutadi.

4.8. Tadqiqot cheklovlari

Maqolaning asosiy cheklovi - keltirilgan chorva harakati ko‘rsatkichlari O‘zbekiston hududida o‘lchanmagan, balki xorijiy ilmiy manbalardan olingan. Shuningdek, tadqiqotlar GPS qayd intervali, hayvonlar soni, boqish tizimi, tabiiy zona va fazoviy maydonni hisoblash usullari bo‘yicha bir xil emas. Mazkur ishda raqamli monitoringning hosildorlikka bevosita ta’siri empirik tajriba bilan o‘lchanmagan; shuning uchun hosildorlikka oid xulosalar raqamli texnologiyalarning boshqaruv qarorlarini qo‘llab-quvvatlash imkoniyati sifatida talqin qilinadi. Keyingi bosqichda cho‘l, adir, tog‘oldi va tog‘ zonalarida GPS kuzatuvi bilan bir vaqtda biomassa va o‘simlik qoplamini bir necha mavsum davomida o‘lchash, chorva turi × tabiiy zona × mavsum ta’sirini statistik tahlil qilish va A_eff modelini validatsiya qilish zarur.

XULOSA Xorijiy GPS-monitoring tadqiqotlari chorva mollarining yaylovdagi harakati yagona qat’iy masofa bilan ifodalanmasligini ko‘rsatadi: ayrim

tadqiqotlarda qo‘y va echkilarda 5,8-13,9 km/kun, qoramollarda esa 2,99-3,97 km/kun va undan yuqori qiymatlar qayd etilgan [1-6]. Harakatning suv, mavsum, harorat, ozuqa va relyefga bog‘liqligi xorijiy ko‘rsatkichlarni O‘zbekiston uchun tayyor normativ sifatida qo‘llash mumkin emasligini asoslaydi. O‘zbekiston yaylovlarida o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni boshqarishda GPS treklari, GIS, geobotanik baholash, biomassa, suv manbalari va relyef ma’lumotlarini yagona raqamli modelda birlashtirish maqsadga muvofiq. Taklif etilgan yondashuv real foydalanilgan maydonni aniqlash, ortiqcha o‘tlatish zonalarini erta ajratish, almashlab boqish va dam berish uchastkalarini asoslash, ozuqabop o‘simliklar qoplamini saqlash hamda yaylov hosildorligini tiklash va barqarorlashtirishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini qo‘llab-quvvatlaydi. Shunday qilib, raqamli texnologiyalar o‘simliklarni himoya qilish va hosildorlikni oshirishda bevosita agronomik omil emas, balki chorva bosimini fazoviy-vaqt jihatdan optimallashtiruvchi innovatsion boshqaruv vositasi sifatida muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wade, C., Trotter, M., Chang, A., Steele, C., Prihodko, L., Bailey, D.W. (2024). Use of Global Positioning System Tracking to Assess Landscape Distribution in Extensive Small Ruminant Operations. Rangeland Ecology & Management, 94, 29-37. DOI: 10.1016/j.rama.2024.01.010.

2. Shabier, A., Jordan, G., Buerkert, A., Zhang, X., Schlecht, E. (2022). Seasonal Variations in Voluntary Intake and Apparent Digestibility of Forages by Goats in the Chinese Altai Mountains. Animals, 12(13), 1652. DOI: 10.3390/ani12131652.

3. Larraz, V., Barrantes, O., Reiné, R. (2025). Use of New Technologies to Determine the Locomotion Energy Expenditure and Livestock Activity Patterns of Free-Grazing Sheep in Mountain Pastures. Agriculture, 15(5), 448. DOI: 10.3390/agriculture15050448.

4. da Silva, G.A., Santos, S.A., Meirelles, P.R.L., et al. (2024). Tracking Free-Ranging Pantaneiro Sheep during Extreme Drought in the Pantanal through Precision Technologies. Agriculture, 14(7), 1154. DOI: 10.3390/agriculture14071154.

5. Floyd, J., Wanza, P., Wardrop, N., Yu, W., et al. (2022). A spatiotemporal analysis of cattle herd movement in relation to drinking-water sources: implications for Cryptosporidium control in rural Kenya. Environmental Science and Pollution Research, 29, 34314-34324. DOI: 10.1007/s11356-021-17888-3.

6. Hennig, J.D., Scasta, J.D., Beck, J.L., Hill, J.D., Stam, B. (2025). Relationships between beef cow daily distance travelled, age, size, hide color, foraging

optimization, and grazing distribution. Livestock Science, 299, 105764. DOI: 10.1016/j.livsci.2025.105764.
7. Umarov, S., Nurbekov, A., Nishanov, N., Kosimov, M., Bobomurotov, S., Umarov, M., Khaitov, B., Namozov, N. (2025). Land degradation in Uzbekistan: key challenges and sustainable solutions. Frontiers in Sustainable Food Systems, 9, 1676403. DOI: 10.3389/fsufs.2025.1676403.
8. Turaev, R., Khaitova, K., Sharopov, R., Inamov, B., Davronov, O., Isaev, S., Tashbaeva, H., Tadjieva, M., Tokhirov, K., Safaev, S. (2026). Degradation processes and the effectiveness of intensive grazing in foothill pastures of Uzbekistan. Frontiers in Sustainable Food Systems, 10, 1801507. DOI: 10.3389/fsufs.2026.1801507.

KANOP - BARQAROR QISHLOQ XO‘JALIGIDA EKOLOGIK VA IQTISODIY SAMARADOR EKIN

Fayziyeva Mushtari Abdulla qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktorant,
fayziyevamushtariy5@gmail.com

Barotova Umida Mustafoqul qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktorant,
barotovaumida33@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kanop (Cannabis sativa L., texnik kanop navlari) ekinining barqaror qishloq xo‘jaligi tizimidagi ekologik va iqtisodiy ahamiyati tahlil qilingan. Kanopning suvga va o‘g‘itlarga bo‘lgan talabi past ekanligi, tuproq eroziyasining oldini olishdagi roli, pestitsidlarga bo‘lgan ehtiyojning kamligi va uglerodni yutish salohiyati yoritilgan. Shuningdek, kanop tolasidan to‘qimachilik, qurilish materiallari (kanopbeton), qog‘oz sanoati va biotoplivo ishlab chiqarishda, urug‘idan esa oziq-ovqat va farmatsevtika sohalarida foydalanish imkoniyatlari, bu ekinning fermer xo‘jaliklari uchun qo‘shimcha daromad manbai bo‘lishi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: kanop, texnik kanop, barqaror qishloq xo‘jaligi, ekologik ekin, tuproq unumdorligi, kanopbeton, uglerod yutilishi, almashlab ekish, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В данной статье анализируется экологическое и экономическое значение конопли (Cannabis sativa L., технические сорта) в системе устойчивого сельского хозяйства. Освещены такие аспекты, как низкая потребность культуры в воде и удобрениях, ее роль в предотвращении эрозии почвы, минимальная потребность в пестицидах и высокий потенциал

поглощения углерода. Также обоснованы возможности использования пенькового волокна в текстильной промышленности, производстве строительных материалов (пенькобетон), бумажной отрасли и биотоплива, а семян - в пищевой и фармацевтической сферах, что делает эту культуру дополнительным источником дохода для фермерских хозяйств.

Ключевые слова: конопля, техническая конопля, устойчивое сельское хозяйство, экологическая культура, плодородие почвы, пенькобетон, поглощение углерода, севооборот, экономическая эффективность.

Abstract. This article analyzes the ecological and economic significance of hemp (Cannabis sativa L., industrial hemp varieties) within sustainable agricultural systems. It highlights the crop's low water and fertilizer requirements, its role in preventing soil erosion, minimal need for pesticides, and high carbon sequestration potential. Furthermore, the paper substantiates the application of hemp fiber in textiles, construction materials (hempcrete), paper manufacturing, and biofuel production, as well as the use of its seeds in the food and pharmaceutical industries, serving as an additional source of revenue for farming enterprises.

Keywords: hemp, industrial hemp, sustainable agriculture, eco-friendly crop, soil fertility, hempcrete, carbon sequestration, crop rotation, economic efficiency.

Kirish. Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligi sohasida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va ekologik muvozanatni ta’minlash masalalari alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu sharoitda kanop (texnik kanop, ingl. industrial hemp, Cannabis sativa L.) ekini o‘zining ekologik xususiyatlari va ko‘p tarmoqli xom ashyo sifatidagi qiymati bilan barqaror qishloq xo‘jaligining istiqbolli yo‘nalishlaridan biriga aylanib bormoqda. Kanop ming yillar davomida to‘qimachilik va tolachilik sanoatida qo‘llanilgan, arxeologik va yozma manbalarga ko‘ra uning madaniy ekin sifatida qo‘llanilishi mil. avv. VIII asrlarga borib taqaladi [1]. So‘nggi o‘n yilliklarda esa uning ekologik va iqtisodiy salohiyati fan-texnika taraqqiyoti va barqaror rivojlanish tamoyillari nuqtayi nazaridan qayta kashf etilmoqda [2].

O‘simlik XX asrning ikkinchi yarmida ko‘pgina davlatlarda huquqiy cheklovlarga uchragan bo‘lsa-da, tetragidrokannabinol (THC) miqdori 0,2–0,3% dan oshmaydigan texnik navlarning yaratilishi kanopni qonuniy va xavfsiz qishloq xo‘jaligi ekini sifatida qayta tiklanishiga zamin yaratdi [3]. Bugungi kunda Yevropa Ittifoqi, Kanada, Xitoy va AQShda kanop yetishtirish maydonlari yildan-yilga kengayib bormoqda, bu esa uning agrosanoat majmuidagi o‘rnini mustahkamlamoqda [4].

Kanopning ekologik xususiyatlari. Kanopning ekologik jihatdan afzalligi, avvalambor, uning suvga bo‘lgan talabining boshqa texnik ekinlarga, jumladan paxtaga nisbatan sezilarli darajada past ekanligida namoyon bo‘ladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kanop bir tonna quruq tola yetishtirish uchun paxtaga nisbatan 2–3 baravar kam suv sarflaydi [5]. Bu, ayniqsa, suv resurslari cheklangan mintaqalarda, jumladan O‘zbekiston sharoitida, ushbu ekinni yetishtirishning muhim afzalligi hisoblanadi. Bundan tashqari, kanopning chuqur (1,5–2 metrgacha yetadigan) va yaxshi rivojlangan ildiz tizimi tuproq strukturasini yaxshilashga, eroziyaning oldini olishga va tuproqning suv o‘tkazuvchanligini oshirishga xizmat qiladi [6].

Kanop ekinining yana bir muhim ekologik xususiyati - uning zararkunanda va kasalliklarga nisbatan yuqori chidamliligi tufayli pestitsidlardan foydalanishga bo‘lgan ehtiyojning minimal darajada bo‘lishidir. Bu esa tuproq va suv havzalarining kimyoviy ifloslanishini kamaytiradi, foydali hasharotlar va tuproq mikroflorasi uchun qulay muhit yaratadi [7]. Shu bilan birga, kanop tez o‘sish davri (90–120 kun) davomida qalin barg qopqog‘i hosil qilib, begona o‘tlarning rivojlanishini tabiiy yo‘l bilan cheklaydi, bu esa gerbitsidlarga bo‘lgan talabni ham kamaytiradi va uni «tabiiy tozalovchi ekin» sifatida tavsiflashga asos beradi [8].

Kanopning fitoremediatsiya, ya’ni ifloslangan tuproqlarni tozalash borasidagi salohiyati alohida e’tiborga loyiqdir. Ilmiy tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, kanop og‘ir metallar (qo‘rg‘oshin, kadmiy, nikel, mis) bilan ifloslangan tuproqlarda yetishtirilganda, ushbu metallarni o‘z to‘qimalarida to‘plash orqali tuproqni sekin-astalik bilan tozalash imkonini beradi [9]. Bu xususiyat sanoat hududlariga yaqin yerlarni qayta tiklash va agrar landshaftlarni ekologik jihatdan sog‘lomlashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kanopning atmosferadagi uglerod ikki oksidini yutish qobiliyati boshqa ko‘pgina qishloq xo‘jaligi ekinlariga nisbatan yuqori baholanadi. Bir gektar kanop maydoni o‘sish davomida o‘rtacha 8–15 tonna uglerod ikki oksidini yutishi mumkin, bu esa uni iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashda samarali vosita sifatida ko‘rib chiqishga asos beradi [10]. Shuningdek, kanopni almashlab ekish tizimiga kiritish tuproqdagi organik moddalar miqdorini oshiradi va keyingi ekiladigan ekinlar, jumladan g‘alla va sabzavot ekinlari uchun tuproq unumdorligini yaxshilaydi, hosildorlikni o‘rtacha 10–15% ga oshirishga ko‘maklashadi [11].

Kanopning iqtisodiy va sanoat ahamiyati Iqtisodiy nuqtayi nazardan kanop ko‘p tarmoqli xom ashyo manbai hisoblanadi va uning deyarli barcha qismlari — poya, urug‘, barg va ildiz — xalq xo‘jaligining turli sohalarida qo‘llaniladi. Kanop tolasidan yuqori sifatli to‘qimachilik mahsulotlari, arqon, brezent, texnik

gazlamalar va qog‘oz tayyorlanadi; poyaning tolali qismi mustahkamligi va chidamliligi bo‘yicha paxta va zig‘irdan ustun turadi [12]. Avtomobilsozlik sanoatida kanop tolasi asosidagi kompozit materiallar plastmassaga muqobil, yengil va biologik parchalanuvchi qismlarni ishlab chiqishda qo‘llanilmoqda [13].

Kanop poyasining yog‘och qismidan (shiv) tayyorlangan kanopbeton (hempcrete) ekologik toza qurilish materiali sifatida yuqori issiqlik izolatsiyasi va namlikni tartibga solish xususiyatlariga ega bo‘lib, zamonaviy «yashil qurilish» sanoatida tobora ko‘proq qo‘llanilmoqda [14]. Bunday materiallar an’anaviy qurilish materiallariga nisbatan energiyani tejash, uglerod izini kamaytirish va binolarning ekologik sertifikatlash ko‘rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi.

Kanop urug‘i yuqori sifatli o‘simlik oqsili, omega-3 va omega-6 yog‘ kislotalariga boy bo‘lib, oziq-ovqat sanoatida un, yog‘ va oqsil kontsentratlari ishlab chiqarishda, shuningdek farmatsevtika va kosmetika sohalarida keng qo‘llaniladi [15]. Kanop urug‘i yog‘i tarkibidagi yog‘ kislotalarning nisbati inson organizmi uchun tavsiya etiladigan meyoriy ko‘rsatkichlarga yaqin bo‘lganligi sababli, uni funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida baholash tobora kengaymoqda [16]. Shu bilan birga, kanop biomassasidan biotoplivo va bioetanol ishlab chiqarish borasidagi tadqiqotlar ham istiqbolli yo‘nalish sifatida rivojlanmoqda [17].

Kanopni yetishtirishning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi. Kanopni yetishtirish fermer xo‘jaliklari uchun qo‘shimcha daromad manbai bo‘lishi bilan birga, uni qayta ishlash korxonalarini tashkil etish orqali qishloq joylarida yangi ish o‘rinlari yaratish imkonini beradi. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, kanop yetishtirish va qayta ishlash zanjirini rivojlantirish orqali mintaqalarda agrosanoat majmuining diversifikatsiyalashuviga erishish mumkin [18]. Iqtisodiy hisob-kitoblarga ko‘ra, bir gektar kanop maydonidan olinadigan yalpi qo‘shilgan qiymat, xom ashyoni chuqur qayta ishlash yo‘lga qo‘yilgan taqdirda, an’anaviy texnik ekinlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lishi mumkin [19].

Shu bilan birga, kanopni almashlab ekish tizimiga kiritish meva-sabzavot ekinlari uchun ajratilgan maydonlarda tuproq salomatligini tiklash, zararkunandalar sonini kamaytirish va keyingi ekin uchun tuproqni tayyorlash vositasi sifatida ham foydali bo‘lishi mumkin. Bir qator Yevropa mamlakatlarida kanop meva-sabzavot ekinlari bilan almashlab ekish tizimida «sanitar ekin» sifatida qo‘llanilishi ijobiy natijalar bermoqda [20]. O‘zbekiston sharoitida esa kanopni sinov maydonlarida o‘rganish, mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos navlarni tanlash va agrotexnik parametrlarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Xulosa. Kanop ekini past suv va kimyoviy resurslar sarfi, yuqori uglerod yutish salohiyati, fitoremediatsiya xususiyati va tuproq unumdorligini yaxshilash imkoniyatlari bilan barqaror qishloq xo‘jaligi tizimining muhim tarkibiy qismi bo‘lishga qodir. Uning ko‘p tarmoqli xom ashyo sifatidagi qiymati — to‘qimachilik, qurilish, oziq-ovqat, farmatsevtika va energetika sohalarida qo‘llanilishi — kanopni fermer xo‘jaliklari uchun ham ekologik, ham iqtisodiy jihatdan samarali ekinga aylantiradi. Shu sababli, O‘zbekiston sharoitida kanopni tajriba maydonlarida sinovdan o‘tkazish, uning agrotexnikasini takomillashtirish, mahalliy navlarni yaratish va qayta ishlash infratuzilmasini rivojlantirish borasidagi ilmiy-amaliy tadqiqotlarni kengaytirish, shuningdek huquqiy-me’yoriy bazani takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Long T. et al. Cannabis in Eurasia: Origin of Human Use and Bronze Age Trans-Continental Connections // Vegetation History and Archaeobotany. – 2017. – Vol. 26. – pp. 245–258.

2. Small E., Marcus D. Hemp: A New Crop with New Uses for North America // Trends in New Crops and New Uses. – 2002. – pp. 284–326.

3. Johnson R. Hemp as an Agricultural Commodity // Congressional Research Service Report. – 2018. – pp. 1–23.

4. Salentijn E.M.J. et al. New Developments in Fiber Hemp (Cannabis sativa L.) Breeding // Industrial Crops and Products. – 2015. – Vol. 68. – pp. 32–41.

5. Struik P.C. et al. Agronomy of Fibre Hemp (Cannabis sativa L.) in Europe // Industrial Crops and Products. – 2000. – Vol. 11. – pp. 107–118.

6. Amaducci S. et al. Key Cultivation Techniques for Hemp in Europe and China // Industrial Crops and Products. – 2015. – Vol. 68. – pp. 2–16.

7. Rupasinghe H.P.V. et al. Industrial Hemp (Cannabis sativa subsp. sativa) as an Emerging Source for Value-Added Products // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2020. – Vol. 68. – pp. 11165–11170.

8. Van der Werf H.M.G. Crop Physiology of Fibre Hemp (Cannabis sativa L.) // PhD Thesis, Wageningen Agricultural University. – 1994. – pp. 1–152.

[9] Linger P. et al. Cannabis sativa L. Growing on Heavy Metal Contaminated Soil // Industrial Crops and Products. – 2002. – Vol. 16. – pp. 33–42.

10. Pervaiz M., Sain M.M. Carbon Storage Potential in Natural Fiber Composites // Resources, Conservation and Recycling. – 2003. – Vol. 39. – pp. 325–340.

11. Finnan J., Styles D. Hemp: A More Sustainable Annual Energy Crop for Climate and Energy Policy // Energy Policy. – 2013. – Vol. 58. – pp. 152–162.

12. Karus M., Vogt D. European Hemp Industry: Cultivation, Processing and Product Lines // Euphytica. – 2004. – Vol. 140. – pp. 7–12.

13. Pil L. et al. Why Are Designers Fascinated by Flax and Hemp Fibre Composites? // Composites Part A. – 2016. – Vol. 83. – pp. 193–205.

14. Ip K., Miller A. Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Hemp-Lime Wall Constructions in the UK // Resources, Conservation and Recycling. – 2012. – Vol. 69. – pp. 1–9.

15. Callaway J.C. Hempseed as a Nutritional Resource: An Overview // Euphytica. – 2004. – Vol. 140. – pp. 65–72.

16. Farinon B. et al. The Seed of Industrial Hemp (Cannabis sativa L.): Nutritional Quality and Potential Functionality // Nutrients. – 2020. – Vol. 12. – pp. 1935.

17. Kreuger E. et al. Bioconversion of Industrial Hemp to Ethanol and Methane // Applied Energy. – 2011. – Vol. 88. – pp. 3671–3678.

[18] Vantreese V.L. Economics of Industrial Hemp // AgBioForum. – 1998. – Vol. 1. – pp. 92–98.

19. Ehrensing D.T. Feasibility of Industrial Hemp Production in the United States Pacific Northwest // Oregon State University Extension Bulletin. – 1998. – pp. 1–20.

20. Placido D.F. et al. Hemp as a Rotational Crop for Sustainable Agriculture // Agronomy Journal. – 2021. – Vol. 113. – pp. 4247–4258.

RESURS TEJOVCHI AGROTEXNOLOGIYALAR ASOSIDA KANOPDAN YUQORI TOLA VA URUG‘ HOSILI OLISH USULLARI

Samiyev Sardorjon Salimjon o‘g‘li,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti mustaqil izlanuvchisi,
sardorjonsamiyev95@gmail.com

Fayziyeva Mushtari Abdulla qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti.
fayziyevamushtariy5@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada resurs tejovchi agrotexnologiyalar asosida texnik kanopdan (Cannabis sativa L.) yuqori tola va urug‘ hosili olishning ilmiy-amaliy usullari tahlil qilingan. Urug‘lik materialini tanlash, ekish muddati va me’yorlari, tomchilatib sug‘orish va boshqa suv tejovchi texnologiyalar, mineral va biologik o‘g‘itlardan optimal foydalanish, ekin qalinligini boshqarish, hosilni

yig‘ish muddatlarini tola va urug‘ sifatiga mos ravishda belgilash kabi agrotexnik tadbirlar yoritilgan. Aniqlik dehqonchiligi va raqamli monitoring vositalaridan foydalanish orqali resurslarni tejash va hosildorlikni oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: texnik kanop, resurs tejovchi agrotexnologiya, tola hosili, urug‘ hosili, tomchilatib sug‘orish, ekin qalinligi, aniqlik dehqonchiligi, mineral o‘g‘itlar, biopreparatlar.

Аннотация. В данной статье проанализированы научно-практические методы получения высокого урожая волокна и семян технической конопли (Cannabis sativa L.) на основе ресурсосберегающих агротехнологий. Освещены такие агротехнические мероприятия, как подбор семенного материала, сроки и нормы посева, капельное орошение и другие водосберегающие технологии, оптимальное использование минеральных и биологических удобрений, управление густотой стояния растений, а также определение сроков уборки урожая в соответствии с качеством волокна и семян. Обоснованы возможности экономии ресурсов и повышения урожайности за счет использования методов точного земледелия и средств цифрового мониторинга.

Ключевые слова: техническая конопля, ресурсосберегающая агротехнология, урожай волокна, урожай семян, капельное орошение, густота посева, точное земледелие, минеральные удобрения, биопрепараты.

Abstract. This article analyzes scientific and practical methods for obtaining high fiber and seed yields from industrial hemp (Cannabis sativa L.) based on resource-saving agrotechnologies. It addresses agrotechnical measures such as seed selection, sowing dates and rates, drip irrigation and other water-saving technologies, the optimal application of mineral and biological fertilizers, plant density management, and the determination of harvesting schedules tailored to fiber and seed quality. The potential for resource conservation and yield enhancement through the implementation of precision agriculture and digital monitoring tools is substantiated.

Keywords: industrial hemp, resource-saving agrotechnology, fiber yield, seed yield, drip irrigation, plant density, precision agriculture, mineral fertilizers, biopreparations.

Kirish. Texnik kanop (Cannabis sativa L.) tola va urug‘ mahsuli bo‘yicha ikki yo‘nalishda foydalaniladigan noyob qishloq xo‘jaligi ekini hisoblanadi. Biroq tola va urug‘ hosildorligi bir vaqtning o‘zida maksimal darajaga yetkazish agrotexnik jihatdan murakkab vazifa bo‘lib, chunki bu ikki mahsulot turi ekinning

turli fenologik bosqichlarida shakllanadi va ularga qo‘yiladigan agrotexnik talablar bir-biridan farq qiladi [1]. Shu sababli resurs tejovchi agrotexnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish orqali suv, o‘g‘it va energiya sarfini kamaytirib, yuqori va sifatli hosil olish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [2].

Jahon tajribasi shuni ko‘rsatadiki, kanop agrotexnikasini takomillashtirish orqali tola hosildorligini gektaridan 6–10 tonnagacha, urug‘ hosildorligini esa 1,0–1,8 tonnagacha yetkazish mumkin, biroq bu ko‘rsatkichlarga faqat resurslardan oqilona foydalanish tamoyillariga asoslangan kompleks agrotexnik tadbirlar tizimi orqali erishiladi [3].

Yuqori hosil olishning birinchi sharti - mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos, tola yoki urug‘ yo‘nalishida ixtisoslashgan navlarni tanlashdir. Tola yo‘nalishidagi navlar odatda uzun poyali, kam shoxlangan bo‘lib, zich ekishga moslashgan, urug‘ yo‘nalishidagi navlar esa past bo‘yli, ko‘p shoxlangan va yirik chetak hosil qiluvchi shaklga ega bo‘ladi [4]. Ikki maqsadli (dual-purpose) navlarni tanlash orqali bir maydondan ham tola, ham urug‘ olish imkoniyati yaratiladi, biroq bunda ekin qalinligi va yig‘im-terim muddati optimallashtirilishi talab etiladi [5].

Ekish me’yori va qalinligi hosil turi bo‘yicha farqlanadi: tola olish maqsadida ekilganda ekin qalinligi gektariga 200–300 kg urug‘ me’yorida, qator oralig‘i 10–15 sm qilib zich ekiladi, bu esa poyalarning ingichka va tolaga boy bo‘lib o‘sishini ta’minlaydi [6]. Urug‘ olish maqsadida esa ekin siyrak, qator oralig‘i 45–70 sm va me’yor gektariga 25–40 kg atrofida bo‘lishi tavsiya etiladi, bu holda o‘simliklar ko‘proq shoxlanib, chetaklarda urug‘ hosili ko‘payadi [7]. Ekish muddatini tuproq harorati 8–10°C ga yetganda amalga oshirish urug‘larning bir tekis unib chiqishini ta’minlaydi [8].

Resurs tejovchi agrotexnologiyalarning markaziy bo‘g‘ini — suvdan oqilona foydalanish tizimidir. Tomchilatib sug‘orish usulini qo‘llash an’anaviy egatlab sug‘orishga nisbatan suv sarfini 30–40% gacha kamaytirish bilan birga, hosildorlikni 15–20% ga oshirish imkonini beradi, chunki suv bevosita o‘simlik ildiz zonasiga yetkaziladi va bug‘lanish yo‘qotishlari minimallashadi [9]. Shu bilan birga, tomchilatib sug‘orish tizimi orqali eritma o‘g‘itlash (fertigatsiya) usulini qo‘llash oziq moddalarning o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilish samaradorligini oshiradi [10].

Sug‘orish rejimini tuproq namligi sensorlari va o‘simlikning suvga bo‘lgan real ehtiyojiga asoslangan holda tashkil etish («aniqlik sug‘orish») suv resurslaridan yanada samarali foydalanishga xizmat qiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kanopning eng kritik suvga muhtoj davri gullash oldi va gullash davri bo‘lib, ushbu davrda suv taqchilligi hosildorlikka sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatadi,

shu sababli sug‘orishni ayni shu bosqichlarga rejalashtirish resurslarni tejashning asosiy sharti hisoblanadi [11].

Kanop azot o‘g‘itlariga nisbatan sezgir ekin bo‘lib, azot yetishmovchiligi poyaning ingichkalashishiga va hosildorlikning pasayishiga olib keladi, ammo azotning ortiqcha miqdori esa poyaning yotib qolishi va tola sifatining pasayishiga sabab bo‘ladi, shu sababli optimal me’yor (gektariga 60–120 kg sof azot) tuproq unumdorligi va ekin yo‘nalishiga qarab aniqlanishi lozim [12]. Fosfor va kaliy o‘g‘itlari esa ildiz tizimining rivojlanishi va urug‘ shakllanishida muhim rol o‘ynaydi [13].

Resurslarni tejash maqsadida mineral o‘g‘itlar bilan bir qatorda biologik preparatlar — azotobakter, fosfobakteriyalar va mikorizal qo‘ziqorinlar asosidagi biopreparatlardan foydalanish tuproq mikroflorasini faollashtirib, mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan talabni 15–20% gacha kamaytirish imkonini beradi [14]. Bundan tashqari, organik o‘g‘itlar va kompostlardan foydalanish tuproqning organik moddalar bilan boyishiga va uzoq muddatli unumdorlikning saqlanishiga xizmat qiladi [15].

Tola sifatini ta’minlashda hosilni yig‘ish muddati hal qiluvchi ahamiyatga ega: tola olish uchun o‘simliklar gullash bosqichining oxiri — urug‘ tugunchalari shakllana boshlagan davrda yig‘ib olinadi, bu davrda tola tolasi mustahkam va nozik bo‘ladi [16]. Urug‘ olish maqsadida esa hosil to‘liq pishish davrigacha, ya’ni chetakdagi urug‘larning 70–80% qoramtir rangga kirgunicha dalada qoldiriladi, bu esa urug‘ning to‘liq yetilishi va yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichlariga erishishni ta’minlaydi [17]. Yig‘ib olingan poyalarni dalada bir necha kun davomida yotqizib qo‘yish (dala retinatsiyasi) orqali tabiiy biologik jarayonlar natijasida tola poyadan ajralishi osonlashadi, bu esa qo‘shimcha kimyoviy ishlov berish xarajatlarini kamaytiradi [18].

Zamonaviy raqamli texnologiyalar - masofadan turib kuzatish (masofaviy zondlash), pilotsiz uchar apparatlar (dronlar) va tuproq-o‘simlik holatini nazorat qiluvchi sensorlar - ekin holatini real vaqt rejimida baholash, o‘g‘itlash va sug‘orishni ekinning aniq ehtiyojiga moslashtirish imkonini beradi [19]. Bunday aniqlik dehqonchiligi vositalaridan foydalanish resurslarning ortiqcha sarflanishini oldini olish, agrotexnik tadbirlarni o‘z vaqtida amalga oshirish va yakuniy hosildorlik-sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qiladi [20].

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, kanopdan yuqori tola va urug‘ hosili olish resurs tejovchi agrotexnologiyalarni kompleks tarzda qo‘llash orqali erishiladigan natija hisoblanadi. Mos navlarni tanlash, ekin yo‘nalishiga qarab ekish qalinligini optimallashtirish, tomchilatib sug‘orish va fertigatsiya usullarini joriy etish,

mineral o‘g‘itlar bilan biopreparatlarni uyg‘unlashtirib qo‘llash, hosilni to‘g‘ri muddatda yig‘ib olish, shuningdek aniqlik dehqonchiligi vositalaridan foydalanish — barchasi resurslarni tejash bilan bir qatorda yuqori sifatli tola va urug‘ hosilini ta’minlashning asosiy omillari hisoblanadi. Ushbu yondashuvlarni O‘zbekiston sharoitida mahalliy tajriba maydonlarida sinovdan o‘tkazish va mintaqaviy agrotexnik tavsiyalar ishlab chiqish istiqbolli ilmiy yo‘nalish sifatida baholanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Amaducci S. et al. Key Cultivation Techniques for Hemp in Europe and China // Industrial Crops and Products. – 2015. – Vol. 68. – pp. 2–16.

2. Struik P.C. et al. Agronomy of Fibre Hemp (Cannabis sativa L.) in Europe // Industrial Crops and Products. – 2000. – Vol. 11. – pp. 107–118.

3. Tang K. et al. Comparing Hemp (Cannabis sativa L.) Cultivars for Dual-Purpose Production // Industrial Crops and Products. – 2017. – Vol. 87. – pp. 33–44.

4. Salentijn E.M.J. et al. New Developments in Fiber Hemp (Cannabis sativa L.) Breeding // Industrial Crops and Products. – 2015. – Vol. 68. – pp. 32–41.

5. Baldini M. et al. Yield and Quality of Fibre Hemp (Cannabis sativa L.) as Affected by Sowing Density // Agronomy. – 2018. – Vol. 8. – pp. 162.

6. Van der Werf H.M.G. et al. Effect of Sowing Density on Fibre Hemp Yield and Quality // Industrial Crops and Products. – 1995. – Vol. 4. – pp. 53–61.

7. Vera C.L. et al. Seed Yield of Industrial Hemp as Affected by Plant Density and Seeding Date // Canadian Journal of Plant Science. – 2010. – Vol. 90. – pp. 725–731.

8. Aubin M.P. et al. Industrial Hemp Response to Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Fertilization // Crop, Forage and Turfgrass Management. – 2015. – Vol. 1. – pp. 1–10.

9. Ayars J.E. et al. Subsurface Drip Irrigation of Row Crops // Agricultural Water Management. – 1999. – Vol. 42. – pp. 1–27.

10. Hall J. et al. Fertigation and Irrigation Effects on Industrial Hemp Growth and Yield // Journal of Plant Nutrition. – 2014. – Vol. 37. – pp. 1720–1729.

11. Tang K. et al. Water Use and Drought Response of Industrial Hemp // Industrial Crops and Products. – 2018. – Vol. 122. – pp. 465–472.

12. Vanlauwe B., Wendt J., Giller K.E. The Appropriate Use of Fertilizer to Enhance Crop Productivity // Field Crops Research. – 2014. – Vol. 155. – pp. 10–13.

13. Finnan J., Burke B. Nitrogen Fertilization to Optimise the Greenhouse Gas Balance of Hemp Crops // GCB Bioenergy. – 2013. – Vol. 5. – pp. 701–712.

14. Vessey J.K. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizers // Plant and Soil. – 2003. – Vol. 255. – pp. 571–586.

15. Struik P.C. et al. Effects of Soil Organic Matter on Hemp Fibre Yield and Quality // Netherlands Journal of Agricultural Science. – 2001. – Vol. 49. – pp. 3–18.

TUPROQ UNUMDORLIGINI SAQLASH VA OSHIRISHDA KANOP (*HIBISCUS CANNABINUS L.*) EKININING AGROEKOLOGIK AHAMIYATI

Barotova Umida Mustafoqul qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktorant,
barotovaumida33@gmail.com

Fayziyeva Mushtari Abdulla qizi,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktorant,
fayziyevamushtariy5@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yerlarining unumdorligini saqlash, tuproq strukturasi hamda uning biologik faolligini qayta tiklashda kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) ekinining roli va agrotexnik ahamiyati tahlil qilinadi. Monokultura va intensiv dehqonchilik oqibatida tuproqning tanazzulga uchrashi va sho‘rlanishi sharoitida kenafning fitoremediatsiya va “biologik haydash” xususiyatlari ilmiy nuqtai nazardan yoritilgan. Shuningdek, ekinning almashlab ekish tizimidagi o‘rni hamda keyingi ekinlar hosildorligiga ta’siri bo‘yicha xulosalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: tuproq unumdorligi, kenaf, fitoremediatsiya, gumus, almashlab ekish, biologik haydash, eroziya, organik moddalar, tuproq degradatsiyasi.

Аннотация. В данной статье анализируются роль и агротехническое значение кенафа (*Hibiscus cannabinus L.*) в сохранении плодородия сельскохозяйственных земель, восстановлении структуры почвы и её биологической активности. В условиях деградации и засоления почв в результате монокультуры и интенсивного земледелия с научной точки зрения освещены фиторемедиационные свойства кенафа и его способность к «биологической вспашке». Также приведены выводы о роли этой культуры в системе севооборота и её влиянии на урожайность последующих культур.

Ключевые слова: плодородие почвы, кенаф, фиторемедиация, гумус, севооборот, биологическая вспашка, эрозия, органические вещества, деградация почвы.

Abstract. This article analyzes the role and agrotechnical significance of kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) in maintaining agricultural land fertility, restoring soil structure, and enhancing its biological activity. Under conditions of soil degradation and salinization resulting from monoculture and intensive farming, the phytoremediation and “biological plowing” properties of kenaf are highlighted from a scientific perspective. Furthermore, conclusions are presented regarding the crop's role in rotation systems and its impact on the yield of subsequent crops.

Keywords: soil fertility, kenaf, phytoremediation, humus, crop rotation, biological plowing, erosion, organic matter, soil degradation.

Kirish Hozirgi davrda global iqlim o‘zgarishi va qishloq xo‘jaligida resurslardan nosatqiz foydalanish oqibatida tuproq unumdorligining pasayishi eng dolzarb muammolardan biriga aylandi. Ayniqsa, paxta yoki g‘alla kabi ekinlarning uzoq yillar davomida bir maydonning o‘zida mutasil ekilishi (monokultura) tuproqning organik moddaga qashshoqlashishiga, strukturasining buzilishiga va ikkilanmali sho‘rlanishga olib kelmoqda [1].

Tuproq unumdorligini tiklashda faqat kimyoviy o‘g‘itlarga tayanish vaqtinchalik samara beradi va uzoq muddatda tuproq mikrobiotasining muvozanatini buzadi. Shu sababli, ekologik xavfsiz va biologik usullarni joriy etish talab etiladi. Ushbu muammoning samarali yechimlaridan biri — almashlab ekish tizimiga chuqur ildiz otadigan va tuproq holatini yaxshilaydigan texnik ekinlarni, xususan kenafni (*Hibiscus cannabinus L.*) joriy etishdir [2].

Kenafning ildiz tizimi va tuproqning fizik xossalarini yaxshilashi. Kenaf o‘zining kuchli va chuqur kirib boruvchi o‘q ildiz tizimi bilan ajralib turadi. Uning ildizlari tuproqning 1.5–2.0 metr chuqurlikdagi qatlamlarigacha kirib boradi va haydash qatlamining ostidagi zichlashgan "plug pan" (haydash osti zich qatlami)ni yorib o‘tadi [3]. Bu jarayon ilmiy adabiyotlarda **“biologik haydash”** deb ataladi.
Natijada:

- Tuproqning g‘ovakligi va havo almashinuvi (aeratsiyasi) yaxshilanadi;
- Suvning tuproqqa shimilish ko‘rsatkichi oshib, yuzada suv ko‘lmaklanishining oldi olinadi;
- Tuproqning hajm massasi kamayib, uning fizik strukturasi tiklanadi.

Organik moddalar to‘planishi va biologik faollik. Kenaf tez o‘suvchi va yuqori biomassaga ega ekin hisoblanadi. O‘suv davri davomida u ko‘p miqdordagi barg massasini tuproqqa tashlaydi va hosil yig‘ilgach, tuproqda katta hajmda ildiz

qoldiqlari qoladi [4]. Ushbu o‘simlik qoldiqlari parchalanishi natijasida tuproq gumusga va mineral oziq elementlariga (azot, fosfor, kaliy) boyiydi. Tuproqdagi gumus madorining ortishi esa undagi foydali mikroorganizmlar hamda chuvalchanglar faoliyatini bir necha barobarga rag‘batlantiradi [5].

Fitoremediatsiya va sho‘rlanishga qarshi ta’siri. Kenaf fitoremediator ekin sifatida tan olingan. U tuproqdagi og‘ir metallar (kadmiy, qo‘rg‘oshin, nisbatan zaharli tuzlar) va kimyoviy pestitsid qoldiqlarini o‘zida to‘plash va tuproqni tozalash qobiliyatiga ega [6].

Shuningdek, kenaf tez va qalin poyali bo‘lib o‘sgani sababli, tuproq yuzasini shamol va quyosh nuridan to‘liq tosaydi. Bu esa:

- tuproq yuzasidan suvning asossiz bug‘lanishini (evaporatsiya) keskin kamaytiradi;
- yuzaga kapillyarlar orqali tuz ko‘tarilishining oldini oladi;
- shamol hamda suv eroziyasi xavfini kamaytiradi.

Almashlab ekishdagi fitosanitar o‘rni. Kenaf almashlab ekish rotatsiyasiga kiritilganda tuproqda fitosanitar muhit yaratadi. U ko‘plab patogen zamburug‘lar va zararkunandalarning rivojlanish siklini uzadi, natijada tuproqning biologik sofligi tiklanadi [7]. Kenafdan so‘ng ekilgan g‘o‘za yoki donli ekinlar hosildorligi qo‘shimcha kimyoviy o‘g‘itlarsiz ham 15–20 foizga oshishi amaliyotda isbotlangan.

Xulosa Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) nafaqat sanoat uchun qimmatbaho tola hamda sellyuloza manbai, balki tuproq unumdorligini saqlash va qayta tiklashning samarali biologik omilidir. Uni dehqonchilik amaliyotiga va almashlab ekish tizimiga kengroq joriy etish quyidagi imkoniyatlarni beradi. Tuproqning fizik-kimyoviy va biologik xossalarini yaxshilash (“biologik haydash” va gumus hosil bo‘lishi orqali), agroekologik barqarorlikni ta’minlash hamda eroziya va sho‘rlanish darajasini pasaytirish, yer resurslaridan unumli foydalangan holda keyingi ekinlar hosildorligini oshirish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdurahmonov, A., & Ergashev, Q. (2020). *Qishloq xo‘jaligida tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish usullari*. Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 112–118-b.

2. Alexopoulou, E., Christou, M., & Mardikis, M. (2013). *Kenaf: A Multi-purpose Crop for Several Industrial Applications*. Springer Science & Business Media, pp. 45–62.

3. Webb, J., & Danforth, S. (2018). Root system morphology of kenaf (*Hibiscus cannabinus*) and its impact on soil compaction remediation. *Soil and Tillage Research*, 182, 104–112.

4. Monti, A., & Alexopoulou, E. (2015). *Kenaf: Cultivation, Processing and Uses*. London: Research Signpost, pp. 88–101.

5. Jalolov, B. SH., & Tojiyev, M. (2021). Almashlab ekish tizimida noan'anaviy ekinlarning tuproq unumdorligiga ta'siri. *O'zbekiston Qishloq Xo'jaligi Jurnali*, №4, 28–31-b.

6. Sellers, T., & Reichert, N. A. (1999). Kenaf properties, processing and products. *Mississippi State University Forest and Wildlife Research Center*, Publication FP125.

7. Kipriotis, E., et al. (2007). Agricultural and environmental aspect of kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) growth in Southern Europe. *Industrial Crops and Products*, 25(2), 177–186.

UO'K: 634.662:632.772:632.951

CHILON JIYDA (UNABI - *ZIZIPHUS JUJUBA* MILL.) BOG'LARIDA UNABI PASHSHASI (*CARPOMYIA VESUVIANA* COSTA) GA QARSHI "BESTSELLER 10% EM.K." INSEKTITSIDINING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Ochildiyev Jaxongir Mengdobilovich
Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot institutining Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasi direktorining ilmiy va innovatsiya ishlari bo'yicha o'rinbosari
bogdod92@gmail.com

Ochildiyev O'ktam Ollonazarovich
Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot institutining Surxondaryo ilmiy-tajriba bo'lim boshlig'i.
ochildiyevoktam7@gmail.com

Shodiyev Sanjar Ibodullo o'g'li
Akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasi bo'lim boshlig'i
sanjarshodiyev0591@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida chilon jiyda (unabi) bog'larining asosiy va ixtisoslashgan monofag xavfli zararkunandasi - unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa) ga qarshi Bestseller 10% em.k.

insektitsidining biologik samaradorligi bo‘yicha olib borilgan dala tajribalari natijalari bayon etilgan. Tadqiqotlar akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasida o‘tkazildi. Sinov natijalariga ko‘ra, zararkunandaning birinchi avlodiga qarshi Bestseller 10% em.k. preparati 0,2 l/ga me’yorda qo‘llanilganda ishlovdan keyingi 14-kunda biologik samaradorlik 89,7% ni tashkil etdi va andoza (Agroplan, 0,25 kg/ga - 86,1%) variantiga nisbatan yuqori natija qayd etildi.

Аннотация. В статье представлены результаты полевых экспериментов по изучению биологической эффективности инсектицида «Бестселлер 10% е.к.» против основного и специализированного монофагного опасного вредителя унаби (абрикосовых) садов в условиях Сурхандарьинской области – мухи унаби (Carpomyia vesuviana Costa). Исследования проводились на Сурхандарьинской научно-экспериментальной станции Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия им. академика М. Мирзаева. По результатам испытаний, при применении препарата «Бестселлер 10% е.к.» против первого поколения вредителя в дозировке 0,2 л/га биологическая эффективность составила 89,7% на 14-й день после обработки, что выше стандартного варианта (Агроплан, 0,25 кг/га – 86,1%).

Abstract. The article presents the results of field experiments conducted on the biological effectiveness of the insecticide Bestseller 10% e.k. against the main and specialized monophagous dangerous pest of the unabi (unabi) orchards in the conditions of the Surkhandarya region - the unabi fly (Carpomyia vesuviana Costa). The studies were conducted at the Surkhandarya Scientific and Experimental Station of the Academician M. Mirzayev Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking. According to the test results, when the Bestseller 10% e.k. preparation was used against the first generation of the pest at a rate of 0.2 l/ha, the biological effectiveness was 89.7% on the 14th day after treatment, which was higher than the standard option (Agroplan, 0.25 kg/ha - 86.1%).

Kalit so‘zlar: Chilon jiyda, unabi, unabi pashshasi (Carpomyia vesuviana Costa), Bestseller 10% em.k., Agroplan, insektitsid, biologik samaradorlik, dala tajribasi, meva zararkunandasi.

Ключевые слова: Chilon zhiyda, unabi, муха унаби (Carpomyia vesuviana Costa), Бестселлер 10% e.k., Агроплан, инсектицид, биологическая эффективность, полевой опыт, вредитель плодовых деревьев.

Keywords: Chilon zhiyda, unabi, unabi fly (Carpomyia vesuviana Costa), Bestseller 10% e.k., Agroplan, insecticide, biological efficacy, field experience, fruit pest.

Kirish. Jilon jiyda (unabi — *Ziziphus jujuba* Mill.) qurg‘okchilikka va tuproq sho‘rlanishiga bardoshliligi, erta hosilga kirishi hamda mevasining yuqori shifobaxshlik xususiyatlari (vitamin S, rutin, organik kislotalar va biologik faol moddalarga boyligi) tufayli respublikamiz bog‘dorchiligida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq ushbu qimmatli ekin bog‘larida ixtisoslashgan monofag zararkunanda hisoblangan **unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa)** keng tarqalib, keng tarqalib, mevalarning to‘kilishiga, chirishiga va tovar sifatining keskin pasayishiga olib kelmoqda.

Zararkunandaning lichinkalari meva ichida rivojlanib, uning yeti bilan oziqlanadi. Natijada mevalar chiriydi, deformatsiyaga uchraydi va pishib yetilmasdan to‘kilib ketadi. Bu holat ayrim yillarda umumiy hosilning 60–80% gacha yo‘qotilishiga sabab bo‘ladi. Unabi pashshasining birinchi avlodiga qarshi o‘z vaqtida va yuqori samarali kimyoviy himoya choralarini qo‘llash hosilni saqlab qolishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, yangi avlod insektitsidlarining ushbu zararkunandaga nisbatan biologik samaradorligini ilmiy asosda baholash dolzarb ilmiy-amaliy vazifadir.

So‘nggi yillarda piretroidlar guruhiga kiruvchi **Bestseller 10% em.k.** (ta’sir etuvchi moddasi: *alfa-sipermetrin*, 100 g/l) preparati bog‘dorchilikda zararkunandalarga qarshi kuchli kontakt-ichak ta’siri, lichinka va imagolarni tez nobud qilishi hamda sarf me’yorining kamligi bilan alohida ajralib turishi adabiyotlarda ko‘rsatib o‘tilgan. Alfa-sipermetrin hasharotlar asab tizimidagi aksonlarning natriy kanallarini falajlab, ularning faoliyatini to‘xtatadi. Shu bilan birga, mazkur faol modda repellent (hurkituvchi) xususiyatga ega bo‘lib, imagolarning mevalarga tuxum qo‘yishining oldini oladi [1].

Biroq O‘zbekistonning janubiy mintaqalarida, xususan, Surxondaryo viloyatining issiq va quruq kontinental iqlimi sharoitida chilon jiyda bog‘larida unabi pashshasining birinchi avlodiga qarshi Bestseller 10% em.k. insektitsidining dinamik biologik samaradorligi va ta’sir muddatini o‘rganish bo‘yicha maxsus qiyosiy dala tadqiqotlari yetarlicha olib borilmagan. Bu esa mazkur preparatning biologik samaradorligini standart andozalar bilan qiyosiy o‘rganishni dolzarb ilmiy zaruratga aylantiradi.

Ko‘plab xorijiy tadqiqotchilarning qayd etishicha, **unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa)** jilon jiydaning asosiy monofag zararkunandasi hisoblanadi. Imago urg‘ochi pashshalar meva shakllana boshlagan dastlabki

davrlardanoq meva po‘sti ostiga bittalab tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar meva eti (pulpa) bilan faol oziqlanib, chiqindilar bilan to‘lgan yo‘llar ochadi, bu esa mevaning chirishi, deformatsiyalanishi va pishib yetilmasdan to‘kilishiga sabab bo‘ladi [4,5].

Tadqiqotlarda zararkunandaning ommaviy rivojlanishi davrida hosilga yetkaziladigan zarar darajasi 60% dan 80–90% gacha yetishi qayd etilgan [6].

Entomolog olimlar unabi pashshasiga qarshi kurashning eng muhim bo‘g‘ini sifatida uning rivojlanish fenologiyasini to‘g‘ri baholashni ko‘rsatishadi. Zararkunanda lichinkasi tuproqning 2–12 sm chuqurligida pupariy (g‘umbak) holida qishlaydi va bahorda havo harorati ko‘tarilishi bilan uchib chiqadi. Lichinka meva ichida yashirin hayot kechirishi tufayli, u meva to‘qimasi ichiga kirib olganidan so‘ng kimyoviy ishlov berish past samara beradi. Shu bois himoya choralarini aynan birinchi avlod imagolarining uchib chiqishi va ommaviy tuxum qo‘yish fazasiga to‘g‘rilash tavsiya etiladi [2,7].

Mahalliy olimlarning ilmiy ishlarida ta’kidlanishicha, meva bog‘larini ichki to‘qima zararkunandalaridan himoya qilishda tez «nokdaun» ta’sirga ega piretroidlar hamda o‘simlik to‘qimasiga shimilish xususiyati bo‘lgan tizimli preparatlarni qo‘llash yuqori natija beradi. Ushbu maqsadda andoza vosita sifatida keng qo‘llaniladigan **Agroplan** (ta’sir etuvchi moddasi: *asetamiprid*, 200 g/kg) neonikotinoidlar sinfiga mansub bo‘lib, uzoq muddatli tizimli ta’siri tufayli meva zararkunandalariga qarshi samarali hisoblanadi [3].

Tadqiqotning maqsadi: Surxondaryo viloyatining iqlim sharoitida jilon jiyda (*Ziziphus jujuba* Mill.) bog‘larining ixtisoslashgan xavfli zararkunandasi — unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa) ning birinchi avlodiga qarshi **Bestseller 10% em.k.** insektitsidining biologik samaradorligi va ta’sir davomiyligini andoza vositasi (*Agroplan*) bilan qiyosiy baholash hamda mahsulotning tovar sifati va hosildorligini saqlab qolishda mazkur preparatning maqbul sarf me’yorini ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqot ob’ekti: Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasi hududidagi 2,0 gektarlik jilon jiyda (*Ziziphus jujuba* Mill.) daraxtzorlari, unda rivojlanuvchi ixtisoslashgan xavfli zararkunanda — unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa)ning birinchi avlodi hamda unga qarshi sinalgan **Bestseller 10% em.k.** (alfa-sipermetrin, 100 g/l) va **Agroplan** (asetamiprid, 200 g/kg) kimyoviy insektitsidlari.

Tadqiqot predmeti: Jilon jiyda bog‘larida unabi pashshasi lichinkalarining mevalarni zararlash darajasi va dinamikasi, Bestseller 10% em.k. insektitsidini

qo‘llash muddatlari, sarf me’yori hamda uning zararkunandaga qarshi ishlovdan keyingi (3-, 7- va 14-kunlik) biologik samaradorlik ko‘rsatkichlari.

Tadqiqot o‘tkazilgan joy va usullari. Tadqiqotlar akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining Surxondaryo viloyati, Denov tumanida joylashgan Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasi hududidagi 2,0 gektar maydonga joylashgan chilon jiyda bog‘ida olib borildi. Tadqiqot davomida unabini asosiy ixtisoslashgan monofag zararkunandasi bo‘lgan unabi pashshasidan himoya qilish maqsadida uning rivojlanish dinamikasi inobatga olinib, zararkunandaning birinchi avlodiga qarshi kimyoviy kurash tadbirlari o‘tkazildi.

Tajribalar 3 ta variantda va har biri 3 ta qaytariqda tashkil etildi:

- Nazorat: Kimyoviy preparatlarsiz, faqat toza suv bilan ishlov berilgan;
- Andoza: AGROPLAN preparati 0,25 kg/ga sarf me’yorida;
- Tajriba: BESTSELLER 10% em.k. insektitsidi 0,2 l/ga sarf me’yorida.

Hisobga olish ishlari kimyoviy ishlov berishdan oldin hamda ishlovdan so‘ng 3-, 7- va 14-kunlarda har bir variant bo‘yicha 100 ta mevadagi lichinkalar (qurtlar) sonini sanash orqali amalga oshirildi. Biologik samaradorlikni aniqlashda U.U.Xenderson va E.V.Tilton (Henderson-Tilton) formulasidan foydalanildi:

$$S = \frac{Ab - Ba}{Ab} \text{ x100,}$$

Bu yerda:

- S — tajribada zararkunandalar sonining kamayishini ko‘rsatuvchi biologik samaradorlik, %;
- A — tajriba uchastkasida dori sepilgunga qadar bo‘lgan zararkunandalar soni, dona;
- a — tajriba uchastkasida dori sepilganidan keyingi kunlardagi zararkunandalar soni, dona;
- B — nazorat uchastkasida tajribada dori sepilgunga qadar bo‘lgan zararkunandalar soni, dona;
- b — nazorat uchastkasida tajribada dori sepilganidan keyingi kunlardagi zararkunandalar soni, dona.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tajriba maydonida ishlovdan oldin o‘tkazilgan birlamchi kuzatuvlarda nazorat va tajriba daraxtlaridagi 100 ta mevada unabi pashshasi lichinkalarining o‘rtacha soni 10,6 donadan 11,8 donagachani tashkil etib, fon zararlanishi nisbatan bir xil bo‘lganligini ko‘rsatdi.

Kimyoviy ishlovdan so‘ng olib borilgan kuzatuvlar nazorat variantida (faqat suv sepilgan) qurtlar sonining kundan-kunga uzluksiz ortib borganligini ko‘rsatdi: 3-kunda 15,7 dona, 7-kunda 18,9 dona va 14-kunga kelib esa 22,4 donagacha yetdi. Bu esa tabiiy muhitda zararkunanda ko‘payishi jadal kechganligidan dalolat beradi.

Tajriba sinovida **BESTSELLER 10% em.k.** preparati 0,2 l/ga me’yorda qo‘llanilganda unabi pashshasi lichinkalarining soni 3-kunda 7,9 donagacha, 7-kunda 5,6 donagacha va 14-kunda 2,2 donagacha keskin kamaydi. Preparatning biologik samaradorligi 3-kunda **47,5%**, 7-kunda **69,1%** hamda 14-kunda eng yuqori ko‘rsatkichga chiqib, **89,7%** ni tashkil etdi.

Andoza variant sifatida olingan **AGROPLAN** preparati 0,25 kg/ga sarf me’yorida qo‘llanilganda 100 ta mevadagi qurtlar soni tegishli kunlarda 8,2 dona, 6,7 dona va 2,8 donani tashkil etdi. Biologik samaradorlik 3-kunda **41,9%**, 7-kunda **60,5%** va 14-kunda **86,1%** ga teng bo‘ldi (1-jadval).

1-jadval

Jilon jiyda (Unabi) bog‘larida unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa) ga qarshi BESTSELLER 10% em.k. insektitsidining biologik samaradorligi

№	Variantlar	Dorining sarf me’yori, l/ga yoki kg/ga	100 ta mevadagi qurtlarning o‘rtacha soni, dona				Biologik samaradorlik kunlar bo‘yicha, %		
			Ishlovdan oldin	3-kun	7-kun	14-kun	3-kun	7-kun	14-kun
1.	Nazorat (suv bilan ishlov berilgan)	—	11,8	15,7	18,9	22,4	—	—	—
2.	AGROPLAN (andoza)	0,25	10,6	8,2	6,7	2,8	41,9	60,5	86,1
3.	**BESTSELLER 10% em.k.**	0,2	11,3	7,9	5,6	2,2	**47,5**	**69,1**	**89,7**

Tahlillar shuni ko‘rsatmoqdaki, BESTSELLER 10% em.k. insektitsidi unabi pashshasiga qarshi andoza variantiga nisbatan sezilarli darajada yuqori natija qayd





etdi. Jumladan, ishlovdan keyingi 7-kunda preparatning biologik samaradorligi andozadan 8,6% ga, 14-kunda esa 3,6% ga yuqori bo‘ldi. Bu mazkur preparatning tez ta’sir qilish xususiyati bilan birga, uzoq muddatli himoya samarasiga ham ega ekanligini tasdiqlaydi.

1-rasm. Jilon jiyda (Unabi) bog‘larida unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa) ga qarshi BESTSELLER 10% em.k. insektitsidining qo‘llanish jarayoni.

Xulosa. Surxondaryo viloyati Denov tumani sharoitida jilon jiyda bog‘larida xavfli zararkunanda — unabi pashshasi (*Carpomyia vesuviana* Costa) ning birinchi avlodiga qarshi qo‘llanilgan kimyoviy preparatlar ichida **BESTSELLER 10% em.k.** insektitsidi eng yuqori samaradorlikni namoyon etdi.

Preparat 0,2 l/ga sarf me’yorida qo‘llanilganda ishlovdan keyingi 14-kunga kelib zararkunanda lichinkalari sonini 100 ta mevada 2,2 donagacha tushirib, **89,7%** biologik samaradorlikka erishildi. Bu ko‘rsatkich andoza preparatiga (Agroplan — 86,1%) nisbatan 3,6% ga yuqoridir.

Jilon jiyda hosilini to‘liq saqlab qolish va eksportbop sifatli meva yetishtirish maqsadida unabi bog‘larida pashshaning birinchi avlodi paydo bo‘lishi bilan BESTSELLER 10% em.k. preparatini 0,2 l/ga me’yorda purkash amaliyotga tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Aliev A., Rahimov U. “Mevali va subtropik ekinlar zararkunandalari va ularga qarshi kurash tizimi”. — Toshkent: «Fan», 2019. — 168 b.

2. Xo‘jaev Sh.T. “Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar”. — Toshkent: O‘zO‘HITI, 2004. — 104 b.

3. Xo‘jaev Sh.T. “Zamonaviy o‘simliklarni himoya qilish vositalari va ularni qo‘llash asoslari”. — Toshkent, 2015. — 240 b.

4. Lakra R.K. (1989). *Biology and control of the ber fruit fly, Carpomyia vesuviana Costa.* Journal of Insect Science, 2(2), 140–145.

5. Singh M.P. (2008). *Ber (Ziziphus mauritiana Lamk.) fruit fly, Carpomyia vesuviana Costa: A review.* Agricultural Reviews, 29(4), 263–270.

6. Karuppuchamy P. et al. (2018). *Studies on the biology and management of ber fruit fly, Carpomyia vesuviana Costa.* Pest Management in Horticultural Ecosystems, 24(2), 112–117.

SURXANDARYO VILOYATI SHAROITIDA XANDON PISTANING SO‘RUVCHI ZARARKUNANDALARINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ULARGA QARSHI KURASHISH

Qurbanov Abdiraim Narbayevich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
qurbanov@gmail.com

Annotatsiya Surxandaryo viloyatida handon pistada uchraydigan so‘ruvchi zararkunandalari, ularning bioekologik xususiyatlari, keltiradigan zarari va zararkunandalarga qarshi kurash choralari bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Handon pista, so‘ruvchi zararkunanda , agrotexnik, biologik, kimyoviy, qarshi kurash

Аннотация. В статье приведены сведения о сосущих вредителях, встречающихся на фисташковых деревьях (*Pistacia vera L.*) в Сурхандарьинской области, их биоэкологических особенностях, характере и степени наносимого вреда, а также о мерах борьбы с ними. Особое внимание уделено агротехническим, биологическим и химическим методам защиты фисташковых насаждений от вредителей и эффективному применению данных мероприятий.

Ключевые слова: фисташка, *Pistacia vera L.*, сосущие вредители, вредители фисташки, биоэкологические особенности, вред, агротехнические мероприятия, биологический метод, химический метод, защита растений, Сурхандарьинская область.

Abstract. The article presents information on sucking pests found on pistachio trees (*Pistacia vera L.*) in Surkhandarya region, their bioecological characteristics, the damage they cause, and measures for controlling these pests.

Particular attention is paid to agrotechnical, biological and chemical methods of pest control and their effective application in pistachio orchards.

Key words: pistachio, *Pistacia vera L.*, sucking pests, pest damage, bioecological characteristics, agrotechnical measures, biological control, chemical control, pest management, Surkhandarya region.

Xandon pista (*Pistacia vera L.*) O‘zbekistonning tog‘oldi va quruq iqlimli hududlarida yetishtirish uchun istiqbolli bo‘lgan qimmatli yong‘oqmevali ekinlardan biridir. Pista mevasi oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llanilishi bilan birga, yuqori iqtisodiy qiymatga ega mahsulot hisoblanadi. O‘zbekistonda pista plantatsiyalarini kengaytirish bilan bir qatorda, uning hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi zararkunandalarni o‘rganish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Pista daraxtlarida turli guruhlarga mansub hasharotlar va boshqa bo‘g‘imoyoqlilar uchraydi. Ular orasida o‘simlik shiralarini so‘rib oziqlanuvchi zararkunandalar alohida ahamiyatga ega. Ushbu zararkunandalar barg, novda va boshqa yosh o‘simlik organlaridan oziqlanib, o‘simlikning normal fiziologik jarayonlarini buzadi. Ayrim shira turlari barglarda gall hosil qilishi ham mumkin. Masalan, *Pistacia vera* barglarida gall hosil qiluvchi shiralar o‘rganilgan bo‘lib, ular o‘simlik to‘qimalarida morfologik va anatomik o‘zgarishlarni yuzaga keltirishi aniqlangan. Jumladan, pista daraxtlarida qalqandorlar, bargxo‘rlar, meva va urug‘ zararkunandalari hamda boshqa guruh vakillari uchrashi ko‘rsatilgan.

Surxondaryo viloyatining issiq va quruq iqlim sharoiti ayrim zararkunandalarning rivojlanishi va ko‘payishi uchun qulay sharoit yaratishi mumkin. Shu sababli hududda pista zararkunandalarining tur tarkibi, rivojlanish davrlari va zarar keltirish xususiyatlarini o‘rganish muhim hisoblanadi. Surxondaryo viloyati sharoitida xandon pistada uchraydigan so‘ruvchi zararkunandalarni o‘rganish, ularning bioekologik xususiyatlarini aniqlash, o‘simlikka yetkazadigan zararini baholash hamda ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotlarda xandon pista daraxtlarining barglari, yosh novdalari va boshqa vegetativ organlarida uchraydigan so‘ruvchi zararkunandalarni kuzatish, ularning sonini hisoblash va rivojlanish bosqichlarini aniqlash usullaridan foydalanish mumkin.

Zararkunandalarni kuzatish vegetatsiya davrida muntazam olib boriladi. Bunda daraxtning turli qismlaridan namunalar olinib, zararkunandalarning tuxum, lichinka yoki nimfa va voyaga yetgan shakllari aniqlanadi. Zararlangan barglarning tashqi belgilari, zararkunandalarning zichligi va tabiiy entomofaglarning mavjudligi ham qayd etiladi.

Kurash choralarining samaradorligini aniqlashda zararkunanda sonining ishlovdan oldingi va keyingi holati taqqoslanadi. Bunday yondashuv zararkunandaga qarshi qo‘llanilgan tadbirning biologik samaradorligini baholash imkonini beradi.

Xandon pistada uchraydigan asosiy so‘ruvchi zararkunandalar Xandon pistada so‘ruvchi zararkunandalar guruhiga, avvalo, shira va qalqandorlar kiradi. O‘zbekistondagi pista plantatsiyalarida qalqandorlarning bir nechta turlari aniqlangan. Qalqandorlar o‘simlikning bargi, novdasi va ayrim hollarda boshqa yashil qismlariga yopishib olib, o‘simlik shirasi bilan oziqlanadi. Ularning oziqlanishi natijasida barglarda rang o‘zgarishi, o‘sishning susayishi, novdalarning zaiflashishi va kuchli zararlanishda o‘simlikning umumiy holati yomonlashishi mumkin. Ilmiy manbalarda Diaspididae oilasi vakillari pista daraxtlariga jiddiy zarar yetkazishi va o‘simlik hujayralari tarkibini so‘rib oziqlanishi qayd etilgan.

Jizzax viloyati sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda *Parlatoria pistaciae* aprel–sentabr oylarida rivojlanib, 2–3 avlod berishi, *Parlatoria oleae* may–sentabr oylarida 2 avlod, *Quadraspidiotus perniciosus* esa aprel–oktabr oylarida 3–4 tagacha avlod berishi aniqlangan. Ushbu ma’lumotlar O‘zbekistonning boshqa issiq hududlarida ham qalqandorlarning rivojlanish biologiyasini o‘rganish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi.

So‘ruvchi zararkunandalarning bioekologik xususiyatlari So‘ruvchi zararkunandalarning rivojlanishi ko‘p jihatdan harorat, namlik, o‘simlikning fiziologik holati va oziqa bazasiga bog‘liq. Surxondaryo viloyatining vegetatsiya davrida yuqori haroratning kuzatilishi ayrim hasharotlarning rivojlanish davrini tezlashtirishi va avlodlar sonining ortishiga olib kelishi mumkin.

Shiralarning ayrim turlari juda tez ko‘payish xususiyatiga ega. Ular yosh barglar va novdalarda to‘planib, o‘simlik shirasi bilan oziqlanadi. Kuchli zararlangan barglar burishishi, rangining o‘zgarishi va normal rivojlanishdan qolishi mumkin.

Pistada gall hosil qiluvchi ayrim shiralar barg to‘qimalarining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi. Tadqiqotlarda *Forda formicaria* va *Forda hirsuta* kabi turlarning pista barglarida turli shakldagi gallar hosil qilishi qayd etilgan. Bunday zararlanish bargning fotosintetik faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Qalqandorlarning muhim biologik xususiyatlaridan biri ularning o‘simlik organlariga yopishib, uzoq vaqt davomida oziqlanishidir. Qalqon bilan qoplanganligi sababli ayrim turlarga qarshi kurashning samaradorligi zararkunandaning rivojlanish bosqichiga bog‘liq bo‘ladi. Shu sababli ayniqsa

lichinka yoki yosh harakatchan bosqichlarini aniqlash va ularga qarshi o‘z vaqtida kurashish muhimdir.

Shuning uchun zararkunandalarning faqat mavjudligini aniqlash emas, balki ularning soni, rivojlanish bosqichi va iqtisodiy zarar keltirish darajasini hisobga olish zarur.

So‘ruvchi zararkunandalarga qarshi kurash choralari

Agrotexnik kurash Agrotexnik tadbirlar zararkunandalar sonini kamaytirishda muhim o‘rin tutadi. Bunda, pista daraxtlarini o‘z vaqtida va to‘g‘ri parvarish qilish, daraxt tanasi va shoxlaridagi qurigan qismlarni olib tashlash, bog‘dagi o‘simlik qoldiqlarini yig‘ishtirish, zararlangan novdalarni kesib, yo‘q qilish, daraxtlarning oziqlanish va suv bilan ta’minlanishini me’yorlashtirish, begona o‘tlarni muntazam yo‘qotish, kuz va erta bahorda sanitariya tadbirlarini amalga oshirish tavsiya etiladi.

Pista zararkunandalariga qarshi agrotexnik usullarning, jumladan, o‘simlik qoldiqlarini tozalash va daraxtlarni to‘g‘ri parvarish qilishning ahamiyati ilmiy manbalarda ham ta’kidlangan.

Biologik kurash Biologik kurashda zararkunandalarning tabiiy kushandalaridan foydalanish ekologik jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shiralarga qarshi xonqizi qo‘ng‘izlari (Coccinellidae), oltinko‘zlar (Chrysopidae), sirfid pashshalari (Syrphidae) kabi entomofaglar muhim ahamiyatga ega. Ular shiralarning turli rivojlanish bosqichlari bilan oziqlanadi. Shuning uchun pista bog‘larida foydali entomofaunani asrash, keng ta’sir doirasiga ega preparatlarni asossiz qo‘llamaslik va zararkunandalarning tabiiy kushandalarini saqlab qolish muhimdir.

Mikrobiologik preparatlardan foydalanish ham istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Pista zararkunandalariga qarshi mikrobiopreparatlarni vegetatsiya davrida, ayniqsa zararkunandaning faol rivojlanish bosqichida qo‘llash samarali bo‘lishi mumkin.

Kimyoviy kurash Zararkunandalar soni iqtisodiy zarar yetkazish darajasiga yetgandagina kimyoviy kurash choralarini qo‘llash maqsadga muvofiq. Bunda faqat tegishli ekinda foydalanishga ruxsat etilgan, amaldagi davlat ro‘yxatidan o‘tgan preparatlar tanlanishi lozim.

Kimyoviy ishlov berish muddatini belgilashda zararkunandaning rivojlanish bosqichi, ob-havo sharoiti, o‘simlikning fenologik holati va entomofaglarning faolligi hisobga olinadi. Qalqandorlarga qarshi kurashda yosh, harakatchan lichinka bosqichlari odatda himoyalangan voyaga yetgan shakllarga qaraganda boshqarish uchun qulayroq bo‘ladi.

Surxondaryo viloyati sharoitida xandon pistani so‘ruvchi zararkunandalardan himoya qilishda faqat bitta kurash usuliga tayanish maqsadga muvofiq emas. Eng samarali yondashuv agrotexnik, biologik va zarurat tug‘ilganda kimyoviy usullarni qo‘llash mumkin.

Integratsiyalashgan himoya tizimida, avvalo, muntazam monitoring olib borilishi, zararkunanda turi va soni aniqlanishi, uning rivojlanish bosqichi kuzatilishi hamda iqtisodiy zarar mezonidan kelib chiqib kurash chorasi tanlanishi kerak. Bunday yondashuv pestitsidlardan ortiqcha foydalanishni kamaytirish, foydali entomofaglarni saqlash va ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkonini beradi.

Surxondaryo viloyati sharoitida xandon pista yetishtirishda so‘ruvchi zararkunandalar hosildorlik va daraxtlarning fiziologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ayniqsa, shira va qalqandorlar guruhiga mansub zararkunandalarni muntazam monitoring qilish muhimdir. O‘zbekiston sharoitidagi tadqiqotlarda pista daraxtlarida *Parlatoria pistaciae*, *Parlatoria oleae* va *Quadraspidiotus perniciosus* kabi qalqandorlar qayd etilgan.

Zararkunandalarga qarshi kurashda agrotexnik tadbirlarni to‘g‘ri tashkil etish, tabiiy entomofaglarni muhofaza qilish, biologik vositalardan foydalanish va zarurat tug‘ilganda ilmiy asoslangan kimyoviy himoya choralarini qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Kelgusida Surxondaryo viloyatining turli tumanlarida xandon pista so‘ruvchi zararkunandalarining tur tarkibi, mavsumiy dinamikasi, avlodlar soni, iqtisodiy zarar mezoni va tabiiy entomofaglarini maxsus dala tajribalari asosida o‘rganish ushbu ekinni samarali himoya qilish tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ravshanov D.G‘., Xujayev O.T. Xandon pistada qalqandorlar – Diaspididae oilasi vakillarining rivojlanishi va zarari. *Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini*. 2026. №7(122).

2. Xusanov A.K., Mo‘ydinova Sh.A. Pista (*Pistacia vera L.*) zararkunandalariga oid. *Universal xalqaro ilmiy jurnal*. 2025.

3. Nazarova O.J., Tursunov O.B., Xujayev O.T. Xandon pistada *Botryosphaeria dothidea* va *Fusicoccum* sp. zamburug‘lari qo‘zg‘atadigan kasalliklar: adabiyotlar tahlili. 2024.

SURXONDARYO VILOYATI TUPROQ IQLIM SHAROITIDA MINERAL O‘G‘ITLARNING ZANJABIL O‘SIMLIGI HOSILDORLIGIGA TA’SIRI

Qodirova Dilbar Normo‘minovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti,

Sharipova Oyshamalak Chori qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu tezisda Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida dorivor zanjabil o‘simligi hosildorligiga turli mineral oziqlantirish me’yorlarining ta’siri yoritilgan. Dala tajribalarida nazorat, N75P50K50, N100P75K75 va MMEO‘ variantlari o‘rganilib, 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi asosiy hosildorlik ko‘rsatkichi sifatida baholangan. N100P75K75 variantida ildizpoya massasi nazoratga nisbatan 102,2%, MMEO‘ variantida esa 106,8% ga oshgan. Olingan natijalar muvozanatli mineral oziqlantirish zanjabil hosildorligini sezilarli oshirishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: dorivor zanjabil, mineral o‘g‘it, oziqlantirish me’yori, hosildorlik, ildizpoya, NPK, Surxondaryo.

Abstract. This thesis examines the influence of various mineral fertilization rates on the yield of the medicinal ginger plant in the soil and climatic conditions of the Surkhandarya region. In field experiments, the control, N75P50K50, N100P75K75, and MMEO variants were studied, and at the end of the 240-day growing season, the mass of the wet rhizome per plant was evaluated as the main yield indicator. In the N100P75K75 variant, the rhizome mass increased by 102.2% compared to the control, while in the MMEO variant, it increased by 106.8%. The results obtained show that balanced mineral nutrition significantly increases the yield of ginger.

Keywords: medicinal ginger, mineral fertilizer, feeding rate, yield, rhizome, NPK, Surkhandarya.

Аннотация. В данном тезисе освещено влияние различных норм минеральных удобрений на урожайность лекарственного имбиря в почвенно-климатических условиях Сурхандарьинской области. В полевых опытах были изучены контрольный, N75P50K50, N100P75K75 и ММЭУ варианты, и в конце 240-дневного вегетационного периода масса влажного корневища на одном растении оценивалась как основной показатель урожайности. В варианте N100P75K75масса корневища по сравнению с контролем увеличилась на 102,2%, а в варианте ММЭУ на 106,8%. Полученные

результаты показывают, что сбалансированное минеральное питание значительно повышает урожайность имбиря.

Ключевые слова: имбирь лекарственный, минеральное удобрение, норма подкормки, урожайность, корневище, NPK, Сурхандарья.

Dorivor zanjabil o‘simligini introduksiya sharoitida yetishtirishda oziqlantirish tizimini to‘g‘ri tashkil etish hosildorlikni belgilovchi muhim agrotexnik omillardan biridir. Zanjabil (Zingiber officinale Roscoe) Zingiberaceae oilasiga mansub ko‘p yillik o‘tsimon o‘simlik bo‘lib, oziq-ovqat, ziravor, farmatsevtika va dorivor xomashyo sifatida keng foydalaniladigan o‘simliklardan biridir. Uning xo‘jalik jihatdan asosiy mahsuloti yer ostida shakllanadigan ildizpoya hisoblanadi. Zanjabil ildizpoyasida gingerollar, shogaollar, paradollar, efir moylari, terpenoidlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjud bo‘lib, vegetatsiya davomida oziqa elementlariga talabchan, azot, fosfor va kaliy uning vegetativ rivojlanishi, ildiz tizimining shakllanishi hamda ildizpoya massasining ortishida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos tuproq-iqlim sharoitida mineral o‘g‘itlarning maqbul me’yorlarini aniqlash yuqori va sifatli hosil olish uchun muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati iqlim sharoitida turli mineral oziqlantirish variantlarining dorivor zanjabil o‘simligi hosildorligiga ta’sirini baholashdan iborat bo‘ldi. Dala tajribalari 2020–2021 yillarda olib borilgan bo‘lib, tajribada nazorat, N75P50K50, N100P75K75 hamda MMEO‘ variantlari taqqoslangan. O‘simliklarning o‘sish va rivojlanish jarayoni vegetatsiya davomida kuzatilib, 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya og‘irligi hosildorlikning asosiy ko‘rsatkichi sifatida baholangan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mineral oziqlantirish qo‘llanilgan variantlarda zanjabil o‘simligining o‘sish va rivojlanish jarayonlari nazoratga nisbatan jadal kechgan. Mineral o‘g‘itlar me’yorining ortishi assimilatsiya jarayonlarining faollashishi, barg sathining kengayishi, poya va ildiz qismlarining kuchli rivojlanishi bilan namoyon bo‘lgan. Natijada o‘simlikda hosil bo‘lgan organik moddalarning muhim qismi ildizpoyada to‘planib, yakuniy hosildorlik ko‘rsatkichlarining oshishiga xizmat qilgan.

Bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi bo‘yicha ham variantlar o‘rtasida yaqqol farqlar kuzatilgan. Nazorat variantida o‘simliklar tabiiy oziqlanish fonida rivojlangani sababli ildizpoya massasi nisbatan past bo‘lgan. N75P50K50 variantida hosildorlik nazoratga nisbatan oshgan bo‘lsa-da, eng yuqori natijalar N100P75K75 va MMEO‘ variantlarida qayd etilgan.

Gektariga N125P100K100 kg me’yorida mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantda bir tup zanjabil o‘simligidagi ho‘l ildizpoya massasi nazorat variantiga nisbatan 102,2% ga oshgan. Bu natija mazkur oziqlantirish me’yori zanjabil o‘simligi uchun qulay oziqlanish fonini yaratganini ko‘rsatadi. Manba matnida azotning vegetativ massa ortishiga, fosforning ildiz tizimi rivojlanishiga, kaliyning esa uglevodlarning ildizpoyaga ko‘chishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli qayd etilgan.

Tajriba variantlari orasida eng yuqori natija MMEO‘ qo‘llanilgan variantda kuzatilgan. Ushbu variantda bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya og‘irligi nazorat variantiga nisbatan 106,8% ga oshgan. Mazkur holat o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi uchun yanada qulay oziqlanish muhiti shakllanganini ko‘rsatadi. Natijada ildizpoya bo‘laklari soni va ularning umumiy massasi ortib, yakuniy hosildorlikning oshishiga olib kelgan.

Olingan ma’lumotlar zanjabil yetishtirishda faqat o‘g‘it miqdorini ko‘paytirish emas, balki oziqa elementlarini muvozanatli qo‘llash muhimligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, N100P75K75 va MMEO‘ variantlarining ustunligi mineral oziqlanishni o‘simlikning biologik talablariga mos ravishda tashkil etish hosildorlikka bevosita ta’sir qilishini tasdiqlaydi. Manba materialida mazkur natijalar Nayk va boshq. (2020), Singh va boshq. (2016), Li va boshq. (2002) hamda Supriyono va boshq. (2021) tomonidan keltirilgan ilmiy ma’lumotlarga mos kelishi qayd etilgan.

Xulosa. Zanjabil ildizpoyasining unib chiqishi bir nechta tashqi va ichki omillarning o‘zaro ta’siri natijasida yuzaga keladi. Ildizpoyada saqlangan kurtaklarning fiziologik faollashuvi, harorat, namlik, ekish materiali hajmi va ildizpoyaning umumiy hayotchanligi nihol hosil bo‘lish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Xususan, Surxondaryo viloyati sharoitida dorivor zanjabil o‘simligini mineral oziqlantirish uning hosildorligini sezilarli darajada oshiradi. 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida N100, P75, K75 variantida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi nazoratga nisbatan 102,2%, MMEO‘ variantida esa 106,8% ga yuqori bo‘lgan. Shu bois zanjabil ekinida yuqori hosil shakllantirish uchun muvozanatli oziqlantirish tizimini tashkil etish zarur bo‘lib, ayniqsa N100P75K75 hamda MMEO‘ variantlari istiqbolli oziqlantirish variantlari sifatida ajralib turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yovvoyi holda o‘suvchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4670-son qarori. 2020-yil 10-aprel.

2. Qulsoatova M.E. Zanjabil o‘simligining dorivorlik xususiyatlari, tarqalishi va yetishtirish texnologiyasi. Journal of Universal Science Research. 2023;1(2):225–228.

3. Negmatova M.U., Rashidov Sh.Sh. Zanjabil o‘simligining foydali xususiyatlari. Научный импульс. 2023;8(100).

4. Akoachere J.-F.T.K., Ndip R.N., Chenwi E.B., Ndip L.M., Njock T.E., Anong D.N. Antibacterial effect of Zingiber officinale and Garcinia kola on respiratory tract pathogens // East African Medical Journal. – 2002. – Vol. 79, № 11. – P. 588–592.

5. Akroum S., Satta D., Lalauoui K. Antibacterial, antioxidant, cytotoxic activities and phytochemical screening of some Algerian plants // European Journal of Scientific Research. – 2009. – Vol. 31, № 2. – P. 289–295.

UO‘K 634.25+

SUKAT (SHAKARLANGAN MAHSULOT) TAYYORLASH UCHUN SHAFTOLINING LOLA VA CHEMPION NAVLARIDA FENOLOGIK KUZATUVLAR OLIB BORISH

Qurbonov Fazliddin Faxriddin o‘g‘li
Akademik M.Mirzaev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi
qurbonovfazliddin9755@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun xomashyo sifatida foydalaniladigan shaftolining mahalliy “Lola” va “Chempion” navlarida olib borilgan fenologik kuzatuv natijalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida ushbu navlarning vegetatsiya davri, gullash, mevalarning pishib yetilish fazalari va ularning texnologik yetuklik muddatlari aniqlandi. Olingan ilmiy ma’lumotlar shaftoli mevalarini qayta ishlash muddatlarini to‘g‘ri belgilash hamda tayyor sukt mahsulotlarining sifatini oshirishda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Shaftoli, sukat, shakarlangan mahsulot, Lola, Chempion, fenologik kuzatuv, vegetatsiya, o‘sish, rivojlanish, gullash, meva tugish, pishib yetilish, texnologik yetuklik, muddat, xomashyo.

Kirish Hozirgi kunda meva-sabzavotlarni chuqur qayta ishlash tarmog‘ida sifatli va raqobatbardosh qandolatchilik mahsulotlarini, jumladan, sukatlar olishda xomashyo yetishtiriladigan meva navlarining biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, mevalarning o‘sish, rivojlanish va pishib yetilish davridagi o‘zgarishlarni aniqlash hamda ularning texnologik

yetuklik muddatlarini to‘g‘ri belgilash tayyor mahsulotning sifati va tannarxini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Respublikamiz iqlim sharoitida rayonlashtirilgan shaftolining “Lola” va “Chempion” navlari o‘zining qimmatli xo‘jalik-texnologik belgilari bilan ajralib turadi. Mazkur tadqiqot ushbu istiqbolli navlar mevalaridan sifatli sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash maqsadida ularning vegetatsiya davri va rivojlanish fazalari bo‘yicha batafsil fenologik kuzatuvlar olib borishga, shuningdek, xomashyoni qayta ishlash uchun eng maqbul muddatlarni ilmiy asoslashga bag‘ishlangan.

O‘zbekistonning turli tuproq-iqlim sharoitlarida meva-sabzavot ekinlarini joylashtirish, ularni parvarish qilish va hosildorlikni oshirishning umumiy agrotexnologik asoslarini yoritib bergan. Mazkur manba shaftoli kabi danakli mevalarni yetishtirishda tuproq namligini boshqarish, oziqlantirish va daraxtlarning vegetatsiya davrini to‘g‘ri tashkil etish bo‘yicha nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Olingan mevalarning keyinchalik qayta ishlashga (xususan, sukat tayyorlashga) yaroqliligi aynan yetishtirish davridagi agrotexnik tadbirlarning sifatiga bevosita bog‘liqdir. [1]

M.M. Mahmudovning asarlarida shaftoli navlarining biologik xususiyatlari, ildiz tizimining rivojlanishi, novdalarning o‘sish dinamikasi hamda meva tugishining o‘ziga xosliklari tahlil qilingan. Xususan, mahalliy va introduksiya qilingan shaftoli navlarining (shu jumladan, ertapishar va o‘rtapishar navlarning) biologik talablari o‘rganilgan. Sukat tayyorlash jarayonida meva etining zichligi, reproduktiv organlarning shakllanishi va meva tarkibidagi qandlar miqdori aynan shu biologik xususiyatlar bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, tadqiqotda nazariy asos sifatida qabul qilinadi. [2]

O‘.T. Tursunov o‘z tadqiqotlarida mevali daraxtlarning yillik rivojlanish davri (g‘unchalash, gullash, tugish, mevaning pishishi va barglari to‘kilishi kabi fenologik fazalar) va ularning havo harorati hamda yog‘ingarchilikka bog‘liqligini yoritgan. Mazkur adabiyot Lola va Chempion navlarida fenologik kuzatuvlarni tizimli olib borish, har bir fazaning boshlanish muddatlarini hamda davomiyligini aniqlashda metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Mevaning fenologik yetilish davrini aniq bilish uni sukat uchun maqbul paytda terib olishni ta’minlaydi. [3]

H.I. Karimovning maqolasida bog‘dorchilikda yetishtirilayotgan mahsulotlarning tovarlik va texnologik sifatini oshirish masalalariga e’tibor qaratilgan. Xususan, mevalarning mexanik shikastlanishga chidamliligi, tarkibidagi quruq moddalar miqdorini oshirish va sanoatda qayta ishlash talablariga mos hosil olish yo‘llari bayon etilgan. Lola va Chempion navlarini sukat (shakarlangan mahsulot) sifatida tayyorlashda meva to‘qimalarining puxta

bo‘lishi muhim ahamiyatga ega bo‘lib, maqoladagi tavsiyalar tadqiqotning amaliy qismiga zamin yaratadi. [4]

S.A. Rahimovning ilmiy maqolasida mahalliy shaftoli navlarining xo‘jalik-texnologik ko‘rsatkichlari, shu jumladan mevaning massasi, shakli, dantagining etdan ajralish darajasi, qandlilik va kislotalik nisbati batafsil yoritilgan. Lola va Chempion navlarini aynan sukat ishlab chiqarishga yo‘naltirishda ularning meva etining zichligi, pektin moddalari miqdori va shakarni shimib olish xususiyatlari muhim hisoblanadi. Bu adabiyot tanlangan navlarning texnologik jihatdan qay darajada yaroqli ekanligini baholashda bevosita tayanch manba bo‘lib xizmat qiladi. [5]

Tadqiqotning maqsadi - Shaftolining "Lola" va "Chempion" navlarida fenologik kuzatuvlar olib borish orqali ularning rivojlanish fazalarini va sukat tayyorlash uchun eng maqbul muddatlarini aniqlash.

Material va metodlar Tadqiqotlar Toshkent viloyati sharoitida yetishtiriladigan shaftolining mahalliy “Lola” va “Chempion” navlari plantatsiyalarida olib borildi. Fenologik kuzatuvlar umum e'tirof etilgan uslubiyotlar asosida amalga oshirilib, har bir navning vegetatsiya davri,, g‘unchalash, ommaviy gullash, meva tugish, mevalarning texnologik va iste'molchilik yetuklik fazalariga kirish muddatlari qayd etildi. Shuningdek, fenologik fazalarning boshlanish va tugash sanalari maxsus kuzatuv daftarlariga qayd etilib, havo harorati va namlik ko‘rsatkichlari bilan solishtirib borildi.

Ilmiy tadqiqotni bajarishda dala tajribalari, bioqimyoviy va fiziologik laboratoriya tahlillari, shuningdeq ishlab chiqarish sinovlari mevachiliqda qabul qilingan quyidagi uslublarda olib boriladi; “Программа и методиқа сортоизучения плодовых и орехоплодных култур” (Орёл 1999 й.) uslubi bo‘yicha olib boriladi.

Asosiy qism Fenologik kuzatuvlarni olib borish deganda, navlarning mevalarini xo‘jalik–biologik ko‘rsatkichlarini baholash, navlarning biokimyoviy va texnologik tarkibini o‘rganish, shaftoli navlarining hosildorligini aniqlashdan iborat.

Mevalarda bir qator mineral moddalar-fosfor, sulfat, borat, silikat kislota va bir qator organik kislotalarning tuzlari shaklida bo‘ladi. Umuman olganda mevalarning tarkibida 60 dan ziyod mineral modda borligi ma’lum..

Mevalar tarkibida ularning pishishi davrida bir qator o‘zgarishlar ro‘y beradi. Ayniqsa ularning tarkibidagi uglevodlar miqdori ko‘payib, kislota miqdori esa kamaya boradi. Lekin bu o‘zgarishlar xamma mevalarda bir xil kechmaydi. Ayrim mevalarda olcha, gilos va tog‘ olchada kislota miqdori aksincha, ko‘payib ketadi. Mevalar pishganda ular tarkibidagi pektin va oshlovchi moddalar kamayadi. Vitaminlar pishish davrida ko‘payadi.

1-rasm. Fenologik kuzatuvlar olib borish.

Mevalar pishishi bilan ularning urug‘lari tarkibida ham o‘zgarish bo‘ladi.



Pishgan mevalarning urug‘lari tarkibida suv kamayadi va po‘sti qalinlashib, qo‘ng‘ir yoki jigarrang tusga kiradi.

Meva pishganda kimyoviy tarkibining o‘zgarishi uning morfologik va anotomik belgilarining xam o‘zgarishiga olib keladi.

Mevalarning sifati asosan degustatsiya (tatib ko‘rish) yo‘li bilan aniqlanadi. Bunday usulda ularning tashqi ko‘rinishi, katta-kichikligi, rangi, xidi, etining konsistensiyasi, kislotaliligi shakar miqdori va mazasi kabi sifat ko‘rsatkichlari xam albatta xisobga olinishi lozim.

Mevalarning sifati va saqlanishiga ularni yig‘ib-terib olish muddatlari xam katta ta’sir ko‘rsatadi.

Yaxshi pishib yetilmasdan terib olingan meva va uzumlarning shirasi kam, bemaza va rangi xam xunuk bo‘ladi. Ular biroz vaqt saqlangandan so‘ng burishib qoladi, chunki meva to‘liq pishib yetilgandan so‘ng uning xujayralari suv o‘tkazmaydigan xolga keladi. Bunday mevalarni uzoq joylarga olib borish qiyin kechadi.

Mevalarning qanday maqsadlar uchun ishlatilishiga qarab ularni terish va uzish muddatlari belgilanadi. Shunga ko‘ra mevalarning pishib yetilishi quyidagi davrlarga bo‘linadi:

1. Iste’mol qilish uchun yaraydigan darajada yetilish.
2. Terimbop bo‘lib yetilish.
3. Texnik yetilish.
4. Fiziologik yetilish.

Iste’mol qilish uchun yaraydigan darajada yetilishda normal biologik yetilish jarayoni tugallanib, ular to‘la pishib yetilib, o‘z naviga xos maza, xid, rang va et xosil qiladi. Bu davrda mevalar yig‘ilmasa, ularning sifati pasayadi va buzila boshlaydi.

Terimbop bo‘lib yetilish davrida uzum va mevalar iste’molchilarga xo‘lligicha eng yaxshi xolatda yetkazilishi lozim. Bu davr ikkiga, ya’ni mevalar darxol istimol uchun yaraydigan va endi pisha boshlagan vaqtda yig‘ishtirib olish davriga bo‘linadi.

Texnik yetilish davrida mevalar qayta ishlash sanoatining talablariga javob beradigan xolda bo‘ladi. Meva va uzumlarning texnik yetilishi asosan ularning xolatita qarab belgilanadi.

Fiziologik yetilishda mevalarning urug‘lari to‘la yetilgan, qoramtir tus olib zarur oziq moddalarni to‘plagan bo‘ladi.

Mevalarning rangi ularning pishganligini ko‘rsatuvchi asosiy belgilardan bo‘lib xizmat qiladi. Ilmiy tadqiqot ishi davomida shaftolining 2 ta navi o‘rganildi va quyidagi natijalar olindi.

Lola navimizda daraxtlar holati 5 ballik baholash mezonida 4 ball qilib baholandi chunki daraxning o‘sishi novdalarining shakillanganligi va umumiy holati yaxshiroq holatda edi.

Ushbu navimizda 17 martdan boshlab kurtaklar bo‘rtishi boshlanib

26 martga kelib gullash jarayoni boshlandi va 31 martda qiyg‘os gulladi hamda 4 aprelga kelib gullashni tugaganini ko‘rishimiz mumkin. Gullash davomiyligi va holatiga qarab 4 ball etib baholandi.

Mevalar pishishining boshlanishi iyul oyining uchinchi o‘n kunligidan boshlanib, 12 avgust kunlarida g‘arq pishish holati kuzatildi va 15 avgustdan boshlab mevalarning pishish muddatlarining tugashi aniqlandi. O‘rtacha hosildorlik 5 ballik baholash mezoniga ko‘ra 3 ball etib baholandi.

1-jadval

Shaftoli navlarni fenologik fazalari (2021-2023 y) (2011 yil ekilgan shaftoli bog‘i)

№	Shaftoli navlari	daraxt xolati	Kurtaklar bo‘rtishi	Kurtaklar ochilishi	Gullash muddatlari			Gullash bali	Mevalarni pishishi muddatlari			O‘rtacha xosildorlik	Xazon rezgilik		
					gullash boshlandi	qiyg‘os gullashi	gullash tugadi		Boshlandi	G‘arq pishdi	pishish tugadi		Boshlandi	yoppasiga	Tugadi
1	Lola	4	17/III	23/III	26/III	31/III	4/IV	4	31/VII	12/VIII	15/VIII	3	13/X	22/X	5/XI
2	Champion	3	22/III	26/III	30/III	3/IV	6/IV	3	5/VIII	13/VIII	22/VIII	4	19/X	24/X	18/XI

Xazonrezgilikning boshlanishi esa 15 oktyabrdan boshlanib 5 noyabrda yakunlandi.

Champion navimizda esa daraxtlar holati 5 ballik baholash mezonida 3 ball qilib baholandi chunki daraxning o‘sishi novdalarining shakillanganligi va umumiy holati o‘rtacha holatda edi.

Ushbu navimizda 22 martdan boshlab kurtaklar bo‘rtishi boshlanib

30 martga kelib gullash jarayoni boshlandi va 3 aprelda qiyg‘os gulladi hamda 6 aprelga kelib gullashni tugaganini ko‘rishimiz mumkin. Gullash davomiyligi va holatiga qarab 3 ball etib baholandi.

Mevalar pishishining boshlanishi avgust oyining birinchi o‘n kunligidan boshlanib, 13 avgust kunlarida g‘arq pishish holati kuzatildi va 22 avgustdan boshlab mevalarning pishish muddatlarining tugashi aniqlandi. O‘rtacha hosildorlik 5 ballik baholash mezoniga ko‘ra 4 ball etib baholandi.

Xazonrezgilikning boshlanishi esa 19 oktyabrdan boshlanib 18 noyabrda yakunlandi.

Xulosa Olib borilgan fenologik kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, shaftolining “Lola” va “Champion” navlari vegetatsiya davrining borishi va iqlim omillariga

munosabatida o‘ziga xos biologik xususiyatlarga ega. “Lola” navida vegetatsiya jarayonlari ertaroq boshlanib, 17 martda kurtaklar bo‘rtishi, 26 martda gullash boshlandi va mevalarning g‘arq pishishi 12 avgustga to‘g‘ri keldi. Shuningdek, mazkur navda daraxtlarning umumiy holati va o‘sish ko‘rsatkichlari yuqoriroq baholanib (4 ball), mevalarning pishish muddati nisbatan qisqa va qulay kechishi aniqlandi.

“Chempion” navida esa fenofazalar biroz kechroq kuzatilib, kurtaklar bo‘rtishi 22 martda, g‘arq pishish holati ise 13 avgustda qayd etildi va vegetatsiya 18 noyabrdagi xazonrezgilik bilan yakunlandi. Garchi bu navning umumiy daraxt holati 3 ball bilan baholangan bo‘lsa-da, uning o‘rtacha hosildorligi 4 ballga loyiq ko‘rildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, har ikki navning fenologik xususiyatlari va pishish muddatlarini hisobga olish ulardan yuqori sifatli sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun xomashyo yetishtirish muddatlarini to‘g‘ri rejalashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

1. Zokirov, B.Z. O‘zbekistonda meva va sabzavot ekinlarini yetishtirish texnologiyasi. - Toshkent: Mehnat, 2017.

2. Mahmudov, M.M. Shaftoli va boshqa danakli mevalar biologiyasi hamda agrotexnikasi. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.

3. Karimov, H.I. Bog‘dorchilik va meva mahsulotlarini yetishtirish usullari. //O‘zbekiston Qishloq Xo‘jaligi Jurnali, 2021. - № 2. - B. 31–34.

4. Tursunov, O‘.T. Mevali daraxtlarning fenologik fazalari va ularning iqlim sharoitiga moslashuvi. - Toshkent: O‘qituvchi, 2020.

5. Rahimov, S.A. Mahalliy shaftoli navlarining xo‘jalik-texnologik tavsifi. // Agroiqtisodiyot va Ilmiy-Texnikaviy Axborot, 2022. - № 4. - B. 58-61.

TAQIR-O‘TLOQI TUPROQLARNING DASLABKI AGROKIMYOVIY VA GRANULOMETRIK XOSSALARI

Jamshid Abdinazarov XXX
https://orcid.org/0009-0004-1052-5676
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti.

Abdurahmonova Yulduz Mamarajabovna
abduraxmonovay0@gmail.com
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada global iqlim o‘zgarishi sharoitida Termiz tumani taqir-o‘tloqi tuproqlarida organik moddani saqlash va oshirish masalasining

dastlabki ilmiy asoslari yoritilgan. Tadqiqotda tajriba dalasi tuprog‘ining agrokimyoviy, granulometrik hamda tuz-karbonat tarkibiga oid dastlabki laboratoriya tahlili natijalari baholandi.

Abstract: This article outlines the preliminary scientific foundations for preserving and increasing organic matter in the *taqir*-meadow soils of the Termez district amidst global climate change. The study evaluates the results of initial laboratory analyses regarding the agrochemical, textural (particle-size distribution), and salt-carbonate composition of the experimental field soil.

Аннотация: В статье изложены предварительные научные основы сохранения и накопления органического вещества в такировидно-луговых почвах Термезского района в условиях глобального изменения климата. В работе представлены результаты первичных лабораторных анализов, характеризующих агрохимические свойства, гранулометрический состав, а также солевой и карбонатный состав почв опытного участка.

Kalit so‘zlar: taqir-o‘tloqi tuproq, Termiz tumani, tuproq organik moddasi, chirindi, gumus, organik uglerod, granulometrik tarkib, agrokimyoviy xususiyatlar, sho‘rlanish, iqlim o‘zgarishi.

Ключевые слова: такировидно-луговая почва, Термезский район, органическое вещество почвы, гумус, органический углерод, гранулометрический состав, агрохимические свойства, засоление, изменение климата.

Keywords: taqir-meadow soil, Termez district, soil organic matter, humus, organic carbon, textural composition, agrochemical properties, salinity, climate change.

KIRISH. Global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi tuproqlarining unumdorligini saqlash va ulardagi organik modda zaxirasini boshqarish masalasini yanada dolzarb qilmoqda. Tuproq organik moddasi tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini shakllantirishda muhim o‘rin tutadi. Uning miqdori tuproqning agregat holati, suvni ushlab turish qobiliyati, oziqa elementlari bilan ta’minlanganligi va mikrobiologik jarayonlari bilan uzviy bog‘liq.

Tuproq unumdorligini baholashda gumus muhim ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, uning miqdori va dinamikasini muntazam kuzatib borish zarur. M.M. Toshqo‘ziyevning tuproq unumdorligini baholashga oid ishlarida umumiy va harakatchan gumus ko‘rsatkichlaridan foydalanish masalalariga e’tibor qaratilgan [1]. Tuproq kimyosiga oid adabiyotlarda ham tuproqning kimyoviy tarkibi va undagi organik moddalarning tuproq unumdorligi bilan bog‘liqligi yoritilgan [2].

Tuproq organik moddasi o‘simlik va hayvonot qoldiqlarining parchalanishi, mikroorganizmlar faoliyati va gumifikatsiya jarayonlari natijasida shakllanadigan murakkab tizimdir. Uning tarkibida turli darajada parchalangan organik birikmalar, gumus moddalari, mikroorganizmlar biomassasi va boshqa organik komponentlar mavjud. Tuproqshunoslik fanida organik moddaning ahamiyati ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan. Jumladan, I.V. Tyurin tuproqdagi organik moddalarni aniqlash va gumus miqdorini baholash metodikasini rivojlantirishga katta hissa qo‘shgan. [3]

M.M. Kononova tuproq gumusi hosil bo‘lishi va uning tarkibiy xususiyatlarini chuqur o‘rgangan.[4]

L.N. Aleksandrova esa tuproq organik moddalarining gumifikatsiya jarayonlariga katta e’tibor qaratgan[5].

D.S. Orlovning tadqiqotlarida gumusning kimyoviy tarkibi, xususiyatlari va tuproq unumdorligidagi o‘rni keng yoritilgan. Ushbu klassik tadqiqotlar bugungi kunda tuproq organik moddasi va organik uglerodini o‘rganishning nazariy asoslaridan biri bo‘lib xizmat qilmoqda. [6].

Taqir tuproqlarni o‘rganish tarixida B.V. Gorbunov [7] va N.V. Kimbergning ilmiy ishlari alohida o‘rin tutadi. Ularning tadqiqotlarida O‘zbekiston hududidagi taqir tuproqlarning kelib chiqishi, morfologik va genetik xususiyatlari hamda tuproq tiplarini ajratish masalalariga e’tibor qaratilgan. Ushbu tadqiqotlar taqir-o‘tloqi tuproqlarning shakllanish sharoitlarini tushunish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.[8]

S.O. Azimboyevning tadqiqotlarida cho‘l hududlari, jumladan taqirli-o‘tloqi tuproqlarning unumdorligini oshirish, sug‘orish va agrotexnik tadbirlarning tuproq xususiyatlariga ta’siri o‘rganilgan. Ushbu ishlar taqir-o‘tloqi tuproqlarni qishloq xo‘jaligida samarali foydalanish uchun ularning fizik va kimyoviy xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Tuproq organik moddasi va gumus masalasida [11].

Surxondaryo viloyatining quruq va issiq iqlim sharoitida sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarda organik moddani saqlash alohida ahamiyatga ega. Yuqori harorat, sug‘orish rejimi, tuproqning suv-tuz holati va intensiv dehqonchilik organik moddaning aylanishiga ta’sir qiluvchi omillar sifatida qaraladi.

MATERIAL VA METODLAR. Surxondaryo viloyati Termiz tumani hududidagi taqir-o‘tloqi tuproqlar va ularda global iqlim o‘zgarishi sharoitida kechayotgan o‘zgarish jarayonlari. Ilmiy tadqiqot ishidagi dala va ishlab chiqish tajribalari, kameral-laboratoriya sharoitlarida quyidagi uslubiyat va qo‘llanmalar asosida olib borilgan: «Методы агрохимических, агрофизических и

микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах» (Toshkent 1963), «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari» (Toshkent 2007) kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida amalga oshirildi [9:10].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tuproqning dastlabki agrokimyoviy holati

Tajriba dalasi tuprog‘ining dastlabki agrokimyoviy tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Qatlam, sm	Chirindi, %	Azot, %	Fosfor, %	NO_3, mg/kg	P_2O_5, mg/kg	K_2O, mg/kg
0–30	1,028	1,100	1,141	16,5	32,5	225,0
30–50	0,805	0,084	0,135	10,3	23,4	202,0

Tahlil natijalariga ko‘ra, 0–30 sm qatlamda chirindi miqdori 1,028 %, 30–50 sm qatlamda esa 0,805 % bo‘lgan. Chuqurlikning ortishi bilan chirindi miqdori kamaygan.

Harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdori ham ustki qatlamda yuqoriroq bo‘lgan. 0–30 sm qatlamda NO_3 miqdori 16,8 mg/kg, P_2O_5 32,5 mg/kg va K_2O 225,0 mg/kg ni tashkil etgan. 30–50 sm qatlamda esa ular mos ravishda 10,3; 23,4 va 202,0 mg/kg bo‘lgan.

Tuproqning granulometrik tarkibi

2-jadval

Qatlam, sm	1–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001
0–30	4,10	5,09	5,85	40,2	11,6	17,0	14,0
30–45	1,09	1,70	4,60	42,3	10,7	10,6	15,1
46–85	2,20	1,45	5,65	43,2	12,8	12,7	14,3
86–129	1,00	1,00	3,70	48,4	12,6	12,8	12,1
129–160	0,59	0,68	3,45	50,3	12,6	12,8	13,0

Tuproqning 0–30 sm qatlamida 0,05–0,01 mm fraksiya 40,2 %, 0,005–0,001 mm fraksiya 17,0 %, 0,001 mm dan kichik fraksiya esa 14,0 % ni tashkil qilgan. Profil bo‘ylab 0,05–0,01 mm fraksiyaning ulushi ortib, 129–160 sm qatlamda 50,3 % ga yetgan.

3-jadval

Tuproqning tuz va karbonat tarkibi

Qatlam, sm	NSO_3, %	SO_4, %	Ca, Mg/ekv	Mg, Mg/ekv	Na, Mg/ekv	K, Mg/ekv	Quruq qoldiq, %	CO_2, %
0–30	0,035	0,002	0,010	0,006	0,001	0,001	0,061	7,71
30–50	0,033	0,002	0,005	0,006	0,001	0,001	0,062	7,66

Tahlil natijalarida quruq qoldiq 0–30 sm qatlamda 0,061 %, 30–50 sm qatlamda 0,062 % bo‘lgan. CO_2 miqdori esa mos ravishda 7,71 va 7,66 % ni tashkil qilgan.

Global iqlim o‘zgarishi sharoitida tuproq organik moddasini saqlash tuproq unumdorligi va agroekotizimlarning barqarorligi uchun muhimdir. Organik moddaning ko‘payishi tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilash, namlikni saqlash va o‘simliklarning oziqa elementlari bilan ta’minlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Termiz tumani sharoitida organik o‘g‘itlar, biogumus, o‘simlik qoldiqlari, chuchuk suv loyqasi kabi organik modda manbalarining tuproq xususiyatlariga ta’sirini o‘rganish maqsadga muvofiq. Bunda tuproqning mahalliy iqlim, suv-tuz va granulometrik xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

XULOSA. Yuqoridagi tahlillardan xulosa qilish mumkinki, Surxondaryo viloyatida tarqalgan taqir-o‘tloqi tuproqlar umumfizik va agrokimyoviy xossalari jumladan mexanik tarkibi, hajm massasi, g‘ovakligi va umumiy hamda harakatchan shakldagi oziq moddalar rejimlarida bir qator muammolar bo‘lib, ular yechimini topish va bartaraf etish qishloq xo‘jaligi sohasida muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va harakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatkichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar. Toshkent, 2006.

2. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproq kimyosi. Toshkent, 2019.

3. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в почвообразовании и плодородии. Москва, 1937.

4. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. Москва, 1963.

5. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его превращения. Ленинград, 1980.

6. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. Москва: МГУ, 1990.

7.Gorbunov B.V. O‘zbekiston hududidagi taqir tuproqlarning genetik xususiyatlari va tasnifiga oid ilmiy tadqiqotlar.

8. Kimberg N.V. O‘zbekiston cho‘l va sug‘oriladigan tuproqlari, jumladan taqir tuproqlar bo‘yicha tadqiqotlar.

9.Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. С. 156.

10. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari.–Toshkent 2007.-148-b.

11. . Azimboyev S.O. Taqirli-o‘tloqi tuproqlar unumdorligini oshirishga oid tadqiqotlar.

UO‘K: 632.75:633.3(575.1)

AMARANT EKINIDA UCHRAYDIGAN AYRIM SO‘RUVCHI ZARARKUNANDALAR TUR TARKIBI VA ULARNING ZARARI

Maxmadmuradov Alisher O‘lmasovich
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti professori
https://orcid.org/0009-0000-3514-8134

Berdiqulova Gulmira Abdujabborovna
https://orcid.org/0009-0001-1536-8647
Samarqand Agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti magistranti.

Annotatsiya. Ushbu tezisda amaranth (*Amaranthus* spp.) ekinida uchraydigan ayrim so‘ruvchi zararkunandalar, xususan, o‘simlik bitlari (Aphididae) va o‘rgimchakkana (Tetranychidae) vakillarining tur tarkibi, uchrashi, oziqlanish xususiyatlari hamda o‘simlikka yetkazadigan zarari yoritilgan. Amarant ekinida zararkunandalarning tarqalishi va rivojlanishi o‘simlikning vegetatsiya davri, havo harorati, namlik va agrotexnik sharoitlarga bog‘liq.

Аннотация. В данной тезисе освещены видовой состав, встречаемость, особенности питания и вред, наносимый растению, некоторых сосущих вредителей, встречающихся на посевах амаранта (Amaranthus spp.), в частности представителей растительных тлей (Aphididae) и паутинных клещей (Tetranychidae). Распространение и развитие вредителей на посевах амаранта зависит от периода вегетации растения, температуры воздуха, влажности и агротехнических условий.

Annotation. This thesis highlights the species composition, occurrence, feeding characteristics, and damage caused to the plant by certain sucking pests

found in amaranth (Amaranthus spp.) crops, particularly representatives of plant aphids (Aphididae) and spider mites (Tetranychidae). The distribution and development of pests in amaranth crops depend on the plant's vegetation period, air temperature, humidity, and agrotechnical conditions.

Kalit so‘zlar: amarant, *Amaranthus*, zararkunanda, o‘simlik biti, o‘rgimchakkana, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis craccivora*, *Tetranychus urticae*, so‘ruvchi zararkunandalar.

Ключевые слова: амарант, Amaranthus, вредитель, растительная тля, паутинный клещ, Myzus persicae, Aphis gossypii, Aphis craccivora, Tetranychus urticae, сосущие вредители.

Keywords: amaranth, Amaranthus, pest, plant aphid, spider mite, Myzus persicae, Aphis gossypii, Aphis craccivora, Tetranychus urticae, sucking pests.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat, yem-xashak va dorivorlik xususiyatlariga ega bo‘lgan yangi istiqbolli ekinlarni yetishtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Shunday ekinlardan biri amarant (*Amaranthus* spp.) hisoblanadi. Amarant yuqori biologik mahsuldorligi, ozuqaviy qiymati va turli tuproq-iqlim sharoitlariga moslasha olish xususiyati bilan ajralib turadi. Shu sababli amarant agrotsenozida uchraydigan zararkunandalarning tur tarkibini aniqlash, ularning uchrash muddatlari va o‘simlikka yetkazadigan zararini o‘rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. [5].

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi amarant ekinida uchraydigan ayrim so‘ruvchi zararkunandalarning tur tarkibini aniqlash, ularning o‘simlikda uchrash joylari, zararlash xususiyatlari va amarant o‘simligining o‘sish-rivojlanishiga ta’sirini tavsiflashdan iborat.

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida amarant (*Amaranthus* spp.) o‘simligi va unda uchraydigan so‘ruvchi zararkunandalar olindi. Zararkunandalarni aniqlashda dala kuzatuvlari, o‘simliklarning tashqi belgilarini tahlil qilish va entomologik aniqlagichlardan foydalanildi.

Tadqiqotlar umumiy entomologiya hamda qishloq xo‘jalik entomologiyasida keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajariladi. Entomologik hisoblar va kuzatuvlarni G.YA.Bey-Bienko, L.A.Kopaneva aniqlagichlari yordamida; Hasharotlarning zararlilik darajasi V.I.Tanskiy uslubi bo‘yicha aniqlanadi. Dala va laboratoriya tajribalarida biologik samaradorlikni hisoblash nazorat variantini inobatga oladigan W.S.Abbot formulasiga muvofiq aniqlanadi.

Dala kuzatuvlarida amarant o‘simligining barglari, poyalari va yosh novdalari muntazam tekshiriladi. Zararkunandalarning uchrash darajasi,

koloniyalarning joylashuvi va zararlangan o‘simliklarda namoyon bo‘ladigan belgilar qayd etiladi. [5; 12].

Tadqiqot natijalari va muhokama. Dala tajribalarimiz natijalariga ko‘ra, amarant o‘simligida uchragan asosiy so‘ruvchi zararkunandalari tarkibiga o‘simlik bitlari va o‘rgimchakkana kirishi aniqlandi. Ular o‘simlikning barg va yosh novdalariga zarar yetkazib, o‘sish va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi kuzatildi.

O‘simlik bitlari. O‘simlik bitlari **Hemiptera turkumi, Aphididae oilasi**ga mansub mayda hasharotlar hisoblanadi. Ular o‘simliklarning yosh, shirali qismlarida to‘planib, sanchib-so‘ruvchi og‘iz apparati yordamida o‘simlik shirasi bilan oziqlanadi. [1].

Amarant ekinida uchrashi mumkin bo‘lgan ayrim turlar quyidagilar:

(1-jadval) 1-rasm

№	Turning nomi	Lotincha nomi	O‘simlikdagi uchrash joyi
1	Lavlagi biti	*Aphis fabae*	Barg va yosh novdalar



O‘simlik bitlari odatda barglarning pastki qismida, yosh novdalarda va o‘sish nuqtalarida koloniyalar hosil qiladi. Ularning rivojlanishi uchun iliq ob-havo va o‘simlikning yetarli oziqa bilan ta’minlanganligi qulay sharoit yaratadi. Bitlar bilan zararlangan amarant o‘simliklarida barglarning burishishi, sarg‘ayishi, yosh novdalarning rivojlanishdan orqada qolishi kabi belgilar kuzatiladi. Zararkunandalar ko‘p miqdorda bo‘lganda o‘simlikning umumiy rivojlanishi susayadi.

Bundan tashqari, o‘simlik bitlari oziqlanish jarayonida yopishqoq shira ajratadi. Ushbu modda barg yuzasida to‘planib, keyinchalik ayrim zamburug‘larning rivojlanishi uchun qulay muhit hosil qilishi mumkin. Ayrim bit turlari esa o‘simlik viruslarining tarqalishida vektor sifatida ishtirok etadi.[7].

O‘rgimchakkana. Acari kenja sinfi, Tetranychidae oilasiga mansub bo‘lib, o‘simliklarning keng tarqalgan so‘ruvchi zararkunandalaridan hisoblanadi. Amarantda uchraydigan turlardan biri, Oddiy o‘rgimchakkana hisoblanadi.

O‘rgimchakkana, ayniqsa, issiq va quruq ob-havo sharoitida tez rivojlanishi bilan ajralib turadi. Ular ko‘pincha barglarning pastki qismida joylashib, barg hujayralarini zararlaydi.

O‘rgimchakkana bilan kuchli zararlangan amarant o‘simliklarida fotosintez jarayonining samaradorligi pasayadi, o‘simlikning o‘sishi sekinlashadi va vegetativ massa shakllanishi kamayishi mumkin. [4].

Zararkunandalarning amarantga ta’siri. O‘rganilgan zararkunandalarni oziqlanish xususiyati va o‘simlikka yetkazadigan zarari bo‘yicha quyidagicha tavsiflash mumkin:

2-jadval

Zararkunanda	Lotincha nomi	Asosiy zarari
Lavlagi biti	*Aphis fabae*	Barg va yosh novdalardan shira so‘radi, o‘sishni susaytiradi
Oddiy o‘rgimchakkana	*Tetranychus urticae*	Barg hujayralarini zararlaydi, fotosintezni pasaytiradi

Umuman olganda, ushbu zararkunandalarning amarantda rivojlanish darajasi yilning ob-havo sharoiti, o‘simlikning rivojlanish fazasi va agrotexnik tadbirlarning olib borilishiga bog‘liq bo‘ladi. Shu bois zararkunandalarni erta aniqlash va ularning sonini muntazam monitoring qilish amarant yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. [3].

Xulosa. Amarant ekinida o‘simlik bitlari va o‘rgimchakkana kabi so‘ruvchi zararkunandalar uchrashi mumkin. Ular o‘simlikning asosan barglari, yosh novdalari va boshqa shirali vegetativ qismlaridan oziqlanadi.

O‘simlik bitlari orasida *Aphis fabae* o‘rgimchakkana guruhida esa *Tetranychus urticae* turlar amarant ekinlari uchun potensial zararli hisoblanadi. Zararkunandalar zichligi oshganda o‘simlikning fiziologik holati yomonlashib, barglarning sarg‘ayishi, deformatsiyasi, fotosintez jarayonining pasayishi va o‘sishning susayishi kuzatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Blackman R.L., Eastop V.F. *Aphids on the World’s Crops: An Identification and Information Guide.* – Wiley, 2000.
2. Blackman R.L., Eastop V.F. *Aphids on the World’s Plants.* – Natural History Museum, London.
3. Helle W., Sabelis M.W. *Spider Mites: Their Biology, Natural Enemies and Control.* – Elsevier, 1985.

4. De Vrie M., McMurtry J.A., Huffaker C.B. *Ecology of Tetranychid Mites and Their Natural Enemies.*
5. Kimsanboev H.X., Ergashev S.F**.** Entomologiya. **–** Toshkent: O‘qituvchi, 2006. – 288 b. AKBT Urdu
6. Kimsanboev H.K. Entomologiya. – Toshkent: Cho‘lpon, 2007. – 288 b. ISBN: 978-9943-05-106-5. Китобхон
7. Xamrayev A.Sh., Xasanov B.A., Sulaymonov B.A., Kojevnikova A.G. O‘simliklarni biologik himoya qilish**.** – Toshkent: Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2013. – 336 b. Библиотека ТДАГУ
8. Xamrayev A.Sh., Xasanov B.A., Sulaymonov B.A., Kojevnikova A.G. O‘simliklarni biologik himoya qilish vositalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012. – 508 b. Библиотека ТДАГУ
9. Rustamov A.A., Mahmudova Sh.A., Ro‘ziqulov D.N. O‘simliklarni biologik himoya qilish. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2023. – 160 b. Библиотека ТДАГУ
10. Kimsanboev X.X. O‘simliklarni biologik himoya qilish. – Toshkent: Ilm-Ziyo, 2013. AKBT Urdu
11. Sulaymonov B.A., Boltayev B.S., Anorbayev A.R., Ortiqov U.D. Qishloq xo‘jaligi entomologiyasi fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari. – Toshkent: Ijod-Press, 2019. – 200 b. Библиотека ТДАГУ

UO‘K: **632.754:633.3(575.1)**

AMARANT EKINIDA NYSIUS CYMOIDES (ODDIY URUG‘ QANDALASI)NING UCHRASHI VA UNGA QARSHI KURASH CHORALARI

Maxmadmuradov Alisher Ulmasovich
Samarqand Agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti professori
https://orcid.org/0009-0000-3514-8134

Berdiqulova Gulmira Abdujabborovna
https://orcid.org/0009-0001-1536-8647
Samarqand Agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti magistrant

Annotatsiya. Ushbu tezisda amarant ekinida uchrashi mumkin bo‘lgan so‘ruvchi zararkunandalardan biri - Nysius cymoides (Spinola)ning uchrashi, biologik xususiyatlari, o‘simlikka yetkazadigan zarari hamda unga qarshi kurash choralari yoritilgan. Dala tajribalarimiz davomida amarant o‘simliklarida

zararkunandaning uchrashi, tarqalishi va oziqlanish xususiyatlari kuzatildi. Kuzatuvlar natijasida N. cymoidesning amarant o‘simligining yosh qismlari va urug‘ hosil qiluvchi organlarida uchrashi qayd etildi. Zararkunandaga qarshi kurashda agrotexnik, biologik va zarurat tug‘ilganda kimyoviy usullarni uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Аннотация. В данной тезисе освещены встречаемость, биологические особенности, вред, наносимый растению, а также меры борьбы с одним из сосущих вредителей, который может встречаться на посевах амаранта, - Nysius cymoides (Spinola). В ходе наших полевых опытов наблюдались встречаемость, распространение и особенности питания вредителя на растениях амаранта. В результате наблюдений было отмечено присутствие N. cymoides на молодых частях растения амаранта и генеративных органах, формирующих семена. Установлено, что в борьбе с вредителем целесообразно сочетать агротехнические, биологические и, при необходимости, химические методы.

Abstract. This thesis covers the occurrence, biological characteristics, damage caused to the plant, and control measures of one of the sucking pests that may occur in amaranth crops - Nysius cymoides (Spinola). During our field experiments, the occurrence, distribution, and feeding characteristics of the pest on amaranth plants were observed. As a result of the observations, the presence of N. cymoides was recorded on the young parts of the amaranth plant and seed-forming reproductive organs. It was determined that in the control of the pest, it is advisable to combine agrotechnical, biological, and, when necessary, chemical methods.

Kalit so‘zlar: amarant, Nysius cymoides, oddiy urug‘ qandalasi, zararkunanda, biologiyasi, zarar yetkazishi, monitoring, dala tajribasi, integratsiyalashgan himoya.

Ключевые слова: амарант, *Nysius cymoides*, обыкновенный семенной клоп, вредитель, биология, вредоносность, мониторинг, полевой опыт, интегрированная защита.

Keywords: amaranth, *Nysius cymoides*, common seed bug, pest, biology, damage, monitoring, field experiment, integrated protection.

Kirish. Amarant (Amaranthus spp.) yuqori oziqaviy va xo‘jalik ahamiyatiga ega bo‘lgan istiqbolli ekinlardan biridir. O‘simlikning bargi, urug‘i va boshqa qismlaridan oziq-ovqat, yem-xashak hamda boshqa yo‘nalishlarda foydalanish mumkin. Biroq ekinning hosildorligi va urug‘ sifati turli zararkunandalar tomonidan zararlanishi natijasida pasayishi mumkin. Amarant agrotsenozida o‘simlik bitlari, o‘rgimchakkana va boshqa so‘ruvchi hasharotlar bilan bir qatorda

qandalalar ham uchrashi mumkin. Shulardan Nysius cymoides qishloq xo‘jaligi ekinlarining ko‘plab turlarida qayd etilgan ko‘p oziqlanuvchi zararkunanda hisoblanadi. Ilmiy manbalarda ushbu turning Yaqin Sharq va Yevropaning ayrim hududlarida turli ekinlarga zarar yetkazishi, ayniqsa iliq va quruq davrlarda ommaviy ko‘payishi qayd etilgan. [1].

Tadqiqot maqsadi va usullari. Tadqiqotning asosiy maqsadi amarant ekinida Nysius cymoidesning uchrashini aniqlash, uning o‘simlikka yetkazadigan zararini kuzatish hamda zararkunandaga qarshi samarali kurash choralarini tavsiya etishdan iborat.

Dala tajribalarida amarant ekinlari vegetatsiya davrida muntazam kuzatib borildi. O‘simliklarning barglari, yosh novdalari, gullari va urug‘ hosil qiluvchi qismlari ko‘zdan kechirilib, qandalalarning voyaga yetgan individlari va lichinkalari mavjudligi qayd etildi. Kuzatuvlar davomida zararkunandaning tarqalishi, oziqlanish joylari va o‘simliklarning tashqi belgilari baholandi. Zararkunanda sonining o‘zgarishini aniqlash uchun dala kuzatuvlarini vegetatsiyaning turli davrlarida takrorlash maqsadga muvofiq. Bunday monitoring N. cymoidesga qarshi kurash tadbirlarini zararkunanda soni ko‘payib ketishidan oldin tashkil etish imkonini beradi. Ilmiy adabiyotlarda ham ushbu tur uchun muntazam monitoring va iqtisodiy zarar chegaralarini aniqlash integratsiyalashgan himoyaning muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida ko‘rsatilgan. Nysius cymoidesning biologik xususiyatlari Nysius cymoides Hemiptera turkumi, Lygaeidae oilasiga mansub qandalalardan biridir. Mazkur tur ko‘p oziqlanuvchi - polifag zararkunanda bo‘lib, turli oilalarga mansub o‘simliklardan oziqlanishi mumkin. Shu sababli zararkunanda faqat bitta ekin bilan chegaralanib qolmay, daladagi begona o‘tlar va boshqa ekinlardan ham foydalanishi mumkin. Zararkunandaning rivojlanishida tuxum, nimfa va voyaga yetgan hasharot bosqichlari mavjud. Voyaga yetgan individlar va nimfalar o‘simlik to‘qimalaridan oziqlanadi. Iliq va quruq ob-havo sharoitlari zararkunanda sonining tez ortishiga qulay sharoit yaratishi mumkin. Shu sababli vegetatsiya davrida ob-havo sharoiti, begona o‘tlarning mavjudligi va qo‘shni ekinlardagi zararkunandalar sonini ham hisobga olish kerak.

Adabiyotlarda N. cymoidesning turli qishloq xo‘jaligi ekinlarida, jumladan moyli ekinlar, sabzavotlar va boshqa ekinlarda uchrashi qayd etilgan. Ayrim hududlarda zararkunandaning ommaviy ko‘payishi natijasida sezilarli hosil yo‘qotishlari kuzatilgan. Masalan, Tunisda qalampir va pomidor ko‘chatlarida kuchli zararlanish holatlari qayd etilgan. [2; 8].

Amarantga yetkazadigan zarari. Dala tajribalarimiz davomida Nysius cymoidesning amarant o‘simliklarida uchrashi kuzatildi. Zararkunanda o‘simlikning yosh qismlari va urug‘ hosil qiluvchi organlarida oziqlanishi bilan ajralib turdi. Qandalalarning oziqlanishi natijasida o‘simlik to‘qimalari shikastlanishi, ayrim barglarda rang o‘zgarishi va o‘sish jarayonining sustlashishi kuzatilishi mumkin. Zararkunanda soni yuqori bo‘lgan hollarda o‘simlikning umumiy rivojlanishi susayib, generativ organlarning shakllanishi va urug‘larning



to‘lishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli mavjud.

(1-rasm).

Nysius cymoides (Oddiy urug‘ qandalasi)

N. cymoidesning boshqa ekinlardagi zarari bo‘yicha tadqiqotlarda ham o‘simlik shirasi bilan oziqlanish natijasida nekroz va kuchli zararlanish holatlarida o‘simliklarning nobud bo‘lishigacha olib kelishi mumkinligi qayd etilgan. Shuningdek, urug‘ va meva hosil qiluvchi organlarda oziqlanuvchi Nysius turkumiga mansub qandalalar urug‘larning rivojlanishi, sifati va unuvchanligiga Salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.[6].

Dala tajribalarimiz natijalari. Dala kuzatuvlarimiz natijasida amarant ekinida Nysius cymoidesning mavjudligi qayd etildi. Zararkunanda o‘simliklarning vegetativ rivojlanishi bilan bir qatorda generativ rivojlanish davrida ham kuzatildi. Kuzatuvlar davomida zararkunandalarning o‘simlikning yosh barglari, novdalari va urug‘ hosil qiluvchi qismlarida to‘planishi qayd etildi. Zararkunanda sonining ko‘payishi, ayniqsa, iliq va quruq ob-havo sharoitlarida kuzatilishi mumkinligi ilmiy adabiyotlarda ham ta’kidlangan.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, amarant dalalarida N. cymoidesni nazorat qilishda faqat kimyoviy himoyaga tayanmasdan, muntazam monitoring va agrotexnik tadbirlarni birgalikda olib borish maqsadga muvofiq.

Qarshi kurash choralari Nysius cymoidesga qarshi kurashda integratsiyalashgan himoya tizimidan foydalanish samarali hisoblanadi.

Agrotexnik kurash. Dalalarni begona o‘tlardan toza saqlash muhim ahamiyatga ega. Chunki N. cymoides polifag zararkunanda bo‘lib, begona o‘tlardan vaqtinchalik oziqa va yashash muhiti sifatida foydalanishi mumkin. O‘simlik qoldiqlarini o‘z vaqtida yig‘ishtirish, tuproqqa ishlov berish va almashlab ekish ham zararkunanda sonini kamaytirishga yordam beradi. Ilmiy tadqiqotlarda ham begona o‘t qoplami va tuproqni boshqarish N. cymoidesga qarshi integratsiyalashgan himoyaning muhim qismlari sifatida ko‘rsatilgan.

Biologik kurash. Daladagi foydali entomofaunani asrash, tabiiy kushandalarni himoya qilish va keng ta’sir doirasiga ega preparatlarni asossiz qo‘llamaslik muhimdir. Biologik kurash usullari kimyoviy ishlovlar bilan uyg‘unlashtirilganda agroekotizimdagi foydali organizmlarni saqlash imkoniyati ortadi.

Kimyoviy kurash. Zararkunanda soni yuqori bo‘lib, iqtisodiy zarar chegarasiga yaqinlashgan yoki undan oshgan hollarda kimyoviy himoya choralarini qo‘llash mumkin. Bunda faqat amarant ekinida foydalanishga ruxsat etilgan va tegishli davlat ro‘yxatidan o‘tgan insektitsidlar tanlanishi, preparatning sarf me’yori va kutish muddatiga qat’iy rioya qilinishi kerak. N. cymoidesga qarshi ayrim mamlakatlarda insektitsidlar qo‘llanganligi ilmiy manbalarda qayd etilgan, biroq preparat tanlovi hudud va ekinning rasmiy ro‘yxatiga bog‘liq.

Monitoring. Zararkunandaga qarshi kurashning eng muhim bosqichlaridan biri muntazam kuzatuvdir. Dala bo‘ylab bir nechta nuqtadan o‘simliklarni tekshirish, kattalar va nimfalarni alohida hisobga olish hamda kuzatuv natijalarini vegetatsiya bosqichlari bo‘yicha qayd etish zararkunanda dinamikasini aniqlash imkonini beradi. Yaqinda o‘tkazilgan tadqiqotlarda ham N. cymoidesning dala bo‘ylab tarqalishini aniqlash IPM tadbirlarini rejalashtirishda muhim ekanligi ko‘rsatilgan. [8].

Xulosa. Dala tajribalarimiz natijalariga ko‘ra, amarant ekinida Nysius cymoidesning uchrashi qayd etildi. Zararkunandaning o‘simlikning yosh qismlari va generativ organlarida oziqlanishi kuzatildi. Adabiyotlar tahlili N. cymoidesning polifag zararkunanda ekanligini hamda iliq va quruq sharoitlarda ommaviy ko‘payish xavfi yuqori bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi

Amarant ekinini ushbu zararkunandadan himoya qilishda muntazam dala monitoringi, begona o‘tlarni nazorat qilish, o‘simlik qoldiqlarini boshqarish, foydali entomofaunani asrash va zarurat tug‘ilganda ruxsat etilgan insektitsidlardan foydalanishni o‘z ichiga olgan integratsiyalashgan himoya tizimidan foydalanish maqsadga muvofiq. Kelgusidagi tadqiqotlarda amarant sharoitida N. cymoidesning

mavsumiy dinamikasi, zichligi, zararlash darajasi va iqtisodiy zarar chegaralarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Scaccini D., Furlan L. *Nysius cymoides* (Hemiptera: Lygaeidae), a potential emerging pest: overview of the information available to implement integrated pest management. International Journal of Pest Management**.** 2021.

2. Scaccini D., Furlan L. Outbreak of *Nysius cymoides* on second crop soybean *Glycine max* and proposal for Integrated Pest Management. Bulletin of Insectology**.** 2019. Vol. 72, No. 1. P. 29–34.

3. Alizadeh B.H., Avand-Faghih A., Mohaghegh J., Porshekoh A.Y. Ethyl 4-isothiocyanatobutyrate as a potential attractant for *Nysius cymoides* (Het: Lygaeidae). Applied Entomology and Phytopathology. 2009. Vol. 76. P. 1–10.

4. Ge X., Li H. Review on the chinch bugs (Hemiptera: Lygaeidae: *Nysius*) from Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology**.** 2024.

5. Haouas D., Nhaili H., Matocq A. et al. *Nysius cymoides* (Heteroptera, Lygaeidae), an emerging insect pest in Tunisia. EPPO Bulletin. 2019. DOI: 10.1111/epp.12568.

6. Nikpay A., Saeedi-Majd G., Sharafizadeh P., Goebel F.-R. *Nysius cymoides* (Hemiptera: Lygaeidae), an emerging new pest of sugarcane in Iran and its possible management. Agrica. 2019.

7. *Nysius cymoides*ning qishloq xo‘jaligi ekinlaridagi tarqalishi va zarari bo‘yicha tadqiqotlar. Yevropa va Yaqin Sharq hududlarida olib borilgan entomologik kuzatuvlar va integratsiyalashgan zararkunandalar boshqaruvi bo‘yicha tadqiqotlar.

8. *Post-harvest dispersal dynamics of the false chinch bug, Nysius cymoides* (Hemiptera: Lygaeidae) *in a canola agroecosystem: a spatial analysis approach.* Bulletin of Entomological Research. 2026.

9. Scaccini D., Furlan L. Monitoring and integrated pest management strategies for *Nysius cymoides* in agricultural crops. International Journal of Pest Management. 2021.

10. University of Padua Research Repository. *Nysius cymoides* (Hemiptera: Lygaeidae), a potential emerging pest: overview of the information available to implement integrated pest management. University of Padua Research Repository. 2019.

TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDAGI MEXANIZMLAR, BOSHQARUV YONDASHUVLARI VA ISTIQBOLLAR

G‘oyibnazarova Madina Ulug‘bek qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti.

Sultonova Zebo Shahriddin qizi
Mustaqil tatqiqotchi.

Annotatsiya. Iqlim o‘zgarishi sharoitida atmosferadagi karbonat angidrid (CO_2) miqdorini kamaytirish va tuproq unumdorligini saqlashning muhim yo‘nalishlaridan biri tuproqda uglerodni sekvestratsiya qilish hisoblanadi. Tuproq uglerodni uzoq muddat saqlashi orqali global uglerod aylanishida muhim o‘rin egallaydi. Mazkur tezisda tuproq organik uglerodi (SOC) ning shakllanishi va stabilizatsiyasining asosiy mexanizmlari, jumladan, fizik agregatsiya, mineral-organik bog‘lanishlar va mikroorganizmlar nekromassasi orqali uglerodning saqlanishi tahlil qilinadi. Shuningdek tuproq uglerod zaxirasini boshqarish mexanizmlarini tadqiqotlar asosida ko‘rib chiqiladi. Adabiyotlar tahlili uglerod sekvestratsiyasi samaradorligi tuproq turi, iqlim, namlik, boshqaruv davomiyligi, o‘simlik biomassasi va mineral tarkib kabi omillarga sezilarli darajada bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: tuproq organik uglerod, uglerod sekvestratsiyasi, SOC, microbial necromass, cover crops, no-tillage, conservation agriculture, agroforestry, biochar.

Abstract. Under conditions of climate change, soil carbon sequestration is considered one of the important approaches to reducing atmospheric carbon dioxide (CO_2) concentrations and maintaining soil fertility. By storing carbon over long periods, soil plays a crucial role in the global carbon cycle. This paper analyzes the main mechanisms of soil organic carbon (SOC) formation and stabilization, including carbon preservation through physical aggregation, mineral–organic associations, and microbial necromass. The mechanisms for managing soil carbon stocks are also reviewed based on the findings of previous studies. The literature analysis demonstrates that the effectiveness of carbon sequestration is significantly influenced by factors such as soil type, climate, moisture, duration of management practices, plant biomass, and mineral composition. Under conditions of climate change, soil carbon sequestration is considered one of the important approaches to reducing atmospheric carbon dioxide (CO_2) concentrations and maintaining soil fertility. By storing carbon over long periods, soil plays a crucial role in the global carbon cycle. This paper analyzes the main mechanisms of soil

organic carbon (SOC) formation and stabilization, including carbon preservation through physical aggregation, mineral–organic associations, and microbial necromass. The mechanisms for managing soil carbon stocks are also reviewed based on the findings of previous studies. The literature analysis demonstrates that the effectiveness of carbon sequestration is significantly influenced by factors such as soil type, climate, moisture, duration of management practices, plant biomass, and mineral composition.

Keywords: soil organic carbon, carbon sequestration, SOC, microbial necromass, cover crops, no-tillage, conservation agriculture, agroforestry, biochar.

Аннотация. В условиях изменения климата секвестрация углерода в почве рассматривается как одно из важных направлений снижения концентрации углекислого газа (CO_2) в атмосфере и сохранения плодородия почв. Благодаря способности длительно накапливать углерод почва играет важную роль в глобальном круговороте углерода. В данной статье анализируются основные механизмы формирования и стабилизации органического углерода почвы (SOC), включая сохранение углерода посредством физической агрегации, минерал-органических взаимодействий и микробной некромассы. Также на основе результатов исследований рассматриваются механизмы управления запасами почвенного углерода. Анализ литературных источников показывает, что эффективность секвестрации углерода в значительной степени зависит от таких факторов, как тип почвы, климат, влажность, продолжительность применяемых методов управления, растительная биомасса и минеральный состав почвы.

Ключевые слова: органический углерод почвы, секвестрация углерода, SOC, микробная некромасса, покровные культуры, нулевая обработка почвы, ресурсосберегающее земледелие, агролесоводство, биоуголь.

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi va tuproq resurslaridan barqaror foydalanish masalasini yanada dolzarb qilmoqda. Tuproq nafaqat o‘simliklarning o‘sishi uchun tabiiy muhit, balki global uglerod aylanishining muhim komponenti hisoblanadi. Shu sababli tuproqdagi organik uglerod zaxiralarini saqlash va ko‘paytirish iqlim o‘zgarishini yumshatish bilan bir qatorda tuproq sifatini yaxshilash uchun ham muhimdir [1].

Tuproqda uglerodni sekvestratsiya qilish (soil carbon sequestration - SCS) atmosferadagi CO_2 ning o‘simliklar tomonidan fotosintez jarayonida o‘zlashtirilishi va keyinchalik o‘simlik biomassasi, ildizlar, ildiz ajratmalari hamda organik qoldiqlar orqali tuproqqa tushgan uglerodning nisbatan uzoq muddat saqlanishini anglatadi. Jarayonni quyidagi ketma-ketlikda ifodalash mumkin:

Atmosferadagi CO_2 → fotosintez → o‘simlik biomassasi → ildiz va o‘simlik qoldiqlari → mikroorganizmlar → tuproq organik moddasi → agregat va mineral stabilizatsiya.

Tuproq organik uglerodining saqlanishi oddiy “organik qoldiqning to‘planishi” jarayonidan ancha murakkab bo‘lib, uglerodning tuproq mikroorganizmlari tomonidan qayta ishlanishi va mineral komponentlar bilan o‘zaro ta’siri muhim ahamiyatga ega.

Tuproq uglerodining stabilizatsiya mexanizmlari. Tuproqdagi organik uglerodning saqlanishida bir nechta o‘zaro bog‘liq mexanizmlar ishtirok etadi. Birinchi mexanizm - **fizik stabilizatsiya**. Organik moddalar tuproq agregatlari tarkibida fizik jihatdan himoyalanadi. Barqaror agregatlar organik moddalarning mikroorganizmlar va fermentlar uchun mavjudligini kamaytirishi mumkin. Natijada organik uglerodning parchalanish tezligi pasayadi. No-tillage kabi tuproqni kam buzadigan texnologiyalar agregatlarning barqarorligini saqlashga yordam berishi mumkin [2].

Ikkinchi mexanizm - **mineral-organik stabilizatsiya**. Tuproqdagi organik molekulalar gil minerallari hamda temir va alyuminiy oksidlari bilan bog‘lanishi natijasida mineral-associated organic carbon (MAOC) shakllanishi mumkin. Mineral komponentlar organik moddaning parchalanishini sekinlashtirishi sababli mineral bilan bog‘langan uglerod tuproqda nisbatan uzoq muddat saqlanishi mumkin [3].

Bunda tuproq mineralogiyasi, gil miqdori, pH, namlik va mikrobiologik faoliyat muhim nazorat qiluvchi omillar hisoblanadi. Shu sababli bir xil agrotexnologiyaning turli tuproq sharoitlarida uglerod sekvestratsiyasiga ta’siri bir xil bo‘lmasligi mumkin.

Uchinchi mexanizm-**mikrobiologik transformatsiya**. O‘simlik qoldiqlari mikroorganizmlar tomonidan parchalanadi va ularning bir qismi mikrob biomassasini shakllantirishga sarflanadi. Mikroorganizmlar nobud bo‘lgandan keyin hosil bo‘ladigan qoldiqlar - microbial necromass - tuproq organik uglerodining muhim komponentlaridan biri hisoblanadi [4].

Ushbu mexanizm tuproq uglerodini boshqarishda mikroorganizmlar faoliyati va ularning qoldiqlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Uglerod sekvestratsiyasini oshirishning boshqaruv yondashuvlari.

Cover crops Cover crops yoki qoplovchi ekinlar asosiy ekinlar orasida yetishtirilib, tuproqqa qo‘shimcha biomassaning qaytarilishini ta’minlaydi. Ularning ildizlari va yer ustki qoldiqlari tuproqqa uglerod kirimini oshirishi, eroziyani kamaytirishi va tuproqning biologik faolligini yaxshilashi mumkin.

Qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda ham cover crops va diversifikatsiyalangan almashlab ekish SOCni oshirish imkoniyatiga ega. 2023-yilgi sharhda bunday hududlarda cover crops qo‘llangan taqqoslashlarning 91 foizida SOC oshgani qayd etilgan, biroq natijalar tuproq turi va boshqaruv tizimiga qarab farqlangan.

No-tillage va reduced tillage. Tuproqqa mexanik ishlov berishni kamaytirish agregatlarning buzilishini, eroziyani va organik moddalarning tez mineralizatsiyasini cheklashga xizmat qilishi mumkin. Global meta-tahlil no-tillage tuproq agregatlarining o‘rtacha diametri va suvga chidamli agregatlar ko‘rsatkichlarini yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatgan, biroq ta’sir ko‘proq tuproqning yuqori qatlamlarida kuzatilgan.

Agroforestry. Agroforestry tizimlarida daraxtlar ekinlar yoki yaylovlar bilan birgalikda boshqariladi. Daraxtlarning chuqur ildiz tizimi va ko‘p yillik biomassasi tuproqqa uglerod tushumini ko‘paytirishi mumkin. Bundan tashqari, bunday tizimlar tuproq eroziyasini kamaytirish, biologik xilma-xillikni saqlash va agroekotizimlarning ekologik barqarorligini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Biochar. Biochar — biomassa pirolizi natijasida olinadigan uglerodga boy material bo‘lib, uning nisbatan barqaror uglerod shakli sifatidagi xususiyati tuproqda uzoq muddatli uglerod saqlash imkoniyatini yaratadi [6].

2024-yilda e’lon qilingan global meta-tahlilda 75 ta tadqiqot va 250 ta kuzatuv tahlil qilinib, biochar qo‘llash tuproq uglerod sekvestratsiyasini o‘rtacha 61% ga oshirgani qayd etilgan. Shu bilan birga, umumiy CO_2 oqimi va mikrobiologik nafas olish bo‘yicha natijalar noaniq bo‘lgan. Biocharning ta’siri xomashyo turi, piroliz harorati, qo‘llash me’yori va tajriba sharoitiga bog‘liq bo‘lgan. Shuning uchun biocharni universal yechim sifatida emas, balki muayyan tuproq-iqlim sharoitlariga mos holda qo‘llanadigan agroekologik vosita sifatida baholash maqsadga muvofiq.

O‘zbekiston sharoitida istiqbolli yo‘nalishlar O‘zbekistonning qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil agroekotizimlarida tuproq uglerodini boshqarish alohida ahamiyatga ega. Suv tanqisligi, yuqori harorat, shamol eroziyasi va ayrim hududlarda organik modda zaxirasining pastligi tuproq uglerodining barqarorligini cheklashi mumkin. Shu sababli mahalliy sharoitda **qoplovchi ekinlar, almashlab ekish, o‘simlik qoldiqlarini tuproqqa qaytarish, minimal ishlov berish, organik o‘g‘itlardan foydalanish, agroforestry va biochar** kabi texnologiyalarni kompleks ravishda o‘rganish muhimdir.

Xulosa. Tuproqda uglerodni sekvestratsiya qilish iqlim o‘zgarishini yumshatish, tuproq unumdorligini saqlash va agroekotizimlarning ekologik

barqarorligini oshirishga xizmat qiluvchi kompleks jarayondir. Uglerodning tuproqda saqlanishi fizik agregatsiya, mineral-organik bog‘lanishlar va mikroorganizmlar faoliyati bilan chambarchas bog‘liq. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tuproq uglerodini oshirishda yagona agrotexnologiyadan ko‘ra, hududning tuproq-iqlim sharoitiga moslashtirilgan kompleks boshqaruv tizimlari muhim ahamiyatga ega. Cover crops, conservation tillage, agroforestry va biochar uglerod zaxirasini oshirish imkoniyatiga ega bo‘lsa-da, ularning samaradorligi tuproq turi, iqlim, boshqaruv davomiyligi va qo‘llash sharoitlariga bog‘liq. Kelgusida O‘zbekistonning sug‘oriladigan va lalmi yerlarida uzoq muddatli dala tajribalari tashkil etib, turli agrotexnologiyalarning SOC, MAOC, POC va microbial necromass dinamikasiga ta’sirini aniqlash muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Bunday tadqiqotlar tuproq unumdorligini saqlash, iqlimga mos qishloq xo‘jaligini rivojlantirish va uglerod boshqaruvining mahalliy modellarini ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lal R. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*. 2004

2. Six J., Conant R.T., Paul E.A., Paustian K. Stabilization mechanisms of soil organic matter: Implications for C-saturation of soils. *Plant and Soil*. 2002

3. Kleber M., Eusterhues K., Keiluweit M., Mikutta R., Mikutta C., Nico P.S. Mineral–organic associations: formation, properties, and relevance in soil environments. *Advances in Agronomy*. 2015.

4. Zhou R., Liu Y. Microbial necromass in cropland soils: A global meta-analysis of management effects. *Global Change Biology*. 2023.

5. Thapa V.R., et al. Soil organic carbon sequestration potential of conservation agriculture in arid and semi-arid regions: A review. *Journal of Arid Environments*. 2023.

6. Bekchanova M., Kuppens T., Cuypers A., Jozefczak M., Malina R. Biochar’s effect on the soil carbon cycle: a rapid review and meta-analysis. *Biochar*. 2024.

7. Feng Q., Wang B., Zimmerman A.R., et al. Application of C and N isotopes to the study of biochar biogeochemical behavior in soil: A review. *Earth-Science Reviews*. 2024.

8. Yu Y., et al. Soil organic carbon fractions in response to soil, environmental and agronomic factors under cover cropping systems: A global meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2023.

9. Blanco-Canqui H., et al. A global meta-analysis of cover crop response on soil carbon storage within a corn production system. *Agronomy Journal*. 2023

UO‘T: 581.9:581.5:631.4

KO‘HITANG TIZMASI FLORASI TARKIBIDAGI BRASSICACEAE OILASINING AREALOGIK VA TUPROQ-EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Javliyev Jaxonnur Shuxrat o‘g‘li
Termiz davlat universiteti Registrator ofisi xizmat ko‘rsatish bo‘limi boshlig‘i.

Annotatsiya: Mazkur maqolada Ko‘hitang tizmasi florasi tarkibidagi Brassicaceae Burnett. oilasi vakillarining arealogik va tuproq-ekologik xususiyatlari tahlil qilindi. Tadqiqotlar adabiyot ma’lumotlari, gerbariy materiallari hamda Ko‘hitang tizmasining sharqiy yonbag‘irlarida olib borilgan floristik kuzatuvlar asosida amalga oshirildi deb yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: Ko‘hitang tizmasi, Brassicaceae, flora, areal, arealogik tahlil, Pomir-Oloy, G‘arbiy Tyanshan, tuproq-ekologik guruh, tog‘ florasi, endem, substrat.

Аннотация: В данной статье анализируются ареальные и почвенно-экологические характеристики представителей семейства Brassicaceae Burnett во флоре Кохитанского хребта. Отмечается, что исследование проводилось на основе литературных данных, гербарных материалов и флористических наблюдений, проведенных на восточных склонах Кохитанского хребта.

Ключевые слова: Кохитанский хребет, семейство крестоцветных, флора, ареал, пространственный анализ, Памир-Алой, Западный Тянь-Шань, почвенно-экологическая группа, горная флора, эндемик, субстрат.

Abstract: This article analyzes the distributional and soil-ecological characteristics of representatives of the family Brassicaceae Burnett in the flora of the Kohitan Range. It is noted that the study was based on literature data, herbarium materials, and floristic observations conducted on the eastern slopes of the Kohitan Range.

Key words: Kokhitan Range, Brassicaceae family, flora, distribution range, spatial analysis, Pamir-Alay, Western Tian Shan, soil-ecological group, mountain flora, endemic, substrate.

Kirish: Ko‘hitang tizmasi G‘arbiy Hisor botanik-geografik okrugining o‘ziga xos tog‘li hududlaridan biri bo‘lib, floristik jihatdan Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloy florasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Mazkur hududning floristik xilma-xilligi uning geografik o‘rni, murakkab orografik tuzilishi, vertikal mintaqalanishi hamda tog‘ jinslari va tuproq qoplamining xilma-xilligi bilan chambarchas bog‘liq.

Ko‘hitang tizmasi va unga tutash hududlar florasi R.V. Kamelin ma’lumotlariga ko‘ra 1435 tur, 545 turkum va 92 oilani o‘z ichiga oladi. [3]

Ko‘hitang botanik-geografik rayonining zamonaviy floristik tadqiqotlarida hududdan 1211 turga mansub tomirli o‘simliklar aniqlangan bo‘lib, ular 79 oila va 434 turkumni tashkil etishi qayd etilgan. Bu ma’lumotlar hudud florasining yuqori xilma-xilligini ko‘rsatadi. Brassicaceae Burnett. oilasi mazkur florada muhim o‘rin egallaydigan polimorf oilalardan biridir. Surxon davlat qo‘riqxonasi florasi tarkibida Brassicaceae 46 tur va 36 turkum bilan yetakchi oilalar qatorida qayd etilgan. Keyingi tadqiqotlarda Surxondaryo florasi bo‘yicha Brassicaceae 54 turkum va 129 tur bilan yirik oilalardan biri sifatida ko‘rsatilgan. [4]

Brassicaceae vakillarining Ko‘hitang tizmasida tarqalishi ayniqsa qiziqarli. Chunki oilaga mansub ayrim turlar keng geografik arealga ega bo‘lsa, boshqa turlari Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloy bilan chegaralangan yoki tor arealli endemik element sifatida namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, ularning tarqalishi substratning mexanik tarkibi, namlik rejimi, tog‘ yonbag‘irlarining ekspozitsiyasi va dengiz sathidan balandlik bilan uzviy bog‘liq.[5]

Shu nuqtai nazardan, Ko‘hitang tizmasi florasi tarkibidagi Brassicaceae oilasining arealogik va tuproq-ekologik xususiyatlarini o‘rganish hudud florasining shakllanish qonuniyatlarini aniqlash, noyob va endem turlarni muhofaza qilish hamda tabiiy o‘simlik qoplamining ekologik xususiyatlarini baholashda muhim ilmiy ahamiyatga ega.[6]

Materiallar va uslublar. Tadqiqot obyekti sifatida Ko‘hitang tizmasi florasi tarkibidagi Brassicaceae Burnett. oilasi vakillari olindi. Tadqiqot hududi Janubi-G‘arbiy Hisor okrugining Ko‘hitang botanik-geografik rayoni va tizmaning sharqiy yonbag‘irlarini qamrab oladi.

Tadqiqot davomida floristik adabiyotlar, gerbariy materiallari, dala kuzatuvlari va ilgari olib borilgan floristik tadqiqotlar natijalaridan foydalanildi. Turlarning nomenklaturasi va tarqalish ma’lumotlarini baholashda O‘zbekiston va Markaziy Osiyo florasi bo‘yicha zamonaviy ma’lumotlar hisobga olindi. O‘zbekiston Brassicaceae florasining zamonaviy qayta ko‘rib chiqilishida 2023–2024-yillardagi yangi gerbariy yig‘imlari asosida bir qator turlarning tarqalish hududlari aniqlashtirilgani ham qayd etilgan.

Arealogik tahlilda turlar geografik tarqalish xususiyatiga ko‘ra shartli ravishda quyidagi guruhlarga ajratildi: Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloy va mahalliy endemik elementlar; Pomir-Oloy va G‘arbiy Tyanshan tog‘ elementlari; Markaziy Osiyo elementlari; kengroq kontinental va boshqa geografik elementlar.

Tuproq-ekologik tahlilda esa turlarning uchrash joylari va substrat xususiyatlari hisobga olindi. Bunda mayda jinsli, toshli, shag‘al-toshli, qumli, gilli va gipsli substratlar, shuningdek tog‘ oldi tekisliklari, adir va tog‘ yonbag‘irlari asosiy ekologik birliklar sifatida baholandi.

Natijalar va munozara: Tadqiqotlar natijasida Brassicaceae oilasi Ko‘hitang florasining muhim polimorf oilalaridan biri ekanligi aniqlandi. Oilaning tur tarkibi ekologik jihatdan xilma-xil bo‘lib, uning vakillari tog‘ oldi tekisliklaridan tortib o‘rta tog‘ mintaqalarigacha bo‘lgan hududlarda uchraydi. Ko‘hitang florasida uzoq vegetatsiyali bir yillik o‘tlar orasida Brassicaceae 16 tur bilan yetakchi oilalardan biri, efemerlar tarkibida esa 15 tur bilan muhim ulushga ega ekanligi qayd etilgan.

Arealogik tahlil shuni ko‘rsatadiki, Ko‘hitang Brassicaceae tarkibida tog‘li Markaziy Osiyo elementlari ustun ekologik-geografik guruhni tashkil etadi. Buning asosiy sababi hududning G‘arbiy Hisor hamda Pomir-Oloy tog‘ tizimlari bilan bog‘liqligidir. Zamonaviy grid xaritalash tadqiqotlari ham Ko‘hitang florasida gemikriptofitlarning keng tarqalishi tog‘li Markaziy Osiyo floristik provinsiyasi bilan aloqani, terofitlarning yuqori ko‘rsatkichi esa Turon floristik elementlari bilan bog‘liqlikni ko‘rsatishini qayd etadi

Brassicaceae oilasining ayrim vakillari tor geografik arealga ega. Jumladan, *Arabis recta* Vill. Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloydagi kamayib borayotgan endem tur sifatida tavsiflangan. Uning Ko‘hitang tizmasidagi populyatsiyalari asosan Shalqon va Kampirtepa hududlarida, dengiz sathidan 1200–1500 m balandlikdagi shag‘alli, mayda qumli va mayda toshli yonbag‘irlarda qayd etilgan. *Alyssum marginatum* Steud. ham Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloydagi areali ajralgan endemik element sifatida tavsiflangan. U Ko‘hitang tizmasining Kampirtepa, Shalqon, Qizilolma va Bog‘lidara hududlarida uchrashi hamda mayda jinsli, toshli va shag‘al-toshli yonbag‘irlarga moslashgani qayd etilgan. *Asperuginoides axillaris* (Boiss. et Hohen.) Rauschert esa yanada tor ekologik diapazonga ega bo‘lib, Xatak, Xo‘janqo va Qizilolma hududlarida uchraydi. Tur gilli, ola jinsli, gipsli va mayda toshli substratlarda, ba’zan shag‘alli yonbag‘irlarda va tog‘ oldi tekisliklarida 1000–1300 m balandliklargacha tarqaladi. Mazkur turning O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgani ham uning muhofaza nuqtai nazaridan ahamiyatini oshiradi.

Tuproq-ekologik xususiyatlari. Brassicaceae vakillarining Ko‘hitang tizmasida tarqalishida tuproq va substrat omili muhim ekologik determinantlardan biri hisoblanadi. Dala ma’lumotlarida oilaning ko‘plab vakillari mayda jinsli, toshli va shag‘al-toshli yonbag‘irlarda qayd etilgan. Bu holat oilaning vakillari yaxshi drenajlangan va namlikning uzoq muddat saqlanib qolmaydigan substratlarga moslashganligini ko‘rsatadi.

Masalan, *Alyssum campestre* L. mayda jinsli, toshli va shag‘al-toshli yonbag‘irlarda, asosan archazor va butazorlar orasida uchraydi. *Alyssum desertorum* Stapf. ham xuddi shunday substratlarda 1200–1500 m balandliklarda qayd etilgan. *Arabis wallichii* (Hook.f. et Thoms.) N. Busch va *Arabis aucheri* Boiss. kabi tog‘ elementlari esa toshli va tosh-shag‘alli yonbag‘irlar bilan chambarchas bog‘liq. Ularning 900–1400 m oralig‘ida uchrashi Ko‘hitang tizmasining tog‘ oldi va quyi tog‘ mintaqalarida Brassicaceae uchun qulay ekologik sharoit mavjudligini ko‘rsatadi. Tuproq substratining litologik tarkibi ham oilaning ayrim vakillarining lokal tarqalishida muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, gipsli va gilli substratlarga moslashgan turlarning mavjudligi Ko‘hitang tizmasida ekologik ixtisoslashuv jarayoni mavjudligini ko‘rsatadi. *Asperuginoides axillaris*ning gipsli, gilli va ola jinsli substratlarda uchrashi bunga yaqqol misoldir.

Shunday qilib, Brassicaceae oilasi vakillarining ekologik tarqalishi faqat balandlik gradienti bilan emas, balki substratning mexanik va litologik xususiyatlari bilan ham belgilanadi. Tog‘ yonbag‘irlarining quruq va yaxshi drenajlangan sharoitlari efemer va bir yillik turlar uchun ayniqsa qulay ekologik muhit yaratadi.

Arealogik va ekologik ko‘rsatkichlarning birgalikdagi tahlili Ko‘hitang tizmasidagi Brassicaceae tarkibida ikki xil tendensiya mavjudligini ko‘rsatadi. Bir tomondan, keng tarqalgan va ekologik amplitudasi nisbatan yuqori bo‘lgan turlar mavjud bo‘lsa, ikkinchi tomondan, ma’lum tog‘ tizimlari yoki lokal substratlarga bog‘langan tor arealli turlar uchraydi. Bu holat Ko‘hitang florasining geologik, geomorfologik va iqlimiy sharoitlari turli ekologik nishalarni shakllantirganidan dalolat beradi. Oilaga mansub ayrim turlarning kamayib borishi antropogen omillar bilan ham bog‘liq. Xususan, dam oluvchilar va sayyohlar tomonidan o‘simliklarning terib olinishi, yaylov bosimi, lalmikor dehqonchilik uchun yerlarning o‘zlashtirilishi va payhon qilinishi noyob Brassicaceae vakillari populyatsiyalarining qisqarishiga olib kelishi mumkin.

Shu sababli tor arealli va muhofazaga muhtoj turlar tarqalgan hududlarda tabiiy populyatsiyalarni monitoring qilish, ularning yashash joylarini saqlab qolish va antropogen bosimni kamaytirish muhim hisoblanadi.

Xulosa. Ko‘hitang tizmasidagi Brassicaceae oilasi vakillarining arealogik xilma-xilligi hududning Markaziy Osiyo tog‘ floristik elementlari bilan aloqadorligini, tuproq-ekologik xususiyatlari esa ularning turli litologik substratlarga ekologik moslashganligini ko‘rsatadi. Ushbu qonuniyatlarni chuqur o‘rganish Ko‘hitang tizmasining noyob floristik genofondini saqlash va undan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Kamelin R.V., Xasanov F.O. Вертикальная поясность растительного покрова хребта Кугитанг (юго-западный Памиро-Алай) // Ботанический журнал. – 1987.

2. Ibragimov A.J. Flora Surxanskogo gosudarstvennogo zapovednika (xrebet Kugitan): Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Tashkent, 2010.

3. Ibragimov A.J., Javliev J.Sh. Ko‘hitang tizmasi florasi tarkibidagi Brassicaceae oilasining arealogik tahlili // Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2021. – B. 59–61.

4. Ibragimov A.J., Javliev J.Sh. Ko‘hitang florasi tarkibidagi Brassicaceae Burnett. oilasining turlarining bioekologiyasi // O‘zbekistonda ilmiy tadqiqotlar: davriy anjumanlar. – Toshkent, 2022. – 29–30-b. Tajetdinova D., Ibragimov A.J., Karimov B. Preliminary results of grid system mapping of the flora of Kohitang botanical-geographical region. – 2023.

5. Tajetdinova D., Ibragimov A.J., Karimov B. Analysis of life forms in flora of Kuhitang botanical-geographical region. – 2024.

6. Murodullayev N.Z., Ibragimov A.J., Ne’matov A.H. Ko‘hitang botanik geografik rayon florasi tarkibidagi Caryophyllaceae oilasining zamonaviy tahlili // Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan. – 2025. – Vol. 3, Issue 5. – B. 263–268.

7. German D.A., Turginov O.T., Ziyodullayev K.O. va boshq. К познанию видового состава крестоцветных (Cruciferae) Узбекистана // Turczaninowia. – 2024.

TUPROQNI MULCHALASHNING TEMPERATURA REJIMI VA ERTAGI KARTOSHKA HOSILDORLIGIGA TA’SIRINI O‘RGANISH.

Kulliyeva Orzugul Mahmud qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti.

Annotatsiya. Mazkur dehqonchilikda jumladan, kartoshkachilikda mulchalash (mulcha materiallari sifatida polietilen plyonkalar, chiritilgan go‘ng, torf, yog‘och qirindilari, va boshqalar) dan foydalanish, tuproq temperaturasi o‘zgarishining sutkalik amplitudasini kamaytirib begona o‘tlarning o‘sishiga to‘sqinlik qiladi, qatqaloqni oldini oladi, o‘simliklarning barvaqt o‘sishi, rivojlanishi evaziga o‘ta ertagi hosil yetishtirishga imkon yaratiladi deb maqolada yoritilgan.

Kalit so‘zlar: tuproq temperaturasi, plyonkalar, chiritilgan go‘ng, torf, yog‘och qirindilari, o‘simliklarning barvaqt o‘sishi, rivojlanishi, temperatura rejimi, ertagi kartoshka.

Аннотатсия: В статье отмечается, что использование мульчирования (с применением таких материалов, как полиэтиленовая пленка, перепревший навоз, торф, древесная стружка и т. д.) при выращивании сельскохозяйственных культур - в частности, картофеля - снижает амплитуду суточных колебаний температуры почвы, подавляет рост сорняков, предотвращает образование почвенной корки и позволяет получить сверхранний урожай благодаря стимулированию раннего роста и развития растений.

Ключевые слова: температура почвы, пленки, перепревший навоз, торф, древесная стружка, ранний рост и развитие растений, температурный режим, раннеспелый картофель.

Abstract: The article notes that the use of mulching (using materials such as polyethylene film, rotted manure, peat, wood chips, etc.) when growing agricultural crops - in particular, potatoes - reduces the amplitude of daily fluctuations in soil temperature, suppresses weed growth, prevents the formation of a soil crust, and allows for an early harvest by stimulating the early growth and development of plants.

Keywords: soil temperature, films, rotted manure, peat, wood chips, early growth and development of plants, temperature regime, early-ripening potatoes.

Mavzuning dolzarbligi. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda muhtaram Prezidentimiz Sh.M. Mirziyoev tomonidan PF-4947-sonli Farmoni qabul qilinganligi va mazkur Farmon bilan 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning Harakatlar strategiyasi tasdiqlanganligi alohida ahamiyat kasb etadi. Qishloq xo‘jaligini rivojlantirish – aholini sifatli oziq-ovqat, kiyim-bosh hamda ish o‘rni bilan, sanoatni esa xom ashyo bilan barqaror ta’minlashning muhim omili bo‘lib, o‘z navbatida mamlakatimiz eksport salohiyatini yuksaltirish hamda iqtisodiy barqarorligini oshirishning muhim asosi hisoblanadi. Ayni shu yo‘nalishda keng qamrovli ilmiy tadqiqotlarni yo‘lga qo‘yish, sohaga doir ayrim nazariy hamda amaliy muammolar yechimini topish imkoniyatini beradi, chunki dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligi mahsulotlariga bo‘lgan talabning muntazam oshib borayotganligi O‘zbekistonda yetishtirilayotgan mahsulotlarning salmog‘i va sifatiga alohida e’tibor berishni taqozo etadi. Bu esa Harakatlar strategiyasining “Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo‘nalishlari” bo‘limida belgilangan “Qishloq xo‘jaligini modernizatsiya

qilish va jadal rivojlantirish” (3.3) borasidagi vazifalardan biri sanaladi [1]. Aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, organik qishloq xo‘jaligini yanada rivojlantirish va keng joriy etish ustivor vazifa etib belgilangan [3].

Prezidentimizning 2018 yil 7 mayda qabul qilingan “Iqtisodiѐt tarmoqlari va sohalariga innovatsiyalarni joriy etish mexanizmlarini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3698- sonli Qarori ilmiy tadqiqotlar bilan ishlab chiqarish tarmoqlari o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikning samarali mexanizmlarini yo‘lga qo‘yishga, aloqalarni mustahkamlashga to‘siq bo‘layotgan bir qator muammolarni bartaraf etish yo‘lidagi yana bir amaliy qadamdir [2].

Bo‘z tuproqlarning temperatura rejimi o‘simliklar o‘sib rivojlanishining eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Tuproqning issiqlik rejimi, unda yashaydigan organizmlarga, unda kechadigan biologik va biokimyoviy jarayonlarga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Tuproqda temperatura rejimi yetarli bo‘lgandagina o‘simliklar yaxshi rivojlanib, mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi. Tuproq yuzasiga tushadigan quyosh radiatsiyasining bir qismi, tuproqni qizdirish uchun sarflanib, boshqa qismi yana nurlanib atmosferaga qaytadi

Tuproq temperatura rejimini boshqarishda mulchalash, ya’ni mayda torf, chirindi, chiritilgan go‘ng, somon, mulcha qog‘ozi, shaffof plyonka kabi turli materiallar bilan tuproq yuzasini yopish yoki berkitish orqali tuproq harorati tartibga solinadi. Bu agrotexnik usul ayniqsa, sabzavotchilikda keng ishlatiladi. Keyingi yillarda kartoshkachilikda keng qo‘llanilmoqda. Kartoshkani fevralning boshida shaffof plyonka ostiga ekib o‘ta ertagi hosil olinmoqda. Shu sababli mazkur mavzu dolzarb hisoblanib, ishlab chiqarish uchun zaruriyati bor deb hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari. Bajarilgan tadqiqotda tuproqshunoslik va dehqonchilik uchun muhim bo‘lgan tuproqning temperatura rejimi va uni yaxshilash tadbirlari ilmiy asosda o‘rganildi. Kartoshka yetishtirishda tuproqni polietilen plyonka bilan mulchalash uning umumfizik xossalari, temperaturasi, namligi, va oziqa rejimini yaxshilashi ilmiy asosda isbotlandi. Polietilen plyonka bilan mulchalangan tuproqning issiqlik rejimiga katta ta’sir ko‘rsatishi, tuproq temperaturasi mulchalangan variantda yuqori bo‘lishi, kartoshka 15-16 kunda to‘la unib chiqadi, ochiq maydonda esa 20-25 kunda unib chiqishi kuzatilgan. Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, dehqonlar fevral oyining boshlarida polietilen plyonka ostiga o‘ta ertagi kartoshka ekib, may oyining o‘rtalarida yetarli hosilni olishi aniqlandi. Zarafshon vohasida tarqalgan bo‘z tuproqlarni polietilen plyonka bilan mulchalash uning haroratini ishonarli oshirishi o‘z isbotini topdi. Ertagi kartoshka turli navlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosili shakllanishiga tuproqni

mulchalash sezilarli ta’sir qilib, hosildorlikni 4,2-7,5 t/ga oshirishi ishning amaliy ahamiyati borligini isbotlaydi.

Tadqiqot usullari. Dala va laboratoriya tadqiqotlari umumqabul qilingan («Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Методы исследования физических свойств почв»; "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o‘tkazish metodikasi"; Б.А. Доспехов "Методика полевого опыта", 1985., standart uslublarda o‘tkazildi.

Dehqonchilikda kartoshkadan ertagi va o‘ta ertagi hosil olish tadbirlari mavjud. Shunday tadbirlardan biri qish va bahor oylarida tuproqni mulchalash orqali uning haroratini oshirib o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish hisoblanadi. Respublikamizning barcha iqlim va tuproq hamda sug‘oriladigan yerlar sharoitida kartoshka ekilgan maydonlardan mulchalash, egat usti birorta inert material bilan qoplash yaxshi natija beradi. Mulchalashning ertagi kartoshka hosildorligiga ta’siri shu sohadagi yirik olimlar V.I. Zuev, O. Qodirxo‘jaev, X.Ch. Bo‘riev, B.B. Azimovlar (2005) tomonidan atroflicha o‘rganilgan.

T.E.Ostonaqulov (1996, 1997) ta’kidlashicha, ertagi kartoshka o‘stirishda tuproq yuzasini go‘ng, torf, poxol, qog‘oz, polietilen plyonka va boshqalar bilan yupqa qilib yopish va tuproq issiqligini oshirish tadbiri mulchalash deyiladi. Muallifning fikricha, mulchalash begona o‘tlarning o‘sishiga to‘sqinlik qiladi, tuproqning qatqaloqlanishiga yo‘l qo‘ymaydi, suvni kam bug‘lantiradi hamda harorat o‘zgarishining sutkalik amplitudasini kamaytiradi deb takidlaydi.

Tadqiqot natijalari. Tuproqshunoslikda mulcha materiallarini qanday qo‘llashga bog‘liq holda tuproqning haroratini oshirish yoki tushirish mumkin. Ertagi kartoshka o‘stirishda qora materialli mulcha tuproqning yaxshi qizishiga yordam bersa, och tusdagi mulcha esa quyosh nurini qaytarib, tuproqni ortiqcha qizib ketishdan saqlaydi. Bularning hammasi mulchalash tufayli tuproqning suv, havo va harorat rejimini boshqarish, undagi mikroorganizmlar faoliyati uchun eng qulay sharoit tug‘dirishga imkoniyat beradi.

Kuzatishlardan aniqlanishicha, 8 fevralda ekilganda tuproqning 0-10 sm qatlamida ekilgandan keyingi sutkalarda harorat sutka davomida o‘rtacha 6,0-7,8^0 C ni tashkil etib, eng yuqori ko‘rsatgich 1-2 sm qalinlikda chirigan go‘ng bilan mulchalangan variantda bo‘ldi. Keyingi kuzatishlarda ham qonuniyat tegishli ravishda ro‘y berdi, biroq mart oyida quyoshli kunlar ko‘proq kuzatilishi evaziga, qalin plyonka bilan mulchalangan variantdagi harorat ham go‘ng bilan mulchalangan variant ko‘rsatgichiga tenglashdi, buni esa qalin plyonka issiqlikni

tez va ko‘proq o‘zlashtirishidan deb izohlaymiz. 10-20 sm qatlamda ham yuqoridagi holat kuzatiladi, dastlabki kuzatishlarda 0-10 sm qatlamdagiga nisbatan sutka davomida harorat o‘rtacha 1,0-1,4^0 C kam bo‘lsada (50-jadval), biroq mart oyidagi quyoshli kunlar hamda mulcha materiallari ta’sirida tuproq harorati 0-10 sm qatlamdagiga nisbatan sutka davomida o‘rtacha 1,1-0,9^0 C ga ortdi, bu esa o‘z navbatida kartoshka ildizlarining chuqur qatlamlariga taralishiga olib keladi.

Ekish 25-28 fevralda amalga oshirilganda dastlabki tekshirishda tuproqning 0-10 sm qatlamida mulchalash usullariga bog‘liq holda harorat sutka davomida o‘rtacha 7,3-9,5^0 C ni tashkil etdi va bu ekish muddatida ham go‘ng bilan mulchalanganda tuproq boshqa mulchalash usullariga nisbatan sutka davomida o‘rtacha 0,2-2,1^0 C ko‘p harorat to‘pladi. Mart oyining ikkinchi yarimida (20-22,03) havo harorati ortib borishi bilan variantlararo ko‘rsatgich qisman o‘zgardi va qalin plyonka bilan mulchalangan variantda boshqa variantlarga nisbatan harorat sutka davomida o‘rtacha 0,3-2,4^0 C yuqori bo‘ldi.

Tuproqning 10-20 sm qatlamida ham yuqoridagi holat kuzatildi, plyonka bilan mulchalanganda tuproqda harorat nisbatan ko‘p to‘planadi. Kartoshka ekishning bu muddatida tuproqning o‘rganilgan har ikkala qatlamida harorat nisbatan farqlanmasada, biroq mulchalash usullari ta’sirida 10-20 sm qatlamdagi harorat sutka davomida biroz yuqori bo‘lishi ta’minlandi.

Ertagi kartoshka yerishtirishda ekish muddatlari va mulchalash turlariga bog‘liq holda tuproq namligi o‘rganilgan variantlarda turlicha bo‘lganligi aniqlandi

Ekish muddati 10-13 fevral bo‘lgan variantda ekishdan oldin tuproqning 0-10 sm qatlamida namlik mulchalash usullariga bog‘liq holda 19,3-19,7%, 10-30 sm qatlamda 21,2-21,4%, 30-50 sm qatlamda 24,3-24,7% bo‘lgan bo‘lsa, uchinchi sug‘orishdan oldin tuproq namligi mulchalash usullariga bog‘liq ravishda 0-10 sm qatlamda 19,3-20,2%, 10-30 sm qatlamda 20,5-21,8% va 30-50 sm qatlamda 23,1-25,9%ni tashkil etdi.

Tuproqni o‘rganilgan barcha qatlamlarida namlik miqdori mulchasiz nazorat variantga nisbatan mulchalangan variantlarda ayniqsa, plyonka bilan mulchalanganda ko‘p bo‘lganligi aniqlandi Ekish muddati 25-28 fevral bo‘lgan variantda ekishdan oldin tuproqning 0-10 sm qatlamida namlik 19,8-20,4%, 10-30 sm qatlamda 21,4-21,7%, 30-50 sm qatlamda 24,9-25,3% ni tashkil etgan bo‘lsa, keyingi tahlillarda mulchalash usullari ta’sirida tuproqda namlik miqdori ortib bordi. Uchunchi sug‘orishdan oldin tuproqning 0-10 sm qatlamida mulchasiz-nazorat variantda namlik 19,0% ni tashkil etgan bo‘lsa, go‘ng bilan mulchalanganda 20,3% qalin plyonka bilan mulchalanganda 21,6% bo‘lib,

mulchalash ta’sirida tuproq namligi ortdi. Bu holat 10-30 sm va 30-50 sm qatlamda ham kuzatildi.

Kartoshkani 25-28 fevralda 2 sm qalinlikda chirigan go‘ng yoki qalin plyonka bilan mulchalab ekish boshqa ekish muddatlariga nisbatan samarali deyish mumkin. Chunki, bu muddatda ilgari ekishda tuproqning urug‘lik tuganak ekilgan 0-10 sm qatlami yaxshi qizimagan bo‘lsa, kechikib ekishda esa karto shkani yig‘ishtirib olish muddati kechikib ketadi, deb xulosa qilish mumkin.

Xulosa qilib aytganda dehqonchilikda jumladan, kartoshkachilikda mulchalash (mulcha materiallari sifatida polietilen plyonkalar, chiritilgan go‘ng, torf, yog‘och qirindilari, va boshqalar) dan foydalanish, tuproq temperaturasi o‘zgarishining sutkalik amplitudasini kamaytirib begona o‘tlarning o‘sishiga to‘sqinlik qiladi, qatqaloqni oldini oladi, o‘simliklarning barvaqt o‘sishi, rivojlanishi evaziga o‘ta ertagi hosil yetishtirishga imkon yaratiladi.

Foydanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Ostonaqulov T.E., Otamurodov E. Tog‘li mintaqalarda kartoshkachilik. – T.: Fan. 2007. - 117 b.
2. Ostonaqulov T.E., Usmonov N.N. Kartoshkachilikda yashil o‘g‘itlardan foydalanish. –T.: 2006. - 46 b.
3. Bahromov S. Begona o‘tlardan xolos bo‘lish yo‘li yoki plyonka ostiga chigit ekib paxta yetishtirishning afzalliklari // J.O‘zb. q/x.-1998.-№3.-B.22 –24.
4. Bahromov S. Qaysi rangli plyonka maqbul… // J.O‘zb.q/x.- 2002.- №4.-B. 40-41.
5. Bahromov S. Qaysi usul afzal // J. O‘zb.q/x.- 2002.- №2.-B. 34-36.
6. . Boymurodov X., Ostonaqulov O., Ostonaqulov T. Ertagi kartoshka. Yerni tayyorlash, ekish muddatlari va mulchalash // J.O‘zb.q/x.-2002-№2.-B. 49-50.

AFRIKA TARIG‘I ZARARKUNANDALARINING O‘SIMLIK RIVOJLANISH FAZALARI BO‘YICHA RIVOJLANISH FENOKALENDARI

Mamashayeva Shoxsanam Rovshan qizi
Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodim

Annotatsiya. Ushbu maqolada Afrika tarig‘ida uchraydigan asosiy zararkunandalarning o‘simlik rivojlanish fazalari bo‘yicha uchrashi va rivojlanish faolligi tahlil qilingan. Tadqiqotlarda zararkunandalarning Afrika tarig‘ining unib chiqish, maysalash, 4–6 barg, 6–8 barg, ro‘vaklash va gullash fazalaridagi holati kuzatildi. Kuzatuv natijalariga ko‘ra, zararkunandalarning faolligi o‘simlikning

dastlabki rivojlanish bosqichlarida nisbatan past bo‘lib, 4–6 barg fazasidan boshlab ortib borgan.

Kalit so‘zlar: Afrika tarig‘i, zararkunanda, biokalendari, bug‘doy tripsi, shilliqqurt, shira biti, makkajo‘xori parvonasi, ro‘vaklash, gullash, monitoring.

Аннотация. В данной статье анализируется наличие и активность основных вредителей африканского проса в зависимости от фаз развития растения. В ходе исследований отслеживалось состояние вредителей африканского проса на стадиях прорастания, кущения, 4–6 листьев, 6–8 листьев, кущения и цветения. По результатам наблюдений, активность вредителей была относительно низкой на ранних стадиях развития растения и возрастала начиная с фазы 4–6 листьев.

Ключевые слова: африканское просо, вредитель, биокалендарь, пшеничный трипс, слизень, тля, кукурузный мотыль, кущение, цветение, мониторинг.

Abstract. This article analyzes the occurrence and development activity of the main pests of African millet by plant development phases. The studies monitored the status of pests in African millet at the germination, tillering, 4–6 leaf, 6–8 leaf, tillering and flowering phases. According to the results of the observations, the activity of pests was relatively low in the early stages of plant development and increased from the 4–6 leaf phase.

Keywords: African millet, pest, biocalendar, wheat thrips, slug, aphid, corn borer, tillering, flowering, monitoring.

Kirish. Afrika tarig‘i oziq-ovqat, yem-xashak va boshqa xo‘jalik maqsadlarida foydalaniladigan istiqbolli don ekinlaridan biridir. Ekinning qurg‘oqchilikka nisbatan chidamliligi, tuproq va iqlim sharoitlariga moslashuvchanligi uni quruq va issiq hududlarda yetishtirish imkoniyatini oshiradi. Har qanday qishloq xo‘jaligi ekinida yuqori va sifatli hosil olishda zararkunandalar bilan kurashish muhim agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi. Zararkunandalarning rivojlanishi o‘simlikning vegetatsiya davri, harorat, namlik, oziqa bazasi va boshqa ekologik omillarga bog‘liq holda o‘zgaradi. Shu sababli zararkunandalarning qaysi rivojlanish fazasida paydo bo‘lishi va qaysi davrda yuqori faollikka ega bo‘lishini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Zararkunandalarning o‘simlik vegetatsiyasi davomida paydo bo‘lishi va rivojlanish dinamikasini oylar yoki o‘simlikning fenologik fazalari bo‘yicha ifodalash biokalendari deb yuritiladi. Fenokalendardan foydalanish orqali zararkunandalarning asosiy zarar yetkazish davrlarini aniqlash va himoya tadbirlarini o‘z vaqtida tashkil etish mumkin. Tadqiqotlar Afrika tarig‘i ekinida

olib borilgan kuzatuvlar asosida amalga oshirildi. Zararkunandalarning uchrashi o‘simlikning asosiy rivojlanish fazalarida kuzatildi [3].

Tadqiqot natijalari. Kuzatuv natijalari Afrika tarig‘ida zararkunandalar tarkibi va ularning faolligi o‘simlikning rivojlanish fazalariga qarab sezilarli darajada o‘zgarishini ko‘rsatdi. Unib chiqish fazasida jadvalda keltirilgan zararkunandalarning asosiy qismi qayd etilmadi. Bu davrda o‘simlik nihollari hali juda yosh bo‘lib, zararkunandalar uchun oziqa massasi ham nisbatan kam bo‘lishi mumkin [4].

Maysalash fazasidan boshlab zararkunandalar faolligining ortishi kuzatildi. Ushbu davrda bug‘doy tripsi, kurtak pashshasi, makkajo‘xori parvonasi hamda shira biti qayd etilgan. Bu fazada zararkunandalar soni hali yuqori bo‘lmasa-da, ularning keyingi rivojlanishi uchun boshlang‘ich populyatsiya shakllanadi. 4–6 barg fazasida zararkunandalar tarkibi yanada kengaydi. Bug‘doy tripsi, shilliqqurt, kurtak pashshasi, jo‘xori pashshasi, makkajo‘xori parvonasi va shira biti qayd etildi. Ayniqsa bug‘doy tripsi va shira bitining rivojlanish faolligi boshqa ayrim zararkunandalarga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi. 6–8 barg fazasida zararkunandalarning rivojlanishi yanada kuchaydi. Bug‘doy tripsi va shira bitida o‘rta daraja qayd etilgan bo‘lsa, shilliqqurt, kurtak pashshasi, jo‘xori pashshasi, makkajo‘xori parvonasi hamda o‘rgimchakkana ham uchrashi kuzatildi. Bu davr Afrika tarig‘i o‘simliklarining vegetativ massasini shakllantirishda muhim bo‘lganligi sababli zararkunandalar tomonidan yetkaziladigan zarar hosildorlikka ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ro‘vaklash fazasiga kelib, ko‘pchilik zararkunandalarning rivojlanish darajasi oshgan. Bug‘doy tripsi va shilliqqurtning rivojlanishi o‘rtacha, kurtak pashshasi va jo‘xori pashshasi kam, makkajo‘xori parvonasi, o‘rgimchakkana hamda shira bitida esa yuqori yoki o‘rtacha darajadagi faollik qayd etilgan.Gullash fazasi zararkunandalarning eng faol rivojlanish davrlaridan biri sifatida ajralib turadi. Ayniqsa bug‘doy tripsi va shilliqqurtning rivojlanishi yuqori darajaga yetgan. Makkajo‘xori parvonasi va shira bitida ham yuqori darajadagi rivojlanish kuzatilgan. Jo‘xori pashshasi va o‘rgimchakkana rivojlanishining ham ortishi qayd etilgan [6]

Afrika tarig‘i zararkunandalarining fenokalendari

№	Zararkunandalar nomi	Afrika tarig‘ida zarkunandarni rivojlanishi					
		Unib chiqish	Maysalash	4-6 barg	6-8 barg	Ro‘vaklash	Gullash
1	Bug‘doy trpisi (Haplothris tritici Kurd)	-	+	+	++	++	+++

2	Shilshiq qurt (Lema melonopus L)	-	-	+	+	++	+++
3	Kurtak pashshasi	-	+	+	+	++	++
4	Jo‘xori pashshasi (Anthomyiidae)	-	-	+	+	+	++
5	Makkaxo‘xori parvonasi (Pyranista nubilalis H)	-	+	+	+	++	+++
6	Poya burgasi	-	-	-	+	+	++
7.	O‘rgamchakkana	-	-	-	+	++	++
8	Shira biti	-	+	++	++	++	+++

Izoh: *– kuzatilmadi; + past; ++ o‘rtacha; +++ yuqori rivojlanish darajasi.*

Tahlil natijalaridan ko‘rinib turibdiki, zararkunandalar faolligining ortishi Afrika tarig‘ining vegetativ massasining ko‘payishi bilan birga kechadi. Ayniqsa 4–6 barg fazasidan boshlab o‘simlikda zararkunandalar uchun oziqa bazasi kengayadi. Ro‘vaklash va gullash davrida esa o‘simlikning fiziologik jarayonlari jadallashib, ayrim zararkunandalarning oziqlanish va ko‘payish imkoniyatlari ortadi. Bug‘doy tripsi biokalendarning deyarli barcha faol fazalarida qayd etilib, gullash davrida yuqori rivojlanish darajasiga yetgan. Bu mazkur zararkunanda Afrika tarig‘i agrotsenozida muntazam monitoring qilinishi lozim bo‘lgan turlardan biri ekanligini ko‘rsatadi.

Shira biti ham maysalashdan boshlab kuzatilib, 4–6 barg va 6–8 barg davrlarida rivojlanishi kuchaygan. Ro‘vaklash va ayniqsa gullash davrida yuqori faollik qayd etilgan. Shira bitlari o‘simlik shirasi bilan oziqlanishi natijasida o‘simlikning fiziologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shilliqqurtning rivojlanishi 4–6 barg fazasidan boshlangan va ro‘vaklash hamda gullash davrlarida sezilarli darajada kuchaygan. Makkajo‘xori parvonasida ham shunga o‘xshash holat kuzatilib, gullash fazasida yuqori rivojlanish darajasiga erishgan [5].

Fenokalendarning amaliy ahamiyati. Afrika tarig‘i zararkunandalarining fenokalendari ekinni himoya qilish tizimida muhim amaliy ahamiyatga ega.

Zararkunandalar rivojlanishining eng faol davrlarini oldindan bilish monitoring tadbirlarini aynan zarur muddatlarda olib borish imkonini beradi [2].

Ayniqsa 4–6 barg, 6–8 barg, ro‘vaklash va gullash fazalarida ekinni muntazam kuzatib borish maqsadga muvofiq. Zararkunandalar soni iqtisodiy zarar chegarasiga yaqinlashganda kurash usulini tanlash kerak. Bunda agrotexnik, biologik va zarurat bo‘lganda kimyoviy himoya tadbirlarini uyg‘unlashtirish samarali natija beradi.

Fenokalendardan foydalanishning yana bir muhim jihati shundaki, himoya tadbirlarini zararkunandaning eng sezgir rivojlanish bosqichiga moslashtirish mumkin. Natijada keraksiz ishlovlar kamayadi, preparatlardan foydalanish samaradorligi oshadi va agrotsenozdagi foydali organizmlarga salbiy ta’sirni kamaytirish imkoniyati paydo bo‘ladi [1].

Xulosa. Olib borilgan kuzatuvlar natijasida Afrika tarig‘ida bir qator zararkunandalar o‘simlikning turli rivojlanish fazalarida uchrashi aniqlandi. Zararkunandalarning faolligi unib chiqish davrida juda past bo‘lib, maysalash va 4–6 barg fazalaridan boshlab ortib bordi. Eng yuqori rivojlanish darajasi asosan ro‘vaklash va gullash davrlarida kuzatildi.

Bug‘doy tripsi, shilliqqurt, makkajo‘xori parvonasi va shira biti gullash fazasida yuqori rivojlanish darajasini ko‘rsatdi. Shuning uchun Afrika tarig‘ini himoya qilish tizimida ayniqsa 4–6 bargdan gullashgacha bo‘lgan davrda muntazam entomologik monitoring olib borish muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Yaxontov V.V. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi zararkunandalari. Tashkent: Fan 1970 y.177 b.

2. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnyx bespozvonochnyx. 1971 y.424 b.

3. Paliy V.F. Qishloq xo‘jaligi zararkunandalarini aniqlash va hisobga olish bo‘yicha metodikalar. Blagoveshchensky Pedagogical University 1970 y.192 b.

4. Dobrovolskiy B.V. Hasharotlarning fenologiyasi va fenokalendarini tuzish bo‘yicha ishlar. 1954 y.92 b.

5. Dunaev E.A. Hasharotlarning ekologiyasi va mavsumiy rivojlanishini o‘rganish metodlari. 1997 y.

6. Kojanchikov A.N. Qishloq xo‘jaligi entomologiyasi va zararkunandalar biologiyasi bo‘yicha metodik manbalar. 1961 y.

UO‘T: 633.511:631.67

INTENSIV TEXNOLOGIYA BILAN 76x10x11x1 SXEMADA TOMCHILATIB VA AN’ANAVIY EGATLAB SUG‘ORISH HAMDA POLIETILEN TO‘SHALGAN VA OCHIQ MAYDONDA XORIJDAN KELTIRILGAN YANGI G‘O‘ZA NAVLARINING BIR CHANOQDAGI PAXTA VAZNI VA HOSILDORLIGIGA TA’SIRI

Xojaqulov Sherzod Baxtiyorovich

Samatov Abdulaziz Shuxrat o‘g‘li

Abduvoxidov Giyos Kurbonaliyevich

Mavlyanov Dilmurod Raxmatullayevich

Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Oqqo‘rg‘on ilmiy-tajriba stansiyasi ilmiy xodimlari.

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda intensiv texnologiya asosida xorijdan keltirilgan JH-218, JH-332, JH-219 va JH-242 g‘o‘za navlarini yetishtirish samaradorligi o‘rganildi. Tajribada 76x10x11x1 ekish sxemasi, 220-240 ming tup ko‘chat qalinligi, tomchilatib sug‘orish va an’anaviy egatlab sug‘orish usullari hamda polietilen to‘shalgan va ochiq maydon sharoitlari taqqoslandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, tomchilatib sug‘orish va polietilen plyonka qo‘llanilganda bir chanoqdagi paxta vazni 5,64-5,74 grammni tashkil etdi. Eng yuqori hosildorlik JH-332 va JH-242 navlarida 48,9 s/ga qayd etildi. Intensiv texnologiya g‘o‘zaning ertaroq pishishi va hosilni birinchi terimda yig‘ib olish imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: G‘o‘za, intensiv texnologiya, tomchilatib sug‘orish, egatlab sug‘orish, polietilen plyonka, hosildorlik, paxta vazni, g‘o‘za navlari, ko‘chat qalinligi, erta pishish.

Аннотация: В данном исследовании изучена эффективность выращивания зарубежных сортов хлопчатника JH-218, JH-332, JH-219 и JH-242 на основе интенсивной технологии. В опыте сравнивались схема посева 76x10x11x1, густота стояния растений 220-240 тыс. растений, капельное и традиционное бороздковое орошение, а также условия с полиэтиленовым покрытием и открытого поля. Согласно результатам исследования, при капельном орошении и использовании полиэтиленовой пленки масса хлопка в одной коробочке составила 5,64-5,74 г. Наибольшая урожайность отмечена у сортов JH-332 и JH-242-48,9 ц/га. Интенсивная технология способствовала более раннему созреванию хлопчатника и позволила собрать урожай в один первый сбор.

Ключевые слова: Хлопчатник, интенсивная технология, капельное орошение, бороздковое орошение, полиэтиленовая пленка, урожайность, масса хлопка, сорта хлопчатника, густота стояния растений, раннее созревание.

Abstract: This study investigated the efficiency of growing foreign cotton varieties JH-218, JH-332, JH-219, and JH-242 using intensive cultivation technology. The experiment compared the 76x10x11x1 planting scheme, a plant density of 220-240 thousand plants, drip and conventional furrow irrigation methods, as well as polyethylene-covered and open-field conditions. According to the research results, the use of drip irrigation and polyethylene mulch resulted in a cotton boll weight of 5.64-5.74 g. The highest yield was recorded for the JH-332 and JH-242 varieties, reaching 48.9 centners per hectare. The intensive technology promoted earlier cotton maturation and enabled the entire crop to be harvested during the first picking.

Keywords: Cotton, intensive technology, drip irrigation, furrow irrigation, polyethylene film, yield, cotton weight, cotton varieties, plant density, early maturity.

KIRISH: Keyingi yillarda dunyoda paxta chigitdan olinayotgan yog‘ va boshqa ko‘pgina mahsulotlarga talab ortmoqda. Shu bois, paxtachilikni rivojlantirishga har tomonlama e’tibor, uni modernizatsiya qilishga qaratildi. Ta’kidlash lozimki, hozirgi kunda asosiy maydonlarga seleksioner olimlarimiz tomonidan yaratilgan, tolasi jahon bozorida xaridorgir, tezpishar, turli kasallik hamda tabiatning noqulay ekstrimal sharoitlariga chidamli, serhosil g‘o‘za navlari joylashtirilmoqda. Lekin, ushbu ekilib kelinayotgan g‘o‘za navlarining biologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, ularning turli tuproq-iqlim sharoitlariga mos bo‘lgan agrotexnikasini ishlab chiqish to‘laligicha o‘z yechimini topayotgani yo‘q.

“Paxtachilikda urug‘chilik tizimni rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 15 dekabrdagi PQ-391-sonli qarorida paxtachilikda zamonaviy agrotexnologiyalarni va urug‘chilikda erkin bozorni tashkil etish orqali hosildorlikni keskin oshirish paxta xom-ashyosini yetishtirishda ilmiy-innovatsion yondashuvlarni qo‘llashni kengaytirish.

T.Ya. Rajabov, T.T Rajabovlarning tajribalarida [1] «Buxoro-7» g‘o‘za navida ko‘chat qalinligini o‘rganish dastlab rejadagi ko‘chat sonini yaganalash asosida qoldirish bilan boshlandi va amal davri davomida maqsadga muvofiq holda gektarida 130-160 ming tup ko‘chat parvarish qilindi. Shunga ko‘ra, har bir gektar maydonda 160 ming tup g‘o‘za parvarish qilish maqsadga muvofiqdir.

F.M Xasanova [2] O‘zPITI tarmoqlarida chigitni plyonka ostiga ekilgan g‘o‘zalarning ko‘chat qalinligiga ko‘ra hosildorligini o‘rgandi. U plyonka ostiga chigit ekilganda eng maqbul ko‘chat qalinligi o‘rta tolali g‘o‘za navlari uchun gektariga 110-130 ming tup va ingichka tolalilarga 140-160 ming tup, qo‘shqator ekilganda mos ravishda 150-160 va 160-180ming tup ekanligini aniqlagan va tavsiya qilgan.

M.P.Mednis va M.I.Nosirov (1966) lar tipik bo‘z tuproqlar sharoitida g‘o‘zani har xil 60x45-3, 60x60-2, 70x25-2, 80x25-2 100x25-3 sm qator oraliqlarida olib borgan izlanishlarida 60x45-3 sm qator oralig‘ida, boshqa qator oraliqlariga nisbatan 1,1-10,8 s/ga gacha yuqori hosil olingan [3].

Shunga o‘xshash ma’lumotlar E.A.Ergashev, X.B.Ishonov, G.A.Landess (1965) lar olib borgan dala tajribalarida g‘o‘zani 60, 80x60, 90 sm qator oraliqlari o‘rganilganda ham kuzatilgan. Qator oralig‘i 80 sm qilib ekilganda boshqa qator oraliqlariga nisbatan 2,4 s/ga qo‘shimcha hosil olishga erishilgan [4].

S.A.Gildiyev, X.B.Burgutboyev (1964) larning ta’kidlashlaricha, chigit 80x15-1, 80x25-2 sm tizimlarda ekilganda 60 sm qator oralariga nisbatan yaxshi rivojlangan, ko‘p ko‘sak to‘plaganligi hisobiga erta va sifatli mo‘l hosil olishga erishishgan [5].

A.Madraimov (1976) Xorazm viloyati unumdorligi o‘rtacha yerlarda g‘o‘zani 60 sm qator oralig‘ida parvarishlash, boshqa 70 va 90 sm qator oralig‘iga nisbatan samarali ekanligini aniqlagan [6].

D.L.Kittock. (1974) tomonidan g‘o‘zani yakka qator va juft qatorlab parvarishlash bo‘yicha olib borgan tajribalariga asosan g‘o‘zani juft qatorda parvarishlanganda maqbul ko‘chat soni olinishi, hamda hosildorlik ortishi va tola sifati yaxshilanishi aniqlangan [7].

TADQIQOT USLUBLARI: Tadqiqotlar laboratoriya va dala sharoitlarida o‘tkazilib, PSUYAITI Oqqo‘rg‘on ilmiy-tajriba stansiyasining sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida olib borildi. Dala tajribasi 2 ta dala maydonlarida 8 ta variant va 3 ta takrorlanishdan iborat.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUNOZARA: Tadqiqotimizdagi 2 xil usulda intensiv texnologiyada 76*10*11*1 sxemada tomchilatib va a’nanaviy egatlab sug‘orish hamda polietilen to‘shalgan va ochiq maydonda xorijdan keltirilgan JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g‘o‘za navlarini yetishtirilgan o‘rtacha bir chanoqdagi paxta vazniga ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan. G‘o‘zaning amal davri oxirida tajribadagi variantlarimizda yetishtirilgan g‘o‘zani umumiy terimlar oldidan bir chanoqdagi paxtaning vaznini aniqlash uchun hisobiy qatorlardan 50 chanoqdan paxta terib olinib o‘rganildi.

1-jadval

Intensiv texnologiya bilan 76*10*11*1 sxemada tomchilatib va an’anaviy egatlab sug‘orish hamda polietilen to‘shalgan va ochiq maydonda xorijdan keltirilgan yangi g‘o‘za navlarining bir chanoqdagi paxta vazniga ta’siri

Variantlar nomi	Navlar	Bir chanoqdagi paxta vazni
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-218	5,64
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-332	5,74
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-219	5,70
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-242	5,74
Variantlar nomi	**Navlar**	**Bir chanoqdagi paxta vazni**
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-218	5,13
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-332	5,44
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-219	5,23
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-242	5,53

Intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib sug‘orish va polietilen to‘shalgan usulda xorijdan keltirilgan navlarda olingan bir chanoqdagi paxtaning vazni quyidagicha bo‘ldi. G‘o‘zaning JH-218 navda 5,64 grammni va

JH-332 hamda JH-242 navlarda 5,74-5,74 grammga teng bo‘lganligi va JH-219 navda esa 5,70 grammga teng bo‘lganligi kuzatildi. Bu texnologiyada yetishtirlgan g‘o‘za navlarining bir chanoqdagi paxta og‘irligi ko‘rsatkichlari bir-biriga yaqin malumotlar olindi **(**1-jadval).

Tajriba dala maydondagi 2 chi usul, 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tupdagi ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulidagi yangi JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g‘o‘za navlarining o‘rtacha bir chanoqdagi paxta vazni o‘rganildi. Xorijdan keltirilgan g‘o‘zani yangi JH-218 navda 5,13 gramm, JH-332 navida 5,44 hamda JH-242 navda 5,54 gramm va JH-219 5,23 grammni tashkil qildi.

Dala tajriba maydondagi 1 chi usul, Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tupdagi plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulidagi yangi JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g‘o‘za navlarining hosildorligi quyidagicha bo‘ldi. Intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib sug‘orish va polietilen to‘shalgan usulda xorijdan keltirilgan JH-218 navda 46,8 s/ga, JH-332 hamda JH-242 navlardan gektariga 48,9 s/ga va JH-219 navda 47,6 s/ga ni tashkil etdi. Intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib sug‘orish va polietilen to‘shalgan usulda xorijdan keltirilgan navlarning paxta hosili bir-biri bilan solishtirilganda, yuqori hosildorlik JH-332 hamda JH-242 navlarida kuzatilib gektaridan umumiy 48,9 s/ga paxta hosil olindi. G‘o‘zaning JH-218 va JH-219 navlariga nisbatan 2,1-1,3 s/ga yuqori hosil olinganligi aniqlandi. **(**2-jadval).Intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib sug‘orish va polietilen to‘shalgan usulda yetishtirilgan yangi xorijdan keltirilgan navlarning umumiy paxta hosilini bir terim bilan 25 sentyabrda to‘liq yigishtirib olindi.

Olib borilgan ilmiy tadqiqot izlanishlardagi tajriba dala maydonda 2 chi usul 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tupdagi ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulidagi yangi JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g‘o‘za navlarining umumiy hosildorligini bir-biriga solishtirildi.

Tajriba dala maydondagi 2 chi usul, 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tupdagi ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulidagi yangi JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g‘o‘za navlarining 1-terim hosildorlik ko‘rsatlichlari quyidagicha bo‘ldi. G‘o‘zani xorijdan keltirilgan yangi JH-218 navda 43,0 s/ga, JH-332 navida 44,9 hamda JH-242 navda gektariga 43,8 s/ga, JH-219 46,5 s/ga ni tashkil qildi. Oktyabr oyining 17 sanasida terib olingan ikkinchi terim hosildorlik korsatkichlari JH-218 navda 4,3 s/ga, JH-332 navida 3,1 hamda JH-242 navda gektariga 3,8 s/ga, JH-219 1,8 s/ni hosil olindi. Tajribadagi 76*10*11*1 sxemada

ko‘chat qalinligi 220-240 ming tupdagi ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida yetishtirilgan navlarning umumiy paxta hosili bir-biri bilan solishtirildi. Yuqori hosildorlik JH-332 hamda JH-242 navlarida kuzatilib gektaridan umumiy 48,0-48,3 s/ga paxta hosil olindi. G‘o‘zaning JH-218 va JH-219 navlariga nisbatan 0,5 va 0,8 hamda 1,3 s/ga yuqori hosil olinganligi aniqlandi.

2-jadval

Intensiv texnologiya bilan 76*10*11*1 sxemada tomchilatib va an’anaviy egatlab sug‘orish hamda polietilen to‘shalgan va ochiq maydonda xorijdan keltirilgan yangi g‘o‘za navlarining hosildorligiga ta’siri

Variantlar nomi	Navlar	Hosildorlik s/ga
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-218	46,8
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-332	48,9
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-219	47,6
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup plyonka ostida tomchilatib sug‘orish usulida	JH-242	48,9
Variantlar nomi	**Navlar**	**Hosildorlik s/ga**
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-218	47,5
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-332	48,0
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-219	47,3
Xitoy texnologiyasi 76*10*11*1 sxemada ko‘chat qalinligi 220-240 ming tup ochiq maydonda egatlab sug‘orish usulida	JH-242	48,3

Olingan tadqiqot natijalarimizda 2 xil usulda intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib va an'anaviy egatlab sug'orish hamda polietilen to'shalgan va ochiq maydonda xorijdan keltirilgan JH-218, JH-332, JH-219, JH-242 g'o'za navlari yetishtirilgan. Natijada 76*10*11*1 sxemada tomchilatib hamda polietilen to'shalgan usulda yetishtirilganda g'o'zalarning erta yetilib pishishi va terim salmog'ining yuqori bo'lishi umumiy paxta hosilini 1-terimda 25 sentyabrda terib olinishi kuzatildi. Go'zani 76*10*11*1 sxemada ochiq maydonda va an'anaviy egatlab sug'orish usulida yetishtirilgan gozalarni umumiy paxta hosilini 2 ta terimda terib olindi. Birinchi terim 25-sentyabrda va ikkinchi terim hosilini 17 oktyabrda o'tkazildi.

XULOSA. Tomchilatib sug'orish va polietilen to'shalgan intensiv texnologiya g'o'zaning bir chanoqdagi paxta vazni va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ushbu usulda navlar bo'yicha bir chanoqdagi paxta vazni 5,64–5,74 grammni tashkil etdi.

Eng yuqori hosildorlik JH-332 va JH-242 navlarida kuzatildi. Tomchilatib sug'orish va polietilen plyonka ostida bu navlardan 48,9 s/ga hosil olindi. Ochiq maydonda egatlab sug'orishda esa JH-332 dan 48,0 s/ga, JH-242 dan 48,3 s/ga hosil olingan.

Intensiv texnologiya g'o'zaning ertaroq pishib yetilishiga va hosilning birinchi terimda yig'ib olinishiga imkon berdi. Plyonka ostida tomchilatib sug'orilgan g'o'za hosili 25-sentyabrda bir terimda to'liq yig'ib olingan bo'lsa, ochiq maydonda egatlab sug'orilgan g'o'za hosili ikki terimda-25-sentyabr va 17-oktyabrda yig'ib olindi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rajabov T.Ya., Rajabov T.T. «Parvarishlash jarayonining «Buxoro-7» g'o'za navi hosildorligiga ta'siri». Fermer xo'jaliklarida paxtachilik va g'allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari, to'plami. Toshkent, 2006, 343 bet.
2. Xasanova F.M. «Plyonka ostiga chigit ekib, g'o'za yetishtirish». G'o'za va kuzgi bug'doyning parvarishlash agrotexnologiyalarini takomillashtirish, to'plami. Toshkent, 2003, 158 bet.
3. Меднис М.П., Насыров М.И. «Режим и техника орошения хлопчатника на широкорядных посевах». «Вопросы мелиорации и орошения в хлопководстве.» Труды СоюзНИХИ вып 14,. Изд. Узбекистан, Ташкент, 1966, С. 97-100.
4. Эргашев Э.А., Ишанов Х.Б., Ландес Г.А. – «Широкорядные посевы в совхозе им. «Хазарбоғ». // Хлопководство. 1965, №5.

5. Гильдиев С.А., Бургутбаев Х.Б. – «Результаты опыта посева хлопчатника с междурядьями 80 см». Труды СоюзНИХИ, вып.IV. гос. изд. Узбекистана, Ташкент, 1964, С. 28-29.

6. Madraimov A. – «Xorazm vohasidagi maqbul ekish tizimi». // Xlopkovodstvo. 1976, №5, B. 18.

7. Kirrock D.L. – “Lint yield of hilld ropped and drill planted Pima cotton Agron j”. 1974, v.-66. 4. P. 593-597.

UDK: 635.649:631.811.1

TAQIR-O‘TLOQI TUPROQLAR SHAROITIDA SHIRIN QALAMPIR YETISHTIRISHDA AZOTLI O‘G‘ITLAR ME’YORINING HOSILDORLIK VA MAHSULOT EKOLOGIK XAVFSIZLIGIGA TA’SIRI

Ne’matova Mohida Tillo qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
panjiyevislom20@gmail.com,

Annotatsiya. Ushbu maqolada taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida shirin qalampir yetishtirishda azotli o‘g‘itlar me’yorining o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va meva sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi shirin qalampir uchun azotli oziqlantirishning maqbul me’yorini aniqlash hamda yuqori hosil bilan bir qatorda ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirish imkoniyatlarini baholashdan iborat. Tajribada azotning turli me’yorlari qo‘llanilib, o‘simlikning umumiy hosildorligi va meva tarkibidagi nitrat miqdori aniqlangan.

Abstract. This article studies the effect of nitrogen fertilizer rates on plant growth, development, yield and fruit quality indicators in the cultivation of sweet pepper in the conditions of barren-meadow soils. The main goal of the study is to determine the optimal rate of nitrogen nutrition for sweet pepper and to assess the possibilities of growing an environmentally friendly product along with high yields. In the experiment, different nitrogen rates were used, and the total yield of the plant and the content of nitrate in the fruit were determined

Аннотация. В данной статье изучается влияние норм внесения азотных удобрений на рост, развитие, урожайность и показатели качества плодов сладкого перца при выращивании этого растения на бесплодно-луговых почвах. Главная цель исследования – определить оптимальную норму азотного питания для сладкого перца и оценить возможности выращивания экологически чистого продукта с высокой урожайностью. В

эксперименте использовались различные нормы внесения азота, определялись общий урожай растения и содержание нитратов в плодах.

Kalit so‘zlar: shirin qalampir, taqir-o‘tloqi tuproq, azot, azotli o‘g‘it, hosildorlik, nitrat, ekologik xavfsizlik, oziqlanish, Capsicum annuum L.

Keywords: sweet pepper, barren-grassland soil, nitrogen, nitrogen fertilizer, productivity, nitrate, environmental safety, nutrition, Capsicum annuum L.

Ключевые слова: сладкий перец, бесплодная луговая почва, азот, азотные удобрения, продуктивность, нитраты, экологическая безопасность, питание, Capsicum annuum L.

KIRISH Azot o‘simliklar uchun eng muhim makroelementlardan biri bo‘lib, oqsillar, nuklein kislotalar, xlorofill va fermentlar tarkibiga kiradi [1]. Azot yetishmaganda barglar sarg‘ayadi, o‘sish sustlashadi va hosildorlik kamayadi. Aksincha, me’yoridan ortiq azot berilishi vegetativ organlarning haddan tashqari rivojlanishiga, generativ rivojlanishning kechikishiga va kasalliklarga chidamlilikning pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin [2,3].

Mazkur tadqiqotning maqsadi shirin qalampirning o‘sishi va rivojlanishiga azotli o‘g‘itlarning ta’sirini baholash hamda optimal azot me’yorini aniqlashdan iborat.

Azimov B.J.ning ta’kidlashicha, sabzavot ekinlarida mineral oziqlanish tizimini ilmiy asosda tashkil etish yuqori va sifatli hosil olishning muhim omillaridan biridir. Azot o‘simlikning vegetativ organlari rivojlanishini jadallashtiradi, barg yuzasi va xlorofill miqdorini oshiradi. Biroq azotning me’yoridan ortiq qo‘llanilishi vegetativ massaning ortiqcha rivojlanishiga, gullash va meva tugish jarayonining kechikishiga sabab bo‘lishi mumkin [4].

Shirin qalampir issiqsevar va oziqa elementlariga talabchan ekin ekanligini qayd etadilar. Ayniqsa, o‘suv davrining dastlabki bosqichlarida azot bilan yetarli ta’minlanishi kuchli ildiz tizimi va vegetativ organlarning shakllanishiga xizmat qiladi. Keyingi rivojlanish bosqichlarida esa azot me’yorini fosfor va kaliy bilan muvozanatda qo‘llash hosil sifati va unumdorligini oshiradi [5].

Sabzavot ekinlarini o‘g‘itlashda tuproqning agrokimyoviy holati, oziqa elementlari zaxirasi va o‘simlikning biologik xususiyatlarini hisobga olish zarurligi ta’kidlangan. Shirin qalampirda azotli o‘g‘itlarni bo‘lib-bo‘lib qo‘llash oziqa moddalarning samarali o‘zlashtirilishini ta'minlaydi hamda azotning yuvilib ketishini kamaytiradi.

Toshbekov O‘. tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda mineral o‘g‘itlardan oqilona foydalanish muhimligini ko‘rsatadi. Azot tuproqda nitrat va

ammoniy shakllarida uchraydi hamda ularning o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilishi tuproq namligi, harorati va reaksiyasiga bog‘liq. Shu sababli azotli o‘g‘itlarning samaradorligi tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda belgilanishi lozim [6].

Bundan tashqari taqir o‘tloqi tuproqlar tarkibida organik modda (gumus) miqdori juda kam bo‘lib, haydalma qatlamda (0–30 sm) 0,85–0,95% atrofida ekanligi qayd etilgan.Azot (N): Tuproq tarkibida umumiy azot yetishmaydi. Mineral azot asosan nitrat (NO_3^-) shaklida bo‘lib, o‘simlik dastlabki rivojlanish davrida uni tez o‘zlashtirishi yoki yuvilib ketishi sababli azot balansini boshqarish zarurligi ta’kidlangan.Harakatchan fosfor (P_2O_5): Tuproqning ustki qatlamida fosfor miqdori past va o‘rtacha guruhga mansub (10–25 mg/kg).Almashunuvchi kaliy (K_2O): Boshqa elementlarga qaraganda kaliy miqdori yuqoriroq (200–300 mg/kg) bo‘lib, yuqori va yetarli darajada ta’minlanganlikni ko‘rsatadi [7].

MATERIAL VA METODLAR. Tadqiqotlar Surxondaryo viloyati Termiz tumanidagi Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti sharoitida taqir-o‘tloqi tuproqlarda olib borildi. Tajriba maydonida tuproqning agroximiyaviy xususiyatlari, jumladan, gumus, harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdori tajriba boshlanishidan oldin aniqlandi.

Tajribada shirin qalampirning Nargiza navi o‘rganildi.

Variant	Tajriba tizimi
1-variant	nazorat (o‘g‘itsiz)
2-variant	100 kg/ga azotli o‘g‘it
3-variant	125 kg/ga azotli o‘g‘it
4-variant	150 kg/ga azotli o‘g‘it
5-variant	175 kg/ga azotli o‘g‘it
6-variant	200 kg/ga azotli o‘g‘it
7-variant	225 kg/ga azotli o‘g‘it
8-variant	250kg/ga azotli o‘g‘it

Azotli o‘g‘it sifatida Mochevina (karbamid) qo‘llanildi. Fosfor va kaliyli o‘g‘itlar barcha variantlarda xo‘jalik uchun qabul qilingan agrotexnik me’yorlar asosida berildi.

Tajriba variantlari *4* marta takrorlangan holda joylashtirildi. O‘simliklarning bo‘yi, barglar soni, mevalar soni, bir dona mevaning massasi, meva uzunligi va diametri, bir tupdagi hosil hamda umumiy hosildorlik hisobga olindi. Meva tarkibidagi nitrat miqdori tegishli laboratoriyada ionometrik usuli yordamida aniqlandi.

Tajriba ma’lumotlariga matematik-statistik ishlov berishda dispersiya tahlili

(ANOVA) va o‘rganilgan belgi jumladan, shirin qalampir mevasi tarkibidagi nitrat miqdori bilan tajriba omillari o‘rtasidagi bog‘liqlikni korrelyatsion tahlil asosida aniqlandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, azotli o‘g‘itlar qo‘llanilishi shirin qalampir o‘simliklarining vegetativ rivojlanishi va hosil elementlarining shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Azot me’yorining oshirilishi bilan o‘simlik bo‘yi, barglar soni va meva hosil qilish ko‘rsatkichlarida ma’lum darajada o‘sish kuzatildi.

Jadval ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, azotning o‘rtacha me’yorlarida o‘simlikning hosil shakllantirish imkoniyati oshgan. Yuqori me’yorlarda esa vegetativ o‘sishning kuchayishi hosildorlikning mutanosib ravishda ortishiga olib kelmasligi mumkin.

Bunday qonuniyat boshqa tadqiqotlarda ham kuzatilgan. Masalan, yarim qurg‘oqchil sharoitda o‘tkazilgan tadqiqotlarda shirin qalampirning ayrim navlarida 125–150 kg N/ga atrofidagi me’yorlarda yuqori hosil qayd etilgan, biroq navlar azotga turlicha javob bergan.

Shirin qalampir hosildorligi, kg hisobida

1-jadval

№	Variantlar	Takrorlanishlar				O‘rtacha
		I	II	III	lV	
1	**Nazorat**	50	48	49	50	49,25
2	$N_0P_{70}K_{30}$	80	85	97,5	89,5	88,0
3	$N_{100}P_{70}K_{30}$	135	137	138,5	130,4	135,2
4	$N_{125}P_{87,5}K_{37,5}$	150	152,3	154	149	151,3
5	$N_{150}P_{105}K_{45}$	161	163	165	157	161,5
6	$N_{175}P_{122,5}K_{52,5}$	170	176	168,7	165	169,9
7	$N_{200}P_{140}K_{60}$	200,7	202	199	184,6	196,5
8	$N_{225}P_{157,5}K_{67,5}$	175	165	159,7	140	159,9

Boshqa tajribalarda esa azot me’yorining oshishi hosilni ma’lum chegaragacha ko‘paytirgan, undan yuqori miqdorda esa hosil pasaygan. Bu holat azotli o‘g‘itlardan foydalanishda ekinning biologik talabi va tuproqdagi mavjud oziqa elementlari miqdorini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. shirin qalampir mevasi tarkibidagi nitrat miqdori: Azot miqdori qo‘llanilmagan, lekin fosfor va kaliy miqdori 1:0,7:0,3 nisbatda qo‘llanilgan variantda 85 mg/kg;

Azot miqdori 100 kg/ga da 110 mg/kg;

Azot miqdori 125 kg/ga da 135 mg/kg;

Azot miqdori 150 kg/ga da 155 mg/kg;

Azot miqdori 175 kg/ga da 170 mg/kg;

Azot miqdori 200 kg/ga da 196 mg/kg;

Azot miqdori 225 kg/ga da 245 mg/kg ekanligi labarotoriya tahlillari davomida aniqlandi.

Mahsulot ekologik xavfsizligini baholashda meva tarkibidagi nitrat miqdori muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Azotning o‘simlik talabidan ortiqcha berilishi tuproqda mineral azot qoldig‘i va nitratlarning yuvilish xavfini oshirishi mumkin. Shirin qalampirda yuqori azot ta’minoti bilan nitrat miqdorining oshishi kuzatilgan tadqiqotlar mavjud.

Shu sababli ekologik toza mahsulot yetishtirishda maqsad faqat maksimal hosil olish emas, balki hosildorlik, mahsulot sifati va azotdan foydalanish samaradorligi o‘rtasidagi maqbul nisbatni ta’minlashdan iborat bo‘lishi lozim.

Tajriba natijalarida 200 kg/ga azot me’yorida hosildorlik eng yuqori ko‘rsatkichga yetgan, shu bilan birga meva tarkibidagi nitrat miqdori 196 mg/kg ni tashkil etgan. Mazkur variantda azotning o‘zlashtirilishi va hosil shakllanishi o‘rtasida nisbatan maqbul muvozanat kuzatilgan.

Ortiqcha azot qo‘llangan variantda esa vegetativ o‘sishning kuchayishi bilan bir qatorda azotning foydalanish samaradorligi pasayishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlar yuqori azot ta’minotida azotdan foydalanish samaradorligi pasayishi va nitratning yuvilish xavfi ortishini ko‘rsatgan.

Demak, taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida shirin qalampirni yetishtirishda azotli o‘g‘itlarni differensial qo‘llash va o‘simlikning haqiqiy oziqa talabiga moslashtirish ekologik jihatdan maqsadga muvofiqdir.

XULOSA. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin: Taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida shirin qalampir yetishtirishda azotli o‘g‘itlar me’yorini maqbullashtirish yuqori va sifatli hosil olishning muhim omillaridan biridir.

Azotli o‘g‘itlardan foydalanish shirin qalampir o‘simliklarining o‘sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Azot me’yorining oshirilishi hosildorlikni ma’lum chegaragacha oshiradi, biroq ortiqcha azot berilishi hosilning mutanosib ravishda ko‘payishiga olib kelmasligi mumkin. Azotning yuqori me’yorlarida o‘simlik va tuproq tizimida ortiqcha mineral azot to‘planishi hamda mahsulotda nitrat miqdorining oshishi xavfi mavjud.

Ekologik toza shirin qalampir yetishtirish uchun azotli o‘g‘itlarni ekinning biologik talabi, tuproqdagi oziqa elementlari miqdori va kutilayotgan hosilga mos ravishda qo‘llash zarur.

Shunday qilib, taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida shirin qalampir yetishtirishda azotli o‘g‘itlarning ilmiy asoslangan me’yorini belgilash nafaqat hosildorlikni oshirish, balki mahsulot sifatini saqlash va agroekotizimga tushadigan azot yuklamasini kamaytirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Marschner, P. Marschner’s Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd ed. Academic Press, 2012.

2. Havlin J.L., Tisdale S.L., Nelson W.L., Beaton J.D. Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management. 8th ed. Pearson, 2014.

3.Brady, N. C., Weil, R. R. The Nature and Properties of Soils. 15th ed. Pearson, 2017.

4. Azimov B.J. Sabzavotchilikda o‘g‘itlash tizimi. - Toshkent, 2018.

5. Atabayeva X.N., Umarov Z.U. Sabzavotchilik. – Toshkent: O‘qituvchi. 2004-yil 227-bet.

6. O‘.T.Toshbekov Tuproqshunoslik asoslari. – Toshkent. 2012-yil

7. Normuratov Oybek Ulug‘berdiyevich “Taqirli-o‘tloqi tuproqlar sharoitida pomidordan yuqori hosil yetishtirishda azotli o‘g‘it me’yorini aniqlash va biologik preparat ta’siri” dissertatsiya ishi 2023- yil 94-99-betlar.

AGRICULTURAL DEVELOPMENT AS A BALANCE BETWEEN FOOD SECURITY AND FOREIGN TRADE

Kalbaeva Jazira Kuanishovna

PhD student of Karakalpak State University

jazeerakalbaeva@gmail.com

Annotation: The article outlines goals to develop Karakalpakstan's economy through high-tech processing of agricultural resources and mineral raw materials. Comprehensively develop the region’s production and resource potential. Attract direct investments to organize production facilities for high-tech and export-oriented goods. Increase trade volumes and export capabilities with foreign countries.

Key words: agricultural products, competitiveness, sustainability, resource-saving technologies

Аннотация: В статье изложены цели развития экономики Каракалпакстана за счет высокотехнологичной переработки сельскохозяйственных ресурсов и минерального сырья. Комплексное развитие производственного и ресурсного потенциала региона. Привлечение

прямых инвестиций для организации производственных мощностей по выпуску высокотехнологичной и экспортно-ориентированной продукции. Увеличение объемов торговли и экспортных возможностей с зарубежными странами.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, конкурентоспособность, устойчивость, ресурсосберегающие технологии.

Annotatsiya: Maqolada qishloq xo‘jaligi resurslari va mineral xomashyoni yuqori texnologiyalar asosida qayta ishlash orqali Qoraqalpog‘iston iqtisodiyotini rivojlantirish maqsadlari bayon etilgan. Viloyatning ishlab chiqarish va resurs salohiyatini kompleks rivojlantirish. Yuqori texnologiyali va eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishni tashkil etish uchun to‘g‘ridan-to‘g‘ri investitsiyalarni jalb qilish. Xorijiy davlatlar bilan tovar ayirboshlash hajmi va eksport imkoniyatlarini oshirish.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, raqobatbardoshlik, barqarorlik, resurslarni tejovchi texnologiyalar

Agriculture is one of the important factor of the economy providing food security and raw materials for the development of industry and trade. Agricultural development strategy of Uzbekistan for 2020-2030 aimed at increasing competitiveness and attracting investment for agro-food sector. Increasing the competitiveness of agricultural products in the domestic and foreign markets ensures food security and increases the level of well-being of the people.

There are some features which farmers should take into account:

1) A high degree of unpredictability of economic activity, which is due to the dependence on changes in soil and climatic conditions

2) The environmental factor, that is, in the process of agricultural production, no harm should be caused to the environment.

However, a stable increase in demand for agricultural products, regardless of the state of the economy, has a positive impact on the competitiveness of the agricultural sector. The most important factor is a good product. The key characteristics are:

1) Quality
2) Price
3) Conditions for its implementation

The most important factor in ensuring the competitiveness of agriculture is the development of value chains. The high costs of collecting, transporting, storing, processing, packaging and certifying products from the field to end users reduce the profit received by crop producers [2].

In order to comprehensively develop the production and resource potential of the Republic of Karakalpakstan create favorable conditions for attracting direct investment in the organization of production of high-tech and export-oriented products based on deep processing of mineral raw materials and agricultural resources as well as increase the volume of exports of the republic on this basis

create new jobs and improve the well-being of the population of the region, including the development of trade with foreign countries,

introduction of modern technologies,

creation of modern infrastructure,

production of competitive products and to the development of value chains was build FEZ. FEZ is located in Nukus city and Turtkul district with total land area 255 ha. The location is convenient close to airport, highway and railway station. The production of high-quality products and their export based on resource-saving and energy-saving technologies is a factor of economic progress[1].

Main foreign trade partners are

- Turkey
- Russia
- China
- Kyrgyzstan
- Others

The sustainability of agrobusiness entities directly depends on their ability to compete in the domestic and foreign markets. Ensuring food security through the activation of investment and innovation activities, including the development of competition among producers of

- cereals,
- vegetables and fruits,
- melons and watermelons,
- oilseeds,
- licorice,
- fodder crops and alfalfa becomes relevant.

The competitiveness of agricultural products depends on prices on the world market and related processes- sales and purchases [3]. **Product delivery time.**The contract specifies the term or date of delivery of goods, performance of works, and provision of services. The term of delivery of goods, performance of works and

[1] Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, от 23.10.2019 г. № DP-5853

rendering of services is understood as the time period during which the goods (or a series of them) must be delivered to the place specified by the seller, and the works and services must be performed at the specified place. **Purchase and sale processes.** Increasing the competitiveness of agricultural products on the world market the first and main economic mechanism is the purchase and sale processes. In these processes, prices and terms of sale are determined by the quality of the product. An increase or decrease in prices will change the competition in the global market. If agricultural products become more expensive, consumers will have a different price alternative. This increases the competitiveness of agricultural products. **Currency and investments.** The third economic mechanism is currency and investment. It is important to pay attention to the volatile exchange rate in the global market, as they affect the price of the product produced. If the national currency is higher, goods are sent to the user countries, which leads to an increase in the competitiveness of agricultural products. Investments aimed at improving the quality and quantity of agricultural products help in providing the necessary capital. Investments are usually made by large enterprises or individuals. They improve the quality of agricultural products and allow them to increase their volume, which leads to increased competition on the world market[5].

Tax policy. Tax policy in the world market of agricultural products is an important economic mechanism for increasing competitiveness. Tax policies can provide incentives for sellers and buyers, as they affect the prices of agricultural products and lead to increased competition.

Export factoring insurance is insurance against the risk of non-payment by a foreign buyer under an export contract, under which the bank provided financing to the exporter against the assignment of a monetary claim under the export contract. This type of insurance is applied when the exporter has concluded an export contract with a foreign buyer on the terms of a letter of credit or deferred payment. After the goods are shipped, the exporter can receive financing from the bank under the factoring agreement for the assignment of a monetary claim under the export contract without waiting for payment under the export contract. The export factoring insurance policy is a security for the issued financing [6].

Analyzing the import needs of the United States through the prism of the economic interests of the Republic of Uzbekistan, it seems appropriate to consider the possibility of developing export deliveries (including re-export) to this country of the following items of Uzbek goods: organic chemicals; mineral fertilizers; fruits, dried fruits, legumes and nuts; tea; spices of various types: dairy products; confectionery; sunflower oil; liquorice root. According to American importers, the

consumer basket of the US population, given the high level of income, makes it possible to sell Uzbek goods among a wide segment of the population. However, for this it is necessary to revise the pricing policy, as well as improve the quality of goods in order to obtain permits from the standardization bodies of quarantine departments[7].

Advantages of Free economic zone "NUKUS"

- Government support
- Granting the right to use the land
- Insurance of investments and risks of participants of the free economic zone is carried out on a voluntary basis
- Special tax and custom benefits
- Conveniently created engineering and communication conditions
- Special treatment for currency transactions for FEZ participants

There is an exemption from payment:

- - land tax
- - property tax
- - tax on water use
- -benefits on taxes and customs payments (import of building materials and equipment not produced in the republic)
- - provision of infrastructure

Which is zero percent.

PRIORITY INDUSTRY FOR INVESTMENT
Industry
Animal husbandry
Poultry farming
Rural economy
Intensive fish farming
Intensive gardening
Greenhouse based on hydroponics
Food industry

Including:

- Pharmaceutical industry *(based on medicinal raw materials)*
- Mechanical engineering
- Food processing industry
- Chemical industry

- Electrical Equipment
- Clothing and footwear industry
- Leather and haberdashery industry
- Building materials
- Automotive industry
- Processing and production of agricultural products

Literature

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, от 23.10.2019 г. № DP-5853
2. Mankiw N.Greogory/ Principles of Economics 9th ed.Cengage learning 2021
3. Samuelson, Paul A. William D. Economics 20th ed. McGraw-Hill 2023
4. Kalbaeva Zh.K., Adilchaev R.T. Digitalization of the agro-industrial complex, stabilization of prices of agricultural crops using the example of the Republic of Karakalpakstan.
5. Asliddin Junaydullayevich Abdulloyev, & Akbar Abduqodirovich Hasanov (2022). Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari raqobatbardoshligini ta’minlashda klaster tizimining afzalliklari mexanizmlari. central asian academic journal of scientific research, 2 (5), 796-802.
6. Eshev, Alibek Sabirovich (2022). Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini raqobatbardoshligini ta’minlashda klaster tizimini joriy qilish mexanizmlari. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (3), 916-924.

UO‘T: 633.34+632.4+632.9

KUZGI BUG‘DOYNING ZARARLI XASVA BILAN SUN’IY ZARARLASH VA HOSILDORLIGIGA VA SIFAT KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRINI BAHOLASH.

Toshmetova Feruza Nasirulloyevna
Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti q.x.f.f.d.
E-mail: feruz.toshmetova@mail.ru

Annotatsiya: Don ekinlari qishloq xo‘jaligida markaziy o‘rinni egallaydi va butun dunyo bo‘ylab milliardlab odamlarni oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. Ularning ahamiyatini bo‘rttirib ko‘rsatish qiyin: don nafaqat non va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda, balki chorva ozuqasi va sanoat uchun xom ashyo sifatida ham ishlatiladi. Ushbu maqolada zararli xasvaning kuzgi bug‘doy ekiniga

yetkazadigan zarari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan bo‘lib, bunda sun’iy ravishda zararlangan kuzgi bug‘doyning zararli xasva tomonidan uni hosildorligiga, 1000 dona don vazniga, don naturasiga hamda nazoratga nisbatan yo‘qotilgan hosili baholangan natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, zararli xasva, don naturasi, 1000 dona don vazni, hosildorlik, zararkunanda, nav, yetkazilgan zarar, hosildorlikning pasayishi, nazorat, variant.

Аннотация: Зерновые культуры играют центральную роль в сельском хозяйстве и обеспечивают продовольствием миллиарды людей по всему миру. Трудно переоценить их важность: зерновые используются не только в производстве хлеба и других пищевых продуктов, но и в качестве корма для животных и сырья для промышленности. В данной статье представлена информатsiя о вреде клоп вредная черепашке, причиненном этим вредителем урожаю озимой пшеницы, с указанием результатов искусственного заражения озимой пшеницы в отношении ее урожайности, массы 1000 зерен, натура зерна и контрольного варианта.

Ключевые слова:озимая пшеница, клоп вредная черепашка, натура зерна, масса 1000 зерна, урожайность, вредителель, сорт, повреждение, снижение урожайности, контроль, вариант.

Abstract: Grain crops play a central role in agriculture, providing food for billions of people worldwide. Their importance is hard to overstate: grains are used not only in the production of bread and other food products, but also as animal feed and industrial raw materials. This article presents information on the damage caused by the tortoiseshell bug to winter wheat crops, including the results of artificial infestation of winter wheat in terms of yield, 1,000-kernel weight, grain unit weight, and the control sample.

Keywords: Winter wheat, harmful turtle bug, grain unit, thousand-grain weight, yield, pest, variety, damage, yield reduction, control, variant.

Kirish. Donli ekinlar oziq-ovqat tizimining asosi va global xavfsizlikning kalitidir. Ularni yetishtirish ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlarni hisobga olgan holda kompleks yondashuvni talab qiladi. Bu hosildorlikni saqlash va barqaror oziq-ovqat ta'minotini ta'minlashning yagona yo'li. Bug‘doy ekinlariga zarar etkazuvchi 20 dan ortiq turdagi zararkunandalar ta’siri aniqlangan bo‘lib, ular orasida sanchib suruvchi zararli xasvaning zarari katta hisoblanadi [1]. Зararkunanda tomonidan zararlangan donlarning 5-7% bo‘lishi iste’mol qilish uchun yaroqsiz bo‘lishiga hamda chet elga eksport qilingan donning narxini sezilarli darajada pasaytiradi [2]. Boshoqli don ekinlari shiralariga qarshi kurashni

to‘g‘ri tashkil qilish uchun bu hasharotlarning biologik xususiyatlarini, iqtisodiy zarar mezoni va ular ta’sirida yo‘qotiladigan hosil miqdorini aniq bilish muhim ahamiyatga ega. FAO hisob-kitoblariga ko'ra, oziq-ovqat ekinlari 40 foizigacha o'simlik kasalliklari va zararkunandalari tufayli yo'qotiladi. Ularning qishloq xo'jaligiga yetkazadigan zarari global miqyosda oshayotgan ocharchilikning allaqachon og'ir ahvolini yanada kuchaytirmoqda va qishloq aholisining turmush darajasiga tahdid solmoqda [3].

Materiallar va uslublar. Zararli xasva mart – aprel oylarida qishlovdan chiqib kuzgi g‘alla ekinlariga uchib o‘tadi va poya chiqarish qismini so‘rishi natijasida avval o‘simlikning markaziy barg qismi, keyinchalik butun o‘simlik so‘lib qurib qoladi. O‘simlik rivojlanishining dastlabki unib chiqish, tuplanish va boshoq tortish fazalarida qishlovdan chiqqan yetuk zot xasvalarning zararlashi o‘ta xavfli hisoblanadi. Bu davrda zararli xasvaning iqtisodiy zarar mezoni $1m^2$ da 1,5 – 2 donani tashkil qiladi.

Natijalar va munozara. Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti G’uzor tumani tajriba dalasida Kuzgi bug‘doyning Turon navida zararli xasva zararkunandalar bilan su’niy zararlantirish bo‘yicha tajriba qo’yildi. Bunda maxsus 5 dona sun’iy sadoqchalar har biri $1m^2$ maydonda o`rnatilib, birinchi sadoqchada 2 dona, ya’ni bitta erkak va bir dona urg’ochi xasva, ikkinchi sadoqchada uch dona, bir dona erkak va ikki dona urg’ochi xasva, keyingi sadoqchada to’rt dona, ya’ni ikki dona erkak va ikki dona urg’ochi xasva, to’rtinchi sadoqchada besh dona xasva, ya’ni ikki dona erkak va uch dona urg’ochi xasva hamda eng so’nggi sadoqchada olti dona zararli xasva, ya’ni uch dona erkak va uch dona urg’ochi xasvadan iborat bo’lgan tajribalar olib borildi. Bu tajribani olib borishimizdan maqsad $1m^2$ maydonda 2 donadan 6 donagacha zararli hasvaning kuzgi bug’doy ekinining bitta boshoqdagi donlar soniga, 1000 dona don vazniga, donning naturasi va hosildorlikka yetkazadigan zararini aniqlash uchun qo’yildi.

Bug‘doyning “Turon” navida hosildorligi ta’siri bo‘yicha zararli xasva bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlarning o‘rtacha tahlil natijalariga ko’ra, nazorat variantida hosildorlik ko‘rsatkichi 60,2 s/ga, 1000 dona don vazni o’rtacha 44,5 g, don naturasi 781,7 g/l bo‘lganligii ma’lum bo‘ldi.

Tajribada $1m^2$ maydonga 2 dona (1 ta erkak va 1 ta urg’ochi) zararli xasva bilan bug‘doy zararlantirilganda hosildorlik 58,5 s/ga, 1000 dona don vazni 43,1 g, don naturasi 779,5 g/l, nazoratga nisbatan yo’qotilgan don hosili 1,7 s/ga ni tashkil etdi. Tadqiqotda $1m^2$ maydonda 3 dona (1 ta erkak, 2 ta urg’ochi) zararli xasva qo’yib zararlantirilganda hosildorlik 56,1 s/ga, 1000 dona don vazni 41,4 g, don naturasi 778,4 g/l, nazoratga nisbatan yo’qotilgan don hosili 4,1 s/ga bo’lganligi

kuzatuvlarimiz davomida aniqlandi. Olib borilgan tadqiqotlarimiz davomida 1m^2 maydonda 4 dona (2 ta erkak, 2 ta urg'ochi) zararli xasva qo'yib zararlantirilganda hosildorlik 53,9 s/ga, 1000 dona don vazni 40,9 g, don naturasi 775,9 g/l, nazoratga nisbatan yo'qotilgan don hosili 6,3 s/ga gacha kamayganligi qayd etilgan bo`lsa, 1m^2 maydonda 5 dona (2 ta erkak, 3 ta urg'ochi) zararli xasva qo'yib zararlantirilganda hosildorlik 51,8 s/ga, 1000 dona don vazni 39,8 g, don naturasi 773,3 g/l, nazoratga nisbatan yo'qotilgan don hosili 8,4 s/ga gacha zararlanganligi kuzatildi.

Turli zichlikdagi zararli xasvaning bug'doyga yetkazadigan zarari
Sadoqcha tajriba maydoni Turon navi boshoqlash fazasida (kichik tajriba maydoni 2026 yil.).

№	Variantlar	Hosildorlik, s/ga	1000 dona don vazni, g	Natura g/l	Nazoratga nisbatan yo'qotilgan don hosili, s/ga
1	Nazorat (zararlanmagan)	60,2	44,5	781,7	-
2	1 m^2 ga 2 ta zararli xasva	58,5	43,1	779,5	1,7
3	1 m^2 ga 3 ta zararli xasva	56,1	41,4	778,4	4,1
4	1 m^2 ga 4 ta zararli xasva	53,9	40,9	775,9	6,3
5	1 m^2 ga 5 ta zararli xasva	51,8	39,8	773,3	8,4
6	1 m^2 ga 6 ta zararli xasva	50,3	38,2	770,2	9,9

Kuzatuvlarimiz davomida 1m^2 maydonda 6 dona (3 ta erkak, 3 ta urg'ochi) zararli xasva qo'yib zararlantirilganda hosildorlik boshqa variantlarga nisbatan ancha kamayganligi, ya'ni 50,3 s/ga, 1000 dona don vazni 38,2 g, don naturasi 770,2 g/l, nazoratga nisbatan yo'qotilgan don hosili 9,9 s/ga gacha zararlanganligi aniqlandi.

Xulosa. Boshoqli don ekinlari zararkunandalariga qarshi kurashni to'g'ri tashkil qilish uchun bu hasharotlarning biologik xususiyatlarini, iqtisodiy zarar mezoni va ular ta'sirida yo'qotiladigan hosil miqdorini aniq bilish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Кутлыева А., Ашыров Б., Геладова М., Мередов А. Зерновые культуры: Основа мировой продоволственной системы Международный научный журнал “Символ науки” Туркменистан 2024 г. С113.
2. Kivan, M. and N. Kiliç 2006. Age-specific fecundity and life table of Trissolcus semistriatus, an egg parasitoid of the sunn pest, Eurygaster integriceps. Entomological Science 9: 39-46.
3. Ermolaeva I. L., Kornilov V.I., Chistyakova Ye.I. Zaщita rasteniy ot vrediteley. – Respublika Bashkortostan, g Ufa, 2017 g. – 16s
4. https://studfile.net/preview/16537750/page:41/

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA NA’MATAK *(ROSA CANINA L.)* O‘SIMLIGI RIZOSFERASIDAGI FITOPARAZIT NEMATODALARNI MONITORING QILISH VA ULARGA QARSHI EKOLOGIK XAVFSIZ HIMOYA CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH

Turopova Muxlisa Barot qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
E-mail: turopovamuxlisa223@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida na’matak ***(****Rosa canina L.)* o‘simligi ildizi va rizosfera tuprog‘i bilan bog‘liq bo‘lgan fitoparazit nematodalarni aniqlash, ularning fitosanitar ahamiyatini baholash va ekologik xavfsiz himoya choralarini shakllantirish masalalari yoritilgan. Nematodalarni ajratishda Baermann metodiga asoslangan usul, identifikatsiyada morfologik-morfometrik diagnostik belgilar qo‘llanildi. Hududiy tadqiqotlarda qayd etilgan *Helicotylenchus dihystera*, *H. erythrinae*, *Pratylenchus pratensis* va *Ditylenchus dipsaci* fitosanitar monitoring nuqtayi nazaridan tahlil qilindi. *Rosa* turkumiga oid xorijiy adabiyotlar tahlili asosida *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Longidorus* va *Tylenchorhynchus* kabi guruhlar maqsadli diagnostika uchun indikatori sifatida baholandi. Natijalar tur identifikatsiyasi, populyatsiya zichligi va ildiz zararlanishini birgalikda kuzatish na’matakni parazit nematodalardan himoya qilish tizimining asosiy bo‘g‘ini ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: Rosa canina L., na’matak, fitoparazit nematodalar, Helicotylenchus, Pratylenchus, Ditylenchus, Meloidogyne, monitoring, o‘simliklarni himoya qilish, biologik nazorat.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы выявления фитопаразитических нематод, ассоциированных с корневой системой и ризосферной почвой шиповника *(Rosa canina L.)* в условиях Сурхандарьинской области, оценки их фитосанитарного значения и разработки экологически безопасных мер защиты растений. Для выделения нематод применяли метод, основанный на принципе Баермана, а при их идентификации использовали морфологические и морфометрические диагностические признаки. Выявленные в ходе региональных исследований *Helicotylenchus dihystera, H. erythrinae, Pratylenchus pratensis u Ditylenchus dipsaci* проанализированы с точки зрения фитосанитарного мониторинга. На основе анализа зарубежной научной литературы, посвящённой представителям рода Rosa, такие группы фитопаразитических нематод, как *Meloidogyne, Paratylenchus, Xiphinema, Longidorus u Tylenchorhynchus,* рассмотрены в качестве сравнительных индикаторов для целевой диагностики. Полученные результаты показывают, что видовая идентификация нематод, определение плотности их популяций и комплексный мониторинг признаков поражения корневой системы являются важными составляющими системы защиты шиповника от фитопаразитических нематод.

Ключевые слова: Rosa canina L., шиповник, фитопаразитические нематоды, Helicotylenchus, Pratylenchus, Ditylenchus, Meloidogyne, фитосанитарный мониторинг, защита растений, биологический контроль.

Abstract. This article addresses the identification of plant-parasitic nematodes associated with the roots and rhizosphere soil of dog rose *(Rosa canina L.)* under the conditions of the Surkhandarya region, assessment of their phytosanitary significance, and development of environmentally safe plant protection measures. Nematodes were extracted using a method based on the Baermann principle, while morphological and morphometric diagnostic characters were used for their identification. *Helicotylenchus dihystera, H. erythrinae, Pratylenchus pratensis, and Ditylenchus dipsaci*, recorded in regional studies, were analyzed from the perspective of phytosanitary monitoring. Based on an analysis of international scientific literature concerning the genus *Rosa*, plant-parasitic nematode groups such as *Meloidogyne, Paratylenchus, Xiphinema, Longidorus, and Tylenchorhynchus* were evaluated as comparative indicators for targeted diagnostics. The results indicate that species-level identification of nematodes, determination of their population density, and integrated monitoring of root

damage symptoms are important components of an effective system for protecting *(Rosa canina L.)* from plant-parasitic nematodes.

Keywords: Rosa canina L., rose, plant-parasitic nematodes, Helicotylenchus, Pratylenchus, Ditylenchus, Meloidogyne, phytosanitary monitoring, plant protection, biological control.

Kirish: Na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi dorivor va xo‘jalik ahamiyatiga ega *Rosa*ceae oilasiga mansub yovvoyi o‘simlik bo‘lib, uning ildiz tizimi va rizosferasi turli ekologik guruhlarga mansub nematodalar uchun yashash muhiti hisoblanadi. O‘simlik to‘qimalari bilan oziqlanuvchi fitoparazit nematodalar ildiz hujayralarini zararlashi, suv va mineral elementlarning o‘zlashtirilishini susaytirishi, ildizning funksional yuzasini kamaytirishi, turli darajada shishlar keltirib chiqarishi hamda boshqa fitopatogenlar bilan kompleks zararlanish xavfini kuchaytirishi mumkin [1]. Shu sababli dorivor o‘simliklarda nematologik monitoringni o‘simliklarni himoya qilish tizimining tarkibiy qismi sifatida tashkil etish muhimdir.

Dorivor o‘simliklar bilan bog‘liq fitoparazit nematodalarning tur tarkibi keng bo‘lishi mumkin. Zamonaviy tadqiqotlarda dorivor o‘simliklarda ko‘plab fitoparazit turlari qayd etilgan [2]. *Rosa*ceae oilasining *Rosa damascena* turida *Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Paratylenchus*, *Longidorus*, *Xiphinema*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus* va *Merlinius* kabi avlodlar aniqlangan; *Meloidogyne hapla* molekulyar usul bilan tasdiqlangan [3]. Surxondaryo viloyatining turli hududlari kesimida tadqiqotlar olib borilganda *Helicotylenchus dihystera*, *H. erythrinae*, *Pratylenchus pratensis* va *Ditylenchus dipsaci* qayd etilgan [4].

Tadqiqotning maqsadi — Surxondaryo viloyati sharoitida na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi ildizi va rizosfera tuprog‘i bilan bog‘liq fitoparazit nematodalarni fitosanitar jihatdan baholash, monitoringning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash hamda parazit turlarga qarshi ekologik xavfsiz himoya choralarini ilmiy-amaliy jihatdan asoslash.

Tadqiqot materiallari: Surxondaryo viloyatida tabiiy tarqalgan na’matak *(Rosa canina L.*) o‘simligining ildizi va rizosfera tuprog‘idan yig‘ilgan namunalardan iborat. Ushbu maqolada dissertatsiya tadqiqotining fitoparazit nematodalar va o‘simliklarni himoya qilish bilan bog‘liq qismi umumlashtirildi. Nematodalarni ajratishda Baermanning voronkali metodiga asoslangan usul qo‘llanildi. Ajratilgan nematodalar mikroskopik tekshirilib, tana shakli, kutikula, labial soha, stilet tuzilishi, qizilo‘ngach apparati, reproduktiv tizim va dum morfologiyasi kabi diagnostik belgilar bo‘yicha baholandi. Fitoparazit shakllar

ularning morfologik xususiyatlari va o‘simlik bilan trofik aloqasi asosida ajratildi. Morfologik identifikatsiyani aniqlashtirish uchun rDNA ITS va mitoxondrial COI markerlaridan foydalanishga asoslangan integrativ yondashuv istiqbolli usul sifatida qaraladi [1].

O‘simliklarni himoya qilish nuqtayi nazaridan tahlil uch bosqichga asoslandi: fitoparazit guruhlarni aniqlash; ularning ildiz bilan trofik aloqasi va potensial zararini baholash; profilaktik, agrotexnik va biologik boshqaruv choralarini shakllantirish.

Muhokama: Natijalar fitoparazit nematodalarni na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi uchun oddiy faunistik komponent emas, balki fitosanitar monitoring obyekti sifatida baholash zarurligini ko‘rsatadi. Bunda nematodaning rizosferada aniqlanishi bilan patogenlik tushunchasini tenglashtirish mumkin emas. Patogenlikni asoslash uchun tur darajasidagi identifikatsiya, populyatsiya zichligi, ildizdagi lokalizatsiya, tipik zararlanish belgilari va zarur hollarda xo‘jayin-parazit tajribalari talab qilinadi.

Integratsiyalashgan himoya tizimida diagnostika birinchi bosqich bo‘lib, keyingi agrotexnik va biologik choralar aniqlangan takson va fitosanitar xavfga mos tanlanishi kerak. So‘ngi olib borilgan tadqiqotlarda ko‘rinadiki bakterial va zamburug‘li biokontrol agentlarining fermentlar, ikkilamchi metabolitlar, uchuvchan birikmalar va o‘simlik himoya reaksiyalarini faollashtirish orqali fitoparazit nematodalarni yo‘qotish imkoniyatini ko‘rsatadi [2,4]. Ayrim qishloq xo‘jaligi ekinlarida nematofag va antagonistik zamburug‘lardan foydalanish ham ekologik xavfsiz boshqaruvning istiqbolli yo‘nalishi sifatida baholanmoqda [5].

Muhokama: Natijalar fitoparazit nematodalarni na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi uchun oddiy faunistik komponent emas, balki fitosanitar monitoring obyekti sifatida baholash zarurligini ko‘rsatadi. Bunda nematodaning rizosferada aniqlanishi bilan patogenlik tushunchasini tenglashtirish mumkin emas. Patogenlikni asoslash uchun tur darajasidagi identifikatsiya, populyatsiya zichligi, ildizdagi lokalizatsiya, tipik zararlanish belgilari va zarur hollarda xo‘jayin-parazit tajribalari talab qilinadi.

Integratsiyalashgan himoya tizimida diagnostika birinchi bosqich bo‘lib, keyingi agrotexnik va biologik choralar aniqlangan takson va fitosanitar xavfga mos tanlanishi kerak. So‘ngi olib borilgan tadqiqotlarda ko‘rinadiki bakterial va zamburug‘li biokontrol agentlarining fermentlar, ikkilamchi metabolitlar, uchuvchan birikmalar va o‘simlik himoya reaksiyalarini faollashtirish orqali fitoparazit nematodalarni yo‘qotish imkoniyatini ko‘rsatadi [5]. Ayrim qishloq

xo‘jaligi ekinlarida nematofag va antagonistik zamburug‘lardan foydalanish ham ekologik xavfsiz boshqaruvning istiqbolli yo‘nalishi sifatida baholanmoqda [6].

Natijalar: Nematologik tahlillar na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi rizosferasida fitoparazit komponent mavjudligini va uni o‘simliklarni himoya qilish tizimida alohida nazorat qilish zarurligini ko‘rsatdi. Surxondaryo viloyati hududlaridagi dorivor o‘simliklar bilan bog‘liq materiallarda qayd etilgan *Helicotylenchus dihystera, H. erythrinae, Pratylenchus pratensis* va *Ditylenchus dipsaci* [6] monitoring uchun ustuvor taksonlar sifatida baholandi. Ushbu turlarni fitosanitar jihatdan baholashda faqat mavjudligi emas, balki ildizdagi lokalizatsiyasi, populyatsiya zichligi, mavsumiy dinamikasi va zararlanish belgilarining birgalikdagi namoyon bo‘lishi muhimdir.

Helicotylenchus vakillari ildiz yuzasi va kortikal hujayralar bilan oziqlanishi mumkin bo‘lgan spiral nematodalar guruhiga kiradi. Ularning yuqori zichligi ildizlarning fiziologik faolligini pasaytirishi mumkin. *Pratylenchus* vakillari migratsion endoparazitlar bo‘lib, ildiz korteksi bo‘ylab harakatlanishi natijasida nekrotik zararlanish o‘choqlarini hosil qilishi va faol so‘ruvchi ildiz yuzasini qisqartirishi mumkin. *Ditylenchus* avlodida xo‘jayin doirasi va patogenlik xususiyatlari tur hamda populyatsiyaga bog‘liq; shu sababli *D. dipsaci* singari taksonlarni baholashda ildiz yoki boshqa o‘simlik to‘qimalari bilan bog‘liqligi alohida tekshirilishi lozim.

Tahlillarga ko‘ra *Rosa* turkumi o‘simliklarida fitoparazit kompleks kengroq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. *Rosa damascena* plantatsiyalarida 12 avlod qayd etilib, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* va *Paratylenchus* keng tarqalgan guruhlar qatorida bo‘lgan, *Meloidogyne hapla* esa molekulyar tasdiqlangan [7]. Shuning uchun *Rosa canina* plantatsiyalari va tabiiy populyatsiyalarida *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Longidorus* va *Tylenchorhynchus* vakillariga yo‘naltirilgan diagnostik kuzatuvlar olib borildi. Ilmiy-amaliy jihatdan fitosanitar monitoringning quyidagi ketma-ketligi samarali hisoblanadi: vegetatsiya davrida ildiz va rizosferadan tizimli namuna olish; stiletli fitonematodalarni ajratish; morfologik-morfometrik identifikatsiya; zarur hollarda molekulyar tasdiqlash; populyatsiya zichligi va ildiz simptomlarini qayd etish; takroriy kuzatuv orqali mavsumiy dinamikani baholash. Ushbu yondashuv zararlanish xavfi ortayotgan uchastkalarni erta aniqlash va himoya tadbirlarini maqsadli rejalashtirish imkonini beradi.

Na’matakni parazit nematodalardan himoya qilishda profilaktik choralar birlamchi ahamiyatga ega. Sog‘lom ko‘chat materialidan foydalanish, zararlangan ildiz va o‘simlik qoldiqlarini sanitariya talablariga muvofiq boshqarish, begona o‘t-

xo‘jayinlarni nazorat qilish, tuproqning organik holatini yaxshilash va ekish maydonlarini muntazam nematologik tekshirish zarur. Zamonaviy tadqiqotlar bakteriya va zamburug‘larga asoslangan biologik nazorat vositalari, shuningdek organik tuproq samaradorligini oshiruvchi moddalar fitoparazit nematodalarni barqaror boshqarish tizimida istiqbolli ekanligini ko‘rsatmoqda [5, 8].

Biologik himoya vositalarini tanlashda ularning nematodaga to‘g‘ridan-to‘g‘ri antagonistik ta’siri, ildiz atrofida kolonizatsiyalanishi, o‘simlikning induksiyalangan himoya javoblarini faollashtirishi va tuproq mikrobiotasiga ta’siri hisobga olinishi lozim [5]. Dorivor o‘simlik xomashyosining xavfsizligi sababli kimyoviy nematisidlardan foydalanish masalasi faqat zarurat, ro‘yxatdan o‘tgan preparat, maqsadli organizm va amaldagi reglamentlar asosida ko‘rib chiqilishi, ekologik xavfsiz agrotexnik va biologik usullar esa ustuvor bo‘lishi maqsadga muvofiq.

Xulosalar. Surxondaryo viloyati sharoitida na’matak *(Rosa canina L.)* o‘simligi rizosferasidagi fitoparazit nematodalarni muntazam monitoring qilib borish himoya qilish tizimini ilmiy va amaliy jihatdan asoslashda ahamiyatga egadir.Hududiy materiallarda qayd etilgan *Helicotylenchus*, *Pratylenchus* va *Ditylenchus* vakillarini ustuvor nazorat qilish, na’matak turkumining boshqa vakillarida aniqlangan *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Longidorus* va *Tylenchorhynchus* guruhlarini esa maqsadli diagnostika doirasida takroriy ravishda tekshirib borilishi zarur. Morfologik-morfometrik va molekulyar diagnostikani uyg‘unlashtirish, populyatsiya zichligi hamda ildiz zararlanishini birgalikda baholash fitosanitar xavfni aniqroq belgilash imkonini beradi. Sog‘lom ko‘chat, sanitariya-agrotexnik tadbirlar, begona o‘t-xo‘jayinlarni nazorat qilish, tuproq biologik faolligini qo‘llab-quvvatlash va ilmiy asoslangan biologik nazorat vositalarini integratsiya qilish na’matakni parazit nematodalardan ekologik xavfsiz himoya qilishning istiqbolli yo‘nalishidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Jan B., Shah A.H., Bhat M.A., Jan A.T., Wani I.A., Shah A.A. Mechanistic insights toward identification and interaction of plant parasitic nematodes: A review // Soil Ecology Letters. – 2024. – Vol. 6. – Article 230186.

2. Nguyen H.T., Trinh Q.P. Diversity of plant-parasitic nematodes associated with medicinal plants in Vietnam, Vietnamese PPN checklist and a pictorial key for their identification // Plant Pathology. – 2024. – Vol. 73, No. 1. – P. 12–30. DOI: 10.1111/ppa.13796.

3. Göze Özdemir F.G. Determination of plant parasitic nematodes on some oil rose growing areas of Isparta province in Türkiye // Plant Protection Bulletin. – 2023. – Vol. 63, No. 2. – P. 16–22. DOI: 10.16955/bitkorb.1244955.

4. Turopova M., Raxmatova M., Bekmurodov A. Faunistic analysis of nematodes of wild medicinal plants in Surkhandarya region of Uzbekistan // The Bioscan. – 2024. – Vol. 19, Special Issue 1. – P. 681–683. DOI: 10.63001/tbs.2024.v19.i02.S.I(1).pp681-683.

5. Ayaz M.A., Zhao J.-T., Zhao W. et al. Biocontrol of plant parasitic nematodes by bacteria and fungi: a multi-omics approach for the exploration of novel nematicides in sustainable agriculture // Frontiers in Microbiology. – 2024. – Vol. 15. – Article 1433716. DOI: 10.3389/fmicb.2024.1433716.

7. Rahman M.U., Zhong X., Uzair M. et al. Application of fungi as biological control strategies for nematode management in horticultural crops // Phytopathology Research. – 2024. – Vol. 6. – Article 38. DOI: 10.1186/s42483-024-00257-6.

8. Turopova M., Bekmurodov A. Na’matak plantatsiyalarini parazit nematodalardan himoya qilishda agrotexnik tadbirlarning ahamiyati // Agroinnovatsiya. – 2025. – Jild 3, № 2. – B. 82–87.

9. Turopova M., Bekmurodov A. Surxondaryo viloyati sharoitida na’matak *(Rosa canina L.)* nematodalari // Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar. – 2025. – 4-son. – B. 622–626.

KUZGI BUG‘DOY HOSILDORLIGI VA DONNING SIFAT KO‘RSATKICHLARIGA SUV TEJOVCHI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI: ILMIY QARASHLAR TAHLILI.

Usmonova Diyora Baxtiyor qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti.
diyorausmonova06@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada suv resurslari taqchil bo‘lgan sharoitda kuzgi bug‘doy navlaridan yuqori va sifatli hosil olishda tomchilatib, yomg‘irlatib va egatlab sug‘orishning innovasion usullari tahlil qilingan. Resurstejamkor texnologiyalarni qo‘llashning don sifat ko‘rsatkichlari va umumiy hosildorlikka ta'siri o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, sug‘orish usullari, don sifati, hosildorlik, oqsil, kleykovina.

Abstract: This article analyzes innovative methods of drip, sprinkler, and furrow irrigation for obtaining high-quality, high-yield harvests of winter wheat varieties under conditions of water scarcity. The impact of using resource-saving technologies on grain quality indicators and overall productivity was investigated.

Keywords: winter wheat, irrigation methods, grain quality, productivity, protein, gluten.

Аннотация: В данной статье анализируются инновационные методы капельного, дождевального и бороздкового орошения для получения высоких и качественных урожаев сортов озимой пшеницы в условиях дефицита воды. Изучено влияние использования ресурсосберегающих технологий на показатели качества зерна и общую урожайность.

Ключевые слова: озимая пшеница, методы орошения, качество зерна, урожайность, белок, клейковина.

Bugungi kunda dunyo miqyosida global iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligining kuchayishi hamda yer resurslarining degradatsiyaga uchrashi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligi ekinlari, xususan, aholining asosiy oziq-ovqat manbai hisoblangan kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli don hosili olishda suv va yer resurslaridan oqilona hamda tejamkorlik bilan foydalanish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi suv iste’moli butun dunyo bo‘yicha eng katta ulushga ega bo‘lib, uning samarali boshqarilishi hosildorlik va ekologik barqarorlik uchun muhim sanaladi.[1] Hozirgi vaqtda dunyodagi barcha ekin maydonlarining 20% ga yaqini sun’iy sug‘orish tizimlariga ega. Bu yerlarda barcha oziq-ovqat mahsulotlarining 40% gacha yetishtiriladi, sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydoni esa 280 million gektardan ortiq [9]. Qishloq xo‘jaligi texnologiyalarining, jumladan, sug‘orishning asosiy iste’molchilari Osiyo davlatlari hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi yerlarining salmoqli qismi Tojikiston (94,6%), Chili (86,4%), Yangi Zelandiya (80,7%), Ekvador (79,1%), Xitoy (68%), Pokiston (61,9%), Eron (61,9%), Saudiya Arabistoni (43%), Yaponiya (38%) va boshqa mamlakatlar hududlarida sug‘oriladi. [1]

Suv resurslaridan foydalanuvchi barcha tarmoqlar, shu jumladan qishloq xo‘jaligi uchun suv tanqisligi iqtisodiyotni rivojlantirishda jiddiy muammoga aylanishi mumkinligi ushbu yo‘nalishdagi ishlarni yanada jadallashtirishni taqozo etmoqda. Mavjud vaziyatga qarab moslashish, ya’ni yangi imkoniyatlarni topish, ushbu sohaga ilmiy yondashgan holda suv resurslaridan maksimal darajada unumli foydalanish zarur. Bu borada agrar sohada suvsizlikka chidamli ekinlar navlarni yaratish, suvni ko‘p talab qiladigan ekin turlarini yetishtirishni chegaralash va

sug‘orishni ekinlar talabidan kelib chiqib tashkil etish hamda suv tejamkor agrotexnologiyalarni joriy qilish dolzarb ahamiyat kasb etadi[2-5]. Respublikada resurslar hajmini oshirish imkoniyati cheklanganligi sababli mavjud suv zaxiralaridan imkon qadar samarali foydalanish doimiy e’tiborda. Bu borada zamonaviy suv tejamkor texnologiyalardan foydalanish muammoga munosib yechim hisoblanadi. Suv resurslari yetishmasligi sharoitida kam suv sarflab barqaror yuqori hosil olish imkonini beruvchi yangi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish hozirgi zamon talabiga aylanmoqda.[2]

M.Avlakulovaning ilmiy natijalarida o‘tkazilgan dala tajribalarida kuzgi bug‘doyning ko‘chat soni (dona/m²) va o‘simlik bo‘yi (sm) ko‘rsatkichlari yomg‘irlatib va egatlab sug‘orish usullari hamda turli oziqlantirish me’yorlari 2024–2025 yillar kesimida keltirilgan. Ushbu ko‘rsatkichlar o‘simlikning dastlabki o‘sish sur’ati, oziqlanish sharoiti va nam ta’minoti bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, hosildorlikning shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Sug‘orish usulining ko‘chat soniga ta’sirini o‘rganish jarayonida yomg‘irlatib va egatlab sug‘oriladigan variantlardagi kuzgi bug‘doyning unuvchanligi, uning tub soni va boshqa fenologik ko‘rsatkichlar natijalarini tahlil qilindi. Ma’lumotlarga ko‘ra, yomg‘irlatib sug‘orish sharoitida ko‘chat soni o‘rtacha 430,0–434,7 dona/m² oralig‘ida shakllangan bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkich CHDNS 70-70-70 fonida N120P90K60 variantida (434,7 dona/m²), shuningdek CHDNS 70-80-70 fonida N150P90K60 variantida (434,7 dona/m²) qayd etilgan. Egatlab sug‘orish sharoitida esa ko‘chat soni 418,7–426,0 dona/m² oralig‘ida bo‘lgan. Eng yuqori ko‘rsatkich CHDNS 75-80-70 fonida N120P90K60 variantida (426,0 dona/m²) kuzatilgan. Qiyosiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yomg‘irlatib sug‘orishda ko‘chat soni egatlab sug‘orishga nisbatan o‘rtacha 8–10 dona/m² ga yuqori bo‘lgan. Bu tuproq yuzasining bir tekis namlanishi va urug‘larning bir vaqtda, bir me’yorda unib chiqishi bilan izohlanadi, ya’ni egatlab sug‘orishda egat oralarida namlik taqsimoti biroz notekis bo‘lganligi sababli ko‘chat qalinligi biroz kamaygan. Demak, dastlabki o‘sish bosqichida yomg‘irlatib sug‘orish agrofonning barqaror shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan.[3]

A.Jo‘rayev tadqiqotlari Buxoro vohasining yangi o‘zlashtirilgan o‘tloqi taqir tuproqlari sharoitida kuzgi bug‘doyni pollarga bo‘lib sug‘orilgan variantda ya’ni nazorat 1-variantda sug‘orish oldi tuproq namligi, CHDNSga nisbattan 65-65-65% da bo‘lganda bir martalalik sug‘orish me’yori 2022-2024 yillar bo‘yicha o‘rtacha 704-1013 m3/ga, mavsumiy sug‘orish me’yori ushbu variantda 2022-2024 yillar bo‘yicha o‘rtacha 4755 m3/gani tashkil qildi. Buxoro vohasining yangi o‘zlashtirilgan o‘tloqi taqir tuproqlari sharoitida kuzgi bug‘doyni yetishtirishda

sug‘orish ishlari yomg‘irlatib sug‘orish mashinasi (OPAL PIVOT) yordamida amalga oshirilgan variantlarda sug‘orish oldi tuproq namligi, CHDNSga nisbattan turlicha bo‘lganligi sababli sug‘orish muddati, soni, bir martalik sug‘orish me’yorlari hamda mavsumiy sug‘orish me’yorlari variantlar bo‘yicha turlicha bo‘ldi. Sug‘orish ishlari yomg‘irlatib sug‘orish mashinasi yordamida amalga oshirilgan variantlar ichida sug‘orish oldi tuproq namligi, CHDNSga nisbattan 75-80-65% ya’ni 6-variantda kuzgi bug‘doyning o‘sib rivojlanishi, don hosildorligi nisbattan yuqori bo‘ldi. Xususan ushbu variantda bir martalik sug‘orish me’yori 2022-2024 yillar bo‘yicha o‘rtacha 240-344 m3/ga, mavsumiy sug‘orish me’yori 2022-2024 yillar bo‘yicha o‘rtacha 3032 m3/ga ni tashkil qilgan. Nazorat variantga nisbattan 1723 m3 daryo suvi iqtisod qilishga erishildi.[4]

Sh.Berdiyevning ilmiy xulosalariga ko‘ra IoT texnologiyalari yordamida aqlli sug‘orish tizimlarini joriy etish qishloq xo‘jaligida suv tejash va ekinlarni optimal sug‘orish imkonini beradi. Mazkur tadqiqot natijasida IoT texnologiyalariga asoslangan aqlli sug‘orish tizimlarining qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi yuqori samaradorlikka ega ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi. O‘rganishlar shuni ko‘rsatdiki, sensorlar yordamida tuproq namligini real vaqt rejimida nazorat qilish va sug‘orishni avtomatlashtirish orqali suv resurslaridan oqilona foydalanish imkoniyati yaratiladi. Olingan natijalarga ko‘ra an’anaviy sug‘orish usullariga nisbatan suv sarfi o‘rtacha 25-40% gacha kamayishi aniqlandi. Ekinlarning optimal sug‘orilishi tufayli hosildorlik 15-20% gacha oshishi kuzatildi Tuproqning ortiqcha namlanishi oldi olinib, sho‘rlanish va eroziya xavfi kamaydi. Shuningdek, IoT tizimlarining simsiz aloqa modullari (LoRa, ZigBee, NB-IoT) orqali barqaror ishlashi, boshqaruv bloklari (Arduino, ESP32) yordamida avtomatik qaror qabul qilinishi tizimning ishonchliligini oshirishi aniqlandi.[5]

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Xusanov S.O., Nodirjonov M.M., Turli darajada sho‘rlangan tuproqlarda kuzgi bug‘doyni sug‘orish tartibi. Agroilm- O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. 7-son. 2026-yil. 142-143-bet. УЎК: 633.11:631.67:631.445.53
2. Abdurahmonov A.A., Xudoyberdiyev B.B. Aqlli sug‘orish tizimlarida IoT texnologiyalaridan foydalanish. Qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalar. – Toshkent, 2022. – №3. – B. 45–49.
3. Avlakulova M.M., Kuzgi bug‘doy yetishtirishda suv tejamkor texnologiyalarni qo‘llash samaradorligi. Orolbo‘yi hududida ilim o‘zgarishi va suv tanqisligi sharoitida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning innovatsion texnika va texnologiyalari mavzusida ilmiy va ilmi-texnik konfrensiya maqolasi. UO‘T: 631.6.02; 631.67; 631.5

4. Jo‘rayev A. J., Temirova G. Kuzgi bug‘doyni yomg‘irlatib sug‘orish usulining sug‘orish tartibiga ta’siri. Central Asian journal of academic research IF=8.8. Volume 3, Issue 10, Part 3 October 2025. ISSN: 3030-3397.

UDK:531:55:631:18

TAKRORIY EKIN SIFATIDA KUNJUT YETISHTIRISHDA AGROTEXNOLOGIK OMILLARNING HOSILDORLIK VA SUVDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGIGA TA‘SIRI

Xofizova Yulduz Xurshid qizi
Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida takroriy ekin sifatida kunjut yetishtirishning samarali agrotexnologik elementlari ishlab chiqildi. Ekish muddati, urug‘ me‘yori hamda mineral o‘g‘itlarning turli me‘yorlari hosildorlik va suvdan foydalanish samaradorligiga ta‘siri baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra optimal agrotexnologiya qo‘llanilganda hosildorlik 27-31 % ga ortdi.

Kalit so‘zlar: kunjut, takroriy ekin, agrotexnologiya, hosildorlik, suv samaradorligi.

Аннотация. В данном исследовании разработаны эффективные агротехнологические элементы выращивания кунжута как многолетника в почвенно-климатических условиях Сурхандарьинской области. Оценено влияние сроков посева, норм высева и различных норм внесения минеральных удобрений на урожайность и вод эффективность. По результатам исследования, при использовании оптимальной агротехнологии урожайность увеличилась на 27–31%.

Ключевые слова: кунжут, повторные посевы, агротехнологии, урожайность, вод эффективность.

Abstract. This study developed effective agronomic practices for growing sesame as a perennial crop in the soil and climatic conditions of the Surkhandarya region. The impact of sowing time, seeding rates, and various rates of mineral fertilizer application on yield and water efficiency was assessed. The study found that using optimal agronomic practices increased yield by 27–31%.

Keywords: sesame, replanting, agronomic practices, yield, water efficiency.

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining tobora kamayib borishi hamda sug‘oriladigan yer maydonlaridan oqilona foydalanish zarurati qishloq xo‘jaligida takroriy ekinlar tizimini takomillashtirishni dolzarb masalaga

aylantirmoqda. Shu nuqtai nazardan, qisqa vegetatsiya davriga ega, yuqori iqtisodiy qiymatli va qurg‘oqchilikka nisbatan chidamli ekinlarni takroriy ekin sifatida joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash hamda yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kunjut (*Sesamum indicum L.*) dunyodagi eng qadimiy va qimmatli moyli ekinlardan biri bo‘lib, urug‘ida 48-56 % gacha moy, 20-25 % oqsil hamda inson salomatligi uchun foydali biologik faol moddalar - sesamin, sesamolin va tokoferollarni saqlaydi. Ushbu xususiyatlari tufayli kunjut oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sanoatida keng qo‘llaniladi. Bundan tashqari, kunjut yuqori harorat va nam tanqisligiga nisbatan chidamliligi bilan ajralib turadi, bu esa uni qurg‘oqchil hududlarda istiqbolli ekin sifatida baholash imkonini beradi.

Surxondaryo viloyati respublikaning eng issiq agroiqlim mintaqalaridan biri bo‘lib, uzun vegetatsiya davri va yuqori issiqlik resurslari takroriy ekinlarni muvaffaqiyatli yetishtirish uchun qulay sharoit yaratadi. Biroq mintaqada kunjutni takroriy ekin sifatida yetishtirishning ilmiy asoslangan agrotexnologik elementlari, jumladan optimal ekish muddati, urug‘ me‘yori, mineral oziqlantirish tizimi va ularning hosildorlik hamda iqtisodiy samaradorlikka ta’siri yetarli darajada o‘rganilmagan.

Surxondaryo viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida kunjut yetishtirish uchun eng maqbul agrotexnologik elementlarni aniqlash, ularning o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi, hosildorlik ko‘rsatkichlari hamda iqtisodiy samaradorlikka tA‘sirini ilmiy jihatdan baholashdan iborat.

Adabiyotlar sharhi. M. Amanovaning [4; 31-b] fikricha, kunjut uchun eng yaxshi o‘tmishdosh ekinlar dukkakli-don, kartoshka, ildizmevali ekin va karam hisoblanadi.

B. Pollikovning [10; 9-10 b] ma’lumotiga ko‘ra, kunjutni tuproq harorati 16-18 gradus bo‘lganda ekish yaxshi natijani beradi. Shundan kelib chiqib, kunjut Bolgariyada 15 may-10 iyun muddatida, AQSHda 1-30 iyun muddatida ekilishi maqsadga muvofiq deb hisoblaydi.

M.Amanova., A. Rustamovlar [5; 20-b] O‘zbekiston sharoitida kunjutni may oyining oxirlarida gektariga 6-8 kg me’yorda ekishni, ekishda urug‘larning unuvchanligi 90%dan kam bo‘lmasligini tavsiya qiladilar.

H.Zohidovning [9; 176-b] ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston tuproqlarida kunjut keng qatorlab ekilib, gektariga 350-375 ming ko‘chat qoldirib parvarish qilinganda yuqori don hosili olish mumkin.

P. Chakraborty., S. Maiti., B. Chatterjee [13; 291-295 b] larning ma’lumotlariga ko‘ra, kunjut dunyoning turli mamlakatlarida turli sxemalarida

ekiladi. Masalan, Rossiyada 60-70 sm qator oralig‘ida, Bolgariyada 50-60x10 sm, AQSHda 35, 50, 75 sm qator oraliqlarida, Hindistonda 45x15 sm qator oraliqlarida ekiladi.

T. Po‘latovaning [11; 12-14 b] ning fikricha, kunjut mineral va organik o‘g‘itlarga juda sezgir o‘simlik hisoblanadi. Azotli o‘g‘itlar ko‘sakchalar va uning ichidagi urug‘larning ko‘payishi evaziga kunjutning umumiy mahsuldorligini oshiradi, lekin moy miqdorini kamayishiga olib keladi. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlar urug‘dagi moy miqdorini oshiradi.

N.Bochkarev., S.Borodinlar [8; 36-b] kunjut qumloq, yengil qumoq tuproqlarda yaxshi o‘sishini, kunjut ekiladigan maydonni kuzda shudgordan oldin gektariga 15-20 tonna chirigan go‘ng, 60 kg/ga fosfor va 40 kg kaliyli o‘g‘itlar va 27-30 sm chuqurlikda shudgor qilishni tavsiya etishadi.

E. Revyakin [12; 22-23 b] tomonidan o‘tkazilgan tajriba natijalariga ko‘ra, Bolgariya sharoitida kunjutni 2000-2100 m3/ga me’yorida 3 marta sug‘orish yuqori don hosili olish uchun yetarli bo‘ladi.

TADQIQOT O‘TKAZISh USLUBI VA USULI. Dala tajribalari Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutining markaziy tajriba dalalarida 2018-2025 yillarda olib borildi. Tadqiqotlarda fenologik kuzatishlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubi” (2007), va “metodika polevых opытov s xlopchatnikom” (1981) O‘zPITI uslubiy qo‘llanmalariga amal qilingan xolda olib borildi. “Agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlarni o‘tkazish” uslubiyoti (1963) O‘zPITI hamda “Qishloq xo‘jaligi ekinlari navlari davlat sinovi uslubiyoti” (Moskva, Kolos, 1969), Hisob-kitoblar Dispersion Analysis (ANOVA) usulida bajarildi.

Dala tajribalari 2026-yilda Termiz tumanining och tusli bo‘z tuproqlarida o‘tkazildi.

TADQIQOT NATIJALARI. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, optimal urug‘ me‘yori va mineral oziqlanish tizimini qo‘llash o‘simliklarning vegetativ hamda generativ rivojlanishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Ayniqsa, 5 kg/ga urug‘ me‘yori va $N_{90}P_{60}K_{40}$ mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantda fotosintez jarayonining jadallashuvi, barg yuzasining kengayishi hamda assimilyatsiya mahsulotlarining generativ organlarga samarali yo‘naltirilishi natijasida ko‘saklar soni va urug‘ hosildorligi sezilarli darajada oshdi. Muvozanatli mineral oziqlanish azotning vegetativ o‘sishga, fosforning ildiz tizimi va generativ organlarning rivojlanishiga, kaliyning esa suv almashinuvi hamda fermentativ jarayonlarni faollashtirishiga xizmat qilgani kuzatildi.

1-jadval

TAJRIBA TIZIMI

Var t/r	Ekish usuli	Qator oralig‘i	Ekish me’yori
1	Yakka qator	60 sm (nazorat)	(6 kg)
2		76 sm qator kengligida	(6 kg)
3			(7 kg)
4			(8 kg)
5			(9 kg)
6			(10 kg)
7	Qo‘sh qator	60 sm (nazorat)	(7 kg)
8		76 sm qator kengligida	(6 kg)
9			(7 kg)
10			(8 kg)
11			(9 kg)
12			(10 kg)

Ekish muddati - 10- iyun, 20- iyun va 30- iyun;
Urug‘ me‘yori - 4, 5 va 6 kg/ga;
Mineral o‘g‘it - N_{80} P_{60} K_{40}
Tajriba 3 takrorli, variantlar tasodifiy joylashtirildi.
Hosildorlik nazorat variantiga nisbatan 29.8 %, moylilik esa 3.2 % ga oshdi.
ANOVA natijasida farqlar ishonchli bo‘lib, $P<0.05$ qayd etildi.

2-jadval

Agrotexnologik omillarning hosildorlikka ta‘siri

Variant	Hosildorlik (t/ga)	Moy miqdori (%)	Suvdan foydalanish samaradorligi (kg/m³)
Nazorat	1.14	49.2	0.36
4 kg/ga + N80P60K40	1.31	50.8	0.41
5 kg/ga + N80P60K40	1.48	52.4	0.47
6 kg/ga + N80P60K40	1.39	51.6	0.44

Qo‘llanilgan agrotexnologiya sug‘orish suvidan foydalanish samaradorligini oshirib, suvdan foydalanish koeffitsiyentini 30 % ga yaxshiladi. Bu esa bir birlik suv sarfi hisobiga ko‘proq hosil olish imkonini yaratdi. Sug‘orish suvining

samarali o‘zlashtirilishi o‘simliklarning qurg‘oqchilik stressiga chidamliligini oshirib, vegetatsiya davrida fiziologik jarayonlarning barqaror kechishini ta‘minladi.

Biroq urug‘ me‘yorining 6 kg/ga gacha oshirilishi natijasida o‘simliklar zichligi ortib, yorug‘lik, namlik va oziqa moddalari uchun ichki raqobat kuchaydi. Natijada ayrim hosildorlik elementlari pasayganligi kuzatildi. Bu holat optimal ekish me‘yorini tanlash yuqori hosildorlikka erishishda muhim agrotexnologik omil ekanligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil va sug‘oriladigan hududlarida kunjut yetishtirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar bilan mos keladi hamda Surxondaryo viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida kunjut yetishtirish uchun ilmiy asoslangan agrotexnologik tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari nafaqat hosildorlikni oshirish, balki yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va moyli ekinlar yetishtirish samaradorligini yuksaltirishda ham muhim amaliy ahamiyatga ega.

Ushbu natijalar Surxondaryo viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida kunjut yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish hamda uni ishlab chiqarishga keng joriy etish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida kunjutni takroriy ekin sifatida yetishtirishda agrotexnologik omillar hosildorlik va iqtisodiy samaradorlikka sezilarli ta‘sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Tadqiq etilgan variantlar ichida 20-iyunda 5 kg/ga urug‘ me‘yorida ekish hamda N_{80} P_{60} K_{40} mineral o‘g‘it me‘yorini qo‘llash eng yuqori agrobiologik va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni ta‘minladi.

Mazkur agrotexnologiya qo‘llanilganda urug‘ hosildorligi 1,48 t/ga ni tashkil etdi, bu esa nazorat variantiga nisbatan qariyb 30 % yuqori natijani qayd etdi. Shu bilan birga, suvdan foydalanish samaradorligi 30 % ga yaxshilandi, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi jadallashdi hamda generativ organlarning shakllanishi uchun qulay sharoit yaratildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.05.2020 y. PQ-4709-sonli «Respublika xududlarini qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirishga ixtisoslashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori. Toshkent, 2020.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 14.07.2025 yildagi 438-son «Respublikada moyli ekinlar yetishtirishni rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori. -Toshkent, 2025.

4. Amanova M. Kunjut ekoguruxlarining biologik xususiyatlari va seleksiya uchun birlamchi manbalar // Agro-ilm jurnali. 2010. №1. 31 b.

5. Amanova M., Rustamov A. Moyli ekinlar jahon kolleksiyasini o‘rganish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma // Respublika yoshlarining “BIOYEKOSAN” o‘quv-uslubiy majmuasi. Toshkent. 2010. 20 bet.

6. Amanova M., Rustamov A., Allanazorva L. Kunjut urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha tavsiyanoma. Tavsiya, Toshkent, 2018. 3 b.

7. Atabayeva X., Yuldasheva Z. Moyli ekinlar biologiyasining ilmiy asoslari va yetishtirishda innovatsion texnologiyalar. Toshkent, 2019 y, 64 bet.

8. Bochkarev N., Borodin S. Rekomendatsiya po semenovodstvu maslichnix i efiromaslichnix kultur. Krasnodar. 2014. S.36.

9. Zohidov H. Shifo xazinasi. Toshkent, 2000. 176 b.

10. Pollikov B. Kunjut–visokomaslichnaya kultura. // Selskoye xozyaystvo Turkmenistana. 1983. №4 S. 9-10.

11. Po‘latova T. Shifobaxsh o‘simliklarni asrang va ko‘paytiring. Toshkent, “Meditsina”, 1987. 12-14 betlar.

12. Revyakin E. Primeneniye seyalok na seve semyan kunjuta i araxisa. // Texnicheskie kulturы.1988. №2 S.22-23.

13. Chakraborty P., Maiti S., B. Chatterjeye B. Growth analysis and agronomic appraisal of sesamum. Indian J. Agr.Scs. 198/4. Vol. P. 291-295.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO‘JALIGIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Aminjonov Bunyodbek Bahromjon o‘g‘li
Farg‘ona Davlat Universiteti tayanch doktoranti
Idrisov Xusanjon Abdujabborovich
Farg‘ona Davlat Universiteti dosenti
Shokirov Farxodjon Yakubjonovich
Farg‘ona Davlat Universiteti tayanch doktoranti
Email: *idrisovh256@gmail.com*
Orcid.org.0000-0002-6836-7031

Annotatsiya: Maqolada iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini ta’minlashda innovatsion texnologiyalarning o‘rni

yoritilgan. Suvni tejaydigan sug‘orish, raqamli va aniq dehqonchilik, masofadan zondlash, agroiqlimiy monitoring, resurs tejamkor tuproq ishlovi, stressga chidamli navlar, integratsiyalashgan oziqlantirish hamda qayta tiklanuvchi energiya yechimlarining agroekotizimga ta’siri tahlil qilingan. O‘zbekiston sharoitida suv tanqisligi kuchayishi fonida texnologiyalarni alohida emas, balki yagona boshqaruv tizimida qo‘llash zarurligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, innovatsion texnologiya, aniq dehqonchilik, tomchilatib sug‘orish, raqamli monitoring, tuproq namligi, stressga chidamli nav, resurs tejamkorlik.

Аннотация: В статье освещена роль инновационных технологий в обеспечении устойчивости сельскохозяйственного производства в условиях изменения климата. Рассмотрены водосберегающее орошение, точное и цифровое земледелие, дистанционное зондирование, агроклиматический мониторинг, ресурсосберегающая обработка почвы, стрессоустойчивые сорта, интегрированное питание растений и решения на основе возобновляемой энергии. Обоснована необходимость комплексного применения этих технологий в условиях нарастающего дефицита воды в Узбекистане.

Ключевые слова: изменение климата, инновационные технологии, точное земледелие, капельное орошение, цифровой мониторинг, влажность почвы, устойчивый сорт, ресурсосбережение.

Annotation: The article highlights the role of innovative technologies in maintaining sustainable agricultural production under climate change. Water-saving irrigation, precision and digital agriculture, remote sensing, agroclimatic monitoring, resource-conserving soil management, stress-tolerant cultivars, integrated plant nutrition and renewable-energy solutions are considered. The need to combine these technologies within an integrated management system is substantiated for Uzbekistan, where water scarcity is expected to intensify.

Key words: climate change, innovative technology, precision agriculture, drip irrigation, digital monitoring, soil moisture, stress-tolerant cultivar, resource efficiency.

KIRISH. Global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligida haroratning ko‘tarilishi, yog‘inlarning vaqt va hudud bo‘yicha notekis taqsimlanishi, qurg‘oqchilik va issiq to‘lqinlarining tez-tez takrorlanishi, sug‘orish suvi taqchilligi hamda tuproq degradatsiyasi kabi xavflarni kuchaytirmoqda. Bunday sharoitda hosildorlikni faqat an’anaviy agrotexnik tadbirlarni ko‘paytirish hisobiga barqaror saqlab qolish qiyin. Ishlab chiqarish jarayonini suv, energiya, urug‘lik,

o‘g‘it va mehnat resurslaridan aniq va tejamkor foydalanishga yo‘naltiruvchi innovatsion yondashuvlar zarur.

IPCC baholashlarida ekinlar va suv bilan bog‘liq moslashuv choralarining eng ko‘p qo‘llanadigan yo‘nalishlari sifatida ekish muddatini o‘zgartirish, takomillashtirilgan navlar, samarali sug‘orish, tuproq namligini saqlash va agronomik usullar qayd etilgan [1, 2]. Shu bilan birga, iqlim isishi kuchaygan sari mavjud moslashuv choralarining samaradorligi pasayishi mumkinligi ko‘rsatiladi. Demak, innovatsiya faqat yangi texnika joriy etish emas, balki agroekotizimning suv, tuproq, o‘simlik va axborot resurslarini bir butun tizim sifatida boshqarishdir.

O‘zbekistonning qurg‘oqchil iqlimida sug‘orma dehqonchilik oziq-ovqat va xomashyo yetishtirishning asosiy tayanchi hisoblanadi. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakat qishloq xo‘jaligi suv iste’molining qariyb 90 foizini tashkil etadi; iqlim omillari ta’sirida suv mavjudligi 30–40 foizgacha kamayishi, sug‘orishga talab esa 25 foizgacha ortishi mumkin [3]. Bu holat suvni dalaga yetkazishdan tortib, o‘simlik ildiz zonasida undan foydalanishgacha bo‘lgan barcha bosqichlarda texnologik yangilanishni talab etadi.

Adabiyotlar sharhi. Iqlimga moslashgan qishloq xo‘jaligi konsepsiyasi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, iqlim xavflariga chidamlilikni kuchaytirish va imkon qadar issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish vazifalarini o‘zaro bog‘laydi. FAO tomonidan kichik fermer xo‘jaliklari uchun tavsiya etilayotgan texnologiyalar orasida suvni boshqarish va tejash, barqaror zararkunanda nazorati, hosildan keyingi yo‘qotishlarni kamaytirish, raqamli bozor vositalari va yashil energiya alohida yo‘nalish sifatida ko‘rsatilgan [4].

Suvni tejaydigan sug‘orish texnologiyalarining samarasi suvni bevosita ildiz zonasiga me’yorlab berish, bug‘lanish va filtratsiya yo‘qotishlarini kamaytirish, sug‘orish bilan birga oziqa elementlarini berish imkoniyati bilan belgilanadi. Tomchilatib sug‘orish, past bosimli tizimlar, namlik sensori asosidagi sug‘orish grafigi va deficit sug‘orish usullari ayniqsa suv cheklangan hududlarda muhimdir. Biroq sug‘orish samaradorligi oshgani bilan suv resurslaridan umumiy foydalanish avtomatik ravishda kamaymaydi; suv olish hajmi, sho‘rlanish xavfi va drenaj holati ham boshqarilishi kerak [1].

Aniq dehqonchilik texnologiyalari daladagi tuproq unumdorligi, namlik, o‘simlik qoplami va hosildorlikning fazoviy farqlarini hisobga oladi. GPS/GNSS, GIS, dron, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, NDVI kabi vegetatsiya indekslari, dala sensorlari va avtomatlashtirilgan agregatlar yordamida o‘g‘it, suv va himoya vositalarini differensial qo‘llash mumkin. Natijada resurs sarfi bir xil me’yorda emas, balki ekinning real ehtiyojiga moslashtiriladi. Bu yondashuv iqlim o‘zgarishi

sharoitida ayniqsa muhim, chunki bir dalaning o‘zida ham namlik va issiqlik stressi turlicha namoyon bo‘ladi.

Raqamli agroiqlimiy monitoring qisqa va o‘rta muddatli ob-havo prognozlari, evapotranspiratsiya hisoblari, tuproq namligi va o‘simlik holati ma’lumotlarini birlashtirib, fermerning qaror qabul qilish vaqtini qisqartiradi. Masalan, sug‘orishni faqat kalendar muddat bo‘yicha emas, ildiz qatlamidagi namlik va kutilayotgan ob-havo asosida belgilash suvdan foydalanish samaradorligini oshiradi. Xuddi shuningdek, kasallik va zararkunandalarning rivojlanish xavfini meteorologik sharoit bilan bog‘lab prognozlash kimyoviy ishlovlarni maqsadli o‘tkazishga imkon beradi.

Tuproqni muhofaza qiluvchi texnologiyalar - minimal va nol ishlov, mulchalash, o‘simlik qoldiqlarini dalada qoldirish, oraliq ekinlar, almashlab ekish va organik modda manbalaridan foydalanish - tuproq strukturasini saqlash, infiltratsiyani yaxshilash va namlikning bug‘lanishini kamaytirishga xizmat qiladi. IPCC ma’lumotlarida tuproq namligini saqlash va konservatsion dehqonchilik suv bilan bog‘liq iqlim xavflariga moslashishning muhim choralari sifatida qayd etiladi [1, 2].

Stressga chidamli nav va duragaylardan foydalanish ham texnologik moslashuvning markaziy yo‘nalishidir. Ertapishar, issiqlik va qurg‘oqchilikka, sho‘rlanishga yoki ayrim kasalliklarga chidamli genotiplar vegetatsiya davrining xavfli bosqichlarini chetlab o‘tish, suvga talabni maqbullashtirish va hosilning yillar bo‘yicha barqarorligini oshirishga yordam beradi. Zamonaviy seleksiyada genomika, molekulyar markerlar va fenotiplash usullarining qo‘llanishi iqlimga mos genotiplarni tanlash jarayonini tezlashtirmoqda [2].

Innovatsion texnologiyalarni qo‘llashning asosiy yo‘nalishlari Iqlim xavflariga moslashishda alohida texnologiyani tanlashdan ko‘ra, ularni o‘zaro integratsiyalash yuqori natija beradi. Masalan, tomchilatib sug‘orish tizimi tuproq namligi sensori va meteorologik stansiya bilan bog‘langanda sug‘orish muddati va me’yori aniq belgilanadi; fertigasiyada esa o‘g‘it eritmasi ekinning fenologik bosqichi va oziqa talabi bo‘yicha beriladi. Dron yoki sun’iy yo‘ldosh monitoringi stress o‘choqlarini aniqlab, dala ko‘rigini aynan muammoli joylarga yo‘naltiradi.

Resurs tejamkor oziqlantirishda tuproq va o‘simlik diagnostikasi muhim. Mineral o‘g‘itlarning me’yori faqat rejalashtirilgan hosilga qarab emas, tuproqdagi harakatchan oziqa elementlari, o‘simlikning real o‘zlashtirishi, namlik ta’minoti va kutilayotgan hosildorlikka qarab aniqlanishi lozim. Azotli o‘g‘itni bo‘lib berish, lokal qo‘llash, fertigasiyadan foydalanish va organik manbalar bilan uyg‘unlashtirish oziqa elementlarining yo‘qolishini kamaytiradi.

Qayta tiklanuvchi energiya vositalari ham iqlimga mos dehqonchilikning tarkibiy qismiga aylanmoqda. Quyosh panellari bilan ishlaydigan nasoslar, kichik avtomatik meteorologik stansiyalar, sensor tarmoqlari va energiya tejamkor issiqxona uskunalari ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Bunda texnologiyaning iqtisodiy samarasi investitsiya qiymati, xizmat muddati, energiya narxi, suv manbai va xo‘jalik hajmiga bog‘liq ravishda baholanishi zarur.

Innovatsion tizimning yana bir muhim elementi - ma’lumotlar asosida boshqaruv. Fermer xo‘jaligida dala pasporti, ekin tarixi, sug‘orish, o‘g‘itlash, pestitsid ishlatish, hosildorlik va xarajatlar raqamli qayd etilsa, har bir agrotexnik tadbirning natijasini taqqoslash mumkin bo‘ladi. Bunday ma’lumotlar keyingi mavsum uchun aniq texnologik xarita tuzish, xavfli maydonlarni ajratish va resurslarni ustuvor yo‘nalishlarga taqsimlashga xizmat qiladi.

O‘zbekiston sharoitida amaliy ahamiyati O‘zbekiston, xususan Farg‘ona vodiysi sharoitida iqlim o‘zgarishiga mos innovatsion texnologiyalarni tanlashda suv manbaining barqarorligi, tuproqning mexanik tarkibi, sizot suvlari sathi, sho‘rlanish darajasi, dala nishabligi va ekinning biologik xususiyatlari hisobga olinishi kerak. Bir xil texnologik yechim barcha maydonlarda bir xil samara bermaydi. Shu sababli dala diagnostikasi va mahalliy tajriba natijalariga asoslangan differensial yondashuv talab etiladi.

Sug‘oriladigan maydonlarda birinchi navbatda suv hisobini raqamlashtirish, kanallardagi yo‘qotishlarni kamaytirish, dalada namlik monitoringini joriy etish va suvni o‘simlikning kritik rivojlanish fazalariga yo‘naltirish muhim. Suv tejash faqat tomchilatib sug‘orish uskunasini o‘rnatish bilan cheklanmasligi kerak; ekish sxemasi, tuproq ishlovi, mulcha, oziqlantirish va sug‘orish rejimi birgalikda optimallashtirilgandagina tizimning to‘liq samarasi namoyon bo‘ladi.

Dukkakli don, g‘alla, paxta, sabzavot va bog‘dorchilik ekinlarida iqlimga mos navlarni tanlash, ekish muddatini agroiqlimiy prognozga muvofiqlashtirish, qisqa vegetatsiyali navlardan takroriy ekin sifatida foydalanish ham yer va suv resurslarining yillik mahsuldorligini oshirishi mumkin. Bunda almashlab ekish va dukkakli ekinlardan foydalanish tuproqdagi biologik jarayonlarni faollashtirish, organik qoldiqni ko‘paytirish va mineral azotga bo‘lgan ehtiyojning bir qismini biologik manbalar hisobiga qoplash imkonini beradi.

Texnologiyalarni joriy etishda iqtisodiy va tashkiliy omillar ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Kichik xo‘jaliklar uchun qimmat uskunalarni yakka tartibda xarid qilish har doim ham maqsadga muvofiq emas. Servis markazlari, kooperativ foydalanish, lizing, tajriba-demonstratsiya maydonlari va agrotexnologik maslahat xizmatlari innovatsiyalarning ommalashuvini tezlashtiradi. FAOning 2024-yilgi

texnologiyalar xaritalash yondashuvida ham arzon, ishonchli, foydalanish oson va ekologik jihatdan maqbul yechimlarni tanlashga urg‘u beriladi [4].

Tadqiqot va baholash yondashuvi Innovatsion texnologiyalarning samaradorligini baholashda faqat hosildorlik ko‘rsatkichiga tayanish yetarli emas. Kompleks baholashda suv sarfi (m^3/ga), 1 m^3 suv hisobiga olingan mahsulot, mineral o‘g‘itlarning mahsuldorlik koeffitsiyenti, energiya sarfi, tuproqdagi organik modda va namlik dinamikasi, mahsulot sifati, tannarx, sof daromad va rentabellik kabi ko‘rsatkichlar hisobga olinishi lozim.

Dala tajribalarida nazorat va innovatsion variantlar bir xil agrofon sharoitida taqqoslanib, fenologik kuzatuvlar, biometrik o‘lchovlar, tuproq va o‘simlik tahlillari hamda hosil strukturasi aniqlanadi. Olingan ma’lumotlarni dispersiya tahlili, korrelyatsiya va regressiya usullari orqali baholash texnologiya ta’sirini iqlim va tuproq omillaridan ajratib ko‘rsatishga yordam beradi. Ko‘p yillik kuzatuvlar esa texnologiyaning faqat qulay yilda emas, qurg‘oqchil va issiq yillarda ham barqarorligini aniqlash imkonini beradi.

XULOSALAR.1. Iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi barqarorligini ta’minlash suvni tejaydigan sug‘orish, aniq dehqonchilik, raqamli monitoring, tuproqni muhofaza qiluvchi ishlov, integratsiyalashgan oziqlantirish va stressga chidamli navlarni yagona texnologik tizimda qo‘llashni talab etadi.

2. O‘zbekiston sharoitida suv resurslari asosiy cheklovchi omil bo‘lib borayotgani sababli sug‘orishning texnik samaradorligi bilan bir qatorda suv hisobi, namlik monitoringi, ekin tarkibi va tuproqdagi namni saqlash tadbirlarini birgalikda takomillashtirish zarur.

3. Raqamli va masofaviy monitoring vositalari resurslarni dalaning real ehtiyojiga mos differensial qo‘llash, stressni erta aniqlash va agrotexnik tadbirlarni o‘z vaqtida bajarish imkonini beradi.

4. Innovatsion texnologiyalarni baholashda hosildorlikdan tashqari suv va energiya samaradorligi, tuproq unumdorligi, mahsulot sifati, iqtisodiy natija hamda ekologik barqarorlik ko‘rsatkichlari majmuaviy hisobga olinishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report. Chapter 4: Water. Cambridge University Press, 2022.

2. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Chapter 5: Food, Fibre and Other Ecosystem Products. Cambridge University Press, 2022.

3. World Bank. Uzbekistan to Modernize Its Irrigation Infrastructure with World Bank Support. Press Release, 21 May 2025.

4. Daher B., Brini M. Mapping affordable and transferrable climate-smart technologies for smallholder farmers. FAO, IFAD, IsDB. Rome, 2024.

5. FAO. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

6. Dala tajribalarini olib borish metodikasi. O‘zPITI. Toshkent, 2007.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 351 с.

8. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.B. O‘simlikshunoslik. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA MEVA-UZUMCHILIK TARMOG‘IDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY QILISH

Shokirov Farxodjon Yakubjonovich
Farg‘ona Davlat Universiteti tayanch doktoranti
Aminjonov Bunyodbek Bahromjon o‘g‘li
Farg‘ona Davlat Universiteti tayanch doktoranti
Idrisov Xusanjon Abdujabborovich
Farg‘ona davlat universiteti dotsenti
Email: *idrisovh256@gmail.com*
Orcid.org.0000-0002-6836-7031

Annotatsiya: Ushbu tezisda iqlim o‘zgarishi sharoitida meva-uzumchilik tarmog‘ining barqarorligini ta’minlashda innovatsion texnologiyalarni joriy etishning ilmiy-amaliy ahamiyati yoritilgan. Bog‘ va tokzorlarda tomchilatib sug‘orish va fertigasiyani boshqarish, tuproq namligi sensorlari, avtomatik meteorologik stansiyalar, masofadan zondlash, dron va sun’iy yo‘ldosh monitoringi, raqamli xaritalash, intensiv bog‘dorchilik, zamonaviy tokzor shakllantirish tizimlari, himoyalangan va to‘rli konstruksiyalar, iqlim stresslariga chidamli nav va payvandtaglardan foydalanish masalalari tahlil qilingan. Suv, oziqa va energiya resurslarini aniq boshqarish meva va uzum hosildorligi hamda sifatini barqarorlashtirishning ustuvor yo‘nalishi ekanligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, meva-uzumchilik, innovatsion texnologiya, intensiv bog‘, tokzor, tomchilatib sug‘orish, fertigasiya, raqamli monitoring, sensor, dron, payvandtag.

Аннотация: В тезисе рассмотрено научно-практическое значение внедрения инновационных технологий для устойчивого развития

плодоводства и виноградарства в условиях изменения климата. Проанализированы капельное орошение и фертигация, датчики влажности почвы, автоматические метеостанции, дистанционное зондирование, беспилотный и спутниковый мониторинг, цифровое картирование, интенсивные сады, современные системы ведения виноградников, защитные сетки, а также использование устойчивых сортов и подвоев. Обоснована необходимость точного управления водными, питательными и энергетическими ресурсами.

Ключевые слова: изменение климата, плодоводство, виноградарство, инновационные технологии, интенсивный сад, капельное орошение, фертигация, цифровой мониторинг, датчик, подвой.

Annotation: The thesis discusses the scientific and practical importance of introducing innovative technologies to improve the climate resilience of fruit and grape production. Drip irrigation and fertigation, soil-moisture sensors, automated weather stations, remote sensing, drone and satellite monitoring, digital mapping, intensive orchards, modern vineyard training systems, protective nets, and climate-resilient cultivars and rootstocks are considered. Precision management of water, nutrients and energy is substantiated as a key direction for stabilizing yield and quality.

Key words: climate change, fruit growing, viticulture, innovative technology, intensive orchard, drip irrigation, fertigation, digital monitoring, sensor, rootstock.

KIRISH. Global iqlim o‘zgarishi meva va uzum yetishtirish tizimlariga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda. Havo haroratining ko‘tarilishi, vegetatsiya davridagi issiq to‘lqinlar, bahorgi kech sovuqlar, yog‘inlarning notekis taqsimlanishi va sug‘orish suvi taqchilligi ko‘p yillik plantatsiyalarda hosilning shakllanish jarayonini murakkablashtiradi. Mevali daraxt va tok bir maydonda uzoq yillar o‘sishi sababli iqlim xavflariga moslashish bir yillik ekinlarga nisbatan uzoq muddatli agrotexnologik rejalashtirishni talab qiladi.

Iqlim sharoitidagi o‘zgarishlar kurtaklarning tinim davri, gullash muddati, changlanish va meva tugishi, mevalarning o‘sishi, shakar va organik kislotalar to‘planishi hamda hosilning pishish muddatiga ta’sir qiladi. Ayrim hududlarda issiqlik resurslarining ortishi uzumning ertaroq pishishiga yordam bersa-da, haddan tashqari yuqori harorat meva va rezavorlarda quyosh kuyishi, suv stressi, rang va sifat ko‘rsatkichlarining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli meva-uzumchilikda innovatsiya faqat yangi uskuna emas, balki plantatsiyani loyiha qilishdan boshlab hosilni yig‘ish va saqlashgacha bo‘lgan jarayonlarni raqamli va resurs tejamkor boshqarish tizimidir.

O‘zbekiston sharoitida bog‘dorchilik va uzumchilikning istiqboli sug‘oriladigan yerlar va suv resurslaridan oqilona foydalanish bilan uzviy bog‘liq. Namuna tezisda ham iqlim o‘zgarishi sharoitida suvni tejaydigan sug‘orish, raqamli monitoring, masofadan zondlash va stressga chidamli navlarni yagona boshqaruv tizimida qo‘llash zarurligi ta’kidlangan. Mazkur tamoyillar meva-uzumchilik tarmog‘ida yanada katta ahamiyatga ega, chunki ko‘p yillik plantatsiyada texnologik xatolar bir necha yil davomida iqtisodiy natijaga ta’sir ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR SHARHI. Meva-uzumchilikda iqlimga moslashuvning asosiy yo‘nalishlari suvni tejash, tuproq namligini saqlash, nav va payvandtaglarni ekologik sharoitga mos tanlash, mikroiqlimni boshqarish, hosil yuklamasini me’yorlash va agrotexnik tadbirlarni raqamli ma’lumotlar asosida belgilashdan iborat. IPCC materiallarida qishloq xo‘jaligida suvdan samarali foydalanish, navlarni takomillashtirish va tuproq namligini saqlash iqlim xavflariga moslashishning muhim vositalari sifatida qayd etiladi [1, 2].

Bog‘ va tokzorlarda tomchilatib sug‘orish suvni ildiz faol qatlamiga kichik me’yorlarda va takroriy yetkazib berish imkonini beradi. Ushbu usul fertigasiya bilan birlashtirilganda mineral oziqa elementlarini fenologik bosqichlar bo‘yicha aniq berish mumkin. Meva daraxtlarida gullashdan keyingi meva o‘sishi, hosilning yiriklashishi va keyingi yil hosil kurtaklarining shakllanishi, tokda esa gullash, rezavor o‘sishi va pishish davrlaridagi suv rejimini boshqarish alohida ahamiyat kasb etadi.

Tuproq namligi sensori, tensiometr, ob-havo stansiyasi va evapotranspiratsiya ma’lumotlari sug‘orishni kalendar usulidan ehtiyojga asoslangan boshqaruvga o‘tkazadi. Sensorlar ildiz tarqalgan qatlamdagi namlikni doimiy kuzatib, ortiqcha sug‘orish yoki kritik namlik tanqisligini erta aniqlash imkonini beradi. Bunday tizim suv sarfini nazorat qilish bilan birga o‘g‘itlarning yuvilishi, ildiz zonasining havo rejimi buzilishi va ayrim fiziologik kasalliklar xavfini kamaytirishga xizmat qiladi.

Masofadan zondlash va dron texnologiyalari katta bog‘ va tokzorlarning holatini qisqa vaqt ichida baholash imkonini beradi. Multispektral tasvirlar orqali vegetatsiya indekslari, barg qoplamining bir xilligi, suv stressi, oziqlanishdagi tafovutlar yoki zararlanish o‘choqlari aniqlanishi mumkin. Natijada dala ko‘rigi umumiy emas, balki muammoli zonalarga yo‘naltiriladi. GPS/GIS asosidagi raqamli xaritalar esa tuproq xususiyatlari, nav, payvandtag, sug‘orish sektori va hosildorlik ma’lumotlarini yagona elektron bazada saqlash imkonini beradi.

Intensiv bog‘dorchilikda past yoki o‘rta bo‘yli payvandtaglar, zich ekish sxemasi, shpaler va tayanch tizimlari, tomchilatib sug‘orish, fertigasiya, shakl berish va hosil yuklamasini boshqarish bir-biri bilan uzviy bog‘langan. Bunday plantatsiyalar yuqori agrotexnik aniqlikni talab etadi. Iqlim o‘zgarishi sharoitida payvandtag tanlashda nafaqat daraxtning o‘sish kuchi, balki qurg‘oqchilik, tuproq sho‘rlanishi, karbonatlilik va yuqori haroratga moslashuv xususiyatlari ham hisobga olinishi lozim.

Uzumchilikda tokni shakllantirish va shpaler konstruksiyasi barg sathi hamda uzum boshlarining quyosh nuri bilan ta’minlanishini boshqaradi. Haddan tashqari ochiq meva zonasi issiq sharoitda rezavorlarning quyoshda kuyishi xavfini oshirishi mumkin. Shu sababli yashil operatsiyalar — novdalarni bog‘lash, barg siyraklashtirish, chilpish va hosil yuklamasini me’yorlash — hududning issiqlik va radiatsiya sharoitiga moslashtirilishi kerak.

Meva-uzumchilikda innovatsion texnologiyalarning asosiy yo‘nalishlari

Birinchi yo‘nalish - aqlli sug‘orish va fertigasiya tizimlarini joriy qilishdir. Sug‘orish sektorlari tuproq turi, daraxt yoshi, nav-payvandtag kombinatsiyasi va relef bo‘yicha ajratilib, har bir sektor uchun alohida suv me’yori belgilanishi maqsadga muvofiq. Avtomatik klapanlar, suv hisoblagichlar va masofadan boshqariladigan kontrollerlar orqali suv berish jarayonini qayd etish va nazorat qilish mumkin. O‘g‘it eritmasini sug‘orish suvi bilan berish oziqa elementlarini ildiz zonasiga yo‘naltirib, vegetatsiya davrida oziqlantirishni moslashtiradi.

Ikkinchi yo‘nalish - mikroiqlimni boshqarish texnologiyalaridir. Do‘lga qarshi va soyabop to‘rlar, shamolni kamaytiruvchi himoya tizimlari, sovuq xavfini kuzatuvchi meteorologik sensorlar hamda ayrim intensiv bog‘larda sovuqqa qarshi purkash yoki havo aralashtirish uskunalari iqlim ekstremumlarining zararini kamaytirishi mumkin. Bunday tizimlarni tanlashda mahalliy xavfning takrorlanish chastotasi va iqtisodiy samaradorlik alohida hisoblanishi kerak.

Uchinchi yo‘nalish - raqamli fitosanitar monitoring. Harorat, namlik, barg namligi va yog‘in ma’lumotlari ayrim zamburug‘ kasalliklari rivojlanishi uchun qulay sharoitlarni oldindan baholashda qo‘llanadi. Dron va mobil ilovalar orqali zararlangan joylarni koordinata bilan belgilash, feromon tutqichlar ma’lumotlarini raqamlashtirish va himoya tadbirlarini lokal o‘tkazish pestitsid yuklamasini kamaytirishga yordam beradi. Bu yondashuv integratsiyalashgan o‘simliklarni himoya qilish tizimi bilan uyg‘unlashtirilishi lozim.

To‘rtinchi yo‘nalish - mexanizatsiya va robotlashtirish elementlarini bosqichma-bosqich qo‘llashdir. Bog‘larda mexanik kesishning ayrim operatsiyalari, qator oralari parvarishi, purkagichlarning sensorli boshqaruvi,

hosilni optik saralash va raqamli hisobga olish mehnat unumdorligini oshiradi. Uzumchilikda qator oralari va tuproq qoplamini boshqaruvchi agregatlar, aniq purkash uskunalari hamda hosilni tashish logistikasining raqamlashtirilishi mahsulot tannarxiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Beshinchi yo‘nalish - hosildan keyingi innovatsiyalar. Meva va uzum tez buziladigan mahsulot bo‘lgani uchun sovuq zanjir, dastlabki sovitish, nazorat qilinadigan atmosfera, zamonaviy qadoqlash va logistika texnologiyalari yetishtirish bosqichidagi innovatsiyalar kabi muhimdir. Iqlimning isishi hosilni yig‘ish vaqtida dala haroratini oshirishi mumkin, shuning uchun mahsulotni qisqa muddatda sovitish uning nafas olish jadalligini pasaytirib, sifatini saqlashga xizmat qiladi.

O‘zbekiston va farg‘ona vodiysi sharoitida amaliy ahamiyati Farg‘ona vodiysida meva-uzumchilik tarmog‘i yuqori agroiqlimiy salohiyatga ega, biroq yozgi yuqori harorat, suv ta’minotining davriy cheklanishi, ayrim maydonlarda sizot suvlari va sho‘rlanish bilan bog‘liq muammolar texnologiyalarni hududiy moslashtirishni talab qiladi. Yangi bog‘ yoki tokzor barpo etishdan oldin tuproqning mexanik tarkibi, karbonatliligi, sho‘rlanishi, sizot suvlari chuqurligi va sug‘orish suvining sifati o‘rganilishi zarur. Shundan keyin nav, payvandtag, ekish sxemasi va sug‘orish tizimi tanlanadi.

Suv cheklangan sharoitda bog‘ va tokzorning har bir gektari uchun suv balansi tuzish, oqim o‘lchagichlardan foydalanish va sug‘orish me’yorini namlik sensori hamda evapotranspiratsiya bilan muvofiqlashtirish maqsadga muvofiq. Qator oralari tuprog‘ini doim yalang‘och saqlash o‘rniga, sharoitga qarab mulcha yoki boshqariladigan o‘simlik qoplami qo‘llash tuproq harorati va namlik rejimiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu bilan birga, suv uchun raqobat kuchli bo‘lgan qurg‘oqchil davrda qator oralari o‘simliklarini o‘z vaqtida boshqarish talab etiladi.

Mahalliy va introduksiya qilingan navlarni baholashda hosildorlikning o‘zi yetarli mezon emas. Gullashning kech yoki erta boshlanishi, sovuqqa va issiqlikka chidamlilik, suv tanqisligiga javob reaksiyasi, meva sifati, saqlanuvchanlik va bozor talabi ham hisobga olinishi kerak. Tok navlarida esa pishish muddati, shakar-kislota nisbati, rezavor va po‘st xususiyatlari hamda yuqori haroratda rang hosil bo‘lish barqarorligi muhim ko‘rsatkichlardir.

Innovatsiyalarni iqtisodiy jihatdan samarali joriy etish uchun kichik va o‘rta xo‘jaliklarda servis xizmatlari, texnika va dronlardan kooperativ foydalanish, sensor va meteorologik ma’lumotlarni umumiy platformada taqdim etish, agronom-konsultant xizmatlarini rivojlantirish muhim. Raqamli texnologiya faqat

qurilma xarid qilish bilan tugamaydi; ma’lumotni to‘g‘ri talqin qila oladigan mutaxassis va aniq agrotexnik qaror tizimi bo‘lishi zarur.

Tadqiqot va samaradorlikni baholash. Meva-uzumchilikda innovatsion texnologiyalarni baholash uchun ko‘p yillik dala tajribalari va ishlab chiqarish monitoringi birgalikda olib borilishi maqsadga muvofiq. Nazorat va innovatsion variantlarda daraxt yoki tokning vegetativ o‘sishi, barg sathi, fenologik fazalar, hosil elementlari, hosildorlik, meva va rezavorning o‘rtacha massasi, qanddorlik, kislotalilik, tovarlilik va saqlanuvchanlik ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

Suv samaradorligini baholashda gektariga sarflangan suv miqdori bilan bir qatorda 1 m^3 sug‘orish suvi hisobiga olingan hosil va tovar mahsulot qiymati hisoblanishi kerak. Fertigasiya variantlarida o‘g‘it sarfi, oziqa elementlarining o‘zlashtirilishi va mahsulot birligiga to‘g‘ri keladigan mineral oziqa miqdori tahlil qilinadi. Iqtisodiy baholashda esa qo‘shimcha investitsiya, amortizatsiya, xizmat ko‘rsatish xarajatlari, sof daromad, rentabellik va investitsiyaning qoplanish muddati aniqlanadi.

Raqamli monitoringning samarasi ham alohida mezonlar orqali baholanishi lozim: muammoni aniqlash vaqti, ishlov beriladigan maydonning qisqarishi, suv yoki pestitsid tejalishi, mehnat sarfining kamayishi va hosil sifati barqarorligi shular jumlasidandir. Olingan ma’lumotlarni dispersiya, korrelyatsiya va regressiya tahlillari asosida qayta ishlash iqlim omillari bilan texnologik omillar ta’sirini ilmiy asosda ajratish imkonini beradi.

XULOSALAR

1. Iqlim o‘zgarishi sharoitida meva-uzumchilik tarmog‘ining barqaror rivojlanishi suv, tuproq, o‘simlik va mikroiqlim holatini aniq boshqarishga asoslangan innovatsion texnologiyalarni kompleks joriy etishni talab qiladi.

2. Tomchilatib sug‘orish va fertigasiyani tuproq namligi sensorlari, avtomatik meteorologik stansiyalar hamda evapotranspiratsiya ma’lumotlari bilan bog‘lash suv va oziqa resurslarini plantatsiyaning real ehtiyojiga mos boshqarish imkonini beradi.

3. Dron, sun’iy yo‘ldosh, GIS va raqamli fitosanitar monitoring bog‘ va tokzorlarda stress hamda zararlanish o‘choqlarini erta aniqlash, agrotexnik tadbirlarni differensial tashkil etish va resurs sarfini optimallashtirishda istiqbolli hisoblanadi.

4. Intensiv bog‘ va tokzorlarni barpo etishda iqlimga mos nav-payvandtag kombinatsiyasi, ekish sxemasi, shpaler, mikroiqlimni himoyalovchi konstruksiyalar va hosil yuklamasini boshqarish tizimi hududning tuproq-iqlim sharoitiga mos tanlanishi zarur.

5. Innovatsion texnologiyalar samaradorligi hosildorlik bilan cheklanmasdan, suv va energiya tejamkorligi, mahsulot sifati, fitosanitar holat, iqtisodiy rentabellik va uzoq muddatli ekologik barqarorlik bo‘yicha kompleks baholanishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report. Cambridge University Press, 2022.

2. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Chapter 5: Food, Fibre and Other Ecosystem Products. Cambridge University Press, 2022.

3. FAO. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

4. FAO. Mapping affordable and transferrable climate-smart technologies for smallholder farmers. Rome, 2024.

5. World Bank. Uzbekistan to Modernize Its Irrigation Infrastructure with World Bank Support. 2025.

6. Dala tajribalarini olib borish metodikasi. O‘zPITI. Toshkent, 2007.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985.

8. Ostonaqulov T.E., Narziyeva S.X., G‘ulomov B.X. Mevachilik asoslari va meva ekinlari agrotexnikasi bo‘yicha o‘quv adabiyotlari. Toshkent.

9. Uzumchilik va bog‘dorchilikda suv tejovchi sug‘orish hamda intensiv texnologiyalar bo‘yicha ilmiy-uslubiy tavsiyalar. Toshkent.

UO‘K:631.4.40.3.17

SUN’IY YO‘LDOSH MA’LUMOTLARI ASOSIDA O‘SIMLIKLAR QOPLAMI HOLATI VA TUPROQ NAMLIGINI FAZOVIY TAHLIL QILISH HAMDA XARITASHLASH

Xaitov Islom Nurboy o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
Mamatqulov Zohid Jonqobilovich,
“TIQXMMI” Milliy tadqiqotlar universiteti dotsenti.
islomxaitov2095@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada masofadan zondlash ma’lumotlari va spektral indekslar (NDVI va NDWI) yordamida sug‘oriladigan o‘simliklar qoplami hamda namlik ko‘rsatkich darajalarini baholash va fazoviy xaritaga tushirish usullari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot jarayonida Landsat suniy yo‘ldosh suratlari

tahlil qilinib, kamchiliklari va afzalliklari to‘g‘risida fikrlar aytilgan. Natijada hududning o‘simliklar qoplami va namlik darajalari tabaqalashtirib ko‘rsatuvchi zamonaviy raqamli xaritalar tuzilgan.

Kalit so‘zlar: Tuproq sho‘rlanishi, masofadan zondlash, spektral indekslar, GIS, Sentinel, Landsat, xaritashlash

Аннотация. В данной статье рассмотрены методы оценки и пространственного картографирования состояния растительного покрова и показателей влажности на орошаемых землях с использованием данных дистанционного зондирования и спектральных индексов (NDVI и NDWI). В ходе исследования проанализированы спутниковые снимки Landsat, а также рассмотрены их преимущества и недостатки. В результате созданы современные цифровые карты, отражающие дифференцированные уровни растительного покрова и влажности исследуемой территории.

Ключевые слова: Засоление почв, дистанционное зондирование, спектральные индексы, ГИС, Sentinel, Landsat, картографирование.

Abstract. This article examines methods for assessing and spatial mapping of vegetation cover and moisture levels in irrigated lands using remote sensing data and spectral indices (NDVI and NDWI). During the research, Landsat satellite images were analyzed, and their advantages and disadvantages were discussed. As a result, modern digital maps reflecting the differentiated levels of vegetation cover and moisture of the study area were created.

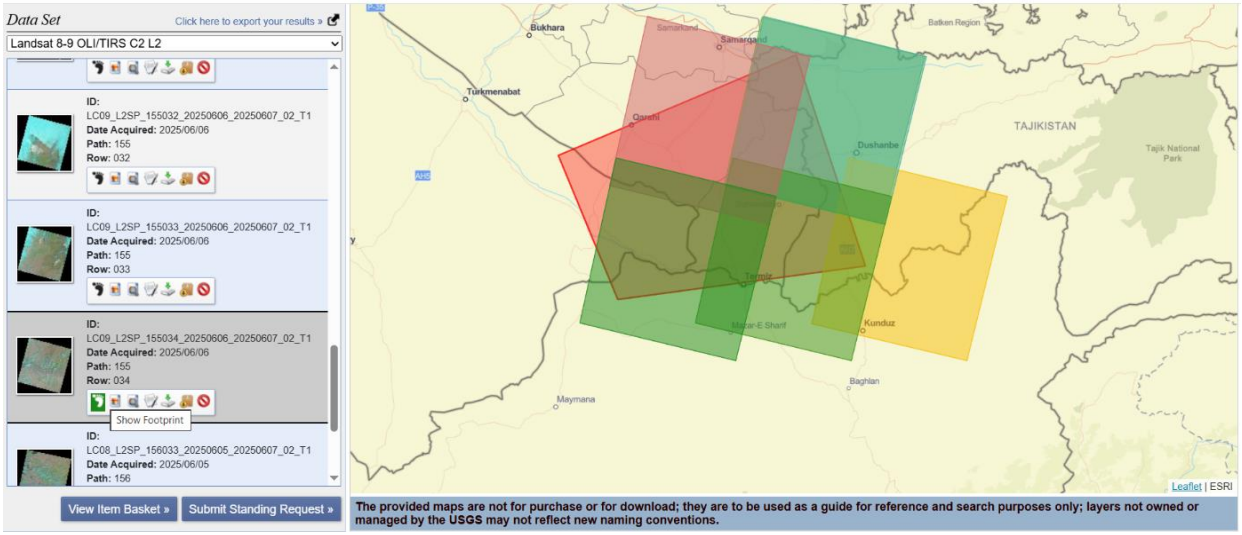
Keywords: Soil salinity, remote sensing, spectral indices, GIS, Sentinel, Landsat, mapping.

Kirish. Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining tanqisligi va antropogen ta’sirlar natijasida qishloq xo‘jaligi yerlarining ekologik holati keskin o‘zgarib borishi kuztilmoqda. Bunday sharoitda yer resurslarini samarali boshqarish, ulardan unumli foydalanish hamda qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini barqaror saqlab qolish uchun tuproq va o‘simlik qoplami holatini o‘z vaqtida aniqlash hamda tezkor kuzatib borish muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproq namligi va o‘simliklar qoplami (vegetatsiya) holati bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan asosiy ekologik omillardan biri hisoblanadi. Tuproqdagi namlik miqdori normada bo‘lganda o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va ularning umumiy biomassa hosil bo‘lish jarayonlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Sun’iy yo‘ldosh orqali olingan ko‘p spektrali suratlari (Landsat) hamda turli spektral indekslar (masalan, NDVI, NDWI) yordamida hududlarning vegetatsiya holati va tuproq namligini katta maydonlarda bir vaqtning o‘zida aniqlash imkoniyati mavjud hamda hududning raqamli tematik xaritalari yaratildi.

Adegoke va Karlton fikrlariga ko‘ra , yog‘ingarchilik va harorat suv balansiga bevosita ta’sir ko‘rsatib, tuproq namligi rejimining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi, bu o‘z navbatida o‘simliklar o‘sishiga ta‘sir qiladi. Shuningdek, harorat o‘simliklar fenologiyasi va o‘sishiga ham to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, tuproq namligi yog‘ingarchilik, harorat, bug‘lanish-transpiratsiya va o‘simliklar holatini o‘zaro bog‘lovchi muhim parametr sifatida tan olingan. O‘simliklar holatini baholash uchun eng keng tarqalgan o‘simlik indeksi normallashtirilgan farq o‘simlik indeksidir(NDVI). Turli kechikishlar bilan NDVI va tuproq namligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatishni maqsad qilganligi ta’kidlangan[1]. Y.Karimi va boshqalarning aytishicha, masofadan zondlash texnologiyalari bizga tabiiy resurslar monitoringi jumladan o‘simliklar va tuproq resurslarini ham kuzatish imkoniyatini berganligi aytilgan[2]. D.M. Ottinger va boshqalarning fikrlariga ko‘ra, agro-ekologik monitoring olib borish orqali qishloq xo‘jaligi yerlarining sifat va miqdoriy holatidagi o‘zgarishlarni operativ, davriy va asosiy (boshlang‘ich) kuzatuvlar tizimi bo‘lib, yerlarni masofadan zondlash materiallaridan foydalangan holda amalga oshiriladi. U ekinlarning holati bo‘yicha ma’lumot beradi, bu esa resurslardan samarali foydalanish bilan birga, hosildorlikni oshirishga, yo‘qotishlarni kamaytirishga va ishlab chiqarish omillariga ketadigan xarajatlarni qisqartirishga imkon yaratilishini ta’kidlagan [3]. N.M.Khan va boshqalarning fikricha, NDWI suv obyektlari yoki namlik bilan bog‘liq signallarni ajratishda, NDSI esa sho‘rlanishga moyil ochiq tuproq maydonlarini aniqlashda qo‘llanilganligi aytilgan[4]. Raqamli texnologiyalar orqali meliorativ yerlar monitoringini yuritish zamonaviy qishloq xo‘jaligi va yer resurslarini boshqarish tizimida muhim o‘rin tutadi. Ushbu yondashuv an’anaviy usullarga nisbatan ancha samarador bo‘lib, suv resurslari va ekin maydonlarining meliorativ holatini aniq baholash imkonini berishini ta’kidlagan [5]. Ushbu izlanishda sug‘oriladigan maydonlarda masofadan zondlash texnologiyalari orqali o‘simlik unib chiqishi va salomatligini monitoring qilish, tuproq namligi va nishabligini baholash, real-vaqt havo haroratini bilish kabi jarayonlarni tavsiflanganligi aytilgan[6].

Uslub va manbalar. Tadqiqotni olib borishda Landsat 8-9 kosmik tasvirlari Earthexplorer geoportalidan 2020–2026-yillardagi vegetatsiya hamda namlik davri yuklab olindi va masofaviy ma’lumotlarni qayta ishlash va geoaxborot tahlili bir necha bosqichli algoritmlar zanjiri orqali amalga oshirildi (1-rasm). Sun’iy yo‘ldosh kanallaridan olingan tasvirlar ArcGIS Pro dasturi asosida (B1-B7) “Composite Bands” usuli bilan birlashtirildi va tuman chegarasi bo‘yicha “Clip

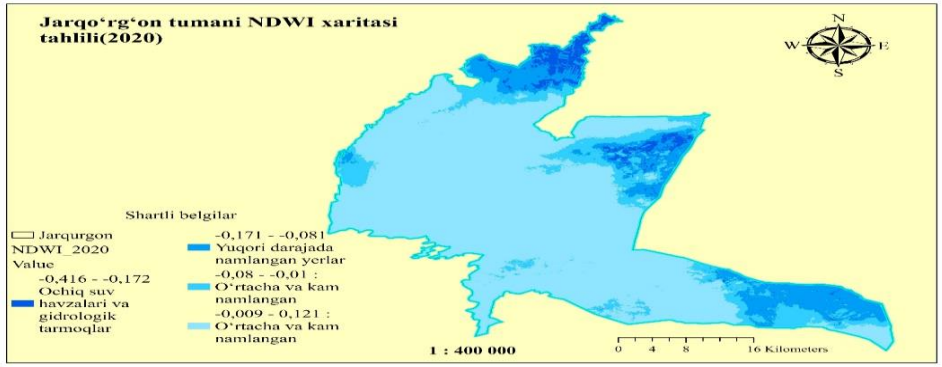
raster” asbobi yordamida qirqib olindi. Barcha ma’lumotlar WGS 1984 UTM Zone 42N koordinatalar tizimiga o‘tkazildi.

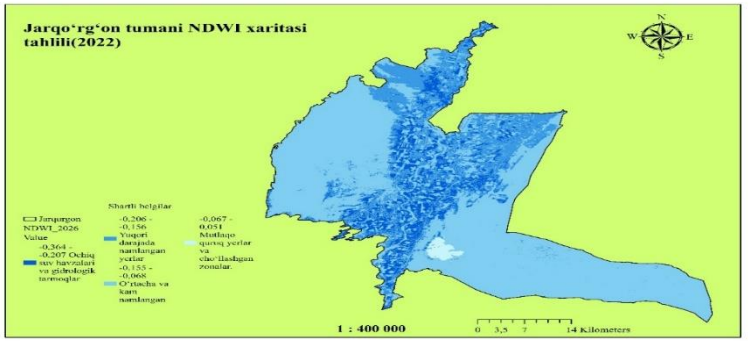


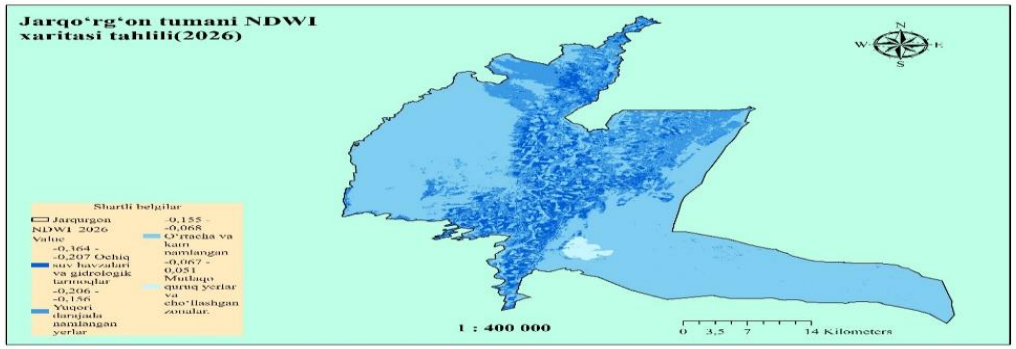
1-rasm. Earthexplorer geoportalidan yuklab olingan tasvirlar.

Natijalar. Yillar kesimida (2020–2022-2026-yy.) Jarqo‘rg‘on tumani NDWI namlik ko‘rsatkichlari tahlili: Landsat kosmik tasvirlari yordamida olingan ko‘p yillik NDWI tahlillari Jarqo‘rg‘on tumanida gidrologik namlik rejimining yil sayin pasayib borayotganini (qurg‘oqchillik tendensiyasini) ko‘rsatmoqda. 2020-yilda tumandagi eng yuqori namlik ko‘rsatkichi +0.121 ni tashkil etib, Surxondaryo o‘zani va gidromorf zonalarda suv balansi barqaror bo‘lganini tasdiqlaydi. Biroq, bu ko‘rsatkich 2022-yilga kelib +0.061 gacha, 2026-yilga kelib esa +0.051 gacha pasaygan. Ushbu dinamika keyingi yillarda iqlim o‘zgarishi va transchegaraviy suv resurslarining kamayishi hisobiga Jarqo‘rg‘on tumanida quruqlashayotgan maydoni ortayotganligi ko‘rishimiz munkin (2-rasm).

2 - jadvaldan ko‘rinib turibdiki, 2026-yilga kelib vaziyat yana salbiy tomonga o‘zgargan. 2022-yildagi yashil maydonlarning salmoqli qismi qisqarib, qizil va to‘q sariq zonalar tuman janubi va chekka qismlaridan markazga qarab qayta yoyilgan. Biroq, 2020-yildagiga nisbatan ekin maydonlarining o‘zagi (yashil chiziqlar) saqlanib qolgan, bu esa sug‘orish tizimlari qisman optimallashtirilganini, lekin umumiy qurg‘oqchilik va sho‘rlanish baribir ustunlik qilganini anglatadi.







2-rasm. Jarqo‘rg‘on tumani NDWI xaritasi tahlili(2020-2022-2026-yillar)

2-jadval

Hudud Turi (Klassifikatsiya)	2020-yil	2022-yil	2026-yil	Dinamik Tendensiya (Trend)
Qizil zona (O‘simliksiz yerlar, sho‘rxok, qumloqlar)	**Maksimal yuqori**	**Kuchsiz pasayish**	**Qayta ortish**	Turg‘un bo‘lmagan anomal tendensiya
Sariq / Och yashil zona (Siyrak o‘simliklar, yaylovlar)	O‘rtacha	Maksimal kengayish	Kamayish	Iqlim va namlikka o‘ta ta’sirchan
To‘q yashil zona (Zich vegetatsiya, ekinzorlar)	Cheklangan (Faqat daryo bo‘yi)	Sezilarli o‘sish	Tarqoq va qisqargan	Sug‘orish suvi balansiga bog‘liq

Landsat yo‘ldosh tasvirlari asosida Jarqo‘rg‘on tumanining 2020, 2022 va 2026-yillar may oyidagi vegetatsiya holati

Xulosa. Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va zamonaviy GIS texnologiyalari asosida o‘simliklar qoplami hamda tuproq namligining fazoviy tarqalish qonuniyatlarini o‘rganish, ularning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qilish hamda hududning raqamli tematik xaritalarini yaratib keyingi o‘zgarishlarni bevosita kuzatib, monitoring qilish imkoniyati mavjuddir. Landsat ma’lumotlari asosida tadqiqot hududining tuproq namligi va vegetatsiya ya’ni o‘simliklar holatini tabaqalashtirib ko‘rsatuvchi yillar kesimida zamonaviy raqamli tematik xaritalari yaratildi. Bu xaritalar hududdagi yerlarning agro-ekologik holatni monitoring qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Adegoke, J.O.; Carleton, A.M. Relations between Soil Moisture and Satellite Vegetation Indices in the U.S. Corn Belt. J. Hydrometeorol. 2002, 3, 395–405. [CrossRef].

2. Karimi, Y. Prasher, O. Patel, M. & Kim, H. (2014) Application of support vector machine technology for weed and nitrogen stress detection in Precision Agriculture. Journal of Computers and Electronics in Agriculture. 51 (1–2). Pp.99–109.

3. Ottinger D.M., Gusev A.S., Inshyeva V.A., D.M., Lopukhov V.M., Anisimov Yu.B. Agro-ecological monitoring of the territory of the Chelyabinsk agriculture research institute // BIO Web of Conferences 139**,** 01006 (2024) AgriScience2024. – B. 2.

4. Khan, N. M., Rastoskuev, V. V., Sato, Y., & Shiozawa, S. (2005). Assessment of hydrosaline land degradation by using a simple approach of remote sensing indicators. 369 Agricultural Water Management, 77(1– 3), 96–109. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2004. 09.038.

5. Turayev R.A., Atakulov T.U. Meliorativ yerlar monitoringini yuritishda raqamli va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish // O‘zbekiston zamini. -2025. - №1, - B. 8.

6. Shavazov T.K., Anorkulov A.A., Qo‘ldoshev S.R. Masofadan zondlash ma’lumotlari asosida o‘simlik va tuproq tahlilini yuritish tizimini takomillashtirish // “O‘zbekistonda yer resurslarini boshqarishning ustuvor yo‘nalishlari: muammo va yechimlar” .2023. – B. 328.

UO‘K: 634.25:631.526.32

O‘ZBEKISTONDA YETISHTIRILGAN SHAFTOLI MEVALARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

Ergashev Tohirbek Furqat o‘g‘li
Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi
ergashevtoxirbek195@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Farg‘ona viloyati tuproq-iqlim sharoitida o‘stirilgan to‘qqizta shaftoli (*Prunus persica* L. Batsch) navining pomologik-biometrik ko‘rsatkichlari - meva massasi, chiziqli o‘lchamlari, shakl indeksi, et va danak nisbati uch yil (2022–2024 yy.) davomida qiyosiy tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, meva massasi navlararo 76,7 g (Oq luchchak) dan 195,4 g (Chempion) gacha keng o‘zgaruvchanlikka ega bo‘ldi. Et chiqimi 92,7–95,3%, danak ulushi esa 4,7–7,3% oralig‘ida qayd etildi. Yirik mevali navlarda et chiqimining yuqori, danak ulushining esa past ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar navlarni iste'mol, saqlash va sanoat qayta ishlash yo‘nalishlari bo‘yicha baholash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar. shaftoli, nav, meva massasi, shakl indeksi, et chiqimi, danak ulushi, pomologik ko‘rsatkichlar, Farg‘ona.

Kirish. Shaftoli (*Prunus persica* L. Batsch) - mo‘'tadil iqlim mintaqasida keng tarqalgan danakli mevali ekinlardan bo‘lib, yuksak oziqaviy va davolovchi qiymati, shuningdek bozorbopligi bilan alohida ajralib turadi [4; 5]. Mevaning tarkibida inson organizmi uchun zarur bo‘lgan qandlar (ustunlik qiluvchi saxaroza), organik kislotalar, askorbin kislotasi, fenol birikmalari va karotinoidlar mujassamlashgan [5; 13]. Respublikamizda meva-sabzavotchilikni jadal

rivojlantirish va aholini sifatli mahsulot bilan ta'minlash ustuvor vazifalardan hisoblanib, bunda istiqbolli navlarni tanlash hamda ularning xo‘jalik-biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi [4].

Navlarni obyektiv baholashda mevaning biometrik (pomologik) ko‘rsatkichlari - massasi, o‘lchamlari, shakli hamda et va danak o‘rtasidagi nisbat asosiy mezon bo‘lib xizmat qiladi, chunki aynan ushbu belgilar navning tijorat qiymati, mexanik ta'sirlarga chidamliligi, saqlanuvchanligi va qayta ishlashbopligini belgilaydi [1; 2]. Xususan, meva massasi va yirikligi mahsulotning bozor narxini belgilovchi muhim omil bo‘lib, ekvator diametri bilan yuqori darajada bog‘langan [3]. Mevaning shakli esa shakl indeksi (balandlikning diametrga nisbati) orqali miqdoriy ifodalanadi; bu ko‘rsatkich UPOV va ECPGR tizimlaridagi sifatiy (vizual) bahoga qaraganda aniqroq va takrorlanuvchan natija beradi [12].

Et chiqimi, ya'ni et massasining umumiy meva massasiga nisbati, navning ham yangi holda iste'mol, ham qayta ishlash qiymatini aks ettiradi va odatda meva yirikligi bilan musbat bog‘lanishda bo‘ladi [2]. Ayni vaqtda, biometrik ko‘rsatkichlar mevaning saqlash jarayonidagi holati va sovuq ta'siriga chidamliligini baholashda ham ahamiyatlidir [11].

Jahon miqyosida shaftoli va nektarin navlarining meva hamda danak biometriyasi keng o‘rganilgan [1], morfologik-pomologik belgilar bo‘yicha navlar tasniflangan [2] va meva yirikligi hamda shakliga ta'sir etuvchi omillar aniqlangan [3]. Ayrim navlar (jumladan Big top, Kaldes 2000) tarkibi va sifati yuzasidan tadqiqotlarga ega [13; 14]. O‘zbekistonda shaftoli navlarining fenologik va xo‘jalik-biologik xususiyatlari ayrim mahalliy tadqiqotlarda ham yoritilgan [16]. Biroq Farg‘ona viloyati sharoitida, ayniqsa Ekstrim 514 kabi nisbatan yangi navlar bo‘yicha biometrik ma'lumotlar yetarli emas.

Tadqiqotning maqsadi - Farg‘ona viloyati sharoitida yetishtirilgan to‘qqizta shaftoli navining meva biometrik ko‘rsatkichlarini kompleks o‘rganish va navlararo tafovutlarni aniqlashdan iborat.

Material va metodlar Tadqiqot 2022–2024 yillarda Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti sharoitida bajarildi. Tadqiqot obyekti sifatida to‘qqizta shaftoli navi - Chempion (nazorat), Elberta, Ekstrim 514, Vostok, Lola, Super lola, Oq luchchak, Big top va Kaldes 2000 tanlab olindi.

Namuna olish. Mevalar to‘liq pishish fazasida yig‘ib olinib, har navdan tasodifiy tartibda 25 donadan namuna ajratildi; o‘lchovlar 3–4 takrorda amalga

oshirilib, uch yillik (2022–2024 yy.) ma'lumotlarning o‘rtacha qiymati hisoblandi [1]. Tahlilga bir xil yetilish darajasidagi, sog‘lom mevalar tanlandi.

O‘lchash usullari. Meva va danak massasi raqamli analitik tarozida 0,01 g aniqlikda o‘lchandi; et danakdan ajratilib, danak alohida tortildi [1]. Mevaning balandligi (h — qutb o‘qi yo‘nalishida), katta diametri (D — ekvator bo‘ylab) va kichik diametri (d) raqamli shtangensirkul yordamida millimetrda aniqlandi [1; 3].



1-rasm. Meva o‘lchamlarini raqamli shtangensirkul yordamida o‘lchash



2-rasm. Navlar kesimida meva biometrik ko‘rsatkichlarini aniqlash

Hisoblash formulalari. Quyidagi ko‘rsatkichlar hisoblab chiqildi:

Shakl indeksi = meva balandligi (h) / katta diametri (D)

Et massasi, g = meva massasi − danak massasi

Et chiqimi, % = (meva massasi − danak massasi) / meva massasi × 100

Danak ulushi, % = danak massasi / meva massasi × 100

Statistik tahlil. Tajriba ma'lumotlari dispersion tahlil (ANOVA) usulida qayta ishlanib, navlar o‘rtasidagi farqning ishonchliligi NSR_{05} ($P \leq 0,05$) ko‘rsatkichi orqali baholandi; belgilarning o‘zgaruvchanligini tavsiflash maqsadida variatsiya koeffitsiyenti (V, %) aniqlandi [15].

Natijalar va ularning tahlili

O‘rganilgan navlarning meva biometrik ko‘rsatkichlari bo‘yicha uch yillik o‘rtacha ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Shaftoli navlari mevalarining biometrik ko‘rsatkichlari (2022–2024 yy. o‘rtachasi)

№	Nav	Meva massasi, g	Baland-ligi h, mm	Katta diam. D, mm	Kichik diam. d, mm	Shakl indeksi h/D	Danak massasi, g	Et massasi, g	Et chiqimi, %	Danak ulushi, %
1	Champion	195,4	75,0	64,8	63,2	1,16	9,2	186,2	95,3	4,7
2	Elberta	150,3	73,1	61,2	58,5	1,19	8,1	142,2	94,6	5,4
3	Ekstrim 514	183,1	70,1	70,3	70,2	1,00	8,6	174,5	95,3	4,7
4	Vostok	133,2	65,2	62,1	62,0	1,05	7,3	125,9	94,5	5,5
5	Lola	83,5	56,3	54,5	53,6	1,03	6,0	77,5	92,8	7,2
6	Super lola	80,3	52,9	52,9	53,2	1,00	5,9	74,4	92,7	7,3
7	Oq luchchak	76,7	51,1	50,9	50,8	1,00	5,4	71,3	93,0	7,0
8	Big top	149,4	63,3	61,8	61,5	1,02	7,8	141,6	94,8	5,2
9	Kaldes 2000	129,2	64,6	61,9	61,1	1,04	7,1	122,1	94,5	5,5

Meva massasi. Navlar meva massasi bo‘yicha yaqqol tafovutlandi: eng past ko‘rsatkich Oq luchchak navida (76,7 g), eng yuqorisi esa Champion navida (195,4 g) qayd etilib, tafovut taxminan 2,5 barobarni tashkil etdi. Yiriklik darajasiga ko‘ra navlar uch guruhga ajratildi: yirik mevali (>140 g) - Champion (195,4 g), Ekstrim 514 (183,1 g), Elberta (150,3 g) va Big top (149,4 g); o‘rtacha mevali (120–140 g) - Vostok (133,2 g) va Kaldes 2000 (129,2 g); mayda mevali (<90 g) - Lola (83,5 g), Super lola (80,3 g) va Oq luchchak (76,7 g). Yirik mevali navlar tijorat jihatdan ustuvor hisoblanadi [2; 3].

Meva o‘lchamlari va shakli. Mevaning balandligi 51,1 mm (Oq luchchak) dan 75,0 mm (Champion) gacha, katta diametri esa 50,9–70,3 mm oralig‘ida o‘zgarib, ushbu ko‘rsatkichlar meva massasiga mutanosib ravishda ortdi. Shakl indeksi (h/D) 1,00–1,19 doirasida bo‘lib, navlar shaklining xilma-xilligini ko‘rsatdi. Elberta (1,19) va Champion (1,16) navlarida indeks birdan sezilarli yuqori bo‘lib, mevalar cho‘zinchoq (ovalsimon) shaklga ega; Ekstrim 514, Super lola va Oq luchchak navlarida indeks 1,00 ga teng bo‘lib, mevalar deyarli

sharsimon (dumaloq) shaklda bo‘ldi. Shakl indeksi navni farqlash va tasniflashda obyektiv ko‘rsatkich sifatida xizmat qiladi [3; 12].

Et chiqimi va danak ulushi. Et chiqimi navlar kesimida 92,7% (Super lola) dan 95,3% (Chempion va Ekstrim 514) gacha, danak ulushi esa 4,7–7,3% oralig‘ida o‘zgardi. Tahlil natijalari ushbu ikki ko‘rsatkich o‘rtasida teskari bog‘lanish mavjudligini ko‘rsatdi: et chiqimi yuqori bo‘lgan navda danak ulushi past bo‘ldi. Diqqatga sazovor jihati shundaki, yirik mevali navlarda (Chempion, Ekstrim 514 — 95,3%; Big top — 94,8%) et chiqimi yuqori, mayda mevali navlarda (Super lola — 92,7%; Lola — 92,8%; Oq luchchak — 93,0%) esa nisbatan past kuzatildi. Buning sababi shundaki, mayda mevada danakning nisbiy ulushi katta (7,0–7,3%), yirik mevada esa kichik (4,7%) bo‘ladi. Yuqori et chiqimi navning mahsulot chiqimi va iqtisodiy samaradorligini oshiradi [2].

Meva yirikligi bilan et chiqimi o‘rtasidagi bog‘lanish. Olingan ma'lumotlar meva massasi ortishi bilan et chiqimining ortib, danak ulushining kamayishini tasdiqladi. Ushbu qonuniyat navlarni tanlashda amaliy ahamiyatga ega, zero yuqori et chiqimi mahsulot chiqimini va rentabellikni oshiradi.

Xorijiy manbalardagi shaftoli biometriyasi ma'lumotlari bilan qiyoslaganda, olingan natijalar umumiy muvofiqlikda bo‘ldi [1; 2]. Shu bilan birga, Ekstrim 514 navi yuzasidan adabiyotda biometrik ma'lumot deyarli uchramaydi — mazkur navning Farg‘ona sharoitidagi yirik mevasi (183,1 g) va yuqori et chiqimi (95,3%) ilk marotaba aniqlanib, tadqiqotning ilmiy yangiligini tashkil etdi. Big top va Kaldes 2000 navlari bo‘yicha olingan natijalar ularning mavjud tavsifiga mos keldi [13; 14].

Xulosa Farg‘ona viloyati sharoitida yetishtirilgan to‘qqizta shaftoli navining meva massasi keng oraliqda — 76,7 g (Oq luchchak) dan 195,4 g (Chempion) gacha o‘zgardi; navlar yiriklik bo‘yicha yirik, o‘rtacha va mayda mevali guruhlarga ajratildi. Shakl indeksi (h/D) 1,00–1,19 oralig‘ida bo‘lib, Elberta va Chempion navlari ovalsimon, Ekstrim 514, Super lola va Oq luchchak navlari sharsimon mevaga ega ekanligini ko‘rsatdi.

Et chiqimi 92,7–95,3%, danak ulushi 4,7–7,3% ni tashkil etib, bu ikki ko‘rsatkich o‘rtasida teskari bog‘lanish qayd etildi: yirik mevali navlarda et chiqimi yuqori, danak ulushi past bo‘ldi. Ekstrim 514 navining Farg‘ona sharoitidagi biometrik ko‘rsatkichlari ilk bor aniqlanib (yirik meva 183,1 g va yuqori et chiqimi 95,3%), tadqiqotning ilmiy yangiligini belgiladi. Yuqori et chiqimiga ega yirik mevali navlar (Chempion, Ekstrim 514, Elberta, Big top) saqlash va tijorat nuqtai nazaridan istiqbolli bo‘lib, saqlash texnologiyasi uchun tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhivondov A., Savchovska S., Pandova S. va b. Biometric data of peach and nectarine fruit and stones // *Agricultural Science and Technology*. — 2021. — Vol. 13, № 3. — P. 3–8.

2. Khadivi A. va b. Morphological and Pomological Characterizations of Peach [Prunus persica (L.) Batsch] Accessions // *Food Science & Nutrition*. — 2025. — Vol. 13. — Article e70501.

3. Genetic and phenotypic analyses reveal major quantitative loci associated to fruit size and shape traits in a non-flat peach collection // *Horticulture Research*. — 2021. — Vol. 8. — Article 219.

4. Manganaris G.A., Minas I., Cirilli M., Torres R., Bassi D., Costa G. Peach for the future: a specialty crop revisited // *Scientia Horticulturae*. — 2022. — Vol. 305. — Article 111390.

5. Gil M.I., Tomás-Barberán F.A., Hess-Pierce B., Kader A.A. Antioxidant capacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C contents of nectarine, peach, and plum cultivars from California // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. — 2002. — Vol. 50, № 17. — P. 4976–4982.

6. Farina V., Lo Bianco R., Mazzaglia A. Evaluation of late-maturing peach and nectarine fruit quality // *Agriculture*. — 2019. — Vol. 9, № 9. — Article 189.

7. Zhang B., Peng B., Zhang C. va b. Determination of fruit maturity and its prediction model based on the pericarp index of absorbance difference (IAD) for peaches // *PLoS One*. — 2017. — Vol. 12, № 5. — Article e0177511.

8. Gonçalves R.G., Couto J., Almeida D.P.F. On-tree maturity control of peach cultivars // *Scientia Horticulturae*. — 2016. — Vol. 209. — P. 293–299.

9. Bonora E., Noferini M., Vidoni S., Costa G. Modeling fruit ripening for improving peach homogeneity in planta // *Scientia Horticulturae*. — 2013. — Vol. 159. — P. 166–171.

10. Infante R., Contador L., Rubio P., Mesa K., Meneses C. Non-destructive monitoring of flesh softening in stone fruit // *Postharvest Biology and Technology*. — 2011. — Vol. 61. — P. 35–40.

11. Lurie S., Crisosto C.H. Chilling injury in peach and nectarine // *Postharvest Biology and Technology*. — 2005. — Vol. 37, № 3. — P. 195–208.

12. ECPGR Priority Descriptors for Peach (CPVO, UPOV, IBPGR asosida). — 2013. — 12 p.

13. Evaluation of the Fruit Quality and Phytochemical Compounds in Peach and Nectarine Cultivars // *Plants*. — 2023. — Vol. 12, № 8. — Article 1618.

14. Cirilli M. va b. Evaluation of antioxidant compounds and total sugar content in a nectarine (Venus × Big Top) progeny // *International Journal of Molecular Sciences*. — 2011. — Vol. 12, № 10. — P. 6919–6935.

15. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. — Moskva: Agropromizdat, 1985. — 351 b.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR PHYTOSANITARY MONITORING AND ASSESSMENT OF POMEGRANATE DISEASES IN SURKHANDARYA REGION

Yo‘ldosheva Feruza Abduzoir qizi
Doctoral student, Termez State University of Engineering and Agrotechnologies
E-mail: feruzayoldosheva711@gamil.com

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo viloyatida anor kasalliklarini fitosanitar monitoring qilish uchun standartlashtirilgan ilmiy-uslubiy model taklif etiladi. Tizim reprezentativ anorzorlarni tanlash, fenologik bosqichlarga asoslangan dala kuzatuvlari, kasallik tarqalishi va rivojlanishini alohida hisoblash, kodlangan namuna olish, klassik laboratoriya diagnostikasi hamda saqlash partiyalarini kuzatishni birlashtiradi. Yagona monitoring kartasi dala, laboratoriya va saqlash ma’lumotlarini umumiy identifikatsiya tizimi orqali bog‘laydi. Taklif etilgan algoritm bir martalik ko‘riklardan voz kechib, fitosanitar holatni baholash va keyingi statistik tahlil uchun taqqoslanadigan, tekshiriladigan hamda ko‘p yillik ma’lumotlar bazasini shakllantirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: anor, fitosanitar monitoring, kuzatuv, kasallik tarqalishi, kasallik rivojlanishi, fenologik kuzatuv, namuna olish, diagnostika, monitoring kartasi, saqlash partiyasi, Surxondaryo.

Аннотация. В статье предложена стандартизированная научно-методическая модель фитосанитарного мониторинга болезней граната в Сурхандарьинской области. Система объединяет выбор репрезентативных садов, полевые обследования по фенологическим фазам, раздельный расчет распространённости и развития болезней, кодированный отбор проб, классическую лабораторную диагностику и мониторинг партий при хранении. Единая карта мониторинга связывает полевые, лабораторные и складские данные через общую систему идентификации. Предлагаемый алгоритм направлен на переход от разовых обследований к сопоставимой, проверяемой и многолетней базе данных, пригодной для оценки фитосанитарного состояния и последующего статистического анализа.

Ключевые слова: гранат, фитосанитарный мониторинг, обследование, распространённость болезни, развитие болезни, фенологическое наблюдение, отбор проб, диагностика, карта мониторинга, партия хранения, Сурхандарья.

Abstract. This article proposes a standardized scientific and methodological model for phytosanitary monitoring of pomegranate diseases in Surkhandarya Region. The system integrates selection of representative orchards, phenology-based field surveys, separate calculation of disease incidence and severity, coded sampling, classical laboratory diagnostics, and lot-based storage monitoring. A unified monitoring card links field, laboratory, and storage records through a single identification system. The proposed algorithm is intended to replace one-time inspections with comparable, verifiable, multi-year data suitable for assessing phytosanitary status and subsequent statistical analysis.

Keywords: pomegranate, phytosanitary monitoring, survey, disease incidence, disease severity, phenological observation, sampling, diagnostics, monitoring card, storage lot, Surkhandarya.

INTRODUCTION. Phytosanitary monitoring is not merely a visual inspection for plant diseases; it is a systematic process aimed at observing the presence, distribution, development rate, and temporal changes of disease within a defined area. In the international plant protection system, surveillance data are regarded as basic information for determining pest or disease status, assessing risk, and supporting management decisions [1]. Therefore, the scientific value of monitoring is determined not by collecting a large number of observations, but by conducting observations in a consistent manner, using repeatable units and a clearly defined recording system.

Diseases occurring in pomegranate orchards may appear in different forms on vegetative organs, flowers, and fruit. International survey studies have used regular inspection of pomegranate plantations from flowering to harvest, sampling from trees and fruit showing disease symptoms, and subsequent isolation of causal agents under laboratory conditions [4]. This approach bases monitoring not merely on a list of symptoms, but on the continuity between field observation and diagnostic examination.

In Surkhandarya Region, pomegranate-growing areas are not uniform in soil and climatic conditions, irrigation, farm management, or cultivar composition; therefore, monitoring design requires territorial stratification. The use of the same observation protocol in agroecologically distinct areas such as Sherobod, Muzrabot, Qiziriq, Angor, Termiz, and Sariosiyo provides a methodological basis for subsequent comparative analysis. Accordingly, the monitoring protocol should

standardize in advance the criteria for selecting sites, the assessment unit, observation period, sample code, and recording format.

The aim of this article is to develop a scientific and methodological monitoring model for observing, recording, and assessing pomegranate diseases under Surkhandarya conditions within a unified field, laboratory, and storage system; to propose the structure of a monitoring card; and to substantiate the practical sequence for calculating disease incidence and severity.

MATERIALS AND METHODS. The article was prepared as a methodological and analytical study. The analysis included the International Plant Protection Convention ISPM 6 standard 'Surveillance', the general principles of the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) standards, studies assessing disease distribution in pomegranate orchards by survey methods, and scientific sources on pomegranate disease epidemiology and postharvest losses [1-6].

The proposed monitoring model consists of three interrelated blocks: 1) field phytosanitary observation; 2) laboratory diagnosis of symptomatic material; and 3) recording disease status by lot and storage unit after harvest. To collect monitoring results in a consistent format, an observation card is proposed with mandatory fields including area, farm, cultivar, tree or fruit unit, phenological stage, symptom, number of affected units, assessment date, sample code, and diagnostic result.

Disease incidence is calculated as the percentage ratio of affected observation units to the total number of units examined: $P = n / N \times 100$, where P is disease incidence, %; n is the number of units on which disease symptoms were recorded; and N is the total number of units examined. When disease severity is assessed using a rating scale, it is calculated in the following general form: $R = \Sigma(a \times b) / (N \times K) \times 100$, where R is disease severity, %; a is the number of units assigned a particular rating; b is the corresponding disease rating; N is the total number of units assessed; and K is the maximum rating of the scale. These two indicators are not interchangeable: incidence indicates how many units are affected, whereas severity expresses the intensity of damage.

Laboratory diagnostics is treated as an independent but field-linked stage of monitoring. Symptomatic material is assigned a separate code, the plant organ and place of origin are recorded, and identification is then performed by plating on culture media, obtaining pure cultures, and evaluating cultural-morphological and microscopic characteristics. This methodological model does not include molecular ITS/PCR or sequencing procedures; identification is limited to the classical phytopathological methods actually used within the dissertation research.

Results and discussion The scientific value of a monitoring system depends less on the number of observations than on the consistent methodological structure of the data. Therefore, in the model proposed for Surkhandarya, the observation unit, selection criteria, visit period, symptom-recording format, sample identifier, and calculation indicators are standardized. This approach creates a data structure suitable for comparing results obtained across districts, farms, and years and for subsequent statistical analysis.

Table 1. Mandatory data to be recorded in phytosanitary monitoring of pomegranate diseases

Monitoring block	Recorded indicator	Methodological purpose
Area and farm	District, farm code, observation plot	Identify the geographical and production source of the observation
Orchard characteristics	Cultivar, orchard age, planting scheme, irrigation type	Stratify data into groups with comparable conditions
Time and phenology	Date, phenological stage, period relative to harvest	Compare observations across the season
Disease record	Organ, symptom type, number of affected and total units	Calculate disease incidence and severity
Sample	Sample code, sampled organ, tree/lot code	Link field and laboratory data
Diagnostics	Isolated culture, morphological characteristics, final conclusion	Link symptoms with the probable causal agent
Storage observation	Lot code, receipt date, examined and affected fruit	Link storage results with the field source

Selection of monitoring areas and observation sites. When monitoring is organized, the concept of a 'general regional observation' is not sufficient in practical terms. In the first stage, areas are grouped according to agroecological and production characteristics, after which observation farms are selected from each group. The purpose of selection is not to find the most severely diseased orchard, but to represent pomegranate-production conditions in the region as fully as possible. Therefore, orchard age, cultivar, irrigation method, planting scheme,

agrotechnical condition, and whether the produce is intended for storage are recorded in the orchard passport.

Selecting observation trees only along roadsides or from conspicuously diseased patches within an orchard may create selection bias. Therefore, trees should be inspected along a predetermined route, for example diagonally or in a zigzag pattern, and observation points should be distributed across different parts of the orchard. International pomegranate surveys have used repeated inspection of numerous orchards from flowering to harvest and collection of symptomatic material for subsequent diagnosis [4]. This experience demonstrates the importance of representativeness and season-long observation.

For each observation unit, in addition to recording 'diseased/not diseased', it is necessary to indicate the organ on which the symptom was observed - shoot, leaf, flower, fruit, or root collar. Several syndromes may occur simultaneously within one farm, and combining them under a single general label such as 'disease present' reduces diagnostic value.

PLANNING OBSERVATION PERIODS ACCORDING TO PHENOLOGICAL STAGES

In phytosanitary monitoring, it is not sufficient to set only a calendar interval such as 'once a month'. In pomegranate, disease symptoms and opportunities for sampling change according to phenological stage. Therefore, observations should be scheduled in relation to stages such as the beginning of vegetation, flowering, fruit set, fruit enlargement, ripening, and harvest. Recording the phenological stage makes it possible to compare observations biologically across years even when dates shift because of weather conditions.

At early stages, symptoms on shoots, leaves, and flowers are recorded; after fruit set, observations focus on the fruit surface and signs of spotting, decay, drying, or disease associated with cracking. Assessment of the phytosanitary status of a field lot near harvest provides the baseline for linking later storage results to the same lot. In this article, the effects of environmental factors on disease risk are not analyzed separately; meteorological variables are intended only as auxiliary metadata describing the date of observation.

SEPARATE ASSESSMENT OF DISEASE INCIDENCE AND SEVERITY. Descriptive expressions such as 'high disease' or 'low disease' are insufficient for scientific analysis of monitoring data. Incidence and severity must be calculated separately. For example, very mild symptoms may occur on many trees in an orchard; in such a case incidence is high, but disease severity is low. Conversely, disease may occur on only a few trees but develop very severely on

individual trees or fruit. Thus, the two indicators provide different biological information.

Table 2. Recommended phenological stages and observation targets for phytosanitary monitoring

Stage	Main observation target	Condition to be recorded	Need for sampling
Beginning of vegetation	Shoot, bud, leaf	Dieback, necrosis, spots, wilting symptoms	For typical and new symptoms
Flowering	Flowers and young vegetative organs	Spotting, drying, deformation	From symptomatic flowers and tissues
Fruit set	Young fruit, fruit stalk	Spots, onset of decay, injury	For typical lesions
Fruit enlargement	Fruit, leaf, shoot	Disease foci and severity	When disease type is uncertain
Ripening	Fruit and fruit-bearing branches	Decay, spots, mummification, and other symptoms	For linking field and storage observations
Harvest	Harvest lot	Proportion of affected fruit and lot code	Baseline sample for storage monitoring
Storage period	Fruit by lot	New symptoms, decay, and losses	For new or uncertain rots

For disease incidence, the observation unit must be clearly defined in advance: tree, fruit, leaf, or shoot. Changing the assessment unit within one monitoring season makes comparisons difficult. In fruit diseases, tree-level and fruit-level assessments should not be mixed. For example, the 'proportion of diseased trees' reflects orchard-scale incidence, whereas the 'proportion of diseased fruit' reflects the phytosanitary quality of a harvested lot.

If disease severity is determined using a rating scale, the selected scale must remain unchanged across all observations. Scale boundaries should be linked to a clearly visible proportion of symptoms or affected surface area and interpreted consistently among assessors. Agreeing on reference descriptions or control examples before monitoring begins reduces subjective variation among evaluators.

LINKING FIELD OBSERVATION WITH LABORATORY DIAGNOSTICS. A symptom observed in the field does not always constitute

final identification of the causal agent. Similar spots, necroses, or rots may be caused by different fungi, physiological injury, or mixed factors. Therefore, the monitoring protocol should maintain separate fields for 'field diagnosis' and 'laboratory conclusion'. This does not invalidate the initial field observation; rather, it indicates its level of certainty.

During sampling, it is important to assign a unique code to each material. The code may be structured according to area-farm-date-tree or lot sequence. In the laboratory, the results of plating on culture media, isolating pure cultures, describing colony color and growth characteristics, observing microscopic features, and, where necessary, testing pathogenicity are linked to the same code. This prevents the laboratory protocol from becoming disconnected from field observations.

The pomegranate disease literature shows that combining field surveys with isolation and pathogenicity testing is important for determining disease etiology [4]. If diagnostics is similarly organized as the subsequent stage of monitoring under Surkhandarya conditions, data on species composition and disease distribution can be formed within the same spatial and temporal context.

LOT-BASED MONITORING DURING STORAGE. The principal methodological requirement of storage monitoring is to preserve the source identity of the fruit. A fruit lot received into storage should have a code linked to the farm, cultivar, and harvest date recorded during field observation. Otherwise, it becomes difficult to determine which field lot corresponds to decay detected during storage. The literature indicates that some postharvest diseases of pomegranate fruit may be associated with infections initiated in the field [5, 6]. Therefore, storage observation is not a separate study but a continuation of the monitoring data chain.

At each storage inspection, the total number of fruit examined in the lot, the number of newly diseased fruit, symptom type, and visible characteristics of damage should be recorded. When the same lot is inspected periodically, cumulative disease occurrence should be distinguished from the number of new cases. This approach helps determine when new symptoms appear during storage.

Palou and co-authors evaluated the etiology of fungal diseases of pomegranate during storage by classifying affected fruit and identifying causal agents [5]. Such studies demonstrate the diagnostic value of regular inspection of storage lots. In the system proposed for Surkhandarya, storage records are additionally linked to the field passport.

UNIFIED PHYTOSANITARY MONITORING CARD AND DATABASE. The practical output of phytosanitary monitoring should not be a collection of separate notebooks or tables in different formats, but a unified database composed of standardized fields. If each observation row has a unique identifier, the data can later be filtered and compared by district, farm, cultivar, disease type, phenological stage, or storage lot. This structure also simplifies statistical analysis.

It is advisable to distinguish mandatory and optional fields in the monitoring card. Mandatory fields include date, location, farm, cultivar, assessment unit, number of units examined, number of affected units, symptom, and sample code. Additional fields may include photograph code, meteorological observation, agrotechnical measure, laboratory result, storage-lot code, and notes. Such a structure ensures that essential information is not omitted from any observation.

International surveillance principles place particular emphasis on documentation of phytosanitary observations and on clearly indicating the data source and method [1]. Therefore, the monitoring database should preserve not only the result but also metadata describing how the result was obtained. This increases the reproducibility of the scientific work and allows data collection to continue on the same methodological platform in subsequent years.

STEP-BY-STEP MONITORING ALGORITHM FOR SURKHANDARYA Stage 1 - stratify areas and farms, prepare orchard passports, and establish permanent observation points;

Stage 2 - link observations to phenological stages and use the same assessment units at each visit;

Stage 3 - calculate disease incidence and severity separately and record symptoms by plant organ;

Stage 4 - collect coded samples from typical, new, or uncertain symptoms and subject them to classical laboratory diagnostics;

Stage 5 - create a lot code at harvest and link it with subsequent storage observations;

Stage 6 - enter field, laboratory, and storage data into a unified electronic database and, at the end of the season, conduct comparative analysis by district, cultivar, and disease type.

The advantage of this algorithm is that it does not predetermine the cause of disease or generate unverified experimental values. The system first organizes observation and diagnostic data. Only after sufficient multi-year data have been

accumulated will it be scientifically justified to establish statistical relationships between disease dynamics and regional factors, cultivars, or protection measures.

CONCLUSION

For phytosanitary monitoring of pomegranate diseases in Surkhandarya Region, the observation area, assessment unit, phenological period, numbers of examined and affected units, disease rating, sample code, and diagnostic result should be recorded according to a unified protocol. A standardized protocol ensures comparability of data obtained across different districts, farms, and years.

Linking field observation with laboratory diagnostics separates symptomatic assessment from conclusions about the causal agent. Where molecular identification is not used, classical diagnostics based on pure-culture isolation, cultural-morphological and microscopic characteristics, and, when necessary, pathogenicity testing serve as the methodological continuation of the monitoring system.

After harvest, linking storage lots with the field passport through the same identification code ensures continuity of the observation chain. The main purpose of the proposed monitoring card and step-by-step algorithm is not to provide a theoretical description of disease-risk factors, but to create a methodological platform that enables data from the field through the laboratory and storage stages to be collected, checked, and compared in a consistent format.

REFERENCES

1. International Plant Protection Convention (IPPC). ISPM 6: Surveillance. Rome: FAO, revised standard. https://www.ippc.int/en/publications/615/.

2. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). EPPO Standards: General framework for phytosanitary measures and efficacy evaluation. https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_standards.

3. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). PP1 Standards on efficacy evaluation of plant protection products. https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_standards/pp1_list.

4. Yıldız A., Benlioğlu S., Benlioğlu K., Başpınar N., Çaçamer A., Özyılmaz Ü. Diseases and their prevalence on pomegranate orchards in Aydın Province // The Journal of Turkish Phytopathology. - 2018. - Vol. 47. - P. 11-20.

5. Palou L., Taberner V., Guardado A., del Río M.A., Montesinos-Herrero C. Incidence and etiology of postharvest fungal diseases of pomegranate (Punica granatum cv. Mollar de Elche) in Spain // Phytopathologia Mediterranea. - 2013. - Vol. 52, No. 3. - P. 478-489. DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-11581.

6. Munhuweyi K., Lennox C.L., Meitz-Hopkins J.C., Caleb O.J., Opara U.L. Major diseases of pomegranate (Punica granatum L.), their causes and management - A review // Scientia Horticulturae. - 2016. - Vol. 211. - P. 126-139. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.08.016.

7. Mincuzzi A., Picciotti U., Sanzani S.M., Garganese F., Palou L., Addante R., Ragni M., Ippolito A. Postharvest diseases of pomegranate: Alternative control means and a spiderweb effect // Journal of Fungi. - 2023. - Vol. 9. - 808. DOI: 10.3390/jof9080808.

THE ROLE OF AGROECOLOGICAL AND STORAGE FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF POMEGRANATE DISEASES: A SCIENTIFIC-ANALYTICAL APPROACH FOR SURKHANDARYA CONDITIONS

Yo‘ldosheva Feruza Abduzoir qizi
Termez State University of Engineering and Agrotechnologies Doctoral student
E-mail: feruzayoldosheva711@gamil.com
ORCID: 0009-0008-4707-9250

Annotatsiya. Anor (Punica granatum L.) kasalliklarining rivojlanishi o‘simlik fenologiyasi, nav, bog‘ mikroiqlimi, suv va issiqlik stressi, meva po‘sti yaxlitligi, hosil yig‘ish usullari hamda saqlash sharoitlarining o‘zaro ta’siriga bog‘liq. Ushbu sharh o‘suv va saqlash davri kasalliklarini “patogen–xo‘jayin–muhit” tizimida tahlil qilib, bog‘da shakllangan latent infeksiya bilan saqlash davridagi chirish o‘rtasidagi uzviylikni yoritadi. Gullash va meva tugish, namlikning keskin o‘zgarishi, yorilish, quyosh shikasti, mexanik zararlanish, kondensatsiya va sovuq zanjir uzilishlari asosiy xavf omillari sifatida ko‘rsatiladi. Surxondaryo sharoitida monitoring fenologik bosqich, nav, meteorologik va bog‘ sharoitlari, meva shikasti hamda saqlash ko‘rsatkichlarini birgalikda hisobga olishi lozim.

Kalit so‘zlar: anor, agroekologiya, kasalliklar epidemiologiyasi, fenologiya, nav, mikroiqlim, latent infeksiya, mexanik shikastlanish, saqlash, sovuq zanjir, Surxondaryo.

Аннотация. Развитие болезней граната (Punica granatum L.) зависит от взаимодействия фенологии растения, сорта, микроклимата сада, водного и теплового стресса, целостности кожуры плода, способов уборки и условий хранения. В обзоре болезни вегетационного периода и хранения рассматриваются в системе «патоген–хозяин–среда», с акцентом на связь между латентной инфекцией, сформированной в саду, и гнилями,

проявляющимися при хранении. Цветение и завязывание плодов, резкие колебания влажности, растрескивание, солнечные повреждения, механические травмы, конденсация и нарушения холодовой цепи выделены как основные факторы риска. Для условий Сурхандарьи мониторинг должен учитывать фенологическую фазу, сорт, метеорологические и садовые условия, повреждения плодов и параметры хранения.

Ключевые слова: гранат, агроэкология, эпидемиология болезней, фенология, сорт, микроклимат, латентная инфекция, механическое повреждение, хранение, холодовая цепь, Сурхандарья.

Abstract. Pomegranate (Punica granatum L.) disease development depends on the interaction of host phenology, cultivar, orchard microclimate, water and heat stress, rind integrity, harvest practices, and storage conditions. This review analyzes growing- and storage-period diseases within the pathogen-host-environment framework, emphasizing the continuity between latent orchard infection and postharvest decay. Flowering and fruit set, moisture fluctuations, cracking, sun injury, mechanical damage, condensation, and cold-chain disruptions are identified as key risk factors. For Surkhandarya, effective monitoring should integrate phenological stage, cultivar, meteorological and orchard conditions, fruit injury, and storage parameters to support locally calibrated disease forecasting and phytosanitary management.

Keywords. pomegranate, agroecology, disease epidemiology, phenology, cultivar, microclimate, latent infection, mechanical injury, storage, cold chain, Surkhandarya.

INTRODUCTION. Pomegranate is one of the oldest cultivated fruit crops and has high nutritional and economic value. Its biology, fruit development, and ripening processes are complex, and the succession of phenological stages creates different infection windows for disease pathogens [5, 10, 13]. Therefore, explaining pomegranate diseases solely by the presence of a pathogen species is epidemiologically insufficient. Disease development requires the simultaneous occurrence of susceptible host tissue, a virulent pathogen, and a conducive environment.

In perennial fruit crops, this triad changes continuously throughout the growing season. During bud break, flowering, fruit set, rind thickening, physiological ripening, and harvest, the anatomical and physiological condition of plant organs is not the same [5, 10]. Consequently, the same pathogen pressure may produce different disease responses at different phenological stages.

Moreover, the time at which symptoms become visible does not always coincide with the period when infection occurred.

Diseases occurring during the postharvest period of pomegranate are also often not processes that begin de novo in storage. Alternaria, Botrytis, Coniella, Colletotrichum, and several other fungi may penetrate fruit tissues while the fruit is still on the tree, remain latent for a certain period, and become active as the fruit ripens or storage conditions change [1, 3, 7, 8, 9]. Wound pathogens such as Penicillium and Aspergillus, in contrast, readily exploit microinjuries caused during harvesting, transport, grading, and packaging [7, 9].

Although the hot continental conditions of Surkhandarya Region are favorable for pomegranate cultivation, high temperature, drought stress, abrupt changes in irrigation regime, sun injury, and fruit cracking complicate disease epidemiology. Hot and dry conditions may restrict some infections that are strongly dependent on moisture, yet stress factors that reduce the physiological and mechanical integrity of the rind may simultaneously increase the risk of pathogens entering through wounds [4]. Therefore, assessment of disease risk under regional conditions cannot be based solely on rainfall or relative humidity.

The aim of this article is to systematize, on the basis of scientific literature, the agroecological, phenological, cultivar-related, mechanical, and storage factors affecting the development of pomegranate diseases during the growing and storage periods; to analyze their biological and epidemiological interrelationships; and to provide a scientific interpretation of the complex of factors shaping disease risk under Surkhandarya conditions.

MATERIALS AND METHODS. The article was prepared as a narrative-analytical scientific review. Scientific sources concerning pomegranate phenology, fruit development, disease epidemiology, postharvest pathology, storage technology, and cultivar-specific disease responses were comparatively analyzed. The sources were grouped according to phenological susceptibility, climate and microclimate, water and heat stress, cultivar/genotype characteristics, mechanical injury, storage environment, and the pathogen strategy of latent infection or wound-mediated entry [1-14].

The principal methodological basis of the analysis was the pathogen-host-environment triad and the concept of continuity between orchard and storage stages. The effect of each factor was interpreted not as an isolated cause, but in interaction with other factors. For example, the epidemiological importance of rainfall or high humidity was assessed together with phenological stage, tissue

susceptibility, temperature, duration of leaf or fruit surface wetness, and canopy ventilation.

This study does not generate new experimental measurements or unverified statistical results. The tables were compiled from mechanisms described in the scientific literature and from analytical synthesis within this article. Accordingly, they do not present experimental percentages or yield results, but summarize factors that should be recorded during monitoring and their probable biological consequences.

RESULTS AND DISCUSSION. Considering the factors affecting pomegranate disease development within a single epidemiological system shows that disease cannot be attributed to a single cause. The analytically most important factors are summarized in Table 1 according to their biological mechanisms and their effects on disease risk.

Table 1. Biological and epidemiological characterization of factors affecting pomegranate disease development

Factor	Biological mechanism	Potential effect on disease risk	Epidemiological interpretation
Phenological stage	Tissue susceptibility and infection courts change	Timing of latent infection and symptom expression may shift	The timing of infection and symptom expression differs according to phenological stage
Moisture and rainfall	Create a humid microenvironment for spore germination, infection, and sporulation	The infection window may expand for some pathogens	Moisture should be evaluated together with temperature, surface wetness, and canopy microclimate
Heat and drought stress	May weaken rind and plant tissues and increase cracking and sun injury	Entry sites for wound pathogens may develop	Under dry conditions, risk may shift toward wound infection through stress and rind damage
Cultivar/genotype	Rind structure, ripening, physiology, and	Different disease responses may occur under the	Cultivar response is expressed through interaction with the

	defense responses differ	same inoculum pressure	local pathogen population and environment
Mechanical injury	Disrupts the natural protective barrier of the fruit rind	Increases the risk of wound rots	Damaged rind creates entry sites for opportunistic and wound pathogens
Storage environment	Simultaneously affects fruit physiology and fungal growth	Unbalanced conditions may increase decay or physiological injury	Imbalance in the storage regime may intensify decay and physiological weakening

PHENOLOGICAL STAGE AND LATENT INFECTION. Pomegranate phenology determines how the susceptibility of floral organs, young fruit, rind, and vegetative tissues changes over time. Melgarejo et al. standardized the phenological stages of pomegranate, while Rajaei and Yazdanpanah linked structural changes in bud and leaf development with phenology [5, 10]. These findings show that the date of observation alone is insufficient in disease monitoring; the actual phenological stage of the plant should also be recorded.

In latent infections, there may be a substantial interval between pathogen penetration and symptom expression. Alternaria heart rot is a clear example: the disease may develop for a long time without visible external signs and later appear as internal decay when the fruit matures [1, 3]. Therefore, relating symptoms detected during ripening only to the weather conditions prevailing at that time can lead to an incomplete epidemiological interpretation.

During flowering and early fruit formation, floral parts, the calyx, and the surface of young fruit may serve as potential entry sites for pathogens. Although the fruit rind thickens later, infection initiated at an early stage may remain quiescent [1, 3]. Therefore, a disease expressed late in the growing season cannot be explained solely by the environmental conditions prevailing at that time; the probable stage at which infection began should also be considered in epidemiological interpretation.

MOISTURE, RAINFALL, AND ORCHARD MICROCLIMATE. For many fungal pathogens, free water, high relative humidity, or prolonged wetness of plant surfaces supports spore germination, appressorium formation, infection, and

sporulation [8, 9, 14]. However, general humidity and rainfall data recorded at a meteorological station may not fully represent the actual microclimate inside the orchard.

Canopy density, row orientation, irrigation method, air movement, weed status, and crop load influence the duration of moisture retention on flowers, leaves, and fruit surfaces. Therefore, rainfall should not be interpreted as a direct "cause of disease" but as one component of the pathogen-host-environment system. Joint analysis of post-rainfall temperature, duration of wetness, wind, and phenological stage provides biologically meaningful interpretation of disease dynamics.

Under Surkhandarya conditions, periods with low rainfall alone cannot be interpreted as periods without disease risk. Irrigation, especially when it increases humidity within the canopy, dew formation caused by nighttime temperature decline, and condensation developing on fruit accepted for storage may create localized humid microenvironments. Consequently, regional monitoring should combine macro-meteorological and microclimatic indicators whenever possible.

STRESS UNDER HOT AND DRY CONDITIONS AND FRUIT-RIND INTEGRITY A hot and dry climate may reduce the rate of some moisture-dependent infections, but it does not eliminate disease risk. Studies of pomegranate fruit development under hot and dry conditions have demonstrated the sensitivity of rind structure and fruit physiology to environmental stress [4]. Abrupt changes in water supply, high temperature, and solar exposure may cause fruit cracking, sunburn, or microcracks in the rind.

The fruit rind is the principal physical protective barrier of pomegranate. When rind integrity is disrupted, the natural barrier to pathogens is reduced and colonization by opportunistic fungi becomes easier. Insect injury, abrasion against branches, fruit impact, transport in unsuitable containers, or rough grading may all lead to the same biological outcome: the formation of an entry route through wounds [7, 9].

Thus, in arid regions, disease epidemiology cannot be adequately explained by a simple "moisture-driven disease" model. Under such conditions, the chain of "stress - rind injury - wound infection" becomes particularly important. This approach requires the use of comparable recording systems at orchard and postharvest stages, including storage, so that fruit cracking, sun injury, and mechanical damage become integral components of phytopathological monitoring.

ROLE OF CULTIVAR AND GENOTYPE IN DISEASE RESPONSE Pomegranate cultivars and genotypes differ in rind thickness, mechanical strength,

maturity period, biochemical composition, and defense responses [2, 12, 13]. Therefore, disease development may differ even under the same agroecological conditions. Schaller et al. demonstrated substantial differences in resistance among pomegranate cultivars of diverse origins to anthracnose caused by Colletotrichum gloeosporioides [12].

However, a cultivar classified as 'resistant' in another country or against another pathogen population should not automatically be considered resistant under Surkhandarya conditions. Cultivar response is expressed through the interaction among genotype, the local pathogen population, and the environment [12]. Accordingly, cultivar characteristics should be treated as one component of an epidemiological system rather than as an absolute and unchanging property.

CONTINUITY BETWEEN ORCHARD AND STORAGE STAGES. A substantial proportion of decay observed during the postharvest period does not begin randomly after harvest; it may represent the continuation of latent infection established in the orchard [7, 8, 9]. Therefore, to determine the cause of disease during storage, information on fruit origin - orchard, cultivar, phenological status, harvest date, field sanitation, irrigation, and preceding weather conditions - should be retained.

During storage, temperature stability, prevention of condensation, adequate air circulation, and sanitation of storage rooms and containers simultaneously affect fruit physiology and pathogen development [6, 7, 8]. Excessively warm conditions may accelerate fungal growth, whereas a cold regime that is excessively stressful for the fruit may intensify physiological injury and increase susceptibility to secondary deterioration [6, 8].

Management of storage diseases should treat field sanitation, careful harvesting, proper grading, maintenance of the cold chain, and storage hygiene as a single system. Otherwise, good phytosanitary conditions in the orchard may be negated by postharvest injuries, or conversely, an optimal storage regime may fail to provide the expected effect when fruit already carries a high level of latent infection from the orchard.

MECHANICAL INJURY, GRADING, AND LOGISTICS. After harvest, the rind of the fruit is not only an external quality attribute of export-grade produce but also a biological protective layer. Invisible microinjuries create favorable entry sites for Penicillium, Aspergillus, and other wound pathogens [7, 9]. Therefore, every operation from detaching the fruit from the tree to packaging should be assessed from the perspective of phytosanitary risk.

The purpose of grading is not merely to remove fruit with poor external appearance. Excluding cracked, bruised, insect-damaged, or visibly diseased fruit from the lot may reduce inoculum pressure in the storage environment. Particularly in closed packages, localized increases in moisture and inoculum around a severely affected fruit may adversely influence the quality of neighboring fruit [7].

From this perspective, each stage of the export chain - orchard, harvest, grading, packaging, transport, and storage - should be considered a link that may either reduce or increase disease risk. The principal control points along this chain are summarized in Table 2.

Table 2. Principal control points for disease-risk management along the orchard-to-storage chain

Stage	Main risk	Monitoring indicator	Preventive management direction
Orchard, flowering and fruit set	Early or latent infection	Phenological stage, flower/fruit condition, moisture, initial symptoms	Regular phytosanitary monitoring and reduction of inoculum sources
Fruit growth and ripening	Cracking, sun injury, insect damage	Rind integrity, stress symptoms, disease foci	Stabilize water regime, maintain sanitation, and reduce injury
Harvest	Cuts, impacts, and bruising	Fresh mechanical injuries	Careful harvesting and use of suitable containers
Grading and packaging	Retention of affected fruit in the lot	Decay, wounds, cracking spots	Remove injured and diseased fruit
Transport	Temperature fluctuation and mechanical shock	Package condition, temperature stability	Maintain the cold chain and careful logistics
Storage	Condensation, high inoculum pressure, and physiological stress	Temperature, humidity, ventilation, decay dynamics	Sanitation, stable storage regime, and periodic inspection

INTERACTIONS AMONG FACTORS AND EPIDEMIOLOGICAL INTERPRETATION Evaluating individual factors affecting pomegranate disease development in isolation does not provide a complete picture. For example, high temperature is not by itself an absolute factor that either intensifies or suppresses disease; its effect emerges together with plant water status, fruit-rind condition, phenological stage, and pathogen biology. Likewise, the epidemiological significance of moisture depends on how long it persists, the susceptibility of the plant organ, and the presence of an inoculum source.

Under the hot continental conditions of Surkhandarya, disease risk may develop through two pathways: on the one hand, short-lived humid microenvironments may create opportunities for latent or moisture-dependent infections; on the other hand, heat and water stress may favor wound pathogens by causing fruit cracking, sun injury, and mechanical weakening of the rind. Therefore, epidemiological interpretation for the region should be based on combinations of factors rather than on a simple relationship such as 'more moisture - more disease.'

The orchard and storage phases are not biologically separate systems. A latent infection initiated at an early phenological stage may become active during fruit ripening or storage, whereas injury to otherwise healthy fruit during harvesting, grading, or transport may create new entry points for secondary rots [7-9]. Therefore, an epidemiological model of pomegranate diseases should distinguish between the stage at which infection begins and the stage at which symptoms become visible.

This analysis indicates that, under Surkhandarya conditions, planning protective measures requires phenological susceptibility, water and heat stress, cultivar traits, rind integrity, careful harvesting, and the storage regime to be considered as a single preventive chain. This approach is intended to explain the biological mechanisms through which disease risk develops rather than to prescribe a monitoring methodology.

CONCLUSION Pomegranate disease development results from complex interactions among phenology, cultivar/genotype, microclimate, water and heat stress, fruit-rind integrity, mechanical injury, harvest technology, and the storage environment. Therefore, a single disease assessment or reliance only on meteorological indicators cannot fully explain the epidemiological process.

The phenomenon of latent infection requires orchard and storage periods to be considered as a single phytopathological continuum. Decay detected during storage may often be associated with early infection in the orchard, stress during

fruit ripening, or injuries sustained during harvesting. For this reason, information on fruit origin and field history should be retained throughout storage monitoring.

Under Surkhandarya conditions, pomegranate disease management should not rely on a single factor or solely on chemical protection. Taking susceptible phenological stages into account, reducing water and heat stress, considering cultivar characteristics, maintaining fruit-rind integrity, ensuring careful harvesting, and providing a stable storage regime are interrelated preventive links that can reduce disease risk. Local experiments are needed to establish which combinations of these factors are most important under regional conditions.

REFERENCES

1. Ezra D., Kirshner B., Hershcovich M., Shtienberg D., Kosto I. Heart rot of pomegranate: Disease etiology and the events leading to development of symptoms // Plant Disease. - 2015. - Vol. 99. - P. 496-501. DOI: 10.1094/PDIS-07-14-0707-RE.

2. Fawole O.A., Opara U.L. Fruit growth dynamics, respiration rate and physico-textural properties during pomegranate development and ripening // Scientia Horticulturae. - 2013. - Vol. 157. - P. 90-98. DOI: 10.1016/j.scienta.2013.04.004.

3. Goldman S., Cacciola S.O., Ezra D. Major pomegranate diseases, with a focus on the pathogenesis, epidemiology, and management challenges of Alternaria alternata diseases // Plant Disease. - 2026. - Vol. 110, No. 5. - P. 1505-1518. DOI: 10.1094/PDIS-10-25-2143-FE.

4. Joshi M., Schmilovitch Z., Ginzberg I. Pomegranate fruit growth and skin characteristics in hot and dry climate // Frontiers in Plant Science. - 2021. - Vol. 12. - 725479. DOI: 10.3389/fpls.2021.725479.

5. Melgarejo P., Martínez-Valero R., Guillamón J.M., Miró M., Amorós A. Phenological stages of the pomegranate tree (Punica granatum L.) // Annals of Applied Biology. - 1997. - Vol. 130. - P. 135-140. DOI: 10.1111/j.1744-7348.1997.tb05789.x.

6. Mincuzzi A., Ippolito A. Pomegranate: Postharvest fungal diseases and control. - IntechOpen, 2023. DOI: 10.5772/intechopen.109665.

7. Mincuzzi A., Picciotti U., Sanzani S.M., Garganese F., Palou L., Addante R., Ragni M., Ippolito A. Postharvest diseases of pomegranate: Alternative control means and a spiderweb effect // Journal of Fungi. - 2023. - Vol. 9. - 808. DOI: 10.3390/jof9080808.

8. Munhuweyi K., Lennox C.L., Meitz-Hopkins J.C., Caleb O.J., Opara U.L. Major diseases of pomegranate (Punica granatum L.), their causes and

management - A review // Scientia Horticulturae. - 2016. - Vol. 211. - P. 126-139. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.08.016.

9. Palou L., Taberner V., Guardado A., del Río M.A., Montesinos-Herrero C. Incidence and etiology of postharvest fungal diseases of pomegranate in Spain // Phytopathologia Mediterranea. - 2013. - Vol. 52. - P. 478-489. DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-11581.

10. Rajaei H., Yazdanpanah P. Buds and leaves in pomegranate (Punica granatum L.): Phenology in relation to structure and development // Flora. - 2015. - Vol. 214. - P. 61-69. DOI: 10.1016/j.flora.2015.05.002.

11. Safarov M. Results of monitoring studies on diseases occurring in pomegranate orchards (under Surkhandarya Region conditions) // Agro Kimyo Himoya va O‘simliklar Karantini. - 2025. - No. 4 (112). - P. 43-44. [in Uzbek].

UO‘T: 632.934.4.

ISSIQXONA SHAROITIDA SHIRIN QALAMPIR O‘SIMLIGIDA FITOFTOROZ KASALLIGINI TARQALISHI, ZARARI VA KURASH CHORALARI

Xalmuminova Gulchexra Qulmo‘minovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti.
Razokova Ro‘zigul Abdug‘affor qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada shirin qalampir o‘simligining asosiy kasalliklaridan biri bo‘lgan fitoftoroz kasalligining tarqalishi,zarari va unga qarshi choralari haqida yoritilgan. Kasalliklarning kelib chiqish sabablari, qo‘zg‘atuvchilari, tarqalish yo‘llari hamda o‘simlikka yetkazadigan zarari yoritib berilgan. Shuningdek, ushbu kasalliklarning belgilari, hosilga ta’siri va ularga qarshi kurash choralari haqida ham ilmiy ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Shirin qalampir, poya, barg, meva, fitofroz kasalligi,, ildiz chIrish kasalligi, zamburug‘ kasallik, o‘simlik patologiyasi, hosildorlik, qo‘zg‘atuvchi, agrotexnik kurash, fungitsidlar, kasallik belgilari.

Abstract. This article discusses the distribution, damage, and control measures of late blight disease caused by *Phytophthora capsici* in sweet pepper plants grown under greenhouse conditions. The biological characteristics of the pathogen, routes of disease transmission, favorable environmental conditions, and symptoms occurring on the roots, stems, leaves, and fruits of sweet pepper are analyzed. The effects of the disease on yield and the importance of agrotechnical,

biological, and chemical control measures are also described. Proper irrigation, improvement of air circulation, removal of infected plants, crop rotation, use of resistant varieties, and rational application of fungicides are important measures for preventing the disease.

Keywords: sweet pepper, late blight, *Phytophthora capsici*, oomycete, root rot, stem, leaf, fruit, plant pathology, yield, pathogen, agrotechnical control, biological control, fungicides, disease symptoms.

Аннотация. В статье рассматриваются распространение, вредоносность и меры борьбы с фитофторозом сладкого перца, выращиваемого в условиях теплицы. Проанализированы биологические особенности возбудителя *Phytophthora capsici*, пути распространения заболевания, благоприятные экологические условия для его развития, а также основные симптомы поражения корней, стеблей, листьев и плодов растения. Приведены сведения о влиянии заболевания на урожайность и значении агротехнических, биологических и химических методов защиты. Для профилактики заболевания большое значение имеют нормирование полива, улучшение воздухообмена в теплице, своевременное удаление поражённых растений, соблюдение севооборота, использование устойчивых сортов и рациональное применение фунгицидов.

Ключевые слова: сладкий перец, фитофтороз, *Phytophthora capsici*, оомицет, корневая гниль, стебель, лист, плод, фитопатология, урожайность, возбудитель, агротехнические меры, биологическая защита, фунгициды, симптомы заболевания.

Fitoftoroz kasalligini - *Oomitsetlar* sinfi, *Phytophthora* turkumi, *Peronosporaseae* oilasi, *Peronosporales* tartibiga mansub bo‘lgan *Phytophthora* ***capsici*** qo‘g‘atuvchisi keltirib chiqaradi. Kasallikning rivojlanishi uchun qulay ekologik sharoit yoz oylarining ikkinchi yarmidan, havo harorati kunduzgi 22 ^{o}C, kechasi 10-12°C haroratda zamburug‘ sporalari tez tarqaladi. Kasallik bargda, poyada va mevada namoyon bo‘ladi. Barglarda mayda dog‘lari paydo bo‘ladi, **b**arg bandida, poyada, mevada turli davrlarda hosil bo‘lgan qo‘ng‘ir dog‘lar uning chirishiga sabab bo‘ladi. Nam sharoitda barg va poya dog‘laridagi zamburug‘ sporasi rivojlanib mevani zararlaydi. Poya qoramtir tusga kirishi bilan namoyon bo‘ladi va o‘simlikni nobud bo‘lishiga olib keladi. Ildizlarning zararlangan joylari qo‘ng‘ir tusga kiradi hamda chirishiga olib keladi. Ildiz va poya to‘qimalarining chirishi o‘simlikdagi suv oqimini cheklaydi, natijada barglar xiralashadi. Meva ustida ham qo‘ng‘ir tusdagi yaralar hosil bo‘ladi va bu joylar oq mog‘or o‘sishi

qatlami bilan qoplanishi mumkin. Zararlangan mevalar o‘simlikda osilib qoladi [1].

Phytophthora capsici ildiz chirishiga, shuningdek, poya, barg va mevalarning shikastlanishiga olib keladi. Ushbu kasallik belgilari atrof-muhit sharoitlariga bog‘liq. Bundan tashqari, kasallikning rivojlanishi o‘simliklarning yetukligiga bog‘liq va yetuk o‘simliklar odatda ko‘chatlar yoki yosh nixollarga qaraganda ancha chidamli. Dastlabki belgilari barglar avval kattalashib oqaradigan mayda quyuq yashil dog‘larni ko‘rsatadi, go‘yo kuyib ketgandek. O‘simlik zararlangan bo‘lsa, barglarning qaytarilmas qurish paydo bo‘ladi. Zararlangan mevalar dastlab oq mog‘or va zamburug‘ sporasi bilan qoplanadi. Meva quriydi, lekin o‘simlik bilan bog‘lanib qoladi. Namlik yuqori bo‘lsa, sporangiya uzoq vaqt yashashi mumkin. Bunday vaqtlarda shamol bilan yuqadigan sporangiyalar uzoq tarqalishi mumkin, bu esa keng tarqalishiga va kasallikning tez rivojlanishiga olib keladi. Zoosporalar yomg‘ir yog‘ishi, sug‘orish va yer usti suvlari bilan osonlikcha tarqaladi. Kasallik birinchi navbatda kuchli yog‘ingarchilikdan keyin past joylarda rivojlanadi va tezda butun dala bo‘ylab tarqalishi mumkin. Zamburug‘ uchun qulay sharoitlar 65% nisbiy namlik 18°C dan yuqori xaroratda, nam tuproqlarda 75-85% nisbiy namlik 24-29°C oralig‘idagi havo haroratida uzoq vaqt saqlanib turadi [2].

Fitoftoroz kuyish kasalligi shirin qalampirning barcha qismlariga ta’sir qilib, hosilni katta yo‘qotilishiga olib keladi. Kasallik tabiiy ravishda tuproqlarda uchraydi. Bir necha yil davomida tuproqda yashovchan bo‘lib turishi mumkin bo‘lgan qalin devorli (oospora) hosil qiladi. *Phytophthora capsici* zararlangan xudud orqali oqadigan suv bilan tarqaladi. Sporangiya to‘g‘ridan–to‘g‘ri o‘sib chiqishi va shirin qalampir to‘qimalariga zarar yetkazishi mumkin [3].

Phytophthora capsici tuproq orqali yuqadigan o‘simlik patogenidir (Leon). Kasallik qo‘zg‘atuvchi ildiz, poyada, barg va mevalarni zararlaydi. Kasallikning tarqalishi o‘simlik naviga, yuqish nuqtasi va atrof-muhit sharoitlariga bog‘liqdir. Bundan tashqari, kasallik qo‘zg‘atuvchi patogen yetuk o‘simliklarga ta’sir qiladi, odatda yetuk o‘simliklar ko‘chatlarga yoki yosh o‘simliklarga nisbatan kasalliklarga chidamli bo‘ladi Fitoftoroz kasalligi belgilari barglarda mayda dumaloq yoki notekis shakldagi dog‘lar bilan boshlanadi, ular o‘simlikda "kuygan" shaklda ko‘rinadi. Keyinchalik dog‘lar kattalashadi va quriydi. Kasallangan poyalarning rangi o‘zgaradi va chiriydi. Barglari quruq va jigarrang tusga kirib to‘kiladi. Kasallik poyadan asosiy shoxlarga tez tarqaladi, natijada o‘simlikni nobud bo‘lishiga olib keladi [4].

Shirin qalampirda *Phytophthora* patogeni 80% nisbiy namlik va 27°C xaroratda juda tez o‘sadi. U iliq nam sharoitda tez tarqaladi. Sporangiya deb

nomlangan jinssiz sporali konstruksiyalar sug‘orish suvi va yomg‘ir orqali tarqaladi. Bunda bilvosita zoosporalari unib chiqadi. Zoosporangiy 2-5 tadan guruhlarda barg teshikchalaridan yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri epidermisni yorib chiqadi, ular oddiy yoki kam shoxlanuvchi, eni 10 mkm. Zoosporangiylar 1 hujayrali, tuxum yoki limon shaklli, rangsiz, o‘lchami 25-33x15-20 mkm, qobig‘i yupqa, silliq, ustida yaxshi ko‘rinadigan g‘uddachasi bor. Suvda o‘sganida ular 4-16 ta 2 xivchinli zoospora yoki kurtak (gifa) hosil qiladi [5].

Phytophthora capsici dunyo bo‘ylab shirin qalampir yetishtirishda eng xavfli patogenlardan biridir va hozirda qarshi kurash tizimi samarali emas Fitoftoroz kasalligi juda zararli bo‘lib, birinchi hosilni yig‘ib olish davrigacha to‘liq yo‘qotishga olib kelish mumkin. Kasallik uchun havo xarorati 24 ºC dan 29 °C nisbiy namligi 75 foizdan dan 85 foizgacha va tuproq xarorati 18°C namligi 65% dan yuqori bo‘lishi maqbul haroratdir. Kasallik yuqishida namlik muhim hisoblanadi. Oosporalarning unib chiqishi uchun to‘yingan tuproqlar kerak, natijada ildizlar va pastki poyalarda kasallik rivojlanishi kuzatiladi. Poyalar, barglar va mevalarni zararlashi uchun o‘simlik yuzalarida erkin namlik zarur. Kuchli yomg‘ir va ortiqcha sug‘orish fitoftoroz kuyishning avj olishiga olib keladi.

Fitoftoroz kasalligi shirin qalampirda 100% gacha hosildorlikni yo‘qotganligini xabar qilingan. Shirin qalampirda o‘suv qismini chirishi holatini kamaytirish uchun tomchilatib sug‘orish uskunalarini o‘simliklarni poyasidan uzoqroqqa qo‘yish amaliyoti muhim ahamiyatga ega. Bir nechta bakterial turlar o‘simliklarning o‘sish regulyatorlari va antibiotik moddalarini ishlab chiqarish orqali o‘simliklarning rivojlanishi va fitoftoroz kasalliklarga qarshi kurashishda samarali ta’sir ko‘rsatadi.

Fitoftoroz kasalligi shamol orqali olib kelingan tuproq zamburug‘i qo‘zg‘atuvchisi hisoblanadi, kasallik tarqalishini oldini olish uchun xamda begona o‘tlarni o‘sishiga yo‘l qo‘ymaslik, me’yoridan ortiq sug‘ormaslik tavsiya qilinadi.

Fitoftoroz sporalari tuproqda yashaydi, shuning uchun zararlangan tuproq barglarga yuqmasligi uchun yuqori namlikdan saqlash, yopiq maydonlarda, nam va shamollatilmaydigan joylarda yaxshi rivojlanganligi sababli, havo almashinuvini ta’minlash zarur. Shu sabab o‘simliklarni kamida 12 sm masofada joylashtirish kerak. Kasallik tarqalishining oldini olish uchun barcha zararlangan o‘simliklarni darhol olib tashlash muhim ahamiyatga ega.

Fungitsidlar dunyoning rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarida ko‘plab kasalliklardan halos bo‘lishning tezkor manbai sifatida keng qo‘llaniladi. *Phytophthora capsici* ga qarshi uch xil fungitsid uch xil konsentratsiyada (50,100 va 150 ml*) in vitro* sharoitida sinovdan o‘tkazildi. Barcha fungitsidlar patogenning

koloniya o‘sishiga qarshi yuqori darajada samara bergan. Shirin qalampirning fitoftoroz kuyish kasallik qo‘zg‘atuvchisi *Phytophthora capsici* ga qarshi Ridomil Gold 68 WP (metalaxyl+ mankozeb), Proctor 25EC (difenkonazole) va Surzate M8 72WP (cymoxanil+ mankozeb) fungitsidlari qo‘llanildi. Eritmalarni tayyorlashda har bir fungitsidning 100 mg faol moddasini sterilizatsiya qilingan disterlangan suvda eritib tayyorlandi. 100 mg faol moddalarni olish uchun har bir fungitsidning kerakli miqdori formulaga muvofiq hisoblab chiqilgan. Ridomil (14,7 mg), Proktor (400 mg) va Curzate (138,9 mg) olingan va ularning har biri 100 ml sterilizatsiya qilingan distillangan suvda alohida eritilgan. Har bir tajriba besh takrorlanish va bittasi nazorat sifatida saqlanib qolindi. Har 24 soatlik oraliqda koloniyaning o‘sishi kuzatildi va koloniya diametri qayd etildi. Patogenning nazoratga nisbatan foizi (Vinsent, 1927) formulasi I = (C-T) / C × 100 yordamida hisoblab chiqilgan. Tajribalarga ko‘ra, barcha fungitsidlar patogenning koloniya o‘sishiga qarshi yuqori darajada ta’sir o‘tkazgan. Ridomil va Proktor bir xil darajada samarali bo‘lib, 100% ko‘rsatkichga ega bo‘lgan, so‘ngra Curzate 93,8% gacha samara berdi.

Phytophthora capsici ga qarshi kurashda bir nechta fungitsidlar sinovdan o‘tkazilgan. Biroq, bu fungitsidlar kasallikka ta’siri sezilarsiz bo‘lganligi kuzatilgan. Bulardan tarkibida azoksistrobin, cyazofamid, cymoxanil, dimetomorph, fluazinam, fosetyl-A1, oligochitosn birikmasi bo‘lgan fungitsidlar samarasiz bo‘lganligi aniqlangan [6].

XULOSA. Keltirilgan ma’lumotlardan shuni xulosa qilish mumkinki, fitoftoroz shirin qalampir o‘simligining ildizi, poyasi, bargi va mevalarini zararlaydigan, issiqxona sharoitida yuqori namlik va iliq haroratda tez rivojlanishi mumkin bo‘lgan xavfli kasalliklardan biridir. Kasallikning kuchli rivojlanishi o‘simliklarning so‘lishi va nobud bo‘lishiga, mevalarning chirishiga hamda hosildorlikning keskin kamayishiga olib kelishi mumkin.

Shirin qalampir o‘simligida Fitoftoroz kasalligining oldili olishda Ridomil Gold 68 WP (metalaxyl+ mankozeb), Proctor 25EC (difenkonazole) va Surzate M8 72WP (cymoxanil+ mankozeb) fungitsidlari qo‘llanilganda yaxshi samara berilishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Azizxo‘jaev A., Alimov B., Aminov M. Qibray tumani. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti. 10-jild. - Toshkent.

2. Azimov. B. Shirin qalampir navlarining ekish sxemalarini iqtisodiy samaradorligi. Agro ilm. 5 (43) – son, 2016.

3. Khalmuminova G. K. et al. Alternaria diseases of agricultural crops in Uzbekistan //GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Т. 13. – №. 2. – С. 062-067.

4. Chumakov A.Ye., Minkevich I.I. i dr. Osnovnoe metodi fitopatologicheskix issledovaniy. // Nauchniye trudi VASXNIL.-M., «Kolos»,

5. Xoxryakov M.K., Dobrozrakova T.L., Stepanov K.M., Letova M.F. Saflor (*Carthamustinctorius L.*). Opredelitel bolezney rasteniy. -Leningrad. 1966.

6. Thind T.S., Jhooty J.S. Studies on variability in two Colletotrichum species causing anthracnose and fruit rot of chillies in Punjab. Indian Phytopath. 1990, 43 (1).-P.53-58.

UDK: 634.574. 632.9:

XANDON PISTANING ZARARKUNANDALARI VA ULARNING SONINI BOSHQARISH USULLARI

Ravshanov Davronbek G‘ulom o‘g‘li
mustaqil izlanuvchi
https://orcid.org/0009-0009-6914-8752

Аннотация: в статье выявлено более 22 видов вредителей фисташек в результате мониторинговых наблюдений, проведенных в существующих фисташковых садах республики в течение 2019-2024 годов. На основе изучения биоэкологических особенностей, развития, распространения вредителей фисташки хандон установлено, что оптимальное сочетание культурных, биологических и химических мероприятий обеспечивает высокоэкономически эффективный, экологически здоровый и социально приемлемый метод борьбы с вредителями в условиях программа IPM.

Ключевые слова: вредитель фисташек, биоэкологические характеристики, развитие, ИЗВ, борьба, экологические, биологические и химические меры.

Abstract: the article revealed more than 22 types of pistachio pests as a result of monitoring observations conducted in existing pistachio orchards in the republic during 2019-2024. Based on the study of the bioecological characteristics, development, distribution of the pests of Khandon pistachio, it was determined that the best combination of cultural, biological and chemical measures provides a highly economically effective, ecologically healthy and socially acceptable method of pest control in the IPM program.

Keywords: pistachio pest, bioecological characteristics, development, IPM, control, ecological, biological and chemical measures.

Kirish. Keyingi yillarda aholini yuqori sifatli va arzon oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashga katta e’tibor berilmoqda.

Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 11-maydagi “2017-2021-yillarda O‘rmon xo‘jaliklari faoliyatini samarali tashkil etish, tarmoqqa ilg‘or fan-texnika yutuqlarini joriy etish, moddiy-texnika bazasini yangilash, xalqaro grantlarni tarmoqqa jalb etish chora-tadbirlari dasturi” to‘g‘risidagi PQ-2966-son qarorining 7-ilovasida “O‘rmon xo‘jaliklarining iqtisodiy mustaqilligi va moliyaviy barqarorligini ta’minlash chora-tadbirlari”ning 7-bandida “Respublikaning iqlim sharoitlariga moslashtirilgan xandon pista plantatsiyalari maydonlarini yaratish va kengaytirish, sifatli mahsulot ishlab chiqarishni tashkil qilish” bo‘yicha chora-tadbirlar dasturini ishlab chiqish vazifalari belgilangan.

Bugungi kunda respublikamizda 69 ming gektardan ortiq maydonlarda xandon pista bog‘lari mavjud. Shundan tabiiy pistazorlar 46 ming gektarni, madaniy barpo etilganlari esa 23 ming gektarni tashkil etadi. Bugungi kungacha xandon pistaning yangi navlarini barpo etish, chetdan xandon pistani yangi serhosil navlarini olib kelib respublikaning tabiy iqlim sharoitlariga moslashtirish intraduksiya qilish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Respublikamiz iqlim sharoitida xandon pistaning zararli organizmlarini o‘rganish va ularga qarshi kurash choralari ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan [2, 6.].

Keyingi yilllar davomida xandon pista hosilining yildan yilga keskin pasayib borishi kuzatilmoqda. Bunga xandon pista ekilgan yerlarda mahalliy aholining chorva mollarini boqishi, uning bebaho yog‘ochidan sanoatda foydalanish va eng asosiysi uning zararli organizmlari sabab bo‘lmoqda. Xandon pistada zararli organizmlarini o‘rganish va ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish bu sohaning dolzarb masalalaridan bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqotning usullari. Xandon pistaning zararkunandalari va ularning entomofaglarini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar umumiy entomologiya hamda qishloq xo‘jaligi entomologiyasida keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajarildi (B.P.Adashkevich (1983), S.N.Alimuxamedov (1990), M.I.Rashidov (2000), A.Sh.Xamraev (2018), Zararkunandalarning bioekologik xususiyatlarini o‘rganish K.K.Fasulati (1971), uslublari asosida hisoblandi.

Yuqorida keltirilgan muammolarini yechimini topish maqsadida 2020-2024-yillar davomida respublikada mavju xandon pista maydonlarini zararli organizmlarini aniqlash masadida monitoring kuzatuvlari olib borildi. Bunda xandon pistada 22 turdan ortiq zararkunandalar aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Ushbu zararkunandalarining tarqalishi, zarari, tur tarkibi, dominant turlari va ularning bioekologik xususiyatlari o‘rganish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borildi.

Bugungi kunda xandon pista zararkunandalariga qarshi integratsiyalashgan kurash choralari (Integrated Pest Menagement) zararkunandalar populyatsiyasini boshqarishning barcha mavjud usullaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi, bunda pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish, shu bilan birga rentabellik, hosil sifatini saqlab qolish dolzarb vazifa bo‘lib hisoblanadi.

IPM atrof-muhit sifatini yaxshilash amaliyotidir va mazkur amaliyot dasturining afzalligi uning qanchalik tabiatga zararining kam bo‘lishiga bog‘liq. Iqtisodiy daromad olib keladigan hamda barqaror bo‘lgan IPM dasturlarini tuzish uchun xandon pistaning turlari, zararkunanda hasharotlarning tabiiy kushandalari, ekish usullari va iqlim o‘zgarishlari bir vaqtning o‘zida tahlil qilinishi kerak.

Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurash choralari hasharotlar, kasalliklar, begona o‘tlar va kemiruvchilar nuqtai nazaridan ekinlarda biotik stresslarni boshqarish uchun iqtisodiy va ekologik jihatdan qulay yondashuv sifatida paydo bo‘lib rivojlanmoqda.

IPM dasturida aholini pestitsidlardan zaharlanish xavfini va iste’molchilar uchun oziq-ovqat tarkibidagi pestitsid qoldiqlarini kamaytirishga, biologik xilma-xillikni saqlab qolishga, ayniqsa, zararkunandalar populyatsiyasini iqtisodiy zararli miqdor me’zonidan past darajada tushirishga qaratilgan. IPM dasturi barqaror hosil yetishtirish maqsadida zararkunandalarga qarshi kurashning turli samarali hamda zararsiz usullaridan foydalanadi.

Xandon pistaning zararli organizmlari mintaqaviy ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy zararkunandalar: pista mevaxo‘ri, kulrang uzunburun, shiralar, oddiy o‘rgimchakkana, turkiston o‘rgimchakkanasi, Bog‘ o‘rgimchakkanasi, do‘lana kanasi, tengsiz ipakchi, buzoqboshi qo‘ng‘izlar, simqurtlar va boshqalar zarar keltirayotgani monitoring kuzatuvlarimizda aniqlandi.

IPM yondashuvi - Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurashning, 72 dan ortiq ta’riflari mavjud (Bajva va Kogan, 2002). Ba’zi mutaxassislarning fikricha, IPM ekinlarni himoya qilish vositalaridan, xususan, kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni mushkul bo‘lsada, cheklaydi. FAOning pestitsidlarni tarqatish va ulardan foydalanish bo‘yicha xalqaro ahloq kodeksida, ekologik muhitda zararkunandalar populyatsiyasini iqtisodiy jihatdan yo‘qotishlarga olib keladigan miqdordan past darajada ushlab turishga qaratilgan zararkunandalarga qarshi kurash tizimini anglatadi [3.].

IPM kasalliklar, zararkunandalar, begona o‘tlar va boshqa zararkunandalarga qarshi kurashning yuqori iqtisodiy samara beruvchi, ekologik jihatdan sog‘lom va ijtimoiy jihatdan maqbul usulini ta’minlaydigan madaniy, biologik va kimyoviy choralarning eng yaxshi kombinatsiyasi hisoblanadi. IPM to‘liq organik dehqonchilik hisoblanmaydi va istalgan barqaror natijalarga erishish uchun faqat biologik nazoratga tayanmaydi.

Xulosa, taklif va tavsiyalar. Zararkunandalar monitoringi - IPM o‘nlab yillar davomida sintetik kimyoviy pestitsidlarning atrof-muhitga zararli ta’sirini bartaraf etish uchun rivojlanib bormoqda, zamonaviy IPMda (FAO, 2002) asosiy e’tibor Agro Eko Tizim Tahliliga (AYETT) beriladi, bunda atrof-muhiti bilan belgilanadi, bu fizik va biologik omillar barchasi ekotizimdagi murakkab o‘zaro ta’sirlarni tushunish zararkunandalarga qarshi kurashda muhim rol o‘ynashi mumkin. Dala vaziyatlarining bunday tanqidiy tahlili boshqaruv amaliyoti bo‘yicha to‘g‘ri qaror qabul qilishga yordam beradi. [3.].

Zararkunandalarni uyg‘unlashgan usulda boshqarish strategiyasi - Joriy strategiyalar hasharotlardan to‘g‘ri foydalanishni o‘z ichiga olgan barcha ekin yetishtirish amaliyotlarini birlashtiradi, bu guruhlarning har biri chidamlilik past bo‘lgan, tabiiy entomofag populyatsiyalari eng kam zarar ko‘radigan va kimyoviy moddalarning turli guruhlari almashinadigan ekin bosqichining qulay vaqtida qo‘llanilishini ta’minlaydi. Har doim insektitsidlarni chegara darajasiga qarab ehtiyojga asoslangan vositalar sifatida ishlatiladi.

Agrotexnik tadbirlar - Bog‘ni yuqori agrotexnika talablarida parvarish qilish, oziqlantirish, sug‘orish, hasharotlarga qarshi kurashish lozim. Yerni kuzda shudugor qilish, begona o‘simliklar qoldiqlarini dala chetlariga chiqarish.

Fizik-mexanik tadbirlar - Zararlangan o‘simlik qismlarini olib tashlash va yoqib yuborish. Daraxtlar shaklni o‘z vaqtida shakl berish, daraxtni to‘g‘ri o‘sishini boshqarish va shamol aylanishiga imkon yaratish.

Biologik tadbirlar - Zararkunandalarga qarshi tabiiy kushandalar Trichogramma chilonis (tuxum), Tetrastichus spp. (tuxum), Telenomus spp. (tuxum), Chelonus blackburni (tuxum va lichinka), Carcelia spp. (tuxum va g‘umbak), Campoletis chlorideae (lichinka), Goniophthalmus halli (lichinka), Bracon spp. (lichinka) va boshqalardan to‘g‘ri foydalanish.

Kimyoviy tadbirlar - IPM bo‘yicha kimyoviy nazorat choralari pestitsidlardan maqsadli foydalanishga zaruratga asoslangan bo‘lib, kimyoviy moddalarni oqilona va xavfsiz qo‘llash muhim ahamiyatga ega. Bunda kimyoviy pestitsidlardan foydalanish to‘g‘risida qaror qabul qilish uchun zararkunandalarning IZMM bilan tahlil qilish hamda monitoringini amalga

oshirishni lozimdir. Pestitsidlarda foydalanishda quyidagi takliflar IPM strategiyasidagi nazorat choralarining muvaffaqiyati uchun muhim asoslardir: Ikki yoki undan ortiq insektitsidni aralashtirib qo‘llashdan saqlaning. Bir xil insektitsidni ketma-ket takroran qo‘llamaslik kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abduqodirova Z., Isaqov I.B., Kahhorova X.R., Saidjaxonova D.A., Rogojnikova O.A. Nekotorыe nasekomыe fistashki v adыrnых i predgornых regionax Andijana. /Qoraqalpog‘iston Respublikasi fan arbobi, akademik B.S.Mambetnazarovning 80 yillik yubileyiga bag‘ishlangan “Orolbo‘yi hududida qishloq xo‘jaligi va bioekologik tadqiqotlarning innovatsion asoslari” xalqaro ilmiy- amaliy konferensiya. – Nukus, 2023. B. 4-6.

2. Xo‘jaev O.T., Eshankulov B.I. Xandon pistaning xorijiy va mahalliy navlari hamda ularda uchraydigan forda hirsute mordv. shirasining ayrim biologik xususiyatlari. //Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini. – Toshkent, 2024. maxsus son. – №5. – B. 155-156.

3. https://www.fao.org/statistics/en

GALOFIT O‘SIMLIKLARNING FENOLOGIK RIVOJLANISHI VA SUAEDA SALSA (L.) PALL. NING UNIB CHIQISH XUSUSIYATLARI

Arzimbetov Alisher Jolimbetovich
Qoraqalpog‘iston ilmiy-tajriba stansiyasi direktori
aliarzimbetov@yandex.ru,
Kaypnazarov Jandos Jumambetovich
Qoraqalpog‘iston ilmiy-tajriba stansiyasi laboratoriya mudiri”.
jumambetovich@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Nukus tumanidagi galofit o‘simliklar bog‘ida 2026-yilda olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalari keltirilgan. Tadqiqotlarda *Suaeda salsa (L.) Pall., Suaeda altissima (L.) Pall., Tamarix hispida Wild., Climacoptera aralensis Iljin, Bassia hyssopifolia, Salicornia europaea* va boshqa galofit turlarining unib chiqishi, dastlabki vegetativ rivojlanishi hamda o‘simlik bo‘yining o‘sish dinamikasi kuzatildi. *Suaeda salsa* o‘simliklarida unib chiqish muddati 7–11 kunni tashkil etdi. Urug‘larni ekishdan oldin 2–3 sutka suvda ivitish va tuproq namligini 30–40% darajada saqlash unib chiqish hamda dastlabki rivojlanish uchun qulay sharoit yaratganligi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: galofit, *Suaeda salsa, Suaeda altissima*, fenologik kuzatuv, unib chiqish, sho‘rlangan tuproq, tomchilatib sug‘orish.

Kirish. Sho‘rlangan va qurg‘oqchil yerlardan samarali foydalanishda galofit o‘simliklarni o‘rganish muhim ahamiyatga ega. Galofitlar yuqori darajada sho‘rlangan tuproqlarga moslashgan bo‘lib, sho‘r stress sharoitida ionlar muvozanati va osmotik holatni boshqarish mexanizmlari orqali yashovchanligini saqlaydi [3, 325–335-b.]. *Suaeda salsa* sho‘rlangan muhitga moslashgan bir yillik galofit bo‘lib, uning yuqori sho‘rga chidamliligi ayniqsa unib chiqish va nihollik bosqichlarida namoyon bo‘ladi.

So‘nggi tadqiqotlarda *Suaeda salsa* tarkibidagi biologik faol moddalar, jumladan lipidlar va flavonoidlar o‘rganilgan [1, 93–102-b.; 4, 354–355-b.]. O‘zbekiston sharoitida mazkur o‘simlikning sho‘rlangan yerlarda o‘sishi va biologik faol birikmalaridan amaliy foydalanish imkoniyatlari ham tadqiq etilmoqda. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi Nukus tumani sharoitida ayrim galofit o‘simliklarning fenologik rivojlanish bosqichlarini kuzatish, *Suaeda salsa (L.) Pall*. va *Suaeda altissima (L.) Pall*. turlarining unib chiqishi hamda dastlabki o‘sish dinamikasini baholashdan iborat.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotlar Nukus tumanida joylashgan galofit o‘simliklar bog‘ining turli tajriba maydonlarida olib borildi. Kuzatuv obyekti sifatida *Suaeda salsa (L.) Pall., Suaeda altissima (L.) Pall., Tamarix hispida Wild., Climacoptera aralensis Iljin, Bassia hyssopifolia, Salicornia europaea, Halostachys belangeriana (Moq.) Botsch., Haloxylon aphyllum, Climacoptera obtusifolia, Tamarix laxa Wild*. va boshqa galofit turlar tanlandi. Fenologik kuzatuvlarda o‘simliklarning unib chiqishi, dastlabki vegetativ o‘sishi, 2 ta haqiqiy barg hamda 4–6 ta va undan ortiq haqiqiy barg hosil qilish bosqichlari qayd etildi. Har bir bosqichning taxminiy davomiyligi va o‘simlik bo‘yining o‘rtacha ko‘rsatkichi aniqlandi.

Suaeda salsa urug‘larini yetishtirishda tomchilatib sug‘orish usulidan foydalanildi. Urug‘lardan bir qismi ekishdan oldin 2–3 sutka davomida suvda ivitilib, 3–4 sm chuqurlikka ekildi. Ekishdan keyin tuproq namligi 30–40% darajada saqlanib, kun ora sug‘orish ishlari amalga oshirildi.

Natijalar va muhokama. 2026-yilda olib borilgan kuzatuvlar davomida tajriba maydonlarida galofit o‘simliklarning asosiy fenologik bosqichlari qayd etildi. Dastlabki davrda o‘simliklarda asosan unib chiqish va vegetativ rivojlanish jarayonlari kuzatildi. Kuzatuv natijalari quyidagicha: 1,2,3- jadvallarda keltirilgan.

1–2-maydonlardagi *Suaeda salsa* o‘simliklarida unib chiqish 10–11 kun davom etdi va o‘simliklarning o‘rtacha bo‘yi 11 sm ni tashkil qildi. 2 ta haqiqiy barg hosil qilish bosqichi 10–15 kun davomida kuzatilib, o‘simlik bo‘yi 25 sm ga yetdi. 4–6 ta haqiqiy barg hosil qilish bosqichida esa o‘simliklarning o‘rtacha bo‘yi

30 sm ni tashkil etdi. 3-maydondagi *Suaeda salsa* o‘simliklarida unib chiqish muddati 7–8 kun bo‘lib, dastlabki bo‘yi 9–10 sm ni tashkil etdi. 2 ta haqiqiy barg hosil qilish bosqichi 14–17 kun davom etdi va o‘simlik bo‘yi 23 sm ga yetdi.

1-jadval

1 va 2-maydonlardagi Suaeda salsa

Fenologik bosqich	**Taxminiy davomiyligi**	**O‘simlik bo‘yining o‘rtacha ko‘rsatkichi**
Unib chiqish	10–11 kun	11 sm
2 ta haqiqiy barg hosil qilish	10–15 kun	25 sm
4–6 ta haqiqiy barg hosil qilish	22–28 kun	30 sm

2-jadval

3-maydondagi Suaeda salsa

Fenologik bosqich	**Taxminiy davomiyligi**	**O‘simlik bo‘yining o‘rtacha ko‘rsatkichi**
Unib chiqish	7–8 kun	9–10 sm
2 ta haqiqiy barg hosil qilish	14–17 kun	23 sm
4–6 ta yoki undan ko‘p haqiqiy barg hosil qilish	22–28 kun	40 sm

3-jadval

6-maydondagi *Suaed*(L.) Pall.

Fenologik bosqich	**Taxminiy davomiyligi**	**O‘simlik bo‘yining o‘rtacha ko‘rsatkichi**
Unib chiqish	7–8 kun	3 sm
2 ta haqiqiy barg hosil qilish	10–15 kun	13 sm
4–6 ta yoki undan ko‘p haqiqiy barg hosil qilish	19–21 kun	50–60 sm



1-rasm. Galofit bog‘idan ko‘rinish.

Keyingi bosqichda o‘simliklar 40 sm gacha o‘sdi. 6-maydondagi *Suaeda altissima (L.) Pall.* o‘simliklarida unib chiqish 7–8 kun davom etdi. Dastlabki bo‘yi 3 sm bo‘lgan o‘simliklar 2 ta haqiqiy barg hosil qilish bosqichida 13 sm gacha o‘sdi. 4–6 ta va undan ortiq haqiqiy barglar shakllangan davrda o‘simlik bo‘yi 50–60 sm gacha yetdi. Boshqa maydonlarda ham galofit turlarning rivojlanishi kuzatildi. 1-rasm.

Jumladan, *Tamarix hispida Wild*. turida unib chiqish 11–13 kun davom etib, keyingi bosqichlarda o‘simlik bo‘yi 15–20 sm gacha yetdi. *Climacoptera aralensis Iljin* turida unib chiqish 9–10 kun davom etgan bo‘lib, keyinchalik o‘simliklar 8–10 sm gacha o‘sdi. *Bassia hyssopifolia* o‘simligida unib chiqish 11–12 kun davom etdi va keyingi bosqichda o‘simlik bo‘yi 20–30 sm ga yetdi. *Salicornia europaea* da esa unib chiqish 9–11 kun davom etib, keyinchalik o‘simliklar 20–30 sm gacha o‘sganligi qayd etildi.

Kuzatuvlar davomida galofitlar bog‘ida. *Haloxylon aphyllum, Halostachys belangeriana (Moq.) Botsch., Abelmoschus esculentus, Tamarix hispida, Tamarix laxa, Bassia hyssopifolia, Climacoptera aralensis, Salicornia europaea ва Karelina caspia* турларининг ривожланиши ҳам қайд этилди. Olingan natijalarga ko‘ra, urug‘larni ekishdan oldin 2–3 sutka suvda ivitish va tuproq namligini 30–40% darajada saqlash galofit o‘simliklarning unib chiqishi hamda dastlabki vegetativ rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratgan. Ushbu natija *Suaeda salsa* ni sho‘rlangan yerlarda yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish nuqtayi nazaridan amaliy ahamiyatga ega.

Xulosa Nukus tumani sharoitida olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijasida tadqiq etilgan galofit o‘simliklarning unib chiqishi va dastlabki vegetativ rivojlanish bosqichlari aniqlandi. *Suaeda salsa* o‘simligida unib chiqish muddati 7–11 kunni tashkil etdi. 1–2-maydonlarda unib chiqish 10–11 kun, 3-maydonda esa 7–8 kun davom etdi. *Suaeda altissima* da unib chiqish 7–8 kun davom etib, keyingi rivojlanish bosqichida o‘simliklar 50–60 sm gacha o‘sdi. Urug‘larni ekishdan oldin 2–3 sutka ivitish, 3–4 sm chuqurlikka ekish va tuproq namligini 30–40% darajada saqlash o‘simliklarning unib chiqishi va dastlabki o‘sishi uchun qulay sharoit yaratgan.

Olingan natijalar *Suaeda salsa* va boshqa galofit turlarni sho‘rlangan yerlarda yetishtirish, ulardan fitomeliorativ maqsadlarda foydalanish hamda Orolbo‘yi sharoitida sho‘rlangan yerlarni biologik o‘zlashtirish imkoniyatlarini o‘rganish uchun dastlabki ma’lumot sifatida xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Закирова Р. П., Юлдашева Н. К., Нурмахмадова П. А., Иботов Ш. Х., Нишанбаев С. З., Гусакова С. Д. Липиды плодов галофитного растения Suaeda salsa и оценка их инсектицидных свойств. — Тошкент, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ўсимлик моддалари кимёси институти, 2025.

2. Закирова Р. П., Юлдашева Н. К., Нурмахмадова П. А. ва бошқалар. Lipids in halophyte seeds Suaeda salsa and Halostachys caspica and their biological activity // Journal of Environmental Science and Health, Part B. — 2026. — Vol. 61, № 2. — P. 93–102.

3. Розенцвет О. А., Нестеров В. Н., Богданова Е. С., Лысенко Т. М. Особенности состава липидов двух видов рода Suaeda Scop. в условиях Приэльтонья // Поволжский экологический журнал. — 2013. — № 3. — С. 325–335.

4. Wang Q., Zhou D.-S., Chen Y. et al. Flavonoids from Suaeda salsa II. Isolation, Structural Determination, and Antioxidant Activity // Chemistry of Natural Compounds. — 2018. — Vol. 54, № 2. — P. 354–355.

UO‘T: 631.8. 57.086.83

DANAKLI MEVA DARAXTLARINING MONILIOZ KASALLIGIGA QARSHI ILMIY ASOSLANGAN KURASH CHORALARI

Rahmonov Ubaydullo Normamadovich
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti
E-mail ubaydullarahmon@mail.ru .
ORCID: 0009-0004-8980-6840
Xodjamqulova Sitora Sulaymanovna
Termiz muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti o‘qituvchisi
E-mail: xodjasita@gmail.com
ORCID: 0009-0007-5786-8854

Annotatsiya. Maqolada ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarga qaraganda mevali daraxtlardan doimiy va yuqori hosil olishning eng muhim omillaridan biri ularning kasalliklariga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqishdir. Bu kasalliklarga qarshi chidamli navlardan bog‘lar barpo qilish va u yerda fitosanitar tadbirlarni amalga oshirish hamda kimyoviy kurash choralarini qo‘llash o‘ziga xos o‘rin tutadi. Behini monilioz (hamda un-shudring, fabreoz va

boshqa kasalliklardan) himoya qilish uchun profilaktik, agrotexnik va kimyoviy kurash chora-tadbirlari kompleksini qo‘llash talab etiladi.

Kalit so‘zlar: kasallik, patogen, qo`zg`atuvchi, monilioz, dog`lanish, chirish.

Аннотация. Согласно данным, приведённым в научной литературе, одним из важнейших факторов получения стабильных и высоких урожаев плодовых деревьев является разработка эффективных мер борьбы с их заболеваниями. В этом отношении важное значение имеют создание садов с использованием устойчивых к болезням сортов, проведение фитосанитарных мероприятий, а также применение химических методов защиты. Для защиты айвы от монилиоза, а также мучнистой росы, фабреозной пятнистости и других заболеваний необходимо применять комплекс профилактических, агротехнических и химических мер борьбы.

Ключевые слова: Болезнь, патоген, возбудитель, монилиоз, пятнистость, гниль.

Abstract. According to the data reported in the scientific literature, one of the most important factors in obtaining stable and high yields from fruit trees is the development of effective measures for controlling their diseases. In this regard, the establishment of orchards using disease-resistant cultivars, implementation of phytosanitary measures, and application of chemical control methods play an important role. To protect quince trees from moniliosis, as well as powdery mildew, Fabraea leaf spot, and other diseases, it is necessary to apply an integrated system of preventive, agrotechnical, and chemical control measures.

Keywords: Disease, pathogen, causal agent, moniliosis, spotting, rot.

KIRISH. Tashqi muhit omillari urug‘li meva daraxtlarining monilioz kasalligini rivojlanishiga sezilarli ravishda ta’sir qiladi [2]. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ning infeksiyasini o‘sib rivojlanishi uchun namlikni, ayniqsa suv tomchisini mavjud bo‘lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday sharoitda meva sirtiga tushgan zamburug‘ konidiysi suv tomchisi ta’sirida unadi va o‘sadi hamda hech qanday mexanik yoriqlari bo‘lmagan mevalar ichiga ham po‘sti orqali kirib borib, uni zararlashi mumkin.

M.I.Dementeva [1] keltirgan ma’lumotlarga qaraganda monilioz kuyishini rivojlanishi havo namligi yuqori, 100% gacha va havo harorati 15^0S bo‘lganida jadal kechadi.

M.M.Mirzaev va O‘.Ya.Nabiev [3] larning ma’lumotlariga ko‘ra O‘zbekistondagi behizorlarda oxirgi 4-5 yil mobaynida monilioz kuyish kasalligi keng tarqalishi natijasida bir qism hosil nobud bo‘lgan. Kasallik bahorda havo namgarchilik yuqori bo‘lgan yillari olma, o‘rik va olxo‘ri daraxtlarini shikastlaydi,

behi daraxtlarida bu kasallik 100 % gacha tarqalgan. Behining meva tugunchalari va barglari tukli bo‘lgani uchun yog‘ingarchilikdan, shudring tushishidan keyingi nam ko‘proq saqlanadi va zamburug‘ning rivojlanishiga qulay sharoit tug‘diradi.

Moniliozga qarshi kurashda tog‘li zonalarda bog‘larni barpo qilishda bir qator abiotik, ya’ni haroratni, namlikni, tog‘ qiyaligini, shamolning harakatlanishi va boshqa omillarni hisobga olish muhim ahamiyatga ega [4]. Bundan tashqari fitopatogen organizmlarni tarqalganlik darajasini ham mevali daraxtlarni gullash davomiyligiga, hosildorligiga va meva sifatiga ta’sir qiladi.

MATERIALLARI VA USLUBLARI.

Namunalarni yig‘ish marshrut asosida o‘simlikning butun vegetatsiya davrida amalga oshirildi. Kasallangan o‘simlik namunalaridan qabul qilingan usullar asosida gerbariy namunalari tayyorlanadi.

Gerbariy namunalarini tahlil qilish laboratoriya sharoitida mikroskopik usulda olib boriladi. To‘qima ichidagi mikromitsetlarni ajratishda nam kamera (Naumov, 1937) usulidan foydalaniladi. Mikromitsetlarni oziqa muhitiga ekish, ularni saqlash ishlari qabul qilingan usullarda olib boriladi (Naumov, 1937). Aniqlangan mikromitsetlarning tur-tarkibini aniqlashda mavjud aniqlagichlar (Bilay, 1977, Pidoplichko, 1953) va “O‘zbekiston zamburug‘lar florasi” (1983-1997) ma’lumotlaridan foydalaniladi.

NATIJALAR VA MUNOZARALAR.

Profilaktik, agrotexnik va sanitariya tadbirlari. Bog‘ni yuqori agrotexnika talablariga muvofiq parvarish qilish, oziqlantirish, sug‘orish va hasharotlarga qarshi kurashish lozim. Kuzda yoki erta bahorda daraxt po‘yalari va shtamblarini ohak suspenziyasi (10 l suvga 2 kg ohak) bilan oqlash lozim.

Zamburug‘ning qishlovchi avlodi — sklerotsiylar (bahorda ulardan rivojlanadigan apotetsiylar) miqdorini kamaytirish maqsadida behi daraxtlari oralig‘i ochiq bo‘lishi va shamol yaxshi yurishini ta’minlash zarur. Daraxt barglarining yomg‘irdan so‘ng tez qurishi kasallikning kamayishi yoki butunlay yo‘qolishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Daraxtlarning ostki qismlarini butash, qurigan tugunchalarni, qurigan va ortiqcha rivojlangan shoxlarni qishning iliq kunlarida, erta bahorda va kuzda kesib turish lozim. Kuzda hosil yig‘ib olingach, barglarga azotli o‘g‘it (masalan, 5–7% li mochevina — 10 l suvga 0,5–0,7 kg) yoki fungitsid purkash tavsiya etiladi.

Daraxtlar barglari to‘kilgach, ularni va to‘kilgan mevalarni yig‘ib olish va yo‘qotish, daraxt atrofi hamda qator oralarini 20–30 sm chuqurlikda ag‘darish, kuzgi shudgorlashdan oldin gektariga 60–70 kg sof kaliy va fosfor, yozda esa har bir daraxtga 1–1,5 kg ammofos o‘g‘itini 2 marta berish lozim.

Kimyoviy kurash

Monilioz rivojlanishi va apotetsiylarning hayot faoliyatini keskin kamaytirish maqsadida maxsus fungitsidlarni qo‘llash talab qilinadi. Kurash choralarini erta bahorda boshlash va keyinchalik ob-havo bashoratini hisobga olgan holda har 10–14 kunda takrorlash lozim. Bir mavsumda kamida 5 marta fungitsid purkash tavsiya etiladi.

Kurtaklar yozilishidan oldin quyidagi preparatlardan biri bilan daraxtlarni jiqqa ho‘llab yuvish lozim. Ushbu tadbirni kuzda, daraxtlar barglari to‘kilgandan keyin ham takrorlash kerak:

- Bordo suyuqligi – 3-4% li eritma (100 l suvga 3-4 kg mis kuporosi va 3–4 kg so‘ndirilgan ohak);
- Mis kuporosi — 30–60 l/ga me’yorida;
- Mis oksixlorid 90% n. kuk. — 0,3–0,5% li eritma;
- Ohak-oltingugurt qaynatmasi — 5° li;
- Temir kuporosi 53% e. kuk. — 2,0–3,0% li eritma, 30–40 kg/ga me’yorida daraxtlarga va ularning ostidagi tuproqqa;
- Vektra 10% sus. k. — 0,03% li suspenziya, preparat bo‘yicha 0,3 l/ga me’yorida.

Kurtak yozilishi davrida ham Bordo suyuqligi yoki Vektra bilan yuqorida ko‘rsatilgan me’yorlarda ishlov beriladi.

Daraxtlar gullashiga qadar va gullagandan keyin quyidagi preparatlardan biri bilan purkash amalga oshiriladi:

- Bordo suyuqligi - 1,0% li eritma, mis kuporosi bo‘yicha 10-20 l/ga me’yorida; yoki
- Vektra 10% sus. k. - yuqorida ko‘rsatilgan me’yorlarda; yoki
- Topsin-M 70% n. kuk. - 0,1% li suspenziya (100 l suvga 100 g), preparat bo‘yicha 1,0 l/ga me’yorida.



1-rasm. Olma daraxtining monilioz kasalligi bilan kasallanishi.

XULOSA

1. Urug‘li meva daraxtlaridan olma, nok va behida monilioz kasalligi ikki xil: monilioz kuyish va monilioz chirish ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Monilioz kuyishini M. cinerea f. mali va M. cydoniae, monilioz chirishini esa M. fructigena Pers. qo‘zg‘atishi aniqlangan.

2. M. cydoniae va M. cinerea f. mali zamburug‘ turlarining shtammlari o‘sishi va rivojlanishi uchun 15 °C harorat hamda havoning nisbiy namligi 90–95% dan yuqori bo‘lishi eng qulay sharoit ekanligi aniqlangan. Bunday sharoitda kasallik qo‘zg‘atuvchilarining inkubatsion davri 5–6 kunni tashkil etadi.

3. Urug‘li meva daraxtlarining monilioz kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar 3 ta turga mansub bo‘lib, ularning anamorf davri 1 ta turkum, 1 ta oila, 1 ta tartib va 1 ta sinfga, telemorf davri esa 1 ta turkum, 1 ta oila, 1 ta tartib, 1 ta kenja sinf va 1 ta sinfga taalluqli ekanligi aniqlangan.

ADABIYOTLAR

1. Дементьева М.И. Фитопатология.- М.: Агропромиздат, 1985.- 397 с.
2. Мирзаев М.М., Собиров М.К. Боғдорчилик. -Тошкент.: Меҳнат, 1987. -38 б.
3. Методические указания по ускоренной оценке устойчивости плодовых культур к грибным заболеваниям. Под редакцией Кривченко В.И. -Л.: ртп тип ВИР, 1971.- 32 с.
4. Романченко Т.И., Белозерова Г.С., Метаева И.Г. Основные причины усыхания завязей яблони // Защита и карантин растений, 2006 № 3. – С. 61-63.

TUT DARAXTINING KEMIRUVCHI ZARARKUNANDALARI, ULARNING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA QARSHI KURASH CHORALARI.

Normatov Baxodir Ismoilovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti katta o‘qituvchisi
Mamatraimova Ma’rifat Farxod qizi
Termiz davlatmuhandislikva agrotexnologiyalaruniversiteti magistranti

Annotatsiya. Ipakchilik sohasining ozuqa bazasi hisoblangan tut daraxtlariga jiddiy zarar yetkazuvchi kemiruvchi zararkunandalarning tur tarkibi, ularning bioekologik xususiyatlari va tarqalish qonuniyatlari yoritilgan. Tadqiqot davomida tut daraxtining kurtaklari, barglari va yosh novdalarini kemirib zararlovchi asosiy hasharotlar (tut parvonasi, ipak qurti tunlami, tillaqo‘ng‘izlar va may qo‘ng‘izlari) hamda daraxt ildizi va po‘stlog‘ini kemiruvchi sutemizuvchilar (sichqonlar,

quyonlar) keltiradigan iqtisodiy zarar tahlil qilingan. Zararkunandalarning rivojlanish dinamikasi va ularning tut bargi hosildorligiga salbiy ta’siri o‘rganilib, ipak qurti boqish mavsumida yuqori sifatli ozuqa yetishtirishni ta’minlashga qaratilgan agrotexnik, biologik va uyg‘unlashgan (integratsiyalangan) kurash tizimi bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Tut daraxti, kemiruvchi zararkunandalar, tut parvonasi, kurtak, hosildorlik, ipakchilik, bioekologiya, agrotexnik tadbirlar, biologik kurash.

Abstract. This article examines the species composition, bio-ecological characteristics, and distribution patterns of gnawing pests that inflict severe damage on mulberry trees (*Morus* spp.), which serve as the primary forage base for sericulture. The study analyzes the economic losses caused by major pests with chewing/gnawing mouthparts, including insects that damage buds, leaves, and young shoots (such as the mulberry pyralid moth, owlet moths, and various beetles), as well as rodent mammals (mice, voles, and hares) that gnaw on root systems and bark during winter and early spring. Furthermore, the population dynamics of these pests and their negative impact on leaf yield are evaluated. Consequently, a comprehensive set of practical recommendations involving agrotechnical, biological, and integrated pest management (IPM) strategies has been developed to ensure the production of high-quality mulberry foliage during the silkworm rearing season.

Keywords: mulberry tree, gnawing pests, chewing pests, mulberry pyralid, sericulture, bio-ecology, crop yield, biological control, integrated pest management (IPM).

Kemiruvchi zararkunandalarning og‘iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan bo‘lib, ular o‘simlik ildizlarini, mevalarini, po‘stloq va yog‘ochlik qatlamlarini, barg va gullarini kemirib oziqlanadi. Bularga tut parvonasi, tut odimchisi, ko‘k qurt tunlami, buzoqboshi qo‘ng‘iz, tilla qo‘ng‘iz, Amerika oq kapalagi, uzun mo‘ylovdor qo‘ng‘izlari kirib tut daraxtiga, tutzorlarga, tut ko‘chatzorlariga katta zarar keltiradi.

Tut parvonasi – Diaphania Pylolis Kemiruvchi zararkunandalarning ichida tut parvonasi Respublikamizda tutning asosiy zararkunandalaridan biri bo‘lib, Respublikamiz hududida 1993 yildan boshlab ayrim tumanlarda juda katta zarar yetkazdi.Ma’lumki tut bargi ipak qurtining birdan bir oziqasi hisoblanadi. Respublikamizning olimlari va qishloq xo‘jaligi xodimlari oldida pillachilikni rivojlantirish mo‘l-ko‘lchilikni vujudga keltirish uchun muhim vazifalardan biri pilla sifatini yaxshilash, pilladan mo‘l hosil olish hisoblanadi. Tut parvonasining Surxondaryo tutzorlariga qirg‘in, ofat keltirayotganiga 10 yildan oshdi. Hozirgi

vaqtda Respublikamizning barcha viloyatlarida tarqalgan.Tut parvonasi kapalaklar yoki tanga qanotlilar turkumining parvona kapalaklar oilasiga kiradi.

Bu hasharot Markaziy Osiyoda jumladan O‘zbekistonda oldin uncha ko‘p uchramagan bo‘lsada 1997 yilning sentyabr oyida tut daraxtlariga katta zarar keltirayotgani to‘g‘risida xabar tarqaladi. Surxondaryo viloyatining bir qator tumanlarida Jarqo‘rg‘on, Termiz, Qumqo‘rg‘on tumanlaridagi ko‘m-ko‘k bo‘lib turgan tut barglarni butunlay ilmateshik qilib tashladi va barglar qurib tukilib ketishiga sabab bo‘ldi. Tut parvonasining tez tarqalib ketishiga asosiy sabablardan biri hasharot paydo bo‘lgandan unga qarshi kurashmaganligidir, xech qanday chora tadbirlar qo‘llanilmagan ligidandir. Shu sababli ular tezda tarqalib ko‘pgina tumanlarda tut plantatsiyalariga katta zarar keltiradi. 1994-1995 yillarda hasharotga qarshi kurash tadbirlari olib borilmaganligiga qaramay Surxondaryo viloyatining mavjud 18,1 mln tut daraxtining 11,4 mln tupi yoki 62,8 foizi, 3674 gektar maydondagi tut plantatsiyalarning 2221 gektar yoki 60,5 foizini zararladi. 1997 yildan boshlab zararkunanda Farg‘ona viloyatining Oltiariq, Yozyovon, Andijon viloyatining Ulug‘nor, Asaka tumanlarida paydo bo‘ladi. Bunday xolat butun Farg‘ona vodiysining barcha tutzorlariga katta zarar keltirdi. Albatta tut parvonasining respublikamizga kirib kelishi Respublika pillachiligi uchun juda tashvishli vaziyatdir. 2001 yildan boshlab tut parvonasi Toshkent viloyatining Bekobod tuman xo‘jaliklarida uchray boshlaydi. Tut parvonasi janubiy rayonlarda olti yetti avlod berib rivojlanishi aniqlangan.Hasharot to‘liq o‘zgaruvchan rivojlanuvchi hasharotlar qatoriga kirib 4 ta fazada (tuxumlik, qurtlik, g‘umbaklik va imago-voyaga yetgan fazalarda) rivojlanadi.

Hasharot katta yoshdagi qurtlik davrida qishlaydi. Qishlagan qurtlar maxsus ipaklari yordamida to‘qilgan “Pilla” ichida, po‘stloqlar orasida bo‘lib, diapauza davrini o‘tkazadi yani qattiq sovuqdan himoyalanadi. Mart oylarida g‘umbakka aylanib 15-20 kundan keyin kapalaklar uchib chiqadi. asosiy qismi 7-10 kundan so‘ng qulay sharoitda uchib chiqadi. Bu davr bahor davrida ipak qurtini boqish davriga to‘g‘ri kelib uncha zarari sezilmaydi. Zararkunandaning kapalagining kattaligi 15-17 mm bo‘lib, rangi sarg‘ish ular qo‘shimcha oziqlanib tuxum qo‘ya boshlaydi. Har bir urg‘ochi kapalak 3-4 tadan yoki yakka tartibda tuxum qo‘yadi. 4-5 kundan keyin tuxumdan qurtlar ochib chiqib barglarning bir tarafidagi to‘qimalarini yeb zararlaydi. Qurtlar 6 yoshgacha boradi. Ular uchinchi yoshgacha ochiq yashab ustki qavati bilan oziqlanadi, katta yoshlarida esa bargning bir tomonini o‘rab, uning ichida himoyalangan xolatda bo‘ladi.

Kurash choralari zararkunandalarga qarshi agrotexnik, biologik, kimyoviy va mexanik usullarda kurash olib boriladi. Xo‘jalik tadbirlari shundan iboratki,

zararlangan daraxtlarni sonini aniqlash, himoya qilish uchun sarflanadigan preparatlar miqdorini aniqlash va boshqa barcha purkagich mashinalarini tamirlashdan iborat. Agrotexnik usulda kurashish uchun tut daraxtini qator oralarini haydash, sug‘orish, tuproqni oziqlantirish zararku-nandalarni rivojlanishi uchun noqulay sharoit yaratishdan iborat. Biologik kurash usulida brakon-Brakon nebetoz Say kushandasidan, oltin ko‘z va yoydoqchilarning ko‘plab turlardan foydalanishni oqilona yo‘lga qo‘yish kerak.Mexanik kurash usulda tut daraxtlarining tanasini iyun oyidan boshlab eski qop va turli materiallardan belbog‘ bog‘lash yaxshi natijalarni beradi.Kimyoviy kurash usuli. Tut parvonasining 1-3 yoshlarda qurtlarga qarshi kurashda Desis, simbush, Sumi-alfa, Karate, Danitollarning suvdagi eritmalari tablitsalarda ko‘rsatilgandek sarflanadi.Tutlar kuchli zararlanganda, Karbofos, Bi-58, Fozalon va Deltafoslarning eritmalari bilan alohida eritma tayyorlash usullari asosida ishchi eritmalar tayyorlanib maxsus purkagichlardan foydalanilgan holatda tutlarga purkaladi.

Tut odimchasi – Apocheima cenerarins Erch. Barcha odimchilarning kapalagi qanotlari 50 mm gacha bo‘lib, ular turlariga qarab har xil ranglarda bo‘ladi. Ayrim turlarining urg‘ochilarini qanotlari feuuksiyalangan yoki yaxshi rivojlanmagan qurtlarni 65 mm gacha bo‘lib, ko‘krakda uch juft ko‘krak va ikki juft qorin oyoqlari bir juft qorinning VI-segmentida ikkinchi jufti IX – segmentga joylashgan bo‘ladi. Ularning harakati odimlab yurganga o‘xshab harakat qiladi, shuning uchun ham bularni odimchilar deb atashadi.

Odimchalar ichida tut odimchasi 20 dan ortiq turga kiruvchi mevali va o‘rmon daraxtlariga, ya’ni o‘rik, olma, nok, shaftoli, terak, tol va boshqa o‘simliklarga zarar keltirishi bilan bir qatorda tut daraxtiga ham katta zarar keltiradi. Tut odimchasi tutning kurtaklari va barglarini yeb butunlay yalang‘och qilib qo‘yishi mumkin. U tut ipak qurtiga nisbatan sakkiz barobar ko‘p tut bargini iste’mol qiladi (Abdullaev, 1991). Tut odimchasining erkagi yaxshi taraqqiy etgan kapalak bo‘lib, uning ikki juft qanoti, qanotlarida uchta qoramtir chiziqlari bo‘ladi.

Urg‘ochilari esa qanotsiz, qurtlari yashil rangda. Yetilgan qurtlarning uzunligi 3-4 sm keladi. G‘umbaklarining uzunligi esa 1-2 sm uning bosh tomonida do‘m boqchasi, orqa tomonida esa ayrim o‘simtalar bo‘ladi.Zararkunanda g‘umbaklik davrida daraxtlarning teglarida, 10 sm tuproq ostida qishlaydi. Erta bahorda harorat +14o S bo‘lganda u g‘umbak metamorfoza davrini o‘tab kapalakga ayla nadi va erkak, urg‘ochi kapalaklar birikib, urg‘ochilari to‘p-to‘p qilib po‘stloq oralariga tuxumlarini qo‘yadi. Urg‘ochilari qo‘ygan tuxumlarning soni 400-800 tagacha bo‘lib, bu tuxumlardan 20-25 kundan keyin qurtlar chiqib, oldin qurt tutning kurtaklari bilan oziqlanib keyin uning barglari bilan oziqlana boshlaydi. Qurtlari

30-40 kun oziqlanib aprel oyining oxirlarida, may oyining birinchi yarmida daraxtlardan tuproqga tushib g‘umbakga aylanadi va tuproq ichida qishlaydi. Tut odimchasi yoz davomida bir martagacha avlod beradi.

Qarshi kurash choralari. Qishlagan qurt g‘umbaklarini o‘ldirish uchun, tut daraxtlari atrofi yaxshilab chopiladi. Tutzorlar kuzda haydalib birikki marta yaxob suvda beriladi. Bundan tashqari odimcha qurtlar daraxtlarda ko‘p tarqalgan bo‘lsa daraxt teglariga chodir tutib silkitib odimchi qurtlarni o‘ldiradi. Urg‘ochi kapalaklar qo‘ygan tuxumlardan chiqgan qurtlar yuqoriga ko‘tarilmaslik uchun tut tanasiga “qurt yelimi” – tangelfut surtilgan belbog‘lar qo‘yilib ularga qarshi kurashiladi.Kimyoviy usulda tutning barglar paydo bo‘lganda ya’ni kurtakdan o‘sib chiqganda 0,1% li xlorofos suvdagi eritmasi purkaladi. Bunda bir gektar tutzorga 600-1000 litr eritma ishlatiladi. Eritma purkalgandan 14-15 kun o‘tgach tut barglari bilan ipak qurti boqish tavsiya etiladi. 14.3.Tunlamlar-Noctuidae Bu oilaga kiruvchi tunlamlar kapalagini qanotlari 23-43 mm gacha kattalikda bo‘lib, ularning xartumlari juda uzun xatto qorin qismining oxirigacha borishi mumkin. Oldingi qanotlari asosan kulrang, qo‘ng‘ir yoki sariq –jigarrang bo‘lib, kundaligiga ketgan uchta bog‘li dog‘lari bo‘ladi.

Orqa qanotlari och-kulrang, kapalaklari kechki paytlarda aktiv xarakat qiluvchi bo‘lib, qurtlari, qo‘ng‘ir yoki yashil uzunasiga ketgan murakkab chiziqlari bo‘ladi. Tunlamlar ikkita ekologik guruxga bo‘linadi: birinchi qurtlari tuproqning yuzasida xayot kechirsa, ikkinchi yer usti o‘simliklarini barglarini meva va gullarini yeb hayot kechiradi.

Ko‘k qurt tunlami – Agrotis segetum Sehiff bu zararkunanda juda xafli bo‘lib 50 dan ortiq turdagi o‘simlik turlarini madaniy va yovvoyi o‘simliklarni ildiz bo‘g‘izlarini kemirib natijada ekilgan ko‘chatlarning siyraklashib qolishiga sabab bo‘ladi.

Tunlamning qurtlari kul rangda, tanasining yon tarafida va ustki tomonlarida qora chiziqlar bo‘lib, uning uzunligi 5 sm gacha bo‘ladi. Og‘zi kemiruvchi tipida tuzilgan o‘simlik barglarini kemirib oziqlanadi. Ko‘krak qismi uchta bo‘g‘imdan iborat bo‘lib, har-bir ko‘krak bo‘g‘imida bir juftdan uch juft ko‘krak oyoqlardan tashkil topgan. Qurtning qorin qismida esa 5 juft qorin oyoqlari bor.

Kapalaklarning oldingi juft qanotlarida to‘lqinsimon to‘q kulrang dog‘lari bo‘ladi. Tunlamning qurtlari 6-9 yoshchaga yashaydi, yoshlarning turlicha bo‘lishi ularning noqulay sharoitda yashashidir.

Tunlam qurtlik davrida qishlab erta bahorda u yana oziqlanib keyin g‘umbakga aylanadi. Aprel oyining yarimlariga havo harorati 16-17 daraja issiq bo‘ladi g‘umbakdan kapalaklar chiqib, ular kechalari o‘simlik gullarining

nektarlari bilan oziqlanadi. Urg‘ochi kapalaklar otalangach o‘simlik barglarining ostki tomoniga tuxumlarini qo‘yadi, ayrim xollarda esa ular tuxumlarini kesaklar orasiga ham qo‘yadi. Tuxumdan chiqgan qurtlar faqat kechalari oziqlanib kunduzi tuproq orasida bekinib yotadi. Ko‘k qurt tunlami bizning sharoitimizda uch marta avlod beradi. Ayniqsa ularning birinchi avlod bahorda ekilgan tut urug‘ining o‘sib chiqayotgan maysalarini yeb bitiradi. Keyingi avlodlari esa yozda sepilgan urug‘ maysalarini yeb katta zarar keltiradi. Ko‘k qurt tunlamiga qarshi kurash choralari. Bu qurtga qarshi choralardan biri agrotexnik choralar bo‘lib, ekinlar orasidagi va ariq hamda yo‘l bo‘ylaridagi begona o‘tlarni yo‘qatish, o‘z vaqtida ekinni sug‘orish, o‘g‘itlash maqsadga muvofiqdir. Biologik usulda entobakterin-3 preparati bir necha marta qo‘llaniladi. Bundan tashqari tunlamning kushandasitrixogrammani ko‘klamgi urug‘ sepilgan niholzorlar 2-3 kun oralatib 3 martadan tarqatiladi ya’ni uchiriladi. Bir gektar maydonga 60 ming atrofida trixogramma kapalaklari uchiriladi.

Shu bilan birga ko‘k qurtga qarshi virus preparati VIRINOS ga kunjara qo‘shib oziqa tayyorlanadi. Bu oziqani tayyorlash uchun kunjara virus eritmasi bilan nomlanib 1 kg preparat 1 litr suvga solinadi.Yerga sepish oldidan 50% virus suspenziyasi bilan namlanadi. Bunda 10 kg kunjaraga 5 l suspenziya qo‘shilib, qo‘shilgan preparatdan 200 gramm olinib 1000 litr suvga solinib purkaladi. Kunjara virus eritmasi bilan namlangan xo‘rak-oziq bir tekisda solinadi, bu tajriba sinab qurilgandan keyin 5-6 kun o‘tgach 90% ko‘k qurt nobud bo‘lganligi aniqlangan.

Buzoqbosh qo‘ng‘izlar bu zararkunanda qo‘ng‘izlarning respublikamizda Polyphulla adrersa Motsch, Polyphulla tridentata Reitt va Melolontha aftilicta Ball turlari tuproqda yashab tut ko‘chatlarini, tut daraxtlarini ildizlarini yeb ularni o‘sishdan qoldiradi hatto yosh ko‘chat va tutlarning butunlay quritadi. Zararkunandalarning qo‘ng‘izlarini kattaligi 20-35 mm gacha bo‘lib, ranggi jigar rang, ko‘krak qismi esa tanasiga nisbatan to‘q jigarrang, biqini atrofida rangli dog‘lari bor. Qorin tomoni tukchalar bilan qoplangan.Qurtlari juda semiz, sernam tuproqda 20 sm chuqurlikda, quruq tuproqda esa 60 sm gacha chuqurlikda qishlaydi. Qo‘ng‘izlari bahorda o‘simliklar barg yozgan vaqtda ucha boshlaydi. Qo‘ng‘izlari odatda quyosh botgandan keyin kechasi uchadi. Erkak, urg‘ochi qo‘ng‘izlar qo‘shilgandan keyin urg‘ochilari otalangan tuxumlarini tuproqga 20 sm chuquriga 20 donagacha qo‘yadi. Qurtlari 3-4 yil qishlaydi, birinchi yili go‘nglar bilan oziqlansa ikkinchi yili tuproqni yutib oziqlanadi. Ikkinchi yil qishlab chiqgan qurtlari o‘simliklarni ildizlarini kemirib oziqlanadi. Bu zararkunanda uchinchi yoshda juda katta zarar keltiradi. Qurtlarni uchinchi yoki to‘rtinchi qishlovdan

keyin g‘umbakga aylanadi. Bularning generatsiyasi muxitning obi-havosiga bog‘liq bo‘lib to‘rt yoki besh marta bo‘lishi mumkin. Buzoqbosh qo‘ng‘izlarga qarshi kurashish uchun asosan tuproqni inseksidlar bilan zararlab ularni lichinkalarini o‘ldirish mumkin.

Tutning uzun mo‘ylovdor qo‘ng‘izi bu qo‘ng‘iz yog‘ochxo‘rlar-Cerambycidae oilasiga mansub bo‘lib qo‘ng‘izlaring kattaligi 3 mm dan to 50 mm gacha bo‘ladi. Mo‘ylovlarining uzunligi tanasini uzunligida ham ortadi. Bu zararkunandani qurtlari oq oyoqsiz, bosh tomoni yo‘g‘onlashgan. Ko‘plab daraxtlarning terak, tol, olma va o‘rmon daraxtlarini yog‘ochlarini yeb katta zarar keltiradi. Tutning mo‘ylovdor qo‘ng‘izini kattaligi 15-20 mm keladi.Qurtlari oq, oyoqsiz, silindirsimon shaklda bo‘lib, daraxtlarning o‘zak atrofini qobiqlarini yeb, daraxtlarning qurishiga sabab bo‘ladi. Bu zararkunandaga qarshi kurash choralaridan biri agrotexnik jixatdan to‘liq parvarish qilish kerak.. Amerika oq kapalagi – Hyphantria cunea Drury. Amerika oq kapalagini qurtlari har xil mevali, dekorativ va bargli o‘rmon daraxtlari hamda butalarning bargini, ayniqsa tut bargini yeb qo‘yadi, ba’zan turli poliz va dala o‘simliklariga ham tushadi . Tarqalishi. Vatani Shimoliy Amerika (AQSh va Kanada ning Janubi) dir.Hozirgi vaqtda bu hasharot Yugoslaviya, Avstriya, Chexoslavakiya, Ruminiya va Vengriyada ham o‘tib ancha zarar keltirmoqda. Bundan tashqari Ukrainada, Moldaviyada, Gruziyada ham bor.

Bu zarakunandani ayniqsa o‘tish xavfi bor joylar Markaziy Osiyo va Janubiy Qozog‘iston hisoblanadi. Voyaga yetgan kapalaklar qanotlarini yozganda kattaligi 4 cm keladi. Rangi oq, erkagining mo‘ylovlari patsimon, urg‘ochisining mo‘ylovlari ipsimon bo‘ladi. Qo‘ygan tuxumlari ko‘pincha oq tuk bilan qoplangan bo‘ladi. Qurtning kattaligi 3,0-3,5 sm gacha orqasi bo‘ylab 2 qator va yon sariq yoki havo rang tusda tovlanib turadi. G‘umbagi siyrak kulrang pilla ichida bo‘lib, uzunligi 8-10 mm, rangi to‘q qo‘ng‘ir, tanasining uchida 10 tadan 19 tagacha qarmoqsimon qillari bor. Amerika oq kapalagi yangi rayonlarga ko‘chat va transport vositalari bilan o‘tishi mumkin : bir qadar yaqin joylarga kapalaklar ayniqsa yo‘l-yo‘lakay shamolda uchib o‘tish yo‘li bilan tarqaladi. Hasharot g‘umbaklik stadiyasida qishlaydi. Pillasi daraxt po‘stlog‘ining yoriqlarida, novdalarining ayrim qismlarida, daraxtlar ostidagi donalari tagida, hazon orasida, devorlarda va qisman tuproqning yuza qatlamlarida o‘ladi.

Ko‘klamda kapalaklar chiqadi, ular tunda hayot kechiradi, o‘simliklarini bargiga tuxum qo‘yadi. Ayniqsa tut bargini xush ko‘radi. Bir joyga 500 ta tuxum qo‘yadi. Ularni ustiga urg‘ochi kapalak qornidan yupqa momiq chiqarib berkitib 2000 tagacha tuxum qo‘yadi. Dastlabki ikki yoshdagi qurtlar ochiqda yashab,

barglarning faqat tomirini qoldiradi. 3 yoshdan boshlab qurtlarning koloniyalari o‘simliklar a o‘zlaridan chiqqan indan o‘rgimchak uyalarini qurib, barglarini batamom yeb qo‘yadi, yoki faqat yo‘g‘on tomirini qoldiradi. Yevropa sharoitida qurtlar 45-54 kun rivojlanib, keyin pilla o‘raydi va g‘umbakka aylanadi. 8-14 kundan keyin, g‘umbaklardan kapalaklarning yangi avlodlari yetilib chiqadi. Yevropada Amerika oq kapalak yiliga ikki nasl beradi. Ba’zan joylarda uchinchi marta ham nasl bergan, lekin bu naslning qurtlari qora sovuqda o‘lib qoladi.

O‘zbekistonga transport vositalaridagi yuk bilan zararkunanda kelib qolmasligi uchun aeroportlarda, temir yo‘llarda, bojxonalarda karantin inspektorlari sinchiklab tekshiradilar. Oq kapalak tarqalgan joylarda xazonni yo‘q qilish va zararkunanda tushgan yerlarni kuzda shudgorlab qo‘yish kerak. Amerika oq kapalagiga qarshi kurashish uchun asosiy chorazararkunanda tushgan yerlarni mikrobiopreparatlar bilan ishlov beriladi. 16-rasm. Amerika oq kapalagi – Hyphantria cunea Drury.: 1-erkak imagosi; 2-urg‘ochi imagosi; 3- 4- 5-qurti; 6-pilla; 7-g‘umbagi; 8-g‘umbakning orqasi; 9-urg‘ochisining gentaliysi;10 – erkagining gentaliysi. Entobakterin 3 kg/ga, bitoksibatsillin 2 kg/ga, dendrobatsillin 3 kg / ga, lepidotsid 1 kg / ga, dipel 0,5 kg / ga. Zararkunandalar qurtlari ko‘ringandan boshlab daraxt tanalari po‘stloqlari va shoxlari xlorofos yoki metofos, hamda fazolon yoki fosfomid preparatlari purkaladi. Biologik kurashda dendrobatsillin, entobakterin suspenzilari sepiladi. Bulardan tashqari hozirgi paytda virus preparatlari bilan qarshi kurash yo‘llari ham sinovda tekshirib qurilmoqda (A.V.Voronkov va bosh., 1986). Zararkunandaning kapalagi 25-36 mm, tanasi oq, tukli, mo‘ylovlari oq yoki qora, urg‘ochilarning ipsimon, erkaklarning esa patsimon mo‘ylovlari bo‘ladi, oyoqlari sariq. Tuxumlari katta, sarg‘ich-yashil 0,5-07 mm. Qurtlari 40 mm, baxmalsimon jigarrang, qora xollari bor g‘umbagi 15 mm, rangi oldin och sariq, keyinchalik qora-jigarrang bo‘lib, g‘umbagi ipak tolasi ichida bo‘ladi va g‘umbaklik davrida pilla ichida qishlaydi. Bahorda harorat 9 daraja issiq bo‘lganda g‘umbakdan kapalak chiqib, urg‘ochilari otalangandan keyin barg ostiga 100-600 tadan tuxum qo‘yadi.Oradan 14-15 kun o‘tgach tuxumdan qurtlar jonlanadi. Qurtlar 7 yoshgacha bo‘ladi, 6 marta tust tashlaydi. Tuxumdan chiqgan qurtlar to‘rtinchi yoshgacha navda va barglarida yashab, so‘ngra daraxtdan tushib pilla o‘raydi va g‘umbakga aylanib qishlaydi. Odatda bu zararkunanda karantin bo‘lganligi uchun ko‘chatlar dorilanadi, ularni chetga chiqarish man etiladi. Tengsiz ipak qurti –Ocneria dispar L Zararkunandaning qurtlari mevali va o‘rmon daraxtlarini zararlaydi, asosan dubni barglari bilan oziqlanadi hamda tutning barglarini ham yeb ship-shiydon qilib

qo‘yadi. Bular Yevropaning janub tomonida Perm, Kavkaz, Sibir, Uzoq sharq, O‘rta Osiyo, Xitoy, Koreya va Yaponiyalarda keng tarqalgan.

Hasharotning kapalagi erkak va urg‘ochilari bir birlaridan keskin farq qiladi, shuning uchun ham tengsiz ipak qurti deb ataladi. Ularning erkaklari qanotlarini yozganda 35-45 mm bo‘lsa urg‘ochilarini qanotlari 65- 75 mm keladi. Urg‘ochi kapalaklarning oldingi, qanotlarida 3-4 ta qoramtir kundalang chiziqlar bo‘lib, orqa qanotlari oq-sarg‘ish, qorin qismi juda yo‘g‘on quyuq qo‘ng‘ir jigarrang tukchalar bilan qoplangan. Erkaklarning oldingi qanotlari to‘q kulrang ko‘ndalanggiga zigzaksimon ketgan chiziqlari bor. Tuxumlari yirik 1-1,2 mm kattalikda, 250-600 tadan to‘p qilib turli daraxtlarning tanasiga qo‘yadi, tuxumlari qo‘ng‘ir sarg‘ish tuklar bilan qoplangan bo‘ladi.

Qurtlari 60-80 mm qo‘ng‘ir kulrang bo‘lib uzinasiga ketgan ingichkasariq chiziqchasi bo‘ladi. Uning har bir segmentini tepasida 2 ta sungalcha,birinchi sigmentdan beshinchi segmentgacha kulrang qolganlari esa qizil. G‘umbaklari 18-37 mm kattalikda qung‘ir-qizil rangda bo‘ladi. Tuxumdan qurtlar 25-30 kunda chiqib o‘simlik barglari bilan oziqlanadi, barglarning tomirlarigina qoladi. Qurtlar 35-50 oziqlanib siyrak pilla o‘raydi, po‘stloq oralarida g‘umbakga aylinadi. Zararkunanda yiliga bir marta avlod beradi.

Kurash choralari tut daraxtlarini himoya qilishda biologik, agrotexnik va kimyoviy usullar majmuaviy ravishda qo‘llaniladi.Agrotexnik tadbirlar eng xavfsiz va samarali usul bo‘lib, zararkunandalarning ko‘payishiga yo‘l qo‘ymaydi. Kuzgi va bahorgi agrotexnika tutzorlar qator oralari chizellanadi va haydaladi. Bu tuproq ostida qishlayotgan zararkunanda g‘umbaklarini yer yuzasiga chiqarib, sovuqda nobud bo‘lishini ta'minlaydi. Sanitariya kesimi qurigan, kasallangan va zararkunanda uyalari bor shoxlar kesib tashlanadi va yoqib yuboriladi. Daraxt tanasini oqlash kuzda va erta bahorda tut tanasi ohak eritmasi bilan oqlanadi. Bu po‘stloq ostida qishlayotgan hasharotlarni yo‘qotadi.Biologik kurash usuli ipak qurtiga zarar yetkazmaslik uchun ekologik toza usullarga ustunlik beriladi: Oltinko‘z va Trihogramma: Komstok qurti va kapalak tuxumlariga qarshi laboratoriyalarda ko‘paytirilgan foydali hasharotlar (oltinko‘z, trihogramma, brakon) tutzorlarga qo‘yib yuboriladi. Biologik preparatlar: Kapalak qurtlariga qarshi *Lepidotsid* yoki *Bitoksibatsillin* kabi biologik preparatlardan foydalaniladi. Kimyoviy kurash usuli kimyoviy preparatlarni faqat ipak qurti boqish mavsumidan kamida 25-30 kun oldin yoki ipak qurti boqib bo‘lingandan keyin qo‘llash shart! Aks holda, bargdagi zahar qoldiqlari ipak qurtlarini ommaviy zaharlaydi. Tut tanalariga va devorlarining oralariga qo‘ygan tuxumlar qirib olinadi va quydiriladi.

Daraxtlarning tanasiga 5% li mazut eritmasi yoki 10% li dizel yoqilg‘isini emulsiyasi purkaladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомалогия, Москва,1980.

2. Головин П.Н., Арсеньева М.В. и др. Практикум по обшей фитопатологии. - Л.:“Колос” 1977.

3. Джуманиязов М.Д., Сафаров М.Д., Кушербаев Ш.А. Распрост ранение по странам мира карантинных для республики Узбекистана вредителей, болезней растений и сорняков.Ташкент, 2001.38 с.

4. Tut parvonasi va unga qarshi kurash bo‘yicha tavsiyanomalar. Toshkent, 2001.

UO‘T 634. 632.7. 632.73. 934.

SURXONDARYO VILOYATI MEVALI BOG‘LARIDA UCHRAYDIGAN QALQONDORLAR VA ULARGA QARSHI INSEKTISIDLARNING SAMARADORLIGI

Xaytmuratov Arslanbek Fayzullayevich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti professori
xaytmuratov62@gmail.com
Qurbonov Jasur
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti magistranti

Annotatsiya: Maqolada Surxondaryo viloyti mevali bog‘larida asosiy zarar yetkazuvchi qalqondorlar Binafsha rangli qalqondor (*Parlatoria Oleae* Colves), Vergulsimon qalqondor (*Lepidosaphes ulmi* L), Kaliforniya qalqondorining (*Diaspidiotus perniciosus)* bioekalogiyasi va ularga qarshi insektasidlarning biosamaradorligi bo‘yicha tadqiqot ma’lumotlari keltirilgan

Abstract: The article presents research findings regarding the species composition and bioecology of major scale insect pests in the fruit orchards of Surkhandarya—specifically the olive scale *(Parlatoria oleae* Colvée), the oystershell scale (*Lepidosaphes ulmi* L.), and the San Jose scale (*Diaspidiotus perniciosus*)—as well as the biological efficacy of insecticides against them.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований видового состава и биоэкологии основных видов щитовок — вредителей плодовых садов Сурхандарьи в частности, оливковой щитовки (*Parlatoria oleae* Colvée), яблонной запятовидной щитовки (*Lepidosaphes ulmi* L). и калифорнийской щитовки (*Diaspidiotus perniciosus*), а также данные о биологической эффективности инсектицидов в борьбе с ними.

Kirish: Dunyoda aholi soni oshib borayotgan bir sharoitda, qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Inson organizimining vitaminli mevalarga bo‘lgan ehtiyoji yuqoriligi bugungi kunda mevali bog‘lardan yuqori va sifatli hosil olish naqadar ahamiyatli ekanligini ko‘rsatib turibdi.

Surxondaryo viloyati mevali bog‘larida qalqondorlar asosiy zararkunandalardan bo‘lib, Binafsha rangli qalqondorlar zarari tufayli har yili olma hosilining 35-38% yo‘qotiladi [2;4].

Ma’lumotlarga ko‘ra O‘zbekiston sharoitida mevali bog‘larda 300 dan ortiq zararkunandalar oziqlanadi. Mevali bog‘larda so‘ruvchi zararkunandalar orasida kaliforniya qalqondori (*Diaspidiotus perniciosus* Comst.) alohida ahamiyat kasb etadi. Bu zararkunanda ichki karantin organizmi hisoblanib uning zarari yildan yilga ortib bormoqda [3].

Tadqiqot usuli: Ilmiy tadqiqotlar 2023-2026-yillarda Surxondaryo viloyatining shimoliy (Sariosiyo, Uzun, Denov) tumanlarida olib borildi. Ilmiy tadqiqotning tajriba, kuzatuv ishlari asosan Denov tumanidagi B.Qurbonovga tegishli bog‘da hamda shimoliy Uzun, Sariosiyo tumanlari dalalarida bajarildi. Agrotoksikalogik tajribalar SH.T.Xo‘jayev uslubiga [6], dala va labarotoriya tajribalarida biologik samaradorlikni hisoblash nazorat variantini inobatga oladigan V.S.Abbot formulasidan foydalanildi[1].

Tadqiqod natijalari: Binafsha rangli qalqondor *Parlatoria oleae* Colves *Hemipteroidea* bosh turkumi *Homoptera turkumi*, *Coccinea* kenja turkumi, *Diaspididae* oilasiga mansub hasharotdir. Tana uzunligi 1-3 mm uning urg‘ochisi beshburchak shaklda semiz binafsha rangida qalqoni (2-2.5 mm) oq yoki kulrang , erkak zoti maydaroq 1mm shakli cho‘ziqroq rangi oqish o‘rtasida dog‘ bor bu hasharotlar voyaga yetgan urg‘ochi zot shaklida qalqon tagida qishlab chiqishi aniqlangan. Kuzatuvlarimizda Surxondaryo viloyati sharoitida binafsha rang qalqondorlar shimoliy viloyatlar sharoitiga nisbatan 12-15 kun oldin qishki diapauzadan chiqqan bo‘lsada mavsum davomida 2 avlod berib rivojlandi. Buning sababini yozda havo haroratining 45-50°C dan oshib ketishi bilan bog‘lash mumkin.

Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumani sharoitida 2025-yilda binafsha rangli qalqondorning birinchi avlodi “daydi” lichinkalar aprel oyining ikkinchi o‘n kunligida, ya’ni havoning o‘rtacha harorati 17,1-23,3°C va nisbiy havo namligi 55-67% bo‘lgan davrda, ikkinchi avlod «daydi» lichinkalarining paydo bo‘lishi iyulning o‘rtasida boshlanib, avgustning birinchi o‘n kunligigacha davom etishi

kuzatildi. Ikkinchi avlod qalqondorlar birinchi avlodga qaraganda ko‘p bo‘lishi aniqlandi.

Olma vergulsimon qalqondori *Lepidosaphes Ulmi* L *Hemipteroidea* bosh turkumi, *Homoptera* turkumi, *Coccinea* kenja turkumi *Diaspididae* oilasiga mansub hasharotdir tana uzunligi 1-3mm keladi urg‘ochining tanasi cho‘ziq orqa uchi kengaygan rangi oqimtir kulrang erkagi maydaroq bo‘ladi Vergulsimon qalqondor o‘lgan ona qalqoni ostida tuxum shaklida qishlab chiqishi kuzatilgan[5].

Tullash jarayonida lichinkalarning ko‘zlari, mo‘ylovi va oyoqlari yo‘qoladi. Ikkinchi yoshidagi lichinkalar may oyining ikkinchi o‘n kunligida (19 may) paydo bo‘lib, o‘rtacha o‘n kunlik harorat 17,5°C, nisbiy namlik 65 % bo‘lganda, 2025 yili esa may oyining uchinchi o‘n kunligida (25 mayda), havoning o‘rtacha o‘n kunlik harorati 19,2°C va havoning nisbiy namligi 54.5 % bo‘lganda kuzatildi. 2025 yili birinchi avlod erkaklarining dastlabki nimfalari iyun oyining birinchi dekadasida paydo bo‘ldi. Erkaklarining uchishi va katta yoshdagi urg‘ochilar iyun oyining ikkinchi o‘n kunligi oxirida (28.06.2025 y) va iyun oyining uchinchi o‘n kunligi boshida (22.06.2025 y.) aniqlangan. Iyun oyining oxirida (29.06) birinchi avlod urg‘ochilarining tuxum qo‘yishi aniqlangan. Urg‘ochilari o‘z tuxumlarini qalqon ostiga qo‘yadi, tuxumlar qo‘yilishi davrida urg‘ochisining tanasi burishadi va asta-sekin qalqonchaning bosh tomoniga harakatlanadi. Birinchi avlod urg‘ochisi kkinchi avlod lichinkasiga nisbatan kam nasl qoldirishi kuzatiladi.

Kaliforniya qalqondori *Diapidiotus perniciosus Hemipteroidea* bosh turkumi, *Homoptera* turkumi, *Coccinea* kenja turkumi *Diaspididae* oilasiga mansub hasharotdir. Hayot tarzi va yetkazadigan zarari jixatidan binafsha rang qalqondoriga o‘xshaydi biroq u birinchi va ikkinchi, yoshdagi lichenka holida qishlaydi. Bu qalqondor olma, nok, olxo‘ri va boshqa o‘simliklarning xavfli zararkunandasi hisoblanib 200 dan ortiq o‘simlikka zarar keltirishi aniqlangan. Kaliforniya qalqondori o‘simliklar shirasini so‘rishi natijasida daraxtlar tanasi yorilib ketadi, novdalar qo‘ng‘ir qiyshiq bo‘lib o‘sadi, barglar deformatsiyaga uchraydi va to‘kilib ketadi. Yirik mevalarda qizil dog‘lar paydo bo‘lib tami bemaza, saqlashga chidamsiz bo‘lib qoladi, sifati buziladi.

Kaliforniya qalqondorining tana uzunligi 1.1mm, qalqoni 2 mm gacha erkagining tana uzunligi 0.8-0.9 mm., qalqoni 1 mm, lichinkasi sariq 1-2 yoshdagi lichinka holida qishlaydi. 2 marta po‘st tashlab katta yoshga o‘tadi. Juftlashgan qalqondorilar 40-60 kundan keyin 80-100 tagacha daydi lichenka tug‘adi va 1 necha soatdan keyin ular qalqon ostidan chiqib daraxtlar tanasiga yoyilib ketadi[2;5].

Surxondaryo viloyati sharoitida mevali bog‘larni qalqondorlardan himoya qilishda kimyoviy insektisidlarni qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlarni 2025-2026 yillar davomida

Denov tumani «Abduraxmon Qurbonov» bog‘dorchilikka ixtisoslashtirilgan fermer xo‘jaligi olma bog‘larida olib borildi.

Vegetatsiya davrida qalqondorlarning tuxumdan chiqqan «daydi» lichinkalari sonini bilish uchun tajriba uchastkasida 10 ta model daraxtining to‘rt tomonidan kengligi 3-5 sm bo‘lgan 1 tadan novdasiga yopishqoq tarafini teskari qilgan holda mahkam qilib yopishqoq tasma (skotch) bog‘landi. Yopishqoq tasma har ikki kunda yangisiga almashtirildi. Har bir model daraxtning kuzatuvdagi shoxidagi skotchga yopishib qolgan qalqondor lichinkalarini sanab, tuxumdan chiqqan «daydi»lichinkalar soni aniqlandi. «Daydi» lichinkalar ommaviy tuxumdan chiqib boshlaganda kimyoviy preparatlarni qo‘llashning eng qulay vaqti deb belgilandi. Tajribada qalqondorlarga qarshi kimyoviy preparatlardan Tvingo sus.k 0.5-0.8l/ga, Tayfun plus n.kuk 0.4 kg/ga va etalon varianti sifatida Spirodeklofen 250 g/ga sarf miqdorida qo‘llanildi. Hisob ishlari 7, 14 va 21-kunlari olib borildi. Qalqondorlarga qarshi qo‘llanilgan preparatlarning kichik dala tajribalarida yuqori samara bergan Tvingo sus.k. preparati tanlab olinib keng maydonlarda ishlab chiqarish tajribalari shaklida qayta sinovdan o‘tkazildi. Tvingo sus.k. preparati qo‘llanilgan variantda qalqondorlarga qarshi 0.6 l/ga sarf meyorida qo‘llanilganda zararkunandalarning nazoratga nisbatan kamayishi dastlabki hisob kunida 81,0 % ni, 14-hisob kuniga kelib zararkunandalar sonining kamayishi 87,1 % va 21-hisob kuniga kelib esa qalqondorlar populyatsiyasi soni nazoratga nisbatan 91,1 % ni tashkil qildi.

Xulosa: Xulosa o‘rnida aytish joizki qalqondorlar mevali daraxtlarini jiddiy zararlab, hosilning sezilarli kamayishiga va meva sifatining pasayishiga, draxt po‘stloqlarini yorib ularni sovuqqa chidamliligini pasaytirishi, hatto yosh nihollarning nobut bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa Surxondaryo viloyatining shimoliy tummanlarida yaqqol namoyon bo‘ladi. Qalqondorlar qalqon ostida himoyalangan bo‘lganligi sabali ularga qarshi entomofaglar samarasi uncha yuqori hisoblanmaydi. Shuning uchun qalqondorlarga qarshi Tvingo sus.k. 0.6 l/ga miqdorda qo‘llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abbot W.S. A method of computing the effectiviness of an insecticide //J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. – №3. – P. 265-267.

2. Xayitmuratov A.F. “Qishloq xo‘jalik entomologiyasi” darslik -T “Fan ziyon”

nashriyot 2022.246 b

3. Xayitmuratov A.F., Yazdurdiyev S. D.Kaliforniya qalqondori va komstok qurtini monitoring qilish usullari. Хоразм Маъмун академиси ахборатномаси. – Хива, 2023. – № 3/1. – Б.-26-29.

4. Хайтмуратов А.Ф. Ички карантин зараркунундалари. “O‘zbekiston janubida floristik va zoologik tadqiqotlar: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. 2025-yil 24-25 oktyabr. 401-407 b.

G‘O‘ZANING ZAMBURUG‘LAR QO‘ZG‘ATADIGAN ILDIZ CHIRISH KASALLIKLARI HAMDA ULARNING O‘SIMLIKLARNI ZARARLASHI

Normatov Baxodir Ismoilovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti katta o‘qituvchisi
Choriyeva Fazilat Olimovna
Termiz davlatmuhandislikva agrotexnologiyalaruniversiteti magistranti
e-mail:fazilatchoriyeva151@gmail.com

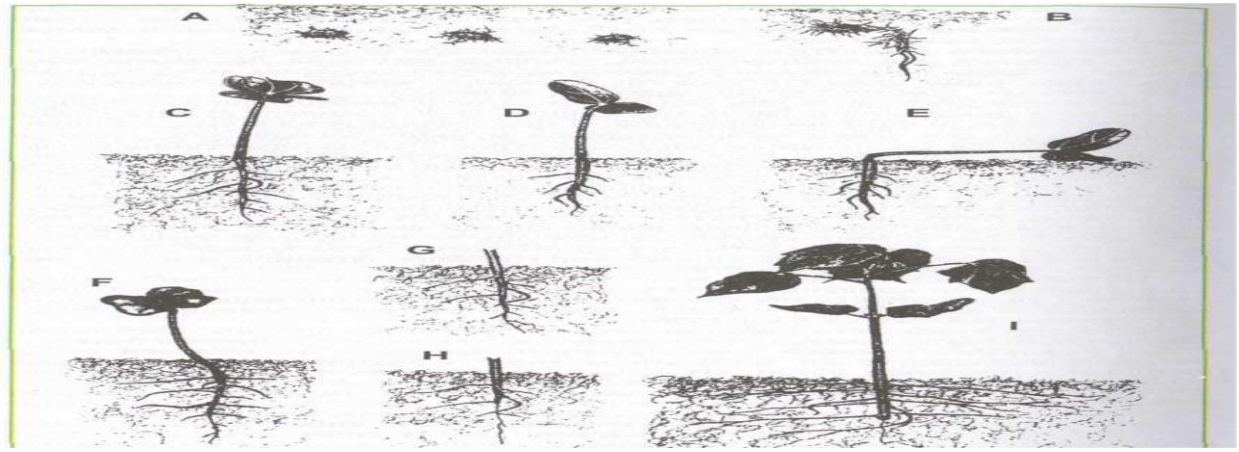
Annotatsiya. G‘o‘zaning zamburug‘li kasalliklari juda xavfli va zararli kasallik hisoblanib, mintaqamizda eng ko‘p tarqalgan kasalliklar toifasiga kiradi. *Rhizoctonia solani* bitta o‘zi, yoki boshqa patogen zamburug‘lar bilan birga nihol kasalliklarining barcha xillarini qo‘zg‘ata oladi. Nihol poyasining tuproq yuzasiga yaqin qismi noziklashib, xalqasimon yara bilan qoplanishi *Rhizoctonia solani* zamburug‘i uchun xos, harakterli belgi hisoblanadi.

Qora ildiz chirish kasalligini qo‘zg‘atuvchisi *Thielaviopsis basicola f. gossypii*. Ingichka tolali g‘o‘zalarning niholini va katta o‘simliklarni zararlaydi, ba'zan o‘rta tolali g‘o‘za navlarini ham kasallantirishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, saprofit, zambrug‘, mitseliy, qora ildiz chirish, oddiy ildiz chirish, patogen.

KIRISH. Qo‘zg‘atuvchi organizm deutromitsetlar sinfiga oid zamburug‘ bo‘lib, tuproqda vegetativ *Rhizoctonia solani* shaklida, odatda o‘simlik qoldiqlarida saprotrof sifatida yashaydi, ammo kasallikka moyil ekin turlarining ildizlari zararlangan tuproq zonasiga kirganda, zamburug‘ kuchli parazitga aylanadi.

Rhizoctonia solani bitta o‘zi, yoki boshqa patogen zamburug‘lar bilan birga nihol kasalliklarining barcha xillarini qo‘zg‘ata oladi. Zamburug‘ ekilgan chigitni chiritishi va nihollarni tuproq yuzasiga chiqishidan oldin yoki keyin kasallantirishi mumkin. Salqin havo tufayli nihollar o‘sishi sekinlashgan yoki to‘xtab turgan paytda zararlanish kuchayadi. *Pythium debaryanum* turidan farqli o‘laroq, *Rhizoctonia solani* havo isigandan so‘ng ham, ayniqsa tuproq parazit bilan kuchli zararlangan holda, nihollarni shikastlashni davom ettiraveradi. Zamburug‘ bilan zararlangan o‘simlik qoldiqlari dalaga ishlovlar berish paytida kengroq joylarga tarqaladi va oqibatda, parazit bilan nihollarning uchrashish ehtimoli oshishi mumkin.



1-rasm. Nihol kasalliklari: A - chigit zamburug‘lar ta'sirida unmasdan chirishi. **V** - unayotgan chigit chirishi. **S, D, E** - nihol poyasining tuproq yuzasiga yaqin qismida xalqasimon yara paydo bo‘lishi va o‘simlik halok bo‘lishi. **F, G, N, I** - nihol o‘q ildizining pastki qismi chirishi natijasida o‘q ildiz to‘mtoq bo‘lib qolishi.

Parazit gifalari yordamida, odatda chin barglar chiqguniga qadar, niholning urug‘palla, gipokotil (poya) va ildizining yumshoq to‘qimalariga epidermisni teshib kiradi va keyingi 2 organda botiq, qo‘ng‘ir yoki qizg‘ish-qo‘ng‘ir, keyinchalik tuq-qo‘ng‘ir tus oluvchi, uzunligi 1-2 mm dan bir necha sm gacha bo‘lgan dog‘lar hosil qiladi. Bu dog‘lar va yaralarda rivojlangan sarg‘ish-qo‘ng‘ir gifalari yordamida zamburug‘ niholning ichki to‘qimalariga o‘tib, ularni chiritadi.

Nihol poyasining tuproq yuzasiga yaqin qismi noziklashib, xalqasimon yara bilan qoplanishi, *Rhizoctonia solani* zamburug‘i uchun xos, harakterli belgi hisoblanadi, ammo bunday zararlanishning sababchisi *T. basicola* va *Fusarium* spp. zamburug‘lari ham bo‘lishi mumkin.

Zamburug‘ o‘zidan chiqaradigan oksalat va boshqa organik kislotalar bilan to‘qima hujayralarini o‘ldiradi, sellyulaza va pektinaza fermentlari yordamida hujayra devorchalarini yemiradi, to‘qimadagi ozuqa moddalarni o‘zlashtiradi, tez

o‘sadi va uning gifalarida uzoq vaqt saqlanishga mo‘ljallangan yo‘g‘on, to‘q-qo‘ng‘ir



2-rasm. Niholda ildiz, ildiz bog‘zi, poya va urug‘palla chirishi (Wheeler rasmi; Seed Treatment Technology, 1988).

hujayralar va to‘q-qo‘ng‘ir sklerotsiylar rivojlanadi. Vaqt o‘tishi bilan sklerotsiylar qora tusga kiradi va o‘lchami 1 mm yoki kattaroq diametrga yetadi. Bu yo‘g‘on hujayra va sklerotsiylar tuproqda o‘simlik qoldiqlarida kasallikka moyil xo‘jayin ekinning to‘qimalari yana paydo bo‘lguncha saqlanaveradi.

Agar niholning kasallangan to‘qimasi laboratoriyada qulay haroratda qoldirilsa, uning usti tezda sarg‘ish-qo‘ng‘ir gifalar bilan qoplanadi va zamburug‘ *Rhizoctonia solani* turi ekanligi mikroskopda oson aniqlanadi.

Bu zamburug‘ning asosiy zarari - dalada nihollarni chiritib, ularning sonini kamaytirib yuborishidadir. AQSHda o‘tkazilgan tajribalar ko‘rsatishicha, ba'zi dalalarda nihollar soni *Rhizoctonia solani* ta'siridan 50 foizgacha kamayar ekan (Преслей, 1972).

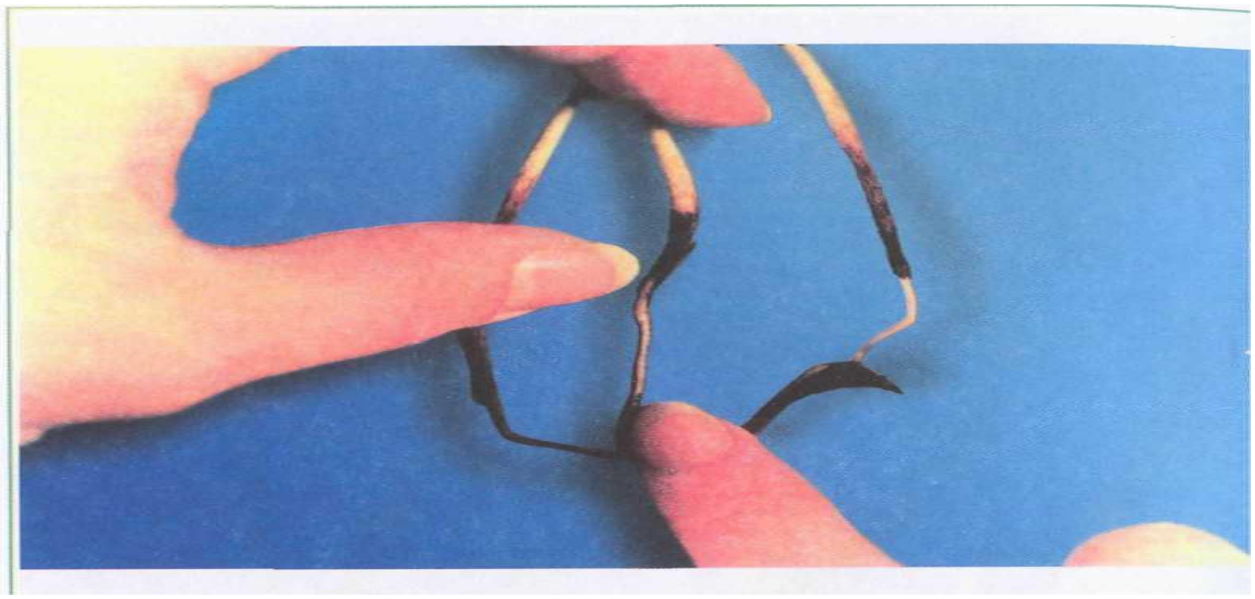
Kasallikni qo‘zg‘atuvchi tuproqdagi turli xil mikroorganizmlar hisoblanadi, shulardan O‘rta Osiyo sharoitida bu kasallikni *Rhizoctonia solani* zamburug‘i ko‘zg‘atadi.

Bu kasallik bilan endigina yangi unib chiqqan g‘o‘za maysalari va nihollari zararlanadi. G‘o‘za maysalari kasallik bilan kuchli zaralanganda uning ildizida

botiq yarachalar hosil bo‘ladi va quriydi. Nihollarni zararlanishi urug‘ barg chiqargan davridan boshlab, 3-4 chin barg chiqarish davrigacha davom etadi.

Kasallangan o‘simlikni ildiz bo‘g‘izi ingichkalashib qo‘ng‘ir tusli yarachalar hosil bo‘lishi mumkin, ildiz bo‘g‘zining po‘sti yoriladi. quruq sharoitda ildiz bo‘g‘zi uvoqlanadi, nam sharoitda esa chiriydi natijada maysa nobud bo‘ladi. Infeksiya manbai bo‘lib, tuproq va zararlangan o‘simlik qoldiqlari hisoblanadi. Parazit rivojlanish davri mobaynida tuproqda uzoq saqlanib qoluvchi sklerotsiyalarga va mitseliyga egadir, lekin konidiya va sporalar hosil qilmaydi.

Qora ildiz chirishining yoz yoki kech kuzda ingichka tolali g‘o‘zada uchraydigan xili nihol kasallanishining davomi bo‘lib, u barglarning poyadan tushib ketmasdan, poya yosh to‘qimalarining birdan so‘lishi bilan ta'riflanadi. Bunday o‘simlik, xuddi yashin urganday to‘satdan qurib qoladi. Kasallikning yaqqol ko‘rinadigan belgisi ildiz bo‘yinchasi va uning yuqorigi tomoni (10-12 sm balandlikkacha) juda sezilarli darajada yo‘g‘onlashib, qo‘ng‘ir yoki to‘q-qizg‘ish rang olishi hisoblanadi .



3-rasm. Niholda qora ildiz chirishi: ildiz po‘stlog‘i zararlanishi, ammo ichki qismlari omon qolishi ko‘rsatilgan (Gustavson Pro-Ized Seed Treatment System reklama broshyurasidan olingan). *Izoh*: Qora ildiz chirishidan farqli o‘laroq rizoktonioz bilan kasallangan nihollarda ildizning ham po‘sti, ham ichki qismlari chiriydi va qorayadi.

T. basicola niholning to‘qimalariga kirgandan so‘ng 2-4 kun ichida ildizning ustki qismlarida 2 xil spora hosil qiladi: fialokonidiya (endokonidiya) va artrospora (xlamidospora). Fialokonidiyalar tagi shish va ustki qismi silindrsimon konidioforalar ichida rivojlanadi. Ular silindr shaklida, ikki tomoni ham silliq, rangsiz, bir hujayrali, o‘lchamlari 8-20x4-6 mkm.

Artrosporalari qalin devorchali, to‘q-qo‘ng‘ir, disk shaklida, zanjirsimon. Har bir zanjir 4-8 ta artrosporadan iborat, zanjirning eng pastidagi spora rangsiz. Zanjirlar o‘lchami 24-55x8-16 mkm, alohida sporalarniki 10-17x5-8 mkm. Laboratoriyada agarli ozuqa muhitlarida zamburug‘ koloniyalarining rangi kulrang.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, qora ildiz chirish kasalligi keng tarqalishi uchun shart tuproqda zamburug‘ propagulalari miqdori eng kamida 50/g yoki undan ko‘proq bo‘lishi kerak ekan:AQSH janubiy g‘arbiy shtatlarining g‘o‘zada qora ildiz chirish ko‘p tarqalgan dalalarida zamburug‘ Propagulalarining miqdori 1 g tuproqda 50-750 tani tashkil etishi aniqlangan .

Dalalarda o‘sayotgan kasallikka chalinishga moyil xujayin ekinlar yo‘qligida zamburug‘ artrosporalari «fungistazis» hodisasi mavjudligi tufayli, tuproqda o‘smasdan bir yoki ko‘p yillar davomida saqlanadi. Kasallikka moyil ekin turi (masalan g‘o‘za) ekilgach, nihollar ildizlaridan chiqaradigan organik moddalar fungistazisni «buzadi» va zamburug‘ sporalari «uyg‘onib», o‘sishni boshlaydi va nihollarni zararlaydi. *T. basicola*, keng ixtisoslashgan polifag, g‘o‘zani, dukkakli, sabzavot, texnik ekinlarni, tamakini, gullar va manzarali o‘simliklarni hamda begona o‘tlarni zararlaydi. Ayniqsa dalalarda keng tarqalgan salomalaykum, ajriq, eshaksho‘ra, qora kurmak (shamak) va sutcho‘p kabi begona o‘tlar qora ildiz chirishi bilan ko‘p zararlanadi .

Kasallikka chalinishga moyil o‘simlik turlari yuztaga yaqin, boshqa manbaalarga ko‘ra undan ortiq. G‘o‘za navlari ichida qora ildiz chirishiga yuqori chidamlilari yo‘q, faqat kasallanish darajalari har xil bo‘lganlari mavjud. Tadqiqotlarda tekshirilgan navlarning aksariyati kasallikka chalinishga moyil. Umuman, o‘rta tolali g‘o‘za ingichka tolali navlardan kamroq zararlanadi.

Namunalar Armug‘on, Namangan-77, Termiz-31, Termiz-42 g‘o‘za navlaridan yig‘ilgan. *Thielaviopsis basicola* va *Pythium* spp. zamburug‘larining kam uchraganligi namunalar yig‘ib olinishi bilan laboratoriyaga olib kelib, tahlil qilguncha o‘tgan vakt ichida ularni aniqlash ehtimoli kamayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Qora ildiz chirish kasalligining Markaziy Osiyoda ingichka tolali g‘o‘zada tarqalishi ba'zi yillari 70-80 foizga yetganligi kuzatilgan. Surxondaryo viloyatida nihollarda va ko‘saklari ochilayotgan g‘o‘zada 33 foizgacha o‘simliklar kasallikka chalingan.

Parazit nihollar miqdorini 36 foizgacha kamaytirishi haqida ham ma'lumot bor, ammo bu hol *T. basicola* zamburug‘iinng boshqa parazit turlar bilan birgalikdagi ta'siri oqibatida kuzatilgan bo‘lishi mumkin, chunki qora ildiz

chirishi nihollarni halok qilishi mumkinligi boshqa olimlarning ko‘p yillik kuzatuvlari natijalariga mos kelmaydi.

1-jadval

Surxondaryo viloyatida g‘o‘za nihollari kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi mikroorganizm turlarining tarkibi

Mikroorganizm turlari	***Gossypium hirsutum***		***Gossypium barbadence***	
	Tahlil qilingan har 10 namunadan qo‘zg‘atuvchi	Har bir namunada aniqlangan qo‘zg‘atuvchini n g o‘rtacha miqdori, %	Tahlil qilingan har 10 namunadan qo‘zg‘atuvchi	Har bir namunada aniqlangan qo‘zg‘atuvchinin g o‘rtacha miqdori, %
Parazit turlar *Rhizoctonia solani*	5	20,7	2	46,7
Thielaviopsis basicola **	1	9,1	0	—
Pythium spp.**	2	13,3	0	—
Yarim parazit va saprotrof turlar *Acremonium* spp.	1	8,3	1	7,1
Alternaria spp.	4	13,3	3	33,5
Aspergillus spp.	3	11,5	0	—
Bipolaris spp.	1	8,3	0	—
Phytophthora sp.	0	—	1	32,0
Rhizopus sp.	1	11,5	0	—
Stemphylium sp.	1	8,3	0	—
Mycelia sterilia	1	16,8	1	4,0
Bacteria spp.	9	46,3	4	51,2

Kasallikni qo‘zg‘atuvchisi *Thielaviopsis basicola f. gossypii*. Ingichka tolali g‘o‘zalarning niholini va katta o‘simliklarni zararlaydi, ba'zan o‘rta tolali g‘o‘za navlarini ham kasallantirishi mumkin.

Zararlangan nihol urug‘ barg chiqargan davridayoq so‘liy boshlab yotib qoladi, natijada nobud bo‘ladi. Zararlangan g‘o‘zaning ildiz to‘qimasi to‘q qo‘ng‘ir yoki qoramtir, tusga kiradi.

Voyaga yetgan o‘simlikning barglari o‘z rangini yo‘qotmasdan so‘liydi, so‘ngra o‘simlikdan to‘kilmagan holda quriydi.

Ildiz bo‘g‘izi yo‘g‘onlashib, unga yakin joylardagi to‘qima qo‘ng‘ir qizg‘ish yoki to‘q siyox rang tusga kiradi. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ tuproqning xaydaladigan qismida yashaydi va g‘o‘za ekilmaganda ham bir qancha yil davomida saqlanishi mumkin. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘niig rivojlanish davrida: mitseliy, konidiya (endokonidiya) va xlamidospora hosil kilish davri kiradi.Qora ildiz chirishining ekinga asosiy salbiy ta'sirlari nihollar ildiz tarmog‘ining faoliyati buzilishi tufayli ularning bo‘yi past, nimjon bo‘lib qolishi, o‘sish va rivojlanishda kechikishi, hosil pishishi 3-4 haftagacha orqada qolishi va oqibatda umumiy hosil miqdori va sifatining pasayishidadir.

XULOSA Dunyoning barcha paxta yetishtiriladigan mintaqalarida unayotgan g‘o‘zaning urug‘, nihol va ildiz chirish kasalliklari majmuasini va boshqa ikki-uch turdagi asosiy kasalliklarini uchratish va bir mintaqada uchraydigan kasallik turlarning boshqa mintaqalarda tarqalganlaridan butunlay farqlanishini kuzatish mmumkin. Shuning uchun paxtakor dehqonlar va ayniqsa, o‘simliklarni himoya qilish sohasidagi mutaxassislar o‘z mintaqalarida g‘o‘za uchun xavf tug‘diradigan kasalliklarni ajrata olishi, ularning hayot kechirish fazalarini, qo‘zg‘atuvchi organizmlar turlarini bilishi davr talabidir; bu bilim ularning malakasini oshiradi, kurash choralarini tanlashda, rejalashda va amalga oshirishda katta yordam qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Alimuhamedov S., Adashkevich B., Adilov Z., Xodjaev SH., “G‘o‘zani biologik usulda himoya qilish” ruschadan tarjima. Toshkent “Mehnat“, 1989, 176 b.

2. Kimsanboyev X.X., Yo‘ldoshboyev A.Y., Zoxidov M.M .,va boshqa. “O‘simliklarni kimyoviy himoya qilish” Toshkent “O‘qituvchi” 1997, 280 b.

3. Hamrayev A.Sh. ,Sharafutdinov SH.A., Zohidov M.M. G‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlari zarakunandalari hamda kasalliklarini hisobga olish va ularga qarshi biologik kurashga oid tavsiyalar. Toshkent: «Fan», 1991, 72 b.

4. Hasanov B.O., Xamrayev A.SH., Eshmatov O.T., Alimuhammedov S.N., Azimov J.A., Ochilov R.O., Rashidov M.I., Gapparov F.A. G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. Toshkent: «Universitet», 2002, 384 b.

DALA TAJRIBA TADQIQOTLARIDA G‘O‘ZA EKINIDA OLIB BORILGAN FENOLOGIK KUZATUVLAR NATIJALARI

Karabekov Otabek Gulmuratovich,
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi
e-mail: otash.zn@inbox.ru
Aytmuratova Gulayxan Uays qizi,
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti mustaqil izlanuvchisi
Mustafoyeva Sevara Choriyevna,
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti mustaqil izlanuvchisi
O‘ralova Saodat Ravshanovna
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti kichik ilmiy xodimi

Annotatsiya: Mazkur maqolada Qoraqolpog‘iston respublikasi Ellikqa’la tumani Bo‘ston massivi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar sharoitida g‘o‘za ekinida olib borilgan dala tajriba tadqiqotlarida turli xil mineral, organik-mineral va organik o‘g‘itlar qo‘llanilganida g‘o‘zani o‘simligining biometrik o‘lchov va fenologik kuzatuv natijalari keltirilgan. Agrotexnologiyani qo‘llash natijasida g‘o‘zani o‘sishi va rivojlanishida yuqori bo‘lgan ko‘rsatgichlar qoramol go‘ngi, fosforit uni va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘iti 7,5 t/ga va guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti 1,0 t/ga qo‘llanilganda kuzatilib, nazoratga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 6,2 va 7,3 sm yuqori, hosil shohlari 3,0 va 3,2 dona, shonalar soni 0,4 va 0,6 dona, ko‘saklar soni 1,6 va 1,5 dona hamda ochilgan paxta soni 2,4 va 2,1 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, organik massa, gumifikatsiya, degumifikatsiya, degradatsiya, o‘tloqi allyuvial, guminli superfosfat, gumusga boy oddiy superfosfat o‘g‘iti, biosolvenit, fujimin, shonalash fazasi, hosil shohi, ko‘sak, tuguncha.

Kirish. Ma’lumki, biz qishloq xo‘jaligini isloh etishda sug‘oriladigan yerlarning unumdorlik darajasini tubdan yaxshilashga alohida e’tibor bermoqdamiz. Bu vazifa eng muhim ustuvor yo‘nalishlardan biri bo‘lib kelgan va bundan keyin ham shunday bo‘lib qoladi. Chunki, qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishning samaradorligi, mamlakatimizning iqtisodiy va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, nafaqat qishloq mehnatkashlari, balki butun O‘zbekistonimiz aholisining moddiy farovonligini oshirish bebaho boyligimiz bo‘lgan yerimizning unumdorligi, uning sifatini muntazam yaxshilab borish bilan uzviy bog‘liqdir. Shunday ekan, respublikamiz sug‘oriladigan tuproqlarning unumdorlik holatini hozirgi global iqlim o‘zgarish sharoitida saqlash, tiklash va oshirish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Bularni oldini olishda zamonaviy va

innovatsion agrotexnologiyalarni qo‘llash va joriy qilishi asosiy yechimlaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Global iqlim o‘zgarish sharoitida tuproqda sodir bo‘layotgan degumifikatsiya jarayonlarini baholash orqali uni oldini olish, tuproqlarni xossa-xususiyatlarini yaxshilash, unumdorligini va ekinlar mahsuldorligini oshirishga qaratilgan agrotexnologiyasini ishlab chiqishda tadqiqotlar dala sharoiti, kameral taxlillar, tajriba va taqqoslash usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot ob’ekti sifatida Qoraqolpog‘iston respublikasi Ellikqa’la tumani Bo‘ston massivi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari hisoblanadi. Dala tajriba-tadqiqotlari Bo‘ston massivi “Elobod oq-oltin” fermer xo‘jaligi paxta maydonlarida olib borildi.

Dala tuproq- tadqiqotlari dala tajribalari “Методика полевых опытов” [1], “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” [2], tuproq kimyoviy tahillari “Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии” [3], Доспехов Б.А. [4] qo‘llanmalari bo‘yicha amalga oshirildi.

Tajribalar quyidagi variantlar bo‘yicha amalga oshirildi: 1-Variant. Fon-Nazorat N_{200} P_{180} K_{100} ; 2-Variant. Fon + Guminli superfosfat 500 kg/ga; 3-Variant. Fon + Guminli superfosfat 1000 kg/ga; 4-Variant. Fon + Qoramol go‘ngi, fosforit va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘it 7,5 t/ga; 5-Variant. Fon + Biosolvenit 10 l/ga; 6-Variant. Fon + Fujmin 4 l/ga.

Izoh: guminli superfosfat (donalashtirilgan gumusga boy oddiy superfosfat o‘g‘iti, OOO “Elkimyo-Agroximoya” tomonidan ishlab chiqarilgan)

Tahlil va natijalar. Dala tajriba tadqiqotlari 2025 yilda g‘o‘zani “Sulton” navida olib borildi. Bunda guminli superfosfat, qoramol go‘ngi, fosforit va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘it, Biosolvenit va Fujmin preparatlari belgilangan me’yorllarda qo‘lanildi.

Dala tajribalari Elikqa’la tumani Bo‘ston massivida joylashgan tajriba maydonida g‘o‘zani ekining asosiy vegetatsiya fazalarida (3-4 chinbarg, shonalash, hosil to‘plash va pishish) fenologik kuzatuv ishlari olib borildi. Natijalariga ko‘ra, g‘o‘zani 3-4 chinbarg va shonalash fazalarida mineral o‘g‘itlar $N_{200}P_{140}K_{100}$ qo‘llanilgan nazorat 1-variantida 3-4 chinbarg fazasi (17.05.2025) da o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 15,5 sm va chinbarglar soni 2,6 ta ni, shonalash fazasi (17.06.2025) da 1 metr joyda o‘simliklar soni 7,9 dona, o‘simlik bo‘yi 19,5 sm, hosil shohi 5,4 dona, shonalar soni 2,1 dona va gullar soni 0,6 donani tashkil qildi (1-javdal).

1-jadval.

G‘o‘zani 3-4 chinbarg va shonalash fazalarida olib borilgan fenologik kuzatuv natijalari

Var. Qayt. №	Tajriba variantlar	3-4 chinbarg 17.05.2025		Shonalash fazasi 17.06.2025				
		O‘sim lik bo‘yi, sm	Barg lar soni, dona	1 metrda o‘sim lik soni	O‘sim lik bo‘yi, sm	Hosil shoxi, dona	Shona, dona	Guli, dona
1-I	1-Variant. Nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$ nisbat 1:0,7:0,5 – Fon,	15,0	2,9	9,0	17,3	4,9	1,7	0,8
1-II		17,4	2,5	8,0	20,1	5,5	2,1	0,6
1-III		14,1	2,3	6,6	21,0	5,7	2,5	0,5
	O‘rtacha	15,5	2,6	7,9	19,5	5,4	2,1	0,6
2-I	2-Variant. Fon + 0,500 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	20,5	3,8	10,0	16,6	5,6	2,9	1,9
2-II		21,9	3,4	8,0	25,8	7,8	3,7	1,3
2-III		19,5	3,5	9,0	24,9	7,7	3,1	1,9
	O‘rtacha	20,6	3,6	9,0	22,4	7,0	3,2	1,7
3-I	3-Variant. Fon + 1 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	20,8	4,1	8,6	22,7	7,5	3,6	1,4
3-II		21,6	4,5	9,3	26,4	6,1	2,7	1,9
3-III		26,5	3,5	9,0	28,3	8,2	3,6	2,2
	O‘rtacha	23,0	4,0	9,0	25,8	7,3	3,3	1,8
4-I	4-Variant. Fon + 7,5 t/ga qoramol go‘ngi, fosforit uni asosida tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘it	18,6	2,4	8,3	30,7	6,9	2,7	2,2
4-II		17,1	3,1	9,0	21,8	7,0	4,4	2,6
4-III		25,7	3,2	10,3	27,5	7,9	3,2	1,8
	O‘rtacha	20,5	2,9	9,2	26,7	7,3	3,4	2,2
5-I	5-Variant. Fon + 10-15 l/ga Biosolvent preparati	16,8	4,5	8,3	21,0	7,5	3,5	1,3
5-II		19,1	3,7	8,0	24,2	5,8	3,0	1,8
5-III		20,6	3,8	7,6	26,8	6,5	3,5	2,1
	O‘rtacha	18,8	4,0	8,0	24,0	6,6	3,3	1,7
6-I	6-Variant. Fon + 4 l/ga Fujimin biopreparat	18,3	4,4	6,0	21,4	5,2	2,1	1,2
6-II		20,3	2,6	7,0	23,1	6,1	2,1	0,9
6-III		18,6	3,8	7,6	23,6	7,3	2,0	1,3

	O‘rtacha	19,1	3,6	6,9	22,7	6,2	2,1	1,1

Tajribada guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti 0,500 t/ga va 1,0 t/ga qo‘llanilgan 2 va 3-variantlarda 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 20,6 va 23,0 sm va chinbarglar soni 3,6 va 4,0 ta ni, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni 9,0 donadan, o‘simlik bo‘yi 22,4 va 25,8 sm, hosil shohlari 7,0 va 7,3 dona, shonalar soni 3,2 va 3,3 dona hamda gullar soni 1,7 va 1,8 donani tashkil qilgan. Ushbu ko‘rsatgichlar bo‘yicha nazorat 1-variantiga nisbatan 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 5,1 va 7,5 sm va chinbarglar soni 1,0 va 1,5 ta ga, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni 1,1 donadan, o‘simlik bo‘yi 3,0 va 6,3 sm, hosil shohlari 1,7 va 1,9 dona, shonalar soni 1,1 va 1,2 dona hamda gullar soni 1,1 va 1,2 dona ga ko‘p ekanligi kuzatildi.

Qoramol go‘ngi, fosforit uni va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘iti 7,5 t/ga qo‘llanilgan 4-variantda 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 20,5 sm va chinbarglar soni 2,9 ta ni, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni 9,2 dona, o‘simlik bo‘yi 26,7 sm, hosil shohlari 7,3 dona, shonalar soni 3,4 dona hamda gullar soni 2,2 donani tashkil qilgan holda, ushbu ko‘rsatgichlar bo‘yicha nazorat 1-variantiga nisbatan 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 5,0 sm va chinbarglar soni 0,3 ta ga, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni 1,3 dona, o‘simlik bo‘yi 7,2 sm, hosil shohlari va shonalari 1,9 va 1,3 dona hamda gullar soni 1,6 donaga ko‘p ekanligi aniqlandi.

Tajribada Biosolvent preparati 10 l/ga va Fujimin biopreparati 4 l/ga qo‘llanilgan 5-6 variantlarda 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 18,8 va 19,1 sm va chinbarglar soni 4,0 va 3,6 ta ni, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni 8,0 va 6,9 dona, o‘simlik bo‘yi 24,0 va 22,7 sm, hosil shohlari 6,6 va 6,2 dona, shonalar soni 3,3 va 2,1 dona hamda gullar soni 1,7 va 1,1 donani tashkil qilgan. Ushbu ko‘rsatgichlar bo‘yicha nazorat variantiga nisbatan 3-4 chinbarg fazasida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 3,3 va 3,6 sm va chinbarglar soni 1,4 va 1,0 ta, shonalash fazasida 1 metr joyda o‘simliklar soni deyarli tenga va 1,0 donaga kamligi, o‘simlik bo‘yi 4,5 va 3,2 sm, hosil shohlari 1,2 va 0,8 dona, shonalar soni 1,2 dona va teng hamda gullar soni 1,1 va 0,5 donaga ko‘p ekanligi kuzatildi.

Navbatdagi g‘o‘zani ekining hosil to‘plash fazasi (27.07.2025) da ham fenologik kuzatuv ishlari olib borildi. Natijalariga ko‘ra, mineral o‘g‘itlar $N_{200}P_{140}K_{100}$ qo‘llanilgan nazorat 1-variantida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 57,9 sm, hosil shohlari 11,7 dona, shonalar soni 2,8 dona, gullar soni 1,9 dona, tugunchalari 2,5 dona hamda ko‘saklar soni 2,9 donani tashkil qildi (2-javdal).

Tajribada guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti 0,500 t/ga va 1,0 t/ga qo‘llanilgan 2 va 3-variantlarda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 60,9 va 62,3 sm, hosil shohlari 13,3 va 13,7 dona, shonalar soni 3,8 va 4,0 dona, gullar soni 3,5 va 3,9 dona, tugunchalari 3,7 va 3,8 dona hamda ko‘saklar soni 4,1 va 4,0 donani tashkil etgan holda, nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 3,0 va 4,4 sm yuqori, hosil shohlari 1,7 va 2,0 dona, shonalar soni 1,1 va 1,2 dona, gullar soni 1,6 va 2,0 dona, tugunchalari 1,2 va 1,3 dona hamda ko‘saklar soni 1,2 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlandi.

Qoramol go‘ngi, fosforit uni va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘iti 7,5 t/ga qo‘llanilgan 4-variantda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 62,0 sm, hosil shohlari 14,3 dona, shonalar soni 3,6 dona, gullar soni 4,1 dona, tugunchalari 3,7 dona hamda ko‘saklar soni 4,6 donani tashkil qildi. Ushbu ko‘rsatgichlar nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 4,1 sm yuqori, hosil shohlari 2,6 dona, shonalar soni 0,8 dona, gullar soni 2,1 dona, tugunchalari 1,2 dona hamda ko‘saklar soni 1,7 donaga ko‘p bo‘lganligi kuzatildi.

Tajribada Biosolvent preparati 10 l/ga va Fujimin biopreparati 4 l/ga qo‘llanilgan 5-6 variantlarda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 60,1 va 59,6 sm, hosil shohlari 12,8 va 12,5 dona, shonalar soni 3,4 va 3,2 dona, gullar soni 3,1 va 2,7 dona, tugunchalari 3,0 va 2,8 dona hamda ko‘saklar soni 3,4 va 3,0 donani tashkil etgan holda, nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 2,2 va 1,7 sm, hosil shohlari 1,1 va 0,8 dona, shonalar soni 0,7 va 0,5 dona, gullar soni 1,1 va 0,8 dona, tugunchalari 0,4 va 0,2 dona hamda ko‘saklar soni 0,5 va 0,2 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlandi. G‘o‘zani ekining asosiy vegetatsiya oxirgi pishish fazasi (25.09.2025) da ham fenologik kuzatuv ishlari olib borildi. Olingan natijalariga ko‘ra, mineral o‘g‘itlar $N_{200}P_{140}K_{100}$ qo‘llanilgan nazorat 1-variantida o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 63,7 sm, hosil shohlari 8,2 dona, shonalar soni 0,8 dona, gullar soni 0,7 dona, ko‘saklar soni 3,7 dona hamda ochilgan paxta soni 5,0 donani tashkil qildi (3-javdal).

Tajribada guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti 0,500 t/ga va 1,0 t/ga qo‘llanilgan 2 va 3-variantlarda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 68,8 va 71,0 sm, hosil shohlari 10,6 va 11,4 dona, shonalar soni 1,0 va 1,3 dona, gullar soni 0,8 donadan, ko‘saklar soni 4,9 va 5,1 dona hamda ochilgan paxta soni 6,9 va 7,1 donani tashkil etgan holda, nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 5,3 va 7,3 sm yuqori, hosil shohlari 2,4 va 3,2 dona, shonalar soni 0,3 va 0,6 dona, gullar soni 0,1 donadan, ko‘saklar soni 1,3 va 1,5 dona hamda ochilgan paxta soni 1,9 va 2,1 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlandi.

2-jadval.

G‘o‘zani xosil to‘plash fazasida olib borilgan fenologik kuzatuv natijalari, (27.07.2025)

№ Var. Qayt.	Tajriba variantlar	Xosil to‘plash fazasi, 27.07.2025					
		O‘simlik bo‘yi, cm	Hosil shoxi, dona	Shona, dona	Guli, dona	Tugun cha, dona	Ko‘sak, dona
1-I	1-Variant. Nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$ nisbat 1:0,7:0,5 – Fon,	54,0	13,5	2,9	1,5	2,6	2,5
1-II		57,2	10,2	1,6	1,8	2,8	2,6
1-III		62,5	11,3	3,8	2,5	2,2	3,5
	O‘rtacha	57,9	11,7	2,8	1,9	2,5	2,9
2-I	2-Variant. Fon + 0,500 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	60,6	12,5	4,1	3,5	3,8	4,8
2-II		61,5	14,2	3,5	3,8	3,6	4,2
2-III		60,7	13,3	3,9	3,2	3,8	3,3
	O‘rtacha	60,9	13,3	3,8	3,5	3,7	4,1
3-I	3-Variant. Fon + 1 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	58,2	13,2	4,0	4,8	3,8	4,0
3-II		65,2	13,8	4,2	3,8	4,2	4,3
3-III		63,4	14,1	3,8	3,2	3,5	3,8
	O‘rtacha	62,3	13,7	4,0	3,9	3,8	4,0
4-I	4-Variant. Fon + 7,5 t/ga qoramol go‘ngi, fosforit uni asosida tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘it	64,3	15,6	3,4	4,5	3,8	5,3
4-II		59,8	14,2	3,5	3,5	3,5	4,5
4-III		61,8	13,1	3,9	4,2	3,9	3,9
	O‘rtacha	62,0	14,3	3,6	4,1	3,7	4,6
5-I	5-Variant. Fon + 10-15 l/ga Biosolvent preparati	62,6	13,5	3,4	3,2	2,8	4,3
5-II		58,6	12,5	3,0	2,8	3,3	3,0
5-III		59,2	12,3	3,9	3,2	2,8	2,8
	O‘rtacha	60,1	12,8	3,4	3,1	3,0	3,4
6-I	6-Variant. Fon + 4 l/ga Fujimin biopreparat	61,6	13,9	3,3	2,2	3,5	3,4
6-II		58,2	12,5	3,6	3,5	2,3	2,8
6-III		59,1	11,1	2,8	2,5	2,5	2,9
	O‘rtacha	59,6	12,5	3,2	2,7	2,8	3,0

3-jadval.

G‘o‘zani pishish fazasida olib borilgan fenologik kuzatuv natijalari, (25.09.2025)

Var. Qayt. №	Tajriba variantlar	Pishish fazasi 25.09.2025					
		Bo‘yi, cm	Hosil shoxi, dona	Shona, dona	Guli, dona	Ko‘sak, dona	Paxta, dona
1-I	1-Variant. Nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$ nisbat 1:0,7:0,5 – Fon,	63,3	7,5	0,7	0,8	3,5	3,1
1-II		65,8	8,9	1,0	0,5	3,8	6,9
1-III		62,0	8,3	0,6	0,7		
	O‘rtacha	63,7	8,2	0,8	0,7	3,7	5,0
2-I	2-Variant. Fon + 0,500 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	71,2	11,2	1,3	1,1	5,5	6,5
2-II		66,2	10,6	1,0	0,4	4,2	6,9
2-III		69,1	10,1	0,8	0,9	5,1	7,2
	O‘rtacha	68,8	10,6	1,0	0,8	4,9	6,9
3-I	3-Variant. Fon + 1 t/ga Guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti	71,5	10,3	1,2	0,6	5,3	7,5
3-II		75,2	11,2	1,5	0,8	4,9	8,8
3-III		66,2	12,7	1,3	0,9	5,2	4,9
	O‘rtacha	71,0	11,4	1,3	0,8	5,1	7,1
4-I	4-Variant. Fon + 7,5 t/ga qoramol go‘ngi, fosforit uni asosida tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘it	75,9	11,5	1,2	1,2	5,8	7,9
4-II		63,7	10,9	0,9	0,6	5,4	7,5
4-III		70,0	11,2	1,3	0,9	4,5	6,8
	O‘rtacha	69,9	11,2	1,1	0,9	5,2	7,4
5-I	5-Variant. Fon + 10-15 l/ga Biosolvent preparati	69,7	10,8	1,0	0,8	5,1	7,0
5-II		63,8	9,6	0,8	0,3	3,2	5,3
5-III		67,0	8,7	0,8	1,0	4,6	5,6
	O‘rtacha	66,8	9,7	0,9	0,7	4,3	6,0
6-I	6-Variant. Fon + 4 l/ga Fujimin biopreparat	71,2	11,3	1,5	0,9	5,3	6,5
6-II		64,3	9,5	1,0	0,5	4,6	5,8
6-III		68,0	9,1	0,8	0,6	4,3	5,5
	O‘rtacha	67,8	10,0	1,1	0,7	4,7	5,9

Qoramol go‘ngi, fosforit uni va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘iti 7,5 t/ga qo‘llanilgan 4-variantda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 69,9 sm, hosil shohlari 11,2 dona, shonalar soni 1,1 dona, gullar soni 0,9 dona, ko‘saklar soni 5,2 dona hamda ochilgan paxta soni 7,4 donani tashkil qildi. Ma’zkur ko‘rsatgichlar bo‘yicha nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 6,2 sm yuqori, hosil shohlari 3,0 dona, shonalar soni 0,4 dona, gullar soni 0,2 dona, ko‘saklar soni 1,6 dona hamda ochilgan paxta soni 2,4 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlandi.

Tajribada Biosolvent preparati 10 l/ga va Fujimin biopreparati 4 l/ga qo‘llanilgan 5-6 variantlarda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 66,8 va 67,8 sm, hosil shohlari 9,7 va 10,0 dona, shonalar soni 0,9 va 1,1 dona, gullar soni 0,7 donadan, ko‘saklar soni 4,3 va 4,7 dona hamda ochilgan paxta soni 6,0 va 5,9 donani tashkil etgan holda, nazorat 1-variantiga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 3,1 va 4,1 sm yuqori, hosil shohlari 1,5 va 1,7 dona, shonalar soni 0,1 va 0,3 dona, gullar soni teng, ko‘saklar soni 0,7 va 1,1 dona hamda ochilgan paxta soni 1,0 va 0,9 donaga ko‘p bo‘lganligi kuzatildi.

Xulosa. Dala tajriba tadqiqotlarida sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar sharoitida g‘o‘za ekiniga turli xil mineral, organik-mineral va organik o‘g‘itlar hamda preparatlarni qo‘llanilganida, ularning ta’siri g‘o‘zani o‘simligining o‘suv fazalarida uning o‘sish va rivojlanishida nomayon bo‘ldi.

Agrotexnologiyani qo‘llash natijasida g‘o‘zani o‘sishi va rivojlanishida yuqori bo‘lgan ko‘rsatgichlar qoramol go‘ngi, fosforit uni va o‘simliklar qoldiqlaridan tayyorlanadigan gumusga boy organik-mineral o‘g‘iti 7,5 t/ga va guminli oddiy superfosfat o‘g‘iti 1,0 t/ga qo‘llanilganda kuzatilib, nazoratga nisbatan o‘simlikning o‘rtacha bo‘yi 6,2 va 7,3 sm yuqori, hosil shohlari 3,0 va 3,2 dona, shonalar soni 0,4 va 0,6 dona, ko‘saklar soni 1,6 va 1,5 dona hamda ochilgan paxta soni 2,4 va 2,1 donaga ko‘p bo‘lganligi aniqlandi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati

1. Методика полевых опытов с хлопчатником в орошаемых условиях. ЎзПИТИ, 1981.
2. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI, Toshkent, 2007, 147 b.
3. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПИТИ, 1977. – С. 214
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) М.: Агропромиздат, 1985, -351 с.

UO‘T: 631.412

TAQIR-O‘TLOQI TUPROQLARNING DASLABKI AGROKIMYOVIY VA GRANULOMETRIK XOSSALARI

Jamshid Abdinazarov XXX
https://orcid.org/0009-0004-1052-5676
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
Abdurahmonova Yulduz Mamarajabovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
abduraxmonovay0@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada global iqlim o‘zgarishi sharoitida Termiz tumani taqir-o‘tloqi tuproqlarida organik moddani saqlash va oshirish masalasining dastlabki ilmiy asoslari yoritilgan. Tadqiqotda tajriba dalasi tuprog‘ining agrokimyoviy, granulometrik hamda tuz-karbonat tarkibiga oid dastlabki laboratoriya tahlili natijalari baholandi.

Abstract: This article outlines the preliminary scientific foundations for preserving and increasing organic matter in the *taqir*-meadow soils of the Termez district amidst global climate change. The study evaluates the results of initial laboratory analyses regarding the agrochemical, textural (particle-size distribution), and salt-carbonate composition of the experimental field soil.

Аннотация: В статье изложены предварительные научные основы сохранения и накопления органического вещества в такировидно-луговых почвах Термезского района в условиях глобального изменения климата. В работе представлены результаты первичных лабораторных анализов, характеризующих агрохимические свойства, гранулометрический состав, а также солевой и карбонатный состав почв опытного участка.

Kalit so‘zlar: taqir-o‘tloqi tuproq, Termiz tumani, tuproq organik moddasi, chirindi, gumus, organik uglerod, granulometrik tarkib, agrokimyoviy xususiyatlar, sho‘rlanish, iqlim o‘zgarishi.

Ключевые слова: такировидно-луговая почва, Термезский район, органическое вещество почвы, гумус, органический углерод, гранулометрический состав, агрохимические свойства, засоление, изменение климата.

Keywords: taqir-meadow soil, Termez district, soil organic matter, humus, organic carbon, textural composition, agrochemical properties, salinity, climate change.

KIRISH. Global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi tuproqlarining unumdorligini saqlash va ulardagi organik modda zaxirasini boshqarish masalasini yanada dolzarb qilmoqda. Tuproq organik moddasi tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini shakllantirishda muhim o‘rin tutadi. Uning miqdori tuproqning agregat holati, suvni ushlab turish qobiliyati, oziqa elementlari bilan ta’minlanganligi va mikrobiologik jarayonlari bilan uzviy bog‘liq.

Tuproq unumdorligini baholashda gumus muhim ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, uning miqdori va dinamikasini muntazam kuzatib borish zarur. M.M. Toshqo‘ziyevning tuproq unumdorligini baholashga oid ishlarida umumiy va harakatchan gumus ko‘rsatkichlaridan foydalanish masalalariga e’tibor qaratilgan [1]. Tuproq kimyosiga oid adabiyotlarda ham tuproqning kimyoviy tarkibi va undagi organik moddalarning tuproq unumdorligi bilan bog‘liqligi yoritilgan [2].

Tuproq organik moddasi o‘simlik va hayvonot qoldiqlarining parchalanishi, mikroorganizmlar faoliyati va gumifikatsiya jarayonlari natijasida shakllanadigan murakkab tizimdir. Uning tarkibida turli darajada parchalangan organik birikmalar, gumus moddalari, mikroorganizmlar biomassasi va boshqa organik komponentlar mavjud. Tuproqshunoslik fanida organik moddaning ahamiyati ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan. Jumladan, I.V. Tyurin tuproqdagi organik moddalarni aniqlash va gumus miqdorini baholash metodikasini rivojlantirishga katta hissa qo‘shgan. [3]

M.M. Kononova tuproq gumusi hosil bo‘lishi va uning tarkibiy xususiyatlarini chuqur o‘rgangan.[4]

L.N. Aleksandrova esa tuproq organik moddalarining gumifikatsiya jarayonlariga katta e’tibor qaratgan[5].

D.S. Orlovning tadqiqotlarida gumusning kimyoviy tarkibi, xususiyatlari va tuproq unumdorligidagi o‘rni keng yoritilgan. Ushbu klassik tadqiqotlar bugungi kunda tuproq organik moddasi va organik uglerodini o‘rganishning nazariy asoslaridan biri bo‘lib xizmat qilmoqda. [6].

Taqir tuproqlarni o‘rganish tarixida B.V. Gorbunov [7] va N.V. Kimbergning ilmiy ishlari alohida o‘rin tutadi. Ularning tadqiqotlarida O‘zbekiston hududidagi taqir tuproqlarning kelib chiqishi, morfologik va genetik xususiyatlari hamda tuproq tiplarini ajratish masalalariga e’tibor qaratilgan. Ushbu tadqiqotlar taqir-o‘tloqi tuproqlarning shakllanish sharoitlarini tushunish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.[8]

S.O. Azimboyevning tadqiqotlarida cho‘l hududlari, jumladan taqirli-o‘tloqi tuproqlarning unumdorligini oshirish, sug‘orish va agrotexnik tadbirlarning tuproq xususiyatlariga ta’siri o‘rganilgan. Ushbu ishlar taqir-o‘tloqi tuproqlarni qishloq

xo‘jaligida samarali foydalanish uchun ularning fizik va kimyoviy xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Tuproq organik moddasi va gumus masalasida [11].

Surxondaryo viloyatining quruq va issiq iqlim sharoitida sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarda organik moddani saqlash alohida ahamiyatga ega. Yuqori harorat, sug‘orish rejimi, tuproqning suv-tuz holati va intensiv dehqonchilik organik moddaning aylanishiga ta’sir qiluvchi omillar sifatida qaraladi.

MATERIAL VA METODLAR. Surxondaryo viloyati Termiz tumani hududidagi taqir-o‘tloqi tuproqlar va ularda global iqlim o‘zgarishi sharoitida kechayotgan o‘zgarish jarayonlari. Ilmiy tadqiqot ishidagi dala va ishlab chiqish tajribalari, kameral-laboratoriya sharoitlarida quyidagi uslubiyat va qo‘llanmalar asosida olib borilgan: «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах» (Toshkent 1963), «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari» (Toshkent 2007) kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida amalga oshirildi [9:10].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tuproqning dastlabki agrokimyoviy holati

Tajriba dalasi tuprog‘ining dastlabki agrokimyoviy tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Qatlam, sm	Chirindi, %	Azot, %	Fosfor, %	NO_3, mg/kg	P_2O_5, mg/kg	K_2O, mg/kg
0–30	1,028	1,100	1,141	16,5	32,5	225,0
30–50	0,805	0,084	0,135	10,3	23,4	202,0

Tahlil natijalariga ko‘ra, 0–30 sm qatlamda chirindi miqdori 1,028 %, 30–50 sm qatlamda esa 0,805 % bo‘lgan. Chuqurlikning ortishi bilan chirindi miqdori kamaygan.

Harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdori ham ustki qatlamda yuqoriroq bo‘lgan. 0–30 sm qatlamda NO_3 miqdori 16,8 mg/kg, P_2O_5 32,5 mg/kg va K_2O 225,0 mg/kg ni tashkil etgan. 30–50 sm qatlamda esa ular mos ravishda 10,3; 23,4 va 202,0 mg/kg bo‘lgan.

Tuproqning granulometrik tarkibi

2-jadval

Qatlam, sm	1–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001
0–30	4,10	5,09	5,85	40,2	11,6	17,0	14,0
30–45	1,09	1,70	4,60	42,3	10,7	10,6	15,1

46–85	2,20	1,45	5,65	43,2	12,8	12,7	14,3
86–129	1,00	1,00	3,70	48,4	12,6	12,8	12,1
129–160	0,59	0,68	3,45	50,3	12,6	12,8	13,0

Tuproqning 0–30 sm qatlamida 0,05–0,01 mm fraksiya 40,2 %, 0,005–0,001 mm fraksiya 17,0 %, 0,001 mm dan kichik fraksiya esa 14,0 % ni tashkil qilgan. Profil bo‘ylab 0,05–0,01 mm fraksiyaning ulushi ortib, 129–160 sm qatlamda 50,3 % ga yetgan.

Tuproqning tuz va karbonat tarkibi

3-jadval

Qatlam, sm	**NSO_3, %**	**SO_4, %**	**Ca, Mg/ekv**	**Mg, Mg/ekv**	**Na, Mg/ekv**	**K, Mg/ekv**	**Quruq qoldiq, %**	**CO_2, %**
0–30	0,035	0,002	0,010	0,006	0,001	0,001	0,061	7,71
30–50	0,033	0,002	0,005	0,006	0,001	0,001	0,062	7,66

Tahlil natijalarida quruq qoldiq 0–30 sm qatlamda 0,061 %, 30–50 sm qatlamda 0,062 % bo‘lgan. CO_2 miqdori esa mos ravishda 7,71 va 7,66 % ni tashkil qilgan.

Global iqlim o‘zgarishi sharoitida tuproq organik moddasini saqlash tuproq unumdorligi va agroekotizimlarning barqarorligi uchun muhimdir. Organik moddaning ko‘payishi tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilash, namlikni saqlash va o‘simliklarning oziqa elementlari bilan ta’minlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Termiz tumani sharoitida organik o‘g‘itlar, biogumus, o‘simlik qoldiqlari, chuchuk suv loyqasi kabi organik modda manbalarining tuproq xususiyatlariga ta’sirini o‘rganish maqsadga muvofiq. Bunda tuproqning mahalliy iqlim, suv-tuz va granulometrik xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

XULOSA. Yuqoridagi tahlillardan xulosa qilish mumkinki, Surxondaryo viloyatida tarqalgan taqir-o‘tloqi tuproqlar umumfizik va agrokimyoviy xossalari jumladan mexanik tarkibi, hajm massasi, g‘ovakligi va umumiy hamda harakatchan shakldagi oziq moddalar rejimlarida bir qator muammolar bo‘lib, ular yechimini topish va bartaraf etish qishloq xo‘jaligi sohasida muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va harakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatkichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar. Toshkent, 2006.

2. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproq kimyosi. Toshkent, 2019.

3. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в почвообразовании и плодородии. Москва, 1937.

4. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. Москва, 1963.

5. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его превращения. Ленинград, 1980.

6. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. Москва: МГУ, 1990.

7.Gorbunov B.V. O‘zbekiston hududidagi taqir tuproqlarning genetik xususiyatlari va tasnifiga oid ilmiy tadqiqotlar.

TUPROQLARNING O‘SIMLIK HAYOTIDAGI ROLI.

Shamuratov Abzoir
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
abduzoirshomurodov@gmail.com
Payanov Otabek
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
otabekpayanov00@gmail.com
Nazarov Abduraim
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
nazarovabduraim027@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tuproqning o‘simliklar hayotidagi biologik, fizik va kimyoviy ahamiyati yoritilgan. Tuproq o‘simliklarni oziqa elementlari, suv va havo bilan ta’minlovchi, ildiz tizimining rivojlanishi uchun muhit yaratib beruvchi hamda o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatuvchi tabiiy resurs hisoblanadi. Maqolada tuproq tarkibidagi makro- va mikroelementlarning o‘simliklar uchun ahamiyati, tuproq namligi, havo rejimi, organik moddalar, mikroorganizmlar faoliyati, tuproq reaksiyasi va unumdorlikning o‘simlik rivojlanishiga ta’siri batafsil bayon etilgan. Shuningdek, sho‘rlanish, eroziya, zichlanish va tuproq degradatsiyasi kabi jarayonlarning o‘simliklar hayotiga salbiy ta’siri ham ko‘rib chiqilgan.

Аннотация. В данной статье рассматривается биологическое, физическое и химическое значение почвы в жизни растений. Почва — это природный ресурс, обеспечивающий растения питательными веществами, водой и воздухом, создающий условия для развития корневой системы и непосредственно влияющий на рост и продуктивность растений. Подробно анализируется роль макро- и микроэлементов, содержащихся в почве, а также влияние на развитие растений таких факторов, как влажность,

воздушный режим, содержание органического вещества, микробная активность, реакция почвенной среды и плодородие. Кроме того, рассматривается негативное воздействие на растения таких процессов, как засоление, эрозия, уплотнение и деградация почвы.

Abstract. This article highlights the biological, physical, and chemical significance of soil in the life of plants. Soil is a natural resource that supplies plants with nutrients, water, and air; provides an environment for root system development; and directly influences plant growth and productivity. The article details the importance of macro- and micro-elements within the soil for plants, as well as the impact of soil moisture, air regime, organic matter, microbial activity, soil reaction, and fertility on plant development. Additionally, the negative effects of processes such as salinization, erosion, compaction, and soil degradation on plant life are examined.

Kalit so‘zlar. Tuproq, o‘simlik, ildiz, tuproq unumdorligi, oziqa elementlari, gumus, namlik, mikroorganizmlar, azot, fosfor, kaliy, mikroelementlar, sho‘rlanish, eroziya, tuproq ekologiyasi.

Ключевые слова. Почва, растение, корень, плодородие почвы, питательные вещества, гумус, влага, микроорганизмы, азот, фосфор, калий, микроэлементы, засоление, эрозия, экология почвы.

Keywords. Soil, plant, root, soil fertility, nutrients, humus, moisture, microorganisms, nitrogen, phosphorus, potassium, microelements, salinity, erosion, soil ecology.

Kirish. Tuproq tabiatdagi eng muhim tabiiy resurslardan biri bo‘lib, o‘simliklar hayotida alohida o‘rin tutadi. Yer yuzidagi ko‘plab o‘simliklarning hayoti bevosita tuproq bilan bog‘liq. O‘simlik ildizlari tuproq muhitida rivojlanadi, undan suv va mineral oziqa moddalarni o‘zlashtiradi hamda tuproqdagi fizik-kimyoviy sharoit o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va hosil berish jarayonlarini belgilaydi.

Tuproq oddiygina o‘simlikni ushlab turuvchi mexanik muhit emas. U murakkab tabiiy tizim bo‘lib, uning tarkibida mineral zarrachalar, organik moddalar, suv, havo, mikroorganizmlar va turli kimyoviy birikmalar mavjud. Ushbu tarkibiy qismlarning o‘zaro ta’siri natijasida o‘simliklarning oziqlanishi va rivojlanishi uchun zarur sharoit yuzaga keladi. Qishloq xo‘jaligida tuproq unumdorligini saqlash va oshirish eng muhim vazifalardan biridir. Chunki tuproq unumdorligi pasayishi natijasida o‘simliklarning oziqlanishi yomonlashadi, hosildorlik kamayadi va mahsulot sifati pasayishi mumkin.

Tuproqning o‘simliklar uchun tabiiy muhit sifatidagi ahamiyati. O‘simlik hayotining asosiy jarayonlari — unib chiqish, ildiz otish, vegetativ o‘sish, gullash, meva hosil qilish va urug‘ yetishtirish jarayonlarida tuproq muhim rol o‘ynaydi.

Tuproq o‘simlik uchun quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi: • O‘simlik ildizlarini mexanik jihatdan ushlab turadi; Suvni saqlaydi va ildizlarga yetkazib beradi; Mineral oziqa elementlarini ta’minlaydi; Ildizlarning nafas olishi uchun zarur havo muhitini yaratadi; • Mikroorganizmlar faoliyati uchun yashash muhiti hisoblanadi; O‘simliklarning oziqlanishi va moddalar almashinuvida ishtirok etadi; O‘simliklarning tashqi muhitning ayrim noqulay ta’sirlariga chidamliligiga ta’sir qiladi.

Tuproqning o‘simliklarni suv bilan ta’minlashdagi roli. Suv o‘simlik organizmining asosiy tarkibiy qismlaridan biridir. O‘simliklarda fotosintez, oziqa moddalarining harakatlanishi, hujayralarning turgor holatini saqlashi va boshqa ko‘plab fiziologik jarayonlar suv ishtirokida amalga oshadi.

Tuproq o‘simlik uchun suvning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Yog‘inlar va sug‘orish natijasida tuproqqa tushgan suvning bir qismi tuproq zarrachalari orasida saqlanadi. Ildizlar ana shu suvning o‘simlik uchun mavjud bo‘lgan qismini o‘zlashtiradi.

Tuproqning suv saqlash qobiliyati uning mexanik tarkibi, organik moddalar miqdori, strukturasi va zichligiga bog‘liq. Qumli tuproqlarda suv tezroq pastki qatlamlarga o‘tib ketadi, og‘ir soz tuproqlarda esa suv ko‘proq ushlanib turadi. Ammo haddan tashqari zich va og‘ir tuproqlarda ortiqcha suv to‘planishi ildizlarning nafas olishini qiyinlashtirishi mumkin.

Tuproqning o‘simliklarni mineral oziqa elementlari bilan ta’minlashi. O‘simliklar o‘sishi va rivojlanishi uchun ko‘plab mineral elementlarga ehtiyoj sezadi. Asosiy makroelementlarga azot (N), fosfor (P), kaliy (K), kalsiy (Ca), magniy (Mg) va oltingugurt (S) kiradi. Mikroelementlarga temir (Fe), marganes (Mn), rux (Zn), mis (Cu), bor (B), molibden (Mo), xlor (Cl) va nikel (Ni) kiradi.

Azot o‘simliklarning vegetativ o‘sishi uchun muhim bo‘lib, oqsillar, nuklein kislotalar va xlorofill tarkibiga kiradi. Azot yetishmasa barglar sarg‘ayishi, o‘sish sekinlashishi va hosildorlik kamayishi mumkin.

Fosfor energiya almashinuvi, ildizlarning rivojlanishi, gullash va urug‘ hosil bo‘lish jarayonlarida muhim. Fosfor yetishmovchiligi ildiz tizimi va hosil shakllanishini susaytirishi mumkin.

Kaliy suv rejimini boshqarish, fermentlar faoliyati, fotosintez va noqulay sharoitlarga chidamlilikda muhim rol o‘ynaydi.

Tuproqdagi organik moddalarning o‘simlik hayotidagi ahamiyati. Tuproqdagi organik moddalar, ayniqsa gumus, uning unumdorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Gumus o‘simlik va hayvon qoldiqlarining parchalanishi hamda qayta o‘zgarishi natijasida hosil bo‘ladi.

Gumus tuproqning oziqa elementlari zaxirasini oshiradi, suv saqlash qobiliyatini yaxshilaydi, tuproq strukturasining shakllanishiga yordam beradi, mikroorganizmlar faoliyati uchun qulay muhit yaratadi va tuproqning buferlik xususiyatini yaxshilaydi.

Tuproq mikroorganizmlarining o‘simliklar hayotidagi roli. Tuproqda bakteriyalar, zamburug‘lar, aktinomitsetlar va boshqa organizmlar faoliyat yuritadi. Ular organik qoldiqlarni parchalash, oziqa elementlarini o‘simliklar uchun o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tkazish va moddalar aylanishini ta’minlashda ishtirok etadi.

Dukkakli o‘simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar atmosferadagi azotni biologik bog‘lashga yordam beradi. Mikoriza zamburug‘lari esa ildizlar bilan hamkorlik qilib, suv va ayrim mineral elementlarning o‘zlashtirilishini yaxshilashi mumkin.

Tuproqning fizik xususiyatlarining o‘simliklarga ta’siri. Tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi, zichligi, g‘ovakligi va namligi o‘simliklarning rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Strukturasi yaxshi tuproqda suv va havo uchun yetarli g‘ovaklik shakllanadi.

Tuproqning haddan tashqari zichlashishi ildizlarning rivojlanishini, havo almashinuvini va suvning tuproqqa singishini yomonlashtiradi. Shuning uchun qishloq xo‘jaligida tuproqni ortiqcha zichlashdan himoya qilish muhim.

Tuproq havosining o‘simliklar hayotidagi roli. O‘simlik ildizlari ham nafas oladi. Ildizlarning normal faoliyati uchun tuproq g‘ovaklarida yetarli miqdorda kislorod bo‘lishi kerak. Tuproq ortiqcha namlanganda g‘ovaklardagi havo siqib chiqariladi va ildizlarning nafas olishi qiyinlashadi.

Yaxshi havo almashinuvi ildizlarning faol rivojlanishiga, mikroorganizmlar faoliyatiga va oziqa elementlarining aylanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tuproq reaksiyasi — pH ning o‘simliklar uchun ahamiyati. Tuproq reaksiyasi, ya’ni pH, o‘simliklarning oziqa elementlarini o‘zlashtirishiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘pgina qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun neytral yoki unga yaqin muhit qulay hisoblanadi, biroq har bir o‘simlik turi tuproq reaksiyasiga nisbatan o‘ziga xos talabga ega.

Tuproq juda kislotali yoki juda ishqoriy bo‘lsa, ayrim oziqa elementlari o‘simlik uchun qiyin o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tishi mumkin. Shu sababli pH ko‘rsatkichini aniqlash oziqlantirish tizimini to‘g‘ri tashkil etishda muhimdir.

Tuproq sho‘rlanishining o‘simliklarga ta’siri. Quruq va sug‘oriladigan hududlarda tuproq sho‘rlanishi o‘simlik yetishtirishga ta’sir qiluvchi muhim omildir. Suvda eruvchan tuzlarning ortiqcha to‘planishi ildizlarning suvni o‘zlashtirishini qiyinlashtirishi va ayrim hollarda toksik ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Sho‘rlangan tuproqlarda urug‘larning unib chiqishi sekinlashishi, ildizlarning rivojlanishi susayishi, barglarda zararlanish belgilari paydo bo‘lishi va hosildorlik kamayishi mumkin. Drenajni yaxshilash, sug‘orish me’yorlariga rioya qilish va meliorativ tadbirlar muhim hisoblanadi.

Tuproq eroziyasining o‘simliklar hayotiga ta’siri. Suv va shamol eroziyasi tuproqning eng unumdor yuqori qatlamlarini yemiradi. Aynan shu qatlamda gumus va o‘simliklar uchun zarur oziqa elementlari ko‘proq to‘planadi.

Eroziya kuchayishi natijasida tuproq unumdorligi kamayadi, gumus va oziqa elementlari yo‘qoladi, suv saqlash qobiliyati yomonlashadi va hosildorlik pasayishi mumkin. Eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlar, ihota daraxtzorlari va o‘simlik qoplamini saqlash muhimdir.

Tuproq unumdorligi va o‘simlik hosildorligi. Tuproq unumdorligi — tuproqning o‘simliklarni suv, oziqa elementlari, havo va boshqa zarur sharoitlar bilan ta’minlay olish qobiliyatidir.

Tuproq unumdorligini oshirish uchun organik va mineral o‘g‘itlardan ilmiy asosda foydalanish, almashlab ekishni joriy qilish, eroziyadan himoya, sug‘orishni to‘g‘ri tashkil etish, sho‘rlanishning oldini olish va tuproq zichlanishiga yo‘l qo‘ymaslik zarur.

Tuproq va o‘simlik o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik. Tuproq va o‘simlik o‘rtasidagi munosabat ikki tomonlama xarakterga ega. Tuproq o‘simlikni suv, oziqa va mexanik tayanch bilan ta’minlaydi. O‘simliklar esa tuproq hosil bo‘lishi va uning xususiyatlari shakllanishida ishtirok etadi.

Ildizlar tuproqni mexanik jihatdan mustahkamlaydi va eroziyani kamaytiradi. Barg, poya va ildiz qoldiqlari tuproqqa tushib, organik moddalarning

shakllanishiga xizmat qiladi. O‘simlik qoplami yaxshi rivojlangan hududlarda tuproq shamol va suv eroziyasidan yaxshiroq himoyalanadi.

Tuproq degradatsiyasining oldini olish. Tuproq degradatsiyasiga eroziya, sho‘rlanish, zichlanish, gumus miqdorining kamayishi va boshqa jarayonlar sabab bo‘lishi mumkin.

Tuproqni muhofaza qilish uchun ilmiy asoslangan almashlab ekish, resurs-tejamkor tuproq ishlovi, organik moddalardan samarali foydalanish, o‘simlik qoldiqlarini saqlash, suvni tejovchi sug‘orish, eroziyaga qarshi tadbirlar va sho‘rlangan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash kabi choralarni amalga oshirish lozim.

Xulosa. Tuproq o‘simliklar hayotining ajralmas va muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. U o‘simliklarni mexanik jihatdan qo‘llab-quvvatlaydi, suv va mineral oziqa elementlari bilan ta’minlaydi, ildizlarning rivojlanishi uchun zarur fizik muhitni yaratadi hamda mikroorganizmlar faoliyati orqali o‘simliklarning oziqlanishiga yordam beradi.

Tuproqdagi azot, fosfor, kaliy va boshqa elementlarning mavjudligi, gumus miqdori, namlik, havo rejimi, pH, mexanik tarkib va biologik faollik o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Shuning uchun tuproq unumdorligini saqlash, uning degradatsiyasining oldini olish va undan oqilona foydalanish nafaqat yuqori hosil olish, balki ekologik barqarorlikni ta’minlash uchun ham muhimdir. Qishloq xo‘jaligida tuproqning agrokimyoviy, fizik va biologik xususiyatlarini muntazam o‘rganish hamda ilmiy asoslangan agrotexnik tadbirlarni qo‘llash o‘simliklarning normal rivojlanishi va yuqori hosildorligini ta’minlashning muhim shartidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Махсудов Х.М. Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси, ТошДАУ. Т. 2003

2. Xoliquov.SH, Uzoqov.P, Boboxo‘jayev.I ‘’Tuproqshunoslik’’ Mehnat , Toshkent.2010-yil.

3. Sh, Khudoyberdiyev F. "Monitoring the Location of Cultivated Lands, Settlements and Water Basins in the Selection of Land for Location of Waste Landfills and Inclusion of Them in the Geo Database."Kresna Social Science and Humanities Research8 (2022): 53-59

4. Raupova.N, Komilov.B, Sodiqova.G Tuproqshunoslikdan laboratoriya mashg‘ulotlari. Toshkent.2012-yil.

5.Худойбердиев, Ф. Ш., Бобожонов, С. Ў., Мухамадов, Қ. М. Ў. (2022). МАРКАЗИЙ ОСИЁ МАМЛАКАТЛАРИДА ЧИҚИНДИ ОБЪЕКТЛАРИНИ

БОШҚАРИШНИНГ БУГУНГИ ҲОЛАТИ.Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.

6.Xudoyberdiev F.Sh, Mumadov Q.M, Bobojonov S.O, Saidov S.S. (2022). CHIKINDI POLIGONLARNING ATROFIDAGI EKIN ERLAR, SUV HAVZALARI VA AHOLI YASHASh JOYLARIGA ZARARINI O‘RGANISH HAMDA BU BO‘RADAGI XORJIY TAJRIBALAR TAHLILI.

7. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. “Эрозияшунослик” дарслик. ТошДАУ., Т. 2013 й.

8. Кучкарова Н.П. – Эрозионноопаснқе земли правобережья р.Чирчик и их качественная оценка. Автореферат.канд.дисс., Ташкент, 2001г.

9. Мирзажонов К.М., Юлдашев ~. ва бошқалар «Тупроқ муҳофазаси» Т. «Фан ва технология», 2004

10.Нигматов А.Н. Геоэкологические аспекты заовраженности и техногенной нарушенности земель Узбекистана, Т. НУУз, 2005

11.Гафурова Л.А., Махсудов Х.М. “Тупроқни муҳофаза қилиш – ҳозирги замоннинг жаҳоншумул муаммоси. Орол денгизи ҳавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари” китобида . Т. 2002

12.Абдалова Г.А. «Типик бўз тупроқларда эрозияга қарши ғўза қатор орасини ишлаш ва суғориш технологияси элементларини ишлаб чиқиш» қ/х фанлари номзодлик диссертация автореферати. Т. 2003

13.Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. “Гумусное состояние эродированных типичных сероземов сформированных на красноцветных неогена и некоторые пути его регулирования” “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” нашриёти, Т. 2004

14. www.zeonet.uz

15. www.agrar.uz

16. www.kitoblar.uz

17. www.kutubxona.uz

TUPROQ EROZIYASI TALOFATLARI UNING OLDINI OLISH CHORALARI VA IHOTA DARAXTZORLARINING AHAMIYATI

A.A.Shamuratov
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
abduzoirshomurodov@gmail.com
O.N.Payanov
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
otabekpayanov00@gmail.com
A.CH.Nazarov
Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
nazarovabduraim027@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tuproq eroziyasining mohiyati, kelib chiqish sabablari, asosiy turlari, tuproq unumdorligi va qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligiga ta’siri hamda eroziyaga qarshi kurashish choralari yoritiladi. Tuproq eroziyasi suv, shamol va ayrim hollarda noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar ta’sirida tuproqning ustki, unumdor qatlamining yemirilishi va ko‘chirilishi bilan bog‘liq jarayondir. Eroziya natijasida gumus, oziqa elementlari va mayda tuproq zarrachalari yo‘qolib, tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari yomonlashadi. Shu sababli eroziyaning oldini olish tuproq unumdorligini saqlash, hosildorlikni barqarorlashtirish va yer resurslaridan oqilona foydalanishning muhim shartidir.

Аннотация. В статье рассматриваются сущность, причины и основные виды эрозии почв, ее влияние на плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур, а также меры по борьбе с эрозией. Эрозия почв представляет собой процесс отделения и перемещения плодородного верхнего слоя почвы под воздействием воды, ветра и, в ряде случаев, нерациональных методов ведения сельского хозяйства. Эрозия приводит к потере гумуса, питательных веществ и мелкодисперсных почвенных частиц, что влечет за собой ухудшение физических, химических и биологических свойств почвы. В связи с этим предотвращение эрозии имеет первостепенное значение для сохранения плодородия почв, стабилизации урожайности и обеспечения рационального использования земельных ресурсов.

Abstract. This article examines the nature, causes, and primary types of soil erosion, its impact on soil fertility and crop yields, and measures for erosion control. Soil erosion is the process involving the detachment and displacement of the fertile topsoil layer due to the action of water, wind, and, in some instances, improper agricultural practices. Erosion leads to the loss of humus, nutrients, and

fine soil particles, resulting in the deterioration of the soil's physical, chemical, and biological properties. Consequently, preventing erosion is essential for maintaining soil fertility, stabilizing crop yields, and ensuring the rational use of land resources.

Kalit so‘zlar. Tuproq eroziyasi, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, eroziya jarayoni, tuproq unumdorligi, gumus, tuproq strukturasi, yuvilish, deflyatsiya, eroziyaga qarshi kurash, ihota daraxtzorlari, konturli haydash, mulchalash, almashlab ekish, konservatsion dehqonchilik.

Ключевые слова. Эрозия почвы, водная эрозия, ветровая эрозия, процесс эрозии, плодородие почвы, гумус, структура почвы, размывание, дефляция, борьба с эрозией, лесозащитные полосы, контурная вспашка, мульчирование, севооборот, ресурсосберегающее земледелие.

Keywords. Soil erosion, water erosion, wind erosion, erosion process, soil fertility, humus, soil structure, washing away, deflation, erosion control, shelterbelts, contour plowing, mulching, crop rotation, conservation agriculture.

Kirish. Tuproq qishloq xo‘jaligining asosiy tabiiy resurslaridan biri bo‘lib, o‘simliklarning suv, havo va oziqa elementlariga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlaydi. Tuproqning eng muhim qismi bo‘lgan ustki qatlamda organik modda, gumus, mikroorganizmlar va o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan ko‘plab oziqa elementlari to‘planadi. Shu sababli bu qatlamning yemirilishi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

FAO ma’lumotlariga ko‘ra, tuproq eroziyasi tuproqning asosiy xavflaridan biri bo‘lib, suv, shamol va noto‘g‘ri yerga ishlov berish natijasida ustki qatlamning tezlashtirilgan tarzda olib ketilishini anglatadi. Eroziya tabiiy jarayon sifatida ham mavjud, biroq o‘rmonlarning kesilishi, ortiqcha yaylov bosimi, intensiv dehqonchilik va noto‘g‘ri yer foydalanish uni keskin tezlashtirishi mumkin.

Tuproq eroziyasi tushunchasi. Tuproq eroziyasi — tuproq zarrachalarining suv, shamol yoki boshqa tashqi omillar ta’sirida ajralishi, ko‘chirilishi va boshqa joyga yotqizilishi jarayonidir. Eroziyaning eng xavfli ko‘rinishi tezlashtirilgan eroziya bo‘lib, bunda tuproq yo‘qotilishi tuproq hosil bo‘lish tezligidan ancha yuqori bo‘ladi.

Eroziya tuproqning eng unumdor ustki qatlamini kamaytiradi. Ayniqsa, gumusga boy mayda zarrachalar va oziqa elementlarining yo‘qolishi natijasida tuproqning ishlab chiqarish salohiyati pasayadi. FAO tuproq eroziyasini tuproq degradatsiyasining ko‘rinadigan va muhim shakllaridan biri sifatida baholaydi.

Tuproq eroziyasining asosiy turlari. Tuproq eroziyasi kelib chiqish omiliga ko‘ra, asosan, suv eroziyasi va shamol eroziyasiga bo‘linadi. Bundan tashqari,

noto‘g‘ri haydash va boshqa mexanik ta’sirlar eroziya jarayonini kuchaytirishi mumkin.

Suv eroziyasi yog‘in yoki sug‘orish suvlari tuproq yuzasidan oqib, tuproq zarrachalarini yuvib ketganda yuzaga keladi. U tekis yuzaki yuvilish, jilg‘achali eroziya va chuqurchali yoki jar eroziyasi ko‘rinishlarida namoyon bo‘lishi mumkin.

Shamol eroziyasi, ya’ni deflyatsiya, quruq va mayda zarrachali tuproqning kuchli shamol ta’sirida uchirilishi bilan bog‘liq. O‘simlik qoplami siyrak, quruq va ochiq maydonlarda bu jarayon kuchayadi. FAO ma’lumotlarida o‘simlik qoplamining kamayishi suv va shamol eroziyasini kuchaytiruvchi muhim omillardan biri sifatida ko‘rsatiladi[2,3].

Suv eroziyasining rivojlanish bosqichlari. Yuzaki yuvilishda yomg‘ir yoki sug‘orish suvi tuproqning mayda zarrachalarini asta-sekin olib ketadi. Dastlab jarayon ko‘zga yaqqol tashlanmasligi mumkin, ammo uzoq davom etganda unumdor qatlam sezilarli darajada yupqalashadi.

Jilg‘achali eroziyada suv oqimi kichik ariqchalar hosil qilib, tuproqni chuqurroq kesadi. Jar eroziyasida esa chuqur va keng o‘yiqlar shakllanib, qishloq xo‘jaligi texnikasining harakatlanishi va maydondan foydalanish qiyinlashadi.

Eroziya jarayonini baholashda eroziya turi, holati, tarqalish darajasi va kuchlilik darajasi kabi ko‘rsatkichlar hisobga olinadi.

Shamol eroziyasi va uning xususiyatlari. Shamol eroziyasi quruq, bo‘shashgan va o‘simlik bilan yetarli darajada himoyalanmagan tuproqlarda kuchli kechadi. Kuchli shamol mayda tuproq zarrachalarini havoga ko‘tarib, ularni uzoq masofalarga olib ketishi mumkin.

Shamol eroziyasi natijasida tuproqning mayda fraksiyalari, organik moddalar va oziqa elementlarining bir qismi yo‘qoladi. Qum va changning ko‘chishi ekinlarning yosh nihollarini shikastlashi, sug‘orish inshootlari va yo‘llarga cho‘kindi to‘planishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Shamol eroziyasini kamaytirishda ihota daraxtzorlari, doimiy o‘simlik qoplami, mulchalash, tuproq yuzasida o‘simlik qoldiqlarini saqlash va shamol yo‘nalishini hisobga olgan agrotexnik tadbirlar muhim ahamiyatga ega.

Eroziyaga ta’sir etuvchi tabiiy omillar. Eroziya tezligiga iqlim, yog‘in miqdori va intensivligi, shamol tezligi, relyef, tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi, o‘tkazuvchanligi va o‘simlik qoplami ta’sir qiladi.

Qiyalik darajasi ortgani sari suv oqimining tezligi va eroziya xavfi ham oshadi. Strukturasi yaxshi, organik moddaga boy va o‘simlik qoldiqlari bilan qoplangan tuproqlar odatda eroziyaga nisbatan barqarorroq bo‘ladi. Aksincha,

strukturasiz, quruq va zichlashgan tuproqlarda suvning yuzaki oqimi kuchayishi mumkin.

FAO manbalarida eroziya darajasiga tuproq xususiyatlari, qiyalik, iqlim va yerga ishlov berish usullari birgalikda ta’sir qilishi qayd etiladi.

Inson faoliyatining eroziyaga ta’siri. Eroziyaning tezlashishida noto‘g‘ri yer foydalanish muhim rol o‘ynaydi. O‘simlik qoplamini yo‘qotish, o‘rmon va butazorlarni kamaytirish, yaylovlardan ortiqcha foydalanish, qiyaliklarda kontursiz haydash, tuproqni haddan tashqari maydalash va organik qoldiqlarni olib tashlash eroziya xavfini oshiradi.

Intensiv ishlov berishda tuproq agregatlari buzilib, yuzaning yomg‘ir tomchilari va shamolga chidamliligi kamayishi mumkin. Shu sababli zamonaviy tuproq muhofazasi texnologiyalari tuproqni kamroq bezovta qilish, yuzani o‘simlik qoldiqlari bilan yopish va almashlab ekish kabi usullarga katta ahamiyat beradi. FAO konservatsion dehqonchilikning asosiy tamoyillari sifatida minimal mexanik ta’sir, doimiy organik qoplama va ekinlarni diversifikatsiya qilishni ko‘rsatadi.

Eroziyaning tuproq unumdorligiga ta’siri. Tuproq eroziyasi birinchi navbatda unumdor ustki qatlamning kamayishiga olib keladi. U bilan birga gumus, azot, fosfor, kaliy va boshqa oziqa elementlari ham yo‘qolishi mumkin. Natijada o‘simliklarning oziqlanish sharoiti yomonlashadi.

Eroziya tuproqning strukturaviy holati, suvni shimish va saqlash qobiliyati hamda biologik faolligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tuproq unumdorligining pasayishi esa qo‘shimcha o‘g‘it va suv sarfining ortishiga, hosildorlikning kamayishiga olib kelishi mumkin. FAO eroziyaning asosiy joydagi ta’sirini tuproq mahsuldorligining yo‘qolishi bilan bog‘laydi.

Eroziyaning o‘simliklarga va hosildorlikka ta’siri. Eroziya o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanadigan qatlamni yupqalashtiradi. Oziqa elementlari va namlikning kamayishi o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga salbiy ta’sir qiladi.

Kuchli eroziyalangan maydonlarda tuproqning suvni ushlab turish qobiliyati pasayishi, qurg‘oqchilikka sezgirlik ortishi va ekinlarning oziqlanishi yomonlashishi mumkin. Eroziya natijasida hosildorlikning kamayishi bilan bir qatorda suv havzalariga cho‘kindi tushishi va suv sifatining yomonlashishi kabi maydondan tashqari ta’sirlar ham yuzaga keladi.

Eroziyaning suv resurslariga ta’siri. Eroziya natijasida ko‘chirilgan tuproq zarrachalari soy, kanal, daryo, ko‘l va suv omborlariga tushib, ularning tubida cho‘kindi qatlam hosil qiladi. Bu suv o‘tkazish va saqlash imkoniyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Tuproq zarrachalari bilan birga oziqa moddalar va ayrim ifloslantiruvchi birikmalar ham suv havzalariga tushishi ehtimoli mavjud. Shu sababli tuproqni muhofaza qilish nafaqat qishloq xo‘jaligi maydonlarini, balki suv resurslarini ham asrashga xizmat qiladi

Tuproq eroziyasining oldini olish choralari. Eroziyaga qarshi kurashishning eng samarali yo‘li uning kuchayishiga yo‘l qo‘ymaslikdir. Buning uchun hududning iqlimi, relyefi, tuproq xususiyatlari va xo‘jalik sharoitiga mos kompleks tadbirlar qo‘llanadi.

Asosiy choralar: qiyaliklarda kontur bo‘ylab haydash; terrasalar va suvni boshqaruvchi inshootlardan foydalanish; almashlab ekishni joriy etish; ko‘p yillik o‘tlar va qoplovchi ekinlarni ekish; tuproq yuzasida o‘simlik qoldiqlarini saqlash; mulchalash; minimal yoki konservatsion ishlov berish; ihota daraxtzorlari barpo etish; yaylovlardan me’yorida foydalanish; sug‘orishni to‘g‘ri tashkil etish.

FAO tuproq va suvni muhofaza qilish texnologiyalarini agrotexnik, vegetativ, muhandislik va boshqaruv tadbirlariga ajratadi.

Ihota daraxtzorlari va o‘simlik qoplamining ahamiyati. O‘simlik ildizlari tuproq zarrachalarini bir-biriga bog‘lab, tuproqning shamol va suv ta’sirida ko‘chishiga qarshiligini oshiradi. Barg va poya qoldiqlari esa yomg‘ir tomchilarining tuproq yuzasiga bevosita zarbasini kamaytiradi.

Ihota daraxtzorlari shamol tezligini pasaytirib, shamol eroziyasining oldini olishga yordam beradi. Qishloq xo‘jaligi maydonlarida doimiy yoki mavsumiy o‘simlik qoplami saqlanishi tuproqni eroziyadan himoyalashning muhim biologik usulidir.

O‘zbekiston sharoitida eroziyaga qarshi kurashning ahamiyati. O‘zbekistonning ayrim hududlarida quruq iqlim, shamolli ob-havo, sug‘oriladigan dehqonchilik, qiyaliklarning mavjudligi va o‘simlik qoplamining buzilishi eroziya xavfini kuchaytirishi mumkin. Shu sababli hududning tabiiy sharoitiga mos eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlarni tanlash muhim. Sug‘oriladigan yerlarda suvni me’yorida berish, oqimni boshqarish, dalalarni tekislash va tuproqni ortiqcha maydalamaslik muhim bo‘lsa, shamol kuchli bo‘ladigan hududlarda ihota daraxtzorlari, o‘simlik qoldiqlarini saqlash va tuproq yuzasini ochiq qoldirmaslik alohida ahamiyatga ega.

Tuproq eroziyasi va bonitet balli. Tuproq bonitirovkasida tuproqning tabiiy unumdorligi va qishloq xo‘jaligi uchun ishlab chiqarish imkoniyatini baholash muhim. Eroziya natijasida gumusli qatlamning yupqalashishi, oziqa moddalarining kamayishi, strukturaviy holatning buzilishi va namlik rejimining yomonlashishi tuproq sifat ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli eroziya

darajasi tuproqning agronomik va meliorativ holatini baholashda hisobga olinadigan muhim omillardan biridir. Aniq bonitet ballini belgilash esa tegishli hududning tuproq bonitirovkasi uslubiyati, tuproq xaritalari va dala-laboratoriya ma’lumotlari asosida amalga oshiriladi.

Eroziyani baholash va monitoring qilish- Eroziyaning oldini olish uchun uning tarqalishi va kuchlilik darajasini muntazam baholash zarur. Dala sharoitida eroziya shakllari, qamrovi, kuchlilik darajasi, tuproq qalinligi, gumus miqdori, agregat holati va suv infiltratsiyasi kabi ko‘rsatkichlar kuzatilishi mumkin.

Zamonaviy baholashda masofadan zondlash, GIS texnologiyalari, raqamli relyef modellari va dala kuzatuvlari birgalikda qo‘llanadi. FAO mahalliy eroziya baholashida eroziya turlari, holati, tarqalishi va kuchlilik darajasini qayd etishni tavsiya qiladi.

Xulosa. Tuproq eroziyasi tuproq resurslarining barqarorligi va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga jiddiy ta’sir qiluvchi jarayondir. Suv va shamol eroziyasi natijasida tuproqning eng unumdor ustki qatlami yemiriladi, gumus va oziqa elementlari kamayadi, tuproqning fizik-biologik xususiyatlari yomonlashadi. Eroziyaga qarshi kurash faqat bitta tadbir bilan cheklanmasligi kerak. Konturli dehqonchilik, almashlab ekish, o‘simlik qoplamini saqlash, ihota daraxtzorlari, mulchalash, konservatsion ishlov berish, suvni to‘g‘ri boshqarish va zarur hollarda muhandislik inshootlarini qo‘llash kompleks yondashuvni tashkil etadi. Tuproqni muhofaza qilish uning unumdorligini saqlash, hosildorlikni barqarorlashtirish va kelajak avlodlar uchun yer resurslarini asrashning muhim shartidir. FAO ham tuproqni muhofaza qilishni eroziya va boshqa degradatsiya jarayonlarini kamaytirish hamda unumdorlikni saqlash bilan bog‘laydi.

Foydalanilgan va tavsiya etiladigan manbalar

1. Махсудов Х.М. Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси, ТошДАУ. Т. 2003

2. Xoliquov.SH, Uzoqov.P, Boboxo‘jayev.I ‘’Tuproqshunoslik’’ Mehnat , Toshkent.2010-y.

3. Sh, Khudoyberdiyev F. "Monitoring the Location of Cultivated Lands, Settlements and Water Basins in the Selection of Land for Location of Waste Landfills and Inclusion of Them in the Geo Database."Kresna Social Science and Humanities Research8 (2022): pp. 53-59

4. Raupova.N, Komilov.B, Sodiqova.G Tuproqshunoslikdan laboratoriya mashg‘ulotlari. Toshkent.2012-yil.

5. Худойбердиев, Ф. Ш., Бобожонов, С. Ў., Мухамадов, Қ. М. Ў. (2022). МАРКАЗИЙ ОСИЁ МАМЛАКАТЛАРИДА ЧИҚИНДИ ОБЪЕКТЛАРИНИ

БОШҚАРИШНИНГ БУГУНГИ ҲОЛАТИ.Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.

6. Xudoyberdiev F.Sh, Mumadov Q.M, Bobojonov S.O, Saidov S.S. (2022). Chiqindi poligonlarning atrofidagi ekin erlar, suv havzalari va aholi yashash joylariga zararini o‘rganish hamda bu bo‘radagi xorjiy tajribalar tahlili.

7. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. “Эрозияшунослик” дарслик. ТошДАУ., Т. 2013 й.

8. Кучкарова Н.П. – Эрозионноопаснқе земли правобережья р.Чирчик и их качественная оценка. Автореферат.канд.дисс., Ташкент, 2001г.

9. Мирзажонов К.М., Юлдашев ~. ва бошқалар «Тупроқ муҳофазаси» Т. «Фан ва технология», 2004

10. Sanakulov S., Turdaliev J., Bakhodirov Z., Sodikova G. (2023). „Evaluation of fertility of irrigated soils in Uzbekistan“ — E3S Web Conf. 421, 01002.

11. Artikova H.T. et al. (2022). „Buxoro vodiysi tuproqlari gumus miqdori va zaxirasi“ — Образование и инновационне исследования international journal.

12. Kholmatov B.T. (2025). The use of organic mulch from legume residues and drip irrigation systems in the cultivation of cotton in uzbekistan — Научный Импульс. No37(100),часть1. Сентябрь, 2025.

13. FAO. Global Symposium on Soil Erosion. Soil erosion: key messages.

14. FAO Soils Portal. Soil Degradation/Restoration.

15. FAO Soils Portal. Local Assessment – Soil Erosion Assessment.

UDK: 635.64:631.544.4:631.811.3:581.1

KALIYLI OZIQLANISH REJIMINING ISSIQXONA SHAROITIDA YETISHTIRILGAN POMIDORNING MEVASIDAGI KALIY MIQDORIGA TA’SIRI.

Islomov Asqarjon Baxtiyorovich
Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti
E-mail: asqar_baxtiyorovich@mail.ru
https://orcid.org/0009-0003-0175-2677

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida zamonaviy himoyalangan yer maydonlarida pomidorning Alimina F1 duragayini yetishtirishda kaliyli mineral oziqlantirish rejimlarining pomidorning mevasidagi kaliy miqdoriga ta’siri bayon etilgan.

Tadqiqot davomida kaliy elementining eritmadagi turli konsentratsiyalari pomidor mevasida kaliy miqdorining shakllanishi va uning mahsuldorlikka ta'siri o‘rganildi.
Kalit so‘zlar: Pomidor mevasi, kaliy, kumulyativ tavsif, meva to‘lishi, qandlar transporti, o‘g‘itlar komplekslari.

Аннотация: В данной статье описано влияние режимов калийного минерального питания на содержание калия в плодах томата при выращивании гибрида томата Алимина F1 на современных защищенных земельных участках в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарской области. В ходе исследования изучались различные концентрации элемента калия в питательном растворе, их влияние на формирование содержания калия в плодах томата и на общую продуктивность.
Ключевые слова: Плоды томата, калий, кумулятивная характеристика, налив плодов, транспорт сахаров, комплексы удобрений.

Abstract: This article describes the effect of potassium mineral nutrition regimes on the potassium content in tomato fruits when cultivating the Alimina F1 tomato hybrid in modern protected land areas under the conditions of irrigated meadow-alluvial soils of the Bukhara region. During the study, various concentrations of the potassium element in the nutrient solution and their impact on the formation of potassium content in tomato fruits and overall productivity were investigated.
Keywords: Tomato fruit, potassium, cumulative description, fruit filling, sugar transport, fertilizer complexes.

Kirish. Keyingi yillarda mamlakatimiz qishloq xo‘jaligini isloh qilish, xususan sohada davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi, qayta ishlovchi va sotuvchi subyektlar o‘rtasidagi munosabatlarning huquqiy asosini mustahkamlash, sohaga investitsiyalarni jalb qilish, resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda qishloq ho‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarni zamonaviy texnikalar bilan ta’minlash borasida muayyan ishlar amalga oshirilmoqda.[1]

Issiqxona sharoitida yil davomida bir necha marotaba hosil olish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu tuproqdagi oziq elementlarining tez sarflanishiga olib keladi. Natijada, o‘g‘itlash tizimini ilmiy asosda tashkil etish zarurati yanada ortadi. Issiqxona sharoitida o‘simliklarning normal o‘sishi va yuqori hosildorligini ta’minlashda kaliy muhim makroelementlardan biri hisoblanadi. Kaliy o‘simliklar hayot faoliyatida muhim rol o‘ynovchi asosiy makroelementlardan biri hisoblanadi. U hujayra shirasi osmotik bosimini tartibga solish, suv almashinuvi, fermentativ jarayonlar faolligi va fotosintez intensivligini oshirishda faol ishtirok

etadi [2]. Shu bilan bir qatorda kaliy o‘simlik hujayralarida suv-tuz muvozanatini saqlash, fermentlar faoliyatini rag‘batlantirish va hosildorlikni oshirishda muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Pomidor misolida kaliy meva massasini oshirishi, shakar va vitaminlar miqdorini ko‘paytirishi qayd etilishi bilan amaliy ahamiyatga ega [3].

Tadqiqot materiallari va uslublari. Ilmiy tadqiqotlar 2023-2025 yillar davomida Buxoro viloyati Buxoro tumanida joylashgan “Elnazar Shernazar” MCHJ ga qarashli qishki plyonkali issiqxonasida kuz-qishki aylanma sharoitida o‘tkazildi. Tajribalar pomidorni tomchilatib sug‘orish texnologiyasi asosida parvarishlash jarayonida umumqabul qilingan ilmiy-tadqiqot uslublariga muvofiq holda amalga oshirildi [Moiseychenko V.F., Zaveryuxa A.X., Trimfonova M.F., 1994; 383-b.].

Tajribada variantlar soni – 4 ta, takrorliklar soni – 10 ta, har bir o‘simlik alohida takrorlik sifatida olindi.

Issiqxona sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlarda mineral o‘g‘itlar quyidagi jadvaldagi singari qo‘llanildi.

Tajriba tuzilmasi (sxemasi)

Boshlang‘ich 3 gulxonagacha

O‘g‘itlar (g/1000L)	$Ca(NO_3)_2$	NH_4NO_3	MAP	MKP	K_2SO_4	KNO_3	$MgSO_4$	Fe 6%	$MnSO_4*H_2O$	$ZnSO_4*7H_2O$	H_3BO_3
I variant	1053	153	282	0	0	0	656	33	1,6	1,3	1,7
II variant	1053	12	282	0	0	361	656	33	1,6	1,3	1,7
III variant	1053	66	0	330	0	476	656	33	1,6	1,3	1,7
IV variant	1053	0	0	330	508	644	656	33	1,6	1,3	1,7

3-5 gulxonagacha

O‘g‘itlar (g/1000L)	$Ca(NO_3)_2$	NH_4NO_3	MAP	MKP	K_2SO_4	KNO_3	$MgSO_4$	Fe 6%	$MnSO_4*H_2O$	$ZnSO_4*7H_2O$	H_3BO_3	$CuSO_4*5H_2O$
I varian	1121	138	237	0	0	0	656	42	1,9	1,3	2,3	0,4

t												
II variant	1121	133	0	278	0	222	656	42	1,9	1,3	2,3	0,4
III variant	1121	0	0	278	75	565	656	42	1,9	1,3	2,3	0,4
IV variant	1121	0	0	278	858	565	656	42	1,9	1,3	2,3	0,4

5-8 gulxonagacha

O‘g‘itlar (g/1000L)	**$Ca(NO_3)_2$**	**NH_4NO_3**	**MAP**	**MKP**	**K_2SO_4**	**KNO_3**	**$MgSO_4$**	**Fe 6%**	**$MnSO_4*H_2O$**	**$ZnSO_4*7H_2O$**	**H_3BO_3**	**$CuSO_4*5H_2O$**	**$(NH_4)_6Mo_7O_{24}*7H_2O$**
I variant	921	124	245	0	0	0	677	50	2,6	1,7	2,9	0,4	0,37
II variant	921	113	0	286	0	246	677	50	2.6	1,7	2,9	0,4	0,37
III variant	921	0	0	286	157	533	677	50	2.6	1,7	2,9	0,4	0,37
IV variant	921	0	0	286	1000	533	677	50	2.6	1,7	2,9	0,4	0,37

O‘simlikni agrokimyoviy analizlarda kaliy miqdori GOST 30504–97 bo‘yicha aniqlandi. Issiqxona va laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlar tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tekshirish sohasida keng qo‘llaniladigan va sinalgan uslublar asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidor mevasidagi kaliy miqdorining shakllanish va pishish bosqichlaridagi o‘zgarishi o‘simlikning mineral oziqlanish tizimi va fiziologik holati bilan chambarchas bog‘liqligi aniqlandi. Pomidor mevasidagi kaliy miqdori barcha variantlarda rivojlanishning ilk generativ bosqichlaridan boshlab izchil ortib borib, meva to‘lish (5-8 gulxona) bosqichida

eng yuqori qiymatga yetib, pishish bosqichiga kelib ma’lum darajada kamayganligi aniqlandi. Bu holat kaliyning meva shakllanishi jarayonida faol jamlanishi, keyinchalik esa uning fiziologik jarayonlarda ishtirok etishi bilan izohlanadi.

Issiqxona sharoitida pomidor mevasidagi kaliy miqdori, % (2023-2025 yy.)

Variantlar	Rivojlanish bosqichlarida, %			
	3 gulxona	3-5 gulxona	5-8 gulxona	pishish
I variant	2,09	1,99	1,89	1,69
II variant	2,59	2,70	2,75	2,49
III variant	2,69	2,80	2,85	2,59
IV variant	2,85	2,95	3,00	2,75

Xulosalar. Variantlar bo‘yicha tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, kaliy manbalari qo‘llanilmagan I-variantda mevadagi kaliy miqdori barcha bosqichlarda eng past darajada qayd etildi. II-variantda KNO_3 hisobiga ma’lum o‘sish kuzatilgan bo‘lsada, eng yuqori natijalar III variantda va ayniqsa IV-variantlarda qayd etilganligi aniqlandi. IV-variantda MKP, KNO_3 va K_2SO_4 kabi kaliy manbalarining birgalikda qo‘llanilishi kaliyning mevada yuqori darajada jamlanishini ta’minladi. Bu esa kaliyning turli shakllarda berilishi uning o‘zlashtirilish samaradorligini oshirganligini ko‘rsatadi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkunki, olingan natijalar pomidor mevasida kaliyning kumulyativ tavsifga egaligini, ya’ni meva shakllanish va to‘lish bosqichlarida jamlanib, pishish bosqichida qisman kamayishini ko‘rsatdi. Bu jarayon kaliyning qandlar transporti, osmotik bosimni tartibga solish, fermentativ faoliyatni boshqarish va meva sifat ko‘rsatkichlarini shakllantirishdagi muhim rolini yana bir bor tasdiqlaydi. Shuningdek, kaliyli o‘g‘itlarning kompleks va muvozanatli qo‘llanilishi mevada kaliyning yuqori miqdorda jamlanishiga, natijada hosil sifati va mahsuldorlikning oshishiga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-sonli Farmoni.

2. Harinkhere S va boshqalar “The chemistry and dynamics of soil potassium: impacts on crop nutrition and fertilizer management” International Journal of Advanced Biochemistry Research 2025; SP-9(6): B.86-90

3. Zörb, Christian; Senbayram, Mehmet; Peiter, Edgar (2014).**“**Potassium in agriculture – Status and perspectives”, Journal of Plant Physiology, 171(9): 656–669. DOI: 10.1016/j.jplph.2013.08.008.
4. Sattorov J va boshqalar Agrokimyo. “Cho‘lpon”,T.,20 11 -B.208-219.

UO‘T 631.41:631.445

TAJRIBA DALASI TUPROG‘INING DASTLABKI AGROKIMYOVIY HOLATI

Muradov Shoxrux Shapoatovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
shoxruxmurodov1995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada tajriba dalasi tuprog‘ining tadqiqotlar boshlanishidagi dastlabki agrokimyoviy holati o‘rganilgan. Tuproqning 0–30 va 30–50 sm qatlamlarida pH, quruq qoldiq, gumus, yalpi azot, fosfor va kaliy, shuningdek, o‘simliklar uchun muhim bo‘lgan mineral azot ($N–NO_3$, $N–NH_4$), harakatchan fosfor (P_2O_5) va kaliy (K_2O) miqdorlari aniqlangan. Natijalar tuproqning yuqori qatlamida gumus, yalpi va harakatchan oziqa elementlari miqdori quyi qatlamga nisbatan yuqoriroq ekanligini ko‘rsatdi. Aksincha, pH va quruq qoldiq miqdori 30–50 sm qatlamda yuqoriroq qiymatlarni qayd etdi. Aniqlangan ko‘rsatkichlar tajriba boshlanishidagi tuproqning agrokimyoviy fonini tavsiflab, keyingi tadqiqotlarda qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlarning tuproq oziqa rejimiga ta’sirini baholash uchun boshlang‘ich mezon sifatida xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: tajriba dalasi, tuproq, agrokimyoviy holat, pH, gumus, yalpi azot, yalpi fosfor, yalpi kaliy, mineral azot, harakatchan fosfor, harakatchan kaliy, tuproq unumdorligi, tuproq profili.

Аннотация: В статье изучено исходное агрохимическое состояние почвы опытного поля до начала проведения исследований. В слоях 0–30 и 30–50 см определены основные показатели, характеризующие агрохимические свойства почвы: pH, сухой остаток, содержание гумуса, валовых форм азота, фосфора и калия, а также минерального азота ($N–NO_3$, $N–NH_4$), подвижного фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O). Полученные результаты показали, что в верхнем слое почвы содержание гумуса, валовых и подвижных форм элементов питания было выше по сравнению с нижележащим слоем. В то же время значения pH и сухого остатка были выше в слое 30–50 см. Установленные показатели характеризуют исходный агрохимический фон почвы опытного поля и могут быть использованы в качестве исходных параметров для оценки влияния применяемых

агротехнических мероприятий на питательный режим почвы в последующих исследованиях.

Ключевые слова: опытное поле, почва, агрохимическое состояние, pH, гумус, валовой азот, валовой фосфор, валовой калий, минеральный азот, подвижный фосфор, подвижный калий, плодородие почвы, почвенный профиль.

Abstract: The article presents the initial agrochemical characteristics of the soil of the experimental field before the beginning of the study. The main indicators characterizing the agrochemical properties of the soil were determined in the 0–30 and 30–50 cm soil layers, including pH, dry residue, humus content, total nitrogen, phosphorus and potassium, as well as mineral nitrogen ($N–NO_3$, $N–NH_4$), available phosphorus (P_2O_5) and potassium (K_2O). The results showed that the upper soil layer contained higher amounts of humus, total and available forms of nutrients compared with the lower layer. At the same time, higher pH and dry residue values were recorded in the 30–50 cm layer. The obtained indicators characterize the initial agrochemical background of the soil in the experimental field and can serve as baseline parameters for assessing the effects of applied agronomic practices on the soil nutrient regime in subsequent studies.

Keywords: experimental field, soil, agrochemical status, pH, humus, total nitrogen, total phosphorus, total potassium, mineral nitrogen, available phosphorus, available potassium, soil fertility, soil profile.

Kirish. Tuproq unumdorligini belgilovchi muhim agroximik ko‘rsatkichlardan biri uning umumiy azot bilan ta’minlanganlik darajasi hisoblanadi. Tuproqdagi umumiy azotning asosiy qismi organik birikmalar tarkibida, xususan, gumus zaxirasida to‘planganligi sababli, mazkur ko‘rsatkich tuproqning organik moddalar bilan ta’minlanganligi va oziqa elementlari zaxirasini tavsiflovchi muhim mezonlardan biri sifatida qaraladi. Shu jihatdan, tuproqdagi umumiy azot miqdorini aniqlash uning potensial azot zaxirasini baholash hamda o‘simliklarning oziqlanish sharoitlarini tavsiflashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

P. Uzoqov, Sh. Holiqulov va I. Boboxo‘jayevlar [2] ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekistonning sug‘oriladigan tuproqlarida umumiy azot miqdori tuproq tipiga qarab sezilarli darajada farqlanadi. Jumladan, och tusli bo‘z tuproqlarda uning miqdori 0,04–0,07 %, tipik bo‘z tuproqlarda 0,08–0,12 %, o‘tloqi tuproqlarda 0,10–0,15 %, to‘q tusli bo‘z tuproqlarda esa 0,20–0,25 % oralig‘ida qayd etilgan [174; 51-b.]. Keltirilgan ma’lumotlar umumiy azot miqdorining tuproq tipi va uning organik modda zaxirasi bilan bog‘liq holda o‘zgarishini ko‘rsatadi.

Tuproqdagi umumiy azot zaxirasi bilan bir qatorda, o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladigan mineral azot shakllari ham tuproqning oziqa rejimini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. X.Risqiyevaning tadqiqotlarida tuproqning o‘simliklar o‘zlashtira oladigan azot bilan ta’minlanganlik darajasini baholash mezonlari keltirilgan. Mazkur mezonlarga ko‘ra, tuproqning 0–50 sm qatlamida mineral azot miqdori 60–65 mg/kg bo‘lganda, u o‘simliklar uchun yetarli darajada ta’minlangan deb baholanadi [1].

Shu nuqtai nazardan, tuproqdagi umumiy azot miqdori bilan bir qatorda uning o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladigan mineral shakllarini aniqlash tuproqning boshlang‘ich oziqa rejimini kompleks baholash, shuningdek, qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlar va o‘g‘itlash tizimining samaradorligini ilmiy asosda baholash imkonini beradi.

Materiallar va usullar: Tajriba qismi Surxondaryo viloyatiga qarashli Oltinsoy tumanining tipik bo‘z tuproq maydonlarida o‘tkazildi. Dala sinovlari 4 takroriylikda, 12 ta xilma-xil variantda amalga oshirildi. O‘rganilayotgan omillar qatoriga o‘g‘itsiz nazorat va $N_{250}P_{175}$ kg/ga bilan o‘g‘itlangan foni kiritilib, unda kaliy sulfat (K_2SO_4) va kaliy xlorid (KCl) turli dozalarda (90, 120, 150, 180, 210 kg/ga) sinaldi. Ilmiy-tadqiqot ishlari «Dala tajribalarini o‘tkazish metodikasi» [3] bo‘yicha belgilangan tartib va uslublarga bo‘ysundirildi. Tajribada o‘rganilgan dastlabki agrokimyoviy tahlil natijalari yalpi NPK – bitta namunada Malseva va Grisenko usulida, N-NH_4 – FEK da Nessler reaktivi yordamida, N-NO_3 FEK da Grandvald-Lyaju usulida, harakatchan fosfor - FEK da Machigin usulida, almashuvchan kaliy – alangali fotometrda Machigin – Protasov usulida, gumus miqdori – Tyurin usulida, muhit reaksiyasi (pH) – potensiometrik “Агрохимические методы исследования почв” (1965) [4] bo‘yicha aniqlandi..

Natijalar: Tajriba dalasida tadqiqotlarni boshlashdan oldin tuproqning asosiy agrokimyoviy ko‘rsatkichlari 0–30 va 30–50 sm qatlamlar bo‘yicha tahlil qilindi. Olingan natijalar tuproqning agrokimyoviy xossalari qatlam chuqurligiga qarab muayyan darajada o‘zgarishini ko‘rsatdi (1-jadval).

Tuproq eritmasining pH ko‘rsatkichi 0–30 sm qatlamda 7,48, 30–50 sm qatlamda esa 7,83 ni tashkil etib, quyi qatlamga tomon ishqoriylikning ortib borishini ko‘rsatdi. Ya’ni, 30–50 sm qatlamda pH qiymati yuqori qatlamga nisbatan 0,35 birlikka yoki taxminan 4,7 % ga oshgan. Bu holat tuproq profilida karbonatli yoki ishqoriy reaksiyaga ta’sir etuvchi omillarning quyi qatlamda nisbatan kuchliroq namoyon bo‘lishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Biroq bunday xulosani yakuniy tasdiqlash uchun tuproqning karbonat miqdori, singdirish

kompleksi va boshqa tegishli ko‘rsatkichlar bilan birgalikda baholash maqsadga muvofiq.

Tuproqdagi gumus miqdori 0–30 sm qatlamda 1,04 %, 30–50 sm qatlamda 0,88 % bo‘ldi. Demak, quyi qatlamda gumus miqdori yuqori qatlamga nisbatan 0,16 foiz punktga kamaygan. Nisbiy hisobda bu kamayish 15,4 % ni tashkil etdi. Gumus miqdorining haydalma qatlamda yuqoriroq bo‘lishi tuproqqa tushadigan o‘simlik qoldiqlari, ildiz massasi va organik moddalarning yuqori qatlamda to‘planishi bilan izohlanadi. Mazkur qonuniyat tuproq profilida organik moddalarning vertikal taqsimlanishiga xos holat sifatida qayd etiladi.

Yalpi oziqa elementlari tarkibiga ko‘ra ham qatlamlar o‘rtasida farq kuzatildi. Yalpi azot miqdori 0-30 sm qatlamda 0,092 %, 30-50 sm qatlamda 0,075 %, yalpi fosfor mos ravishda 0,162 va 0,128 %, yalpi kaliy esa 1,74 va 1,26 % ni tashkil etdi. Shunday qilib, 30-50 sm qatlamda 0-30 sm qatlamga nisbatan yalpi azot 18,5 %, fosfor 21,0 %, kaliy esa 27,6 % ga kam bo‘lgan. Ushbu natijalar tuproqning yuqori qatlamida o‘simliklar uchun muhim oziqa elementlarining nisbatan ko‘proq to‘planganligini ko‘rsatadi.

O‘simliklarning oziqlanishi nuqtai nazaridan muhim bo‘lgan mineral azot shakllari ham yuqori qatlamda yuqoriroq miqdorda aniqlangan. Xususan, nitrat azoti ($N\text{-}NO_3$) 0-30 sm qatlamda 18,2 mg/kg, 30–50 sm qatlamda 9,5 mg/kg ni tashkil etgan. Ammoniy azoti ($N\text{-}NH_4$) miqdori esa mos ravishda 19,4 va 11,2 mg/kg bo‘lgan. Demak, quyi qatlamga o‘tishda nitrat azoti miqdori 47,8 %, ammoniy azoti esa 42,3 % ga kamaygan. Bu holat mineral azotning tuproq profilida bir xil taqsimlanmaganligini ko‘rsatib, yuqori qatlamning o‘simliklar uchun mineral azot bilan ta’minlanishida muhimroq ekanligini ko‘rsatadi.

Tajriba maydoni tuproqlari agrokimyoviy ko‘rsatkichlarining dastlabki holati (tajriba qo‘yishdan oldin)

Qatlam qalinligi sm	pH	Quruq qoldiq %	Gumus%	Yalpi, %			Harakatchan, mg/kg			
				N	P	K	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P_2O_5	K_2O
0-30	7,48	0,12	1,04	0,092	0,162	1,74	18,2	19,4	23,3	260
30-50	7,83	0,25	0,88	0,075	0,128	1,26	9,5	11,2	13,4	194

Harakatchan fosfor miqdori P_2O_5 bo‘yicha 0–30 sm qatlamda 23,3 mg/kg, 30-50 sm qatlamda 13,4 mg/kg ni tashkil etdi. Quyi qatlamda mazkur ko‘rsatkichning 42,5 % ga kamaygani qayd etildi. Harakatchan kaliy miqdori esa K_2O hisobida mos ravishda 260 va 194 mg/kg bo‘lib, quyi qatlamda yuqori qatlamga nisbatan

25,4 % ga kam bo‘lgan. Shu jihatdan, tajriba maydonida o‘simliklarning dastlabki oziqlanish sharoitini tavsiflashda ayniqsa harakatchan azot, fosfor va kaliy shakllarining qatlamlar bo‘yicha taqsimlanishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Quruq qoldiq miqdori 0-30 sm qatlamda 0,12 %, 30-50 sm qatlamda 0,25 % ni tashkil etib, quyi qatlamda uning miqdori yuqori qatlamga nisbatan 0,13 foiz punktga oshgan. Mazkur ko‘rsatkichning quyi qatlamda yuqoriroq bo‘lishi tuproq eritmasidagi suvda eruvchan mineral komponentlarning nisbatan ko‘proq to‘planishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Biroq tuproqning sho‘rlanish darajasi to‘g‘risida aniq xulosa chiqarish uchun quruq qoldiq bilan bir qatorda suvli so‘rimning ion tarkibi, xususan, xlorid, sulfat, gidrokarbonat va kationlar miqdorini ham hisobga olish talab etiladi.

Xulosa qilib aytganda, tajriba dalasining dastlabki agrokimyoviy tahlili tuproq profilida agrokimyoviy ko‘rsatkichlarning bir xil taqsimlanmaganligini ko‘rsatdi. 0-30 sm qatlamda gumus, yalpi va o‘simliklar uchun harakatchan oziqa elementlari, xususan, mineral azot, P_2O_5 va K_2O miqdorlarining 30–50 sm qatlamga nisbatan yuqoriligi qayd etildi. Aksincha, pH va quruq qoldiq ko‘rsatkichlari quyi qatlamda yuqoriroq qiymatlarga ega bo‘ldi. Ushbu natijalar tajriba boshlanishida tuproqning boshlang‘ich agrokimyoviy fonini tavsiflaydi hamda keyingi tadqiqotlarda qo‘llanilgan agrotexnik tadbirlar va o‘g‘itlash tizimining tuproq oziqa rejimiga ta’sirini baholash uchun boshlang‘ich nazorat ko‘rsatkichi sifatida xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Risqieva X. Азот в почвах зоны хлопкосеяния Узбекистана: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Ташкент, 1991. – 15–16 с.

2. 1.Uzoqov P., Holiqulov Sh., Boboxo‘jayev I Tuproqshunoslik // Uzoqov P., Holiqulov Sh., Boboxo‘jayev I. Darslik, 2010. 51 b.

3. Методы проведения полевых экспериментов.–Тошкент 2007. 148 с

4. Соколов А.В., Аскинази Д.Л. (ред.). Агрохимические методы исследования почв. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1965. – 436 с.

BOSHOQLI DON URUG‘LARINI SARALASH USKUNASINI O‘RGANISH

Karimov Furqat Zarifovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti doktoranti
furqatingmanl1998@gmail.com

Annotatsiya: Boshoqli don ekinlari, xususan, bug‘doy, arpa va suli urug‘larini saralashda qo‘llaniladigan texnologik uskunalarning ishlash prinsipi, asosiy texnologik xususiyatlari va urug‘ sifatiga ta’siri yoritilgan. Urug‘larni saralash jarayonida ularning o‘lchami, qalinligi, uzunligi, massasi va aerodinamik xususiyatlaridan foydalaniladi. Havo-elakli tozalagich-saralagich, triyer va gravitatsion separatorlarning vazifalari tahlil qilinib, texnologik jarayonning ketma-ketligi ko‘rsatib berilgan.

Аннотация: В статье рассматриваются принципы работы, основные технические характеристики и влияние на качество семян технологического оборудования, применяемого для сортировки семян зерновых культур - в частности, пшеницы, ячменя и овса. Процесс сортировки базируется на таких параметрах, как размер, толщина, длина, масса и аэродинамические свойства семян. Анализируются функции воздушно-решетных машин, триеров и гравитационных сепараторов, а также описывается последовательность технологического процесса.

Abstract: This paper examines the operating principles, key technical characteristics, and impact on seed quality of the technological equipment used to sort cereal crop seeds-specifically wheat, barley, and oats. The sorting process utilizes parameters such as seed size, thickness, length, mass, and aerodynamic properties. The functions of air-sieve cleaners/sorters, indented cylinder separators (triyeurs), and gravity separators are analyzed, and the sequence of the technological process is outlined.

Kalit so‘zlar: boshoqli don, urug‘, bug‘doy, saralash, tozalash, elak, separator, triyer, gravitatsion separator, havo oqimi, urug‘ sifati.

Ключевые слова: зерновые культуры, семена, пшеница, сортирование, очистка, решето, сепаратор, триер, гравитационный сепаратор, воздушный поток, качество семян.

Keywords: cereal grain, seed, wheat, sorting, cleaning, sieve, separator, indented cylinder separator, gravity separator, airflow, seed quality.

Kirish. Boshoqli don ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda urug‘lik materialining sifati muhim ahamiyatga ega. Hosildorlik va ekinning bir tekis unib

chiqishi ko‘p jihatdan urug‘larning tozaligi, yirikligi, bir xilligi va biologik sifatiga bog‘liq.

Hosil yig‘ib olingandan keyin don tarkibida begona o‘t urug‘lari, somon va qipiq bo‘laklari, mayda hamda singan donlar, chang, tuproq va boshqa aralashmalar mavjud bo‘ladi. Shu sababli urug‘lik donni ekishga tayyorlashda tozalash va saralash jarayonlari amalga oshiriladi.

Urug‘larni mexanik saralashda ularning fizik xususiyatlari o‘rtasidagi farqdan foydalaniladi. Masalan, elaklar urug‘larni eni va qalinligi bo‘yicha, triyerlar uzunligi bo‘yicha, havo oqimi esa aerodinamik xususiyatlari bo‘yicha ajratadi.

Urug‘larni saralash texnologik jarayoni

Boshoqli don urug‘larini saralashning asosiy maqsadi — ekishga yaroqli, bir xil o‘lchamdagi va yuqori sifatli urug‘larni ajratib olish hamda begona aralashmalarni chiqarib tashlashdir.[2,3]

Umumiy texnologik jarayon quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

Qabul qilish → dastlabki tozalash → havo bilan ajratish → elaklarda saralash → uzunligi bo‘yicha ajratish → zichligi bo‘yicha saralash → tayyor urug‘ni nazorat qilish va saqlash.

Ushbu texnologik ketma-ketlikda dastlab yirik va yengil aralashmalar ajratiladi. Keyinchalik elaklar yordamida urug‘lar o‘lchami bo‘yicha saralanadi. Bug‘doy urug‘larini qayta ishlashda ekran elaklar, triyerlar va havo oqimidan foydalanish keng tarqalgan.

Havo-elakli tozalagich-saralagichning texnologik xususiyatlari

Havo-elakli tozalagich-saralagich urug‘larni dastlabki tozalash va o‘lchami bo‘yicha saralashda asosiy uskunalardan biridir. Uskunada urug‘ massasi avvalo havo oqimidan o‘tkazilib, yengil aralashmalar — chang, qipiq, somon bo‘laklari va to‘liq rivojlanmagan yengil urug‘lar ajratiladi.[5]

URUG‘LIK DON

Keyin urug‘lar turli o‘lchamdagi elaklardan o‘tkaziladi. Yuqori elak yirik aralashmalarni ushlab qoladi, pastki elak esa mayda zarrachalarni ajratadi. Shunday qilib, asosiy urug‘ fraksiyasi o‘rtada qoladi. Havo-elakli mashinalarning samaradorligi elak turi va o‘lchami, havo oqimi, tebranish tezligi, elak qiyaligi va urug‘ berish tezligiga bog‘liq.

Manbalarga ko‘ra, elak yuzasini rezina sharchalar, cho‘tkalar yoki boshqa mexanizmlar yordamida tozalash mumkin. Rezina sharli tizim elakning yeyilishini kamaytirishi va urug‘larning mexanik aralashib ketish ehtimolini pasaytirishi bilan ajralib turadi.

1-jadval.

Havo-elakli saralagichning asosiy texnologik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	**Texnologik ahamiyati**
Elak turi	Urug‘ning shakli va o‘lchamiga mos tanlanadi
Elak teshigi o‘lchami	Saralash aniqligini belgilaydi
Havo oqimi tezligi	Yengil aralashmalarni ajratadi
Tebranish tezligi	Urug‘larning elak bo‘ylab harakatini ta’minlaydi
Urug‘ berish miqdori	Uskunaning unumdorligiga ta’sir qiladi
Elak qiyaligi	Saralash vaqti hamda samaradorligini belgilaydi
Elakni tozalash mexanizmi	Teshiklarning tiqilib qolishini kamaytiradi

Triyer va gravitatsion separatorning ishlash xususiyatlari

Havo-elakli mashinadan keyin ham urug‘lik materialida asosiy urug‘ga o‘xshash o‘lchamdagi, lekin uzunligi yoki zichligi bilan farqlanuvchi aralashmalar qolishi mumkin. Bunday holatda triyer va gravitatsion separatorlardan foydalaniladi.[4,6]

Triyer urug‘larni uzunligi bo‘yicha ajratadi. Uning asosiy ish organi ichki yuzasida maxsus uyachalar joylashgan aylanuvchi silindrdan iborat. Urug‘larning uzunligiga qarab ular uyachalarga tushadi yoki tushmaydi. Natijada bug‘doy tarkibidagi qisqa yoki uzun aralashmalarni ajratish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Gravitatsion separator esa urug‘larni zichligi va solishtirma og‘irligi bo‘yicha ajratadi. Shu sababli u o‘lchami jihatidan asosiy urug‘ga o‘xshash, ammo ichi bo‘sh, zararlangan yoki yengil donlarni ajratishda foydalidir.

Uskunaning texnologik samaradorligiga ta’sir qiluvchi omillar

Urug‘larni saralash samaradorligi faqat uskunaning konstruksiyasiga emas, balki texnologik rejimning to‘g‘ri tanlanishiga ham bog‘liq. Eng muhim omillardan biri - **urug‘ berish tezligi**. Uskunaga haddan tashqari ko‘p urug‘ berilsa, elak yuzasida qatlam qalinlashib, saralash aniqligi pasayadi. Ayniqsa, aralashmalar miqdori yuqori bo‘lgan urug‘ massasida berish tezligini kamaytirish maqsadga muvofiq.

Ikkinchi muhim omil - **elak tanlash**. Elak teshiklarining shakli va o‘lchami saralanayotgan ekinning xususiyatiga mos bo‘lishi kerak. Masalan, bug‘doy uchun dumaloq va tirqishli teshiklarga ega elaklar turli fraksiyalarni ajratishda qo‘llanadi.

Havo oqimi ham aniq sozlanishi kerak. Havo oqimi juda kuchli bo‘lsa, yengil, ammo ekishga yaroqli urug‘lar ham chiqindiga tushishi mumkin; juda past bo‘lsa, yengil aralashmalar yetarli darajada ajralmaydi.[1,3]

2-jadval. Saralash uskunalari va ularning vazifalari

Uskuna	Ajratish prinsipi	Asosiy vazifasi
Havo-elakli tozalagich	O‘lcham va aerodinamik xususiyat	Chang, qipiq, yirik va mayda aralashmalarni ajratish
Elakli saralagich	Eni va qalinligi	Urug‘larni o‘lchami bo‘yicha guruhlash
Triyer	Uzunlik	Qisqa va uzun urug‘larni ajratish
Gravitatsion separator	Zichlik	Yengil, puch va zararlangan urug‘larni ajratish
Rang saralagich	Rang va optik belgi	Rang jihatdan farq qiluvchi urug‘larni ajratish

Zamonaviy havo-elakli mashinalarda elaklarning qiyalik burchagi, havo oqimi va ish rejimini sozlash imkoniyati mavjud. Masalan, ayrim sanoat uskunalarida bir nechta elak seksiyalari va rezina sharli elak tozalash tizimi qo‘llanadi.

Boshoqli don urug‘larini saralashning amaliy ahamiyati Saralash natijasida urug‘lik materialning fizik tozaligi va bir xilligi oshadi. Toza va bir xil o‘lchamdagi urug‘lar ekish jarayonida me’yoriy taqsimlanishga, dala sharoitida bir tekis unib chiqishga va keyingi agrotexnik tadbirlarni samarali olib borishga yordam beradi.[3]

Shuningdek, saralash jarayonida puch, singan, zararlangan va begona o‘t urug‘larining chiqarib tashlanishi urug‘lik material sifatini oshiradi. Ilmiy manbalarda urug‘larni tozalash va saralash biologik hamda fizik sifatni yaxshilashga xizmat qilishi qayd etilgan.

Xulosa. Boshoqli don ekinlari urug‘larini saralashda texnologik uskunalardan to‘g‘ri foydalanish yuqori sifatli urug‘lik material olishning muhim shartlaridan biridir. Havo-elakli tozalagichlar urug‘larni aerodinamik xususiyatlari va o‘lchami bo‘yicha dastlabki ajratishda, triyerlar uzunligi bo‘yicha, gravitatsion separatorlar esa zichligi bo‘yicha saralashda samarali hisoblanadi.

Uskunaning samarali ishlashi uchun elak o‘lchami, havo oqimi, urug‘ berish tezligi, tebranish va qiyalik burchagini saralanayotgan donning fizik xususiyatlariga moslashtirish zarur. Natijada begona aralashmalar, mayda, puch va

zararlangan urug‘lar ajratilib, ekishga yaroqli, bir xil va sifatli urug‘lik material olinadi.

Shunday qilib, saralash texnologiyasini to‘g‘ri tashkil etish urug‘lik donning fizik sifatini yaxshilash, qayta ishlash jarayonidagi yo‘qotishlarni kamaytirish va zamonaviy urug‘chilik talablariga mos mahsulot tayyorlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gastel A.J.G., Bishaw Z., Gregg B.R. Wheat Seed Production. FAO.

2. Sinha J.P., Srivastava A.P. va boshqalar. Seed Processing for Quality Upgradation. Springer Nature.

3. Tamil Nadu Agricultural University. Seed Processing – Equipments.

4. Mathad P.F., Yasmeen R., Ambrish G., Nidoni U., Sudha Devi G. Cleaning and Grading. Academic Press, 2024.

UO‘T 631.4

ISHTIXON TUMANI SUG‘ORILADIGAN BO‘Z-O‘TLOQI TUPROQLARINING AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Turdimuradov Dostonjon
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tayanch doktorant
ORCID № 0009-0002-3066-1478
Kurvantayev Rahmontoy
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti bo‘lim mudiri.
e-mail: kurvontoev@mail.ru
ORCID № 0000-0001-8731-4376

Annotatsiya: Maqolada Samarqand viloyati Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlardagi gumus, harakatchan fosfor, almashinuvch kaliy bilan ta’minlanganlik darajasi, massiv tuproqlarida fosfor va kaliy bilan ta’minlanganlik darajasi maydonlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan. Massivning 700 gektarga yaqin yer maydoni gumus bilan o‘rtacha ta’minlangan, harakatchan fosfor bilan asosan kam ta’minlangan, almashinuvchan kaliy bilan o‘rtacha taminlanganligi aniqlanganligi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy, ta’minlanganlik daraja, sug‘orlladigan bo‘z o‘tloqi tuproq, **o‘simlik, o‘g‘it me’yori.**

Аннотация: В статье представлены сведения об уровне обеспеченности гумусом, подвижным фосфором, обменным калием орошаемых сероземно-луговых почв, распространенных на массиве имени А.Бердикулова Иштыханского района Самаркандской области, а также об уровне

обеспеченности фосфором и калием почв массива. Показано, что около 700 га земельной площади массива средне обеспечены гумусом, в основном мало обеспечены подвижным фосфором, средне обеспечены обменным калием.

Ключевые слова: гумус, подвижный фосфор, обменный калий, уровень обеспеченности, орошаемые серозёмно-луговые почвы, растение, норма внесения удобрений.

Abstract. The article presents data on the content of humus, mobile phosphorus, and exchangeable potassium in irrigated sierozem-meadow soils located in the A. Berdikulov tract (Ishtikhon District, Samarkand Region), as well as the levels of phosphorus and potassium supply in these soils. Within the tract, 700 hectares are characterized by moderate humus content, generally low mobile phosphorus levels, and moderate exchangeable potassium levels.

Keywords: humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, supply level, irrigated sierozem-meadow soils, plant, fertilizer application rate.

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda, shu jumladan respublikamizda ham intensiv dehqonchilik rivojlanib yangi bosqichga chiqmoqda. Yer kurrasining barcha mintaqalarida asosan o‘simliklarning (99,6%) tuproqlar sharoitida yetishtiriladi. Shuning uchun ham har bir gektardan olinadigan hosil miqdorini oshirish aholini xavfsiz ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash asosiy e’tibor markaziga aylanmoqda. Bu esa zamonaviy texnika va texnalogiyalardan keng foydalanish orqali ekinlar hosildorligini oshirish imkonini beradi.

Respublikamizning qishloq xo‘jaligi sug‘oriladigan tuproqlarida har yili 20 % dan kam bo‘lmagan maydonlarida agrokimyoviy izlanishlarni o‘tkazish asosida tuproqlarning gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan ta’minlanganlik darajasini aniqlash va shu asosida qishloq xo‘jalik ekinlarining yillik mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan talabini aniqlash mumkin. Buning natijasida tuproqlar unumdorligi, ekinlar hosildorligi va ishlab chiqarishda oziqa moddalar muvozanatini ijobiy bo‘lishi ta’minlanadi.

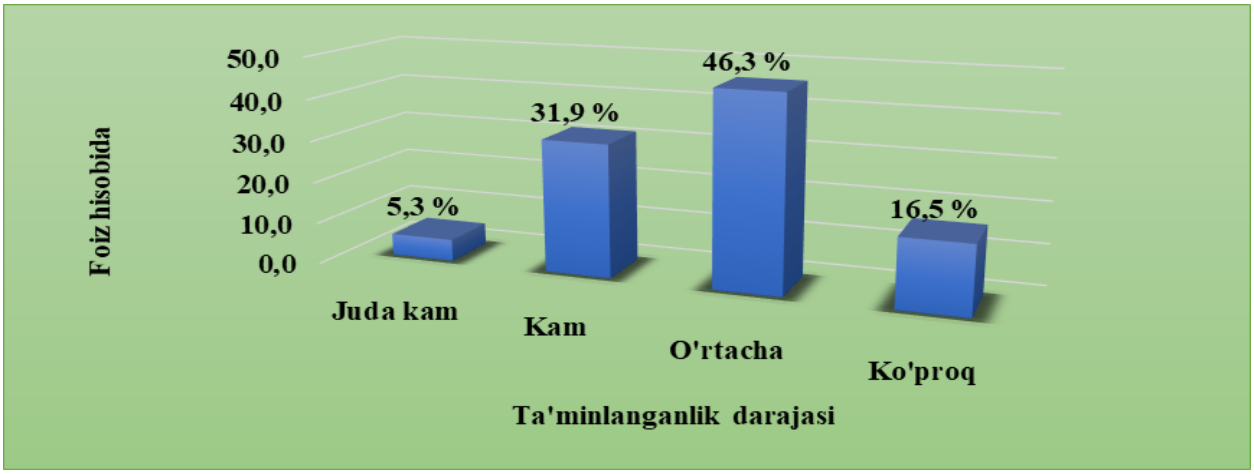
Qishloq xo‘jaligida eng muhim masalalardan biri bu – mineral o‘g‘itlarni to‘g‘ri va o‘z vaqtida qo‘llash orqali ekinlarning oziqa moddalariga bo‘lgan talabini qondirish mumkin. Bugungi o‘g‘it qo‘llash tizimi, ekinlarning oziqa moddalariga bo‘lgan talabi, tuproqlar tarkibdagi o‘simliklar o‘zlashtira oladigan o‘g‘it miqdorlari va bir qator suv-tuz, issiqlik tartibotlarini ham inobatga olib yillik mineral o‘g‘itlar me’yorlarini belgilash muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistoning turli tuproq iqlim sharoitlarida va turli davrlarda agrokimyoviy xossalarini o‘rganish va mineral o‘g‘itlarni qo‘llash meyorlarini

aniqlash bo‘yicha ko‘pgina olimlar tomonidan ilmiy ishlar olib borilgan. Jumladan, J.S.Sattorov va hammualliflar tomonidan [11] hamda B.Musaev [5] tomonidan talabalar uchun o‘quv darsliklar chop etilgan. Tuproqga mineral o‘g‘itlar qo‘llash orqali tuproq unumdorligini oshirish bo`yicha X.T.Riskieva va boshqalar [1; 10], N.M.Ibragimov [3], A.L.Sanaqulov [12], B.I.Niyazaliev va boshqalar [5], M.M.Tashquziev [13], F.H.Xoshimov va boshqalar [14], J.M.Qo‘ziev [9], A.J.Bairov va boshqalar [1; 2], A.A.Karimberdieva va boshqalar [1; 9], Курвантаев Р va boshqalar [8], T.Ortiqov va boshqalar [7; 14] tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Tadqiqot o‘bekti va tahlil uslublari. Samarqand viloyati Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar. Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida, harakatchan shakldagi P_2O_5 va almashinuvchi K_2O miqdori B.P.Machigin, Protasov usullari asosida aniqlandi [1; 260 –c, 4; 187-c.].

Olingan natijalar muhokamasi**.** Gumus miqdori ko‘p bo‘lgan tuproqlar tez yetiladi, mexanik haydashda kam kuch va energiya sarflanadi, tuproq zichligi kamayadi. Tuproqning fizik-kimyoviy xossalari (singdirish sig‘imi, buferligi) organik moddalar miqdoriga bevosita bog‘liq holda o‘zgaradi. Gumus birinchi galda azot manbai bo‘lib, o‘simlik uchun zarur azotning 50 foizini tuproq zahirasidan oladi. Organik moddalar muhim ekologik ahamiyatga ham ega bo‘lib, kimyoviy o‘g‘itlar qo‘llanilganda hosil bo‘ladigan ko‘pgina salbiy oqibatlarni kamaytiradi, ularning ortiqcha qismini ushlab qoladi va yuvilishdan saqlaydi, zararli birikmalarni neytrallaydi.

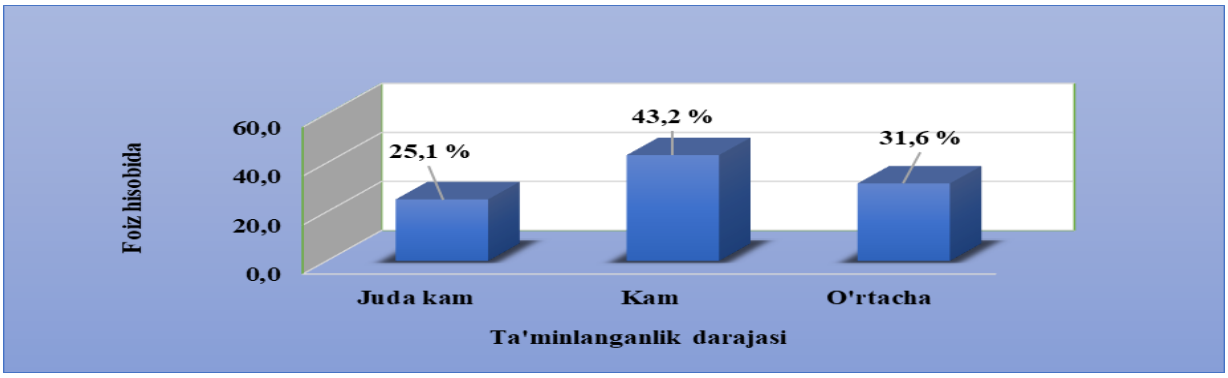


1-rasm. Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivning sug‘oriladigan tuproqlarining gumus miqdori, (foiz hisobida)

Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivning sug‘oriladigan tuproqlarda gumus bilan quydagicha darajalarda ta’minlanganligini ko‘rishimiz mumkin: 80,0

(5,3%) gektar yer maydoni juda kam darajada, 482,0 (31,9 %) gektar kam, 699,2 (46,3 %), gektar o‘rtacha va 250,0 (16,5 %) gektar maydon ko‘proq darajada ta’minlangan.(1-расм)

Tuproqlardagi tirik organizmlarda, o‘simliklarning nobud bo‘lgan organlarida, chirindi tarkibida, tuproqlarning mineral tarkibida, tuproq eritmasida fosfor mavjud. Tog‘ jinslari va tuproqda ortofosfat kislotada qiyin eriydigan temir yoki kalsiy tuzlari tarkibida fosfor bo‘ladi, o‘simliklar esa bu kislotalarning ionlarini o‘zlashtira oladi. O‘simliklar uchun fosforning ahamiyati nihoyatda katta, lekin tuproqda uning foydali shakllari juda kam bo‘ladi, shu bilan birga fosforni o‘simliklar o‘zlashtirishi qulay bo‘lgan birikmalari tuproqda kam miqdorda bo‘lib, o‘simliklarning nobud bo‘lgan organlari parchalanishidan va minerallashishidan hosil bo‘ladi. Organik birikmalar shaklidagi fosfor o‘simliklardagi nuklein kislotalar, fosforproteidlar, fosfolipidlar, fitin va nuklein kislotalarda (RNK va DNK) alohida o‘rin tutadi. Ular oqsil sintezi, o‘sish va rivojlanish, gullash, va meva hosil qilish kabi muhim hayotiy jarayonlarda faol ishtirok etadi.



2-rasm. Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivning sug‘oriladigan tuproqlardagi harakatchan fosfor miqdori, (foiz hisobida).

O‘simliklarning oziqlanish davrida fosfor yetishmaganda, poya va barglari o‘sishdan to‘xtaydi, urug‘larning saraligi hamda mahsuldorligi pasayadi. Tashqi belgilar sifatida esa barg chekalarining buralishi va binafsha ranga aylanishi kuzatiladi. Asosiy o‘g‘itlash chog‘ida solinadigan fosforli o‘g‘it me’yori tuproq unumdorligi, rejalashtirilgan hosil, o‘tmishdosh ekin va unga qo‘llanilgan o‘g‘it miqdori bilan bog‘liq. Tadqiqotlar asosida g‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlari fosfor bilan qo‘shimcha oziqlantirishga talabchan ekin ekanligi isbotlangan.

Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivning sug‘oriladigan tuproqlari harakatchan fosfor bilan 380,0 gektar yer maydoni juda kam (0-15 mg/kg), 653,0 gektari kam (16-30 mg/kg), 478,2 gektari o‘rtacha (31-45 mg/kg) darajada ta’minlangan.

Umuman olganda massivda tarqalgan tuproqlarning 25,1 foizi harakatchan fosfor bilan juda kam darajada taminlangan bo‘lsa qolgan 43,2 foizi kam darajada va 31,6 foizi esa o‘rtacha darajada ta’minlangan guruhga mansubligi qayd qilindi (2-rasm).

Bu natijalardan ko‘rinib turibdiki massivning tuproqlari harakatchan fosfor bilan taminlanish holati 1033,0 gektar (68,4 %) yer maydonlari fosforga talabi yuqoriligini ko‘rishimiz mumkin.

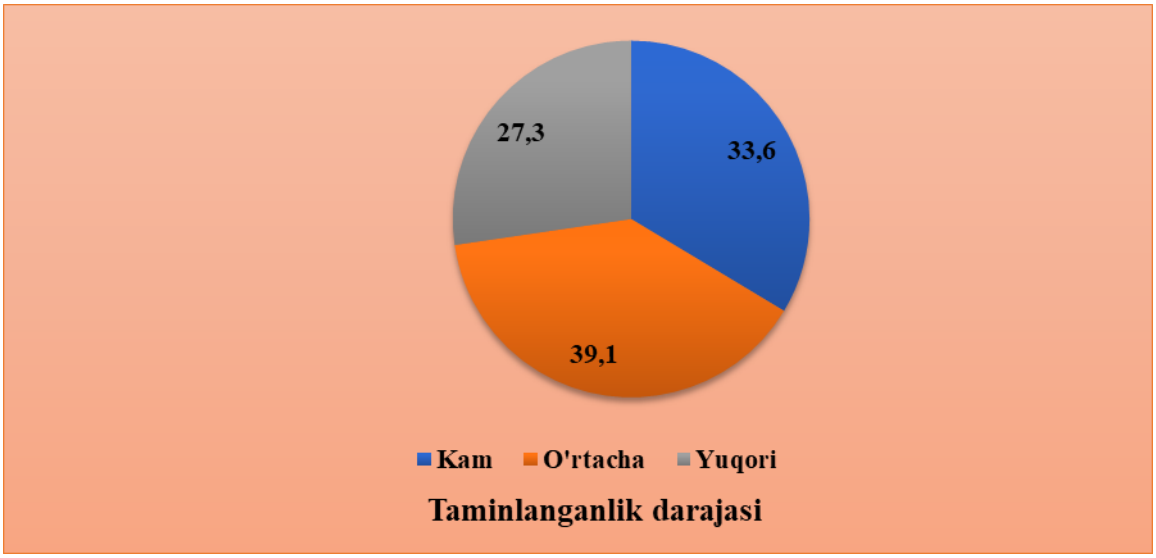
Fiziologik ahamiyati jihatidan azot va fosfordan kaliy farq qiladi u o‘simlik to‘qimalari tarkibiga kirmaydi, ammo modda almashinish jarayonida muhim o‘rin egallaydi. Kaliy o‘simliklarda harakatchan holatda bo‘lib, ayniqsa o‘suvchi va yosh bo‘laklarda ko‘p bo‘ladi. Kaliy biokolloidlarning oshishida katta ahamiyat kasb etadi.

Kaliy o‘simliklarda suvni yaxshi saqlashga, kam bug‘lanishga, qurg‘oqchilikka chidamligini oshirishga yordam beradi. Kaliy yetishmaganda fotosintez va uglevodlarni hosil bo‘lish jarayonini jadalligi pasayadi. Fotosintez jarayonlari kuchsiz bo‘lganda va uglevodlar ko‘p to‘planganda barglar yo‘g‘onlashadi hamda dag‘allashadi. Kaliy boshqa moddalar bilan maqbul holatda bo‘lganda o‘simlikni o‘sishini va pishib yetilishini tezlashtiradi, hosil sifatini yaxshilaydi. O‘simliklarda kaliy kolloidlarining bo‘kishi uchun imkoniyat yaratadi va xujayralarning turgan holatini saqlab turadi. Kaliy yetishmasa o‘simliklar so‘lib qoladi, haddan tashqari ko‘p bo‘lganda esa xujayra shirasining osmotik bosimi ortib ketadi. Kaliy o‘simliklarda bir qator vitaminlarning sintezlanishi va to‘planishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Kaliy xujayra shirasining osmotik bosimini oshiradi, shu tufayli o‘simliklarning sovuqqa chidamliligi oshadi.

O‘simliklarda kaliy yetishmasligining asosiy belgilari sifatida quyidagilarni ko‘rsatish mumkin: qari (eski) barglar chekkasidan boshlab erta sarg‘aya boshlaydi, keyinchalik ularning chetlari qo‘ng‘ir (ba’zan zangsimon nuqtali qizil) tus oladi va ma’lum muddatdan keyin barglarning chetlari nobut bo‘ladi va yirtilganga o‘xshab qoladi.

Kaliy bilan yetarli darajada oziqlantirilgan o‘simliklarning turli kasalliklarga masalan (g‘alla ekinlarining qorakuya va zang kasalliklari, sabzavotlar, kartoshka va ildiz mevalilarning chirish kasalligiga chidamliligi kuchayadi.

Tadqiqotlar olib borilgan massivning tuproqlari almashinuvchi kaliy bilan, 508,0 gektari (34,0 %) kam darajada (101-200 mg/kg), 590,2 gektari (39,0 %) o‘rtacha (201-300 mg/kg), 413,0 gektari (27,0%) yuqori (301-400 mg/kg) darajada ta’minlanganligi qayd qilindi (3-rasm).



3-rasm. Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivdagi sug‘oriladigan tuproqlardagi almashinuvchan kaliy miqdori, (foiz hisobida)

Xulosa. Ishtixon tumani A.Berdiqulov nomli massivning sug‘oriladigan tuproqlari gumusga boy emasligini aniqlandi. Massiv tuproqlarida gumus bilan o‘rtacha darajada ta’minlangan maydon qariyeb 700 gektarni tashkil qiladi. Xarakatchan fosfor bilan juda kam, asosan kam va o‘rtacha (25,1% juda kam, 43,2% kam va o‘rtacha 31,6%) darajada ta’mingan. Almashinuvchan kaliy bilan massiv tuproqlarining asosiy qismi o‘rtacha va kam (34,0% kam, 39,0 % o‘rtacha, 27,0% yuqori) darajada ta’minlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Баиров А.Ж., Ташкузиев М.М., Рискиева Х.Т., Қурвантаев Р., Каримбердиева А.А., Саттаров Д.С., Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель. - Ташкент, 2004. 260 с.

2. Boirov A.J., Nuriddinova X.T., Jo‘rayev Sh.A. «Chirchiq daryosi havzasi tuproqlari azot fondi» // Monografiya. «ZILOL BULOQ» nashriyoti.- Toshkent 2020. 160 b.

3. Ибрагимов Н.М., Пути повышения эффективности азотных удобрений на хлопчатнике в условиях орошаемых почв сероземного пояса. Автореферат Дисс доктора сельскохозяйственных наук. –Ташкент. 2007. 48 с.

4. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. //СоюзНИХИ. Ташкент. 1977. 187 с

5. Musayev B.S., Agrokimyo darslik. “Sharq” nashriyoti. Toshkent-2004.

6. Ниязалиев Б.И., Санакулов С., Атабоев Н. Влияние внесения карбомидно-аммиачной селитры (КАС) на питательные вещества в почве и на рост, развитие озимой пшеницы // O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi sohasi samaradorligini oshirishda ilmiy-tadqiqot institutlari va oliy ta’lim muassasalarining rolini oshirishning dolzarb masalalari mavzusidagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. – Toshkent, 2018. 94-96 b.

7. Ortiqov T., Turexanov F., Zarafshon vohasi tuproqlarining gumusli holati va ular shakllanishiga turli xil omillarning ta’siri // «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» jurnali «Agroilm» ilovasi. - Toshkent, 2019. - №5(37)-son. - B. 67-68.

8. Курвантаев Р., Накимова Н.Х. Характеристика современного состояния почвенного покрова нижний и среднай части реки Зарафшан. // Современные тенденции в научном обсепечение агропромышленного комплекса. Монография: Прес Сто. - Иваново-Суздал, - 2022. 16-23 с.

9. Qo‘ziev J.M., Karimberdieva A.A. G‘o‘za tarkibidagi mikroelementlar va ularning chiqib ketishi. // Atrof muhitni o‘zgarishi sharoitida yer resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish masalalari. Respublika ilmiy-amaliy seminar ma’ruzalari to‘plami. –Tashkent 2016. 296-298 b.

10. Рискиева Х.Т. Азот в почвах зоны хлопкосеяния Узбекистана.// Изд: “Фан” Узбекской ССР. Ташкент. 1989. – 148 с

11. Sattorov J., Sidiqov S., Abdullayev S., Ergashev A., Xaidmuhamedova Z., Kulmurodova Ya., Qosiraov U., Akbarov N., Agrokimyo darslik. Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent - 2011.

12. Sanaqulov A.L Zarafshon vodiysi tuproqlarining mikroelement tarkibi va mikroo‘g‘itlarning paxta yetishtirishdagi samaradorligini oshirish Q.x.f.d diss. - Toshkent 2017. 197 b.

13. Ташкузиев М.М. Методические указания по исползованию содержания в почве общего гумуса и подвижных гумусовых веществ, как показателеи их плодородия. - Ташкент, 2006. - 47 с.

14. Xoshimov F.X., Ortiqov T.Q., Toshkenboev O. Zarafshon vodiysining o‘rta qismi tuproqlari agrokimyoviy tavsifi // Bozor iqtisodiyotiga o‘tish davrida qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishida samaradorlikni oshirish omillari.

Professor-o‘qituvchilar va aspirantlarning 55-ilmiy hisobot konferensiyasi ma’ruzalari mazmuni. –Samarqand, 1997. 9 b.

UDK 632.651:634.3

SURXONDARYO VILOYATI ISSIQXONALARI SHAROITIDA LIMON NEMATODAFAUNASI, BIOEKOLOGIYASI VA AGROTEXNIK BOSHQARUV

Raimova Feruza Jumanazar qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti doktoranti

Annotatsiya. Ushbu tezisda issiqxona (limonariy) sharoitida limon ekinlariga zarar keltiruvchi fitogelmintlar, xususan tsitrus va bo‘rtma nematodalarining bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi agrotexnik boshqaruv usullari bo‘yicha mahalliy hamda xorijiy ilmiy adabiyotlar tahlil qilingan. Ishda fitopatogen nematodalarga qarshi kimyoviy preparatlarsiz, tuproq sanitariyasi, solarizatsiya va sideratsiya kabi ekologik xavfsiz agrotexnik usullarning samaradorligi ilmiy manbalar asosida umumlashtirilgan.

Kalit so‘zlar: limon, limonariy, nematodafauna, *Tylenchulus semipenetrans*, *Meloidogyne spp.*, adabiyotlar tahlili, agrotexnik boshqaruv, tuproq solarizatsiyasi.

Abstract. This thesis analyzes domestic and foreign scientific literature on the bioecological characteristics of phytohelminths, particularly citrus and root-knot nematodes, affecting lemon crops under greenhouse (lemonary) conditions, as well as agrotechnical management methods against them. The study synthesizes the effectiveness of environmentally safe agrotechnical methods—such as soil sanitation, solarization, and sideration—against phytopathogenic nematodes without using chemical preparations, based on scientific sources.

Keywords: lemon, lemonary, nematofauna, *Tylenchulus semipenetrans*, *Meloidogyne spp.*, literature review, agrotechnical management, soil solarization.

Аннотация. В данной тезисной работе проанализирована отечественная и зарубежная научная литература, посвященная биоэкологическим особенностям фитогельминтов, в частности цитрусовой и галловой нематод, поражающих посевы лимона в условиях теплиц (лимонариев), а также агротехническим методам борьбы с ними. На основе научных источников обобщена эффективность экологически безопасных агротехнических методов — таких как санитария почвы, соляризация и сидерация — против фитопатогенных нематод без применения химических препаратов.

Ключевые слова: лимон, лимонарий, нематодофауна, *Tylenchulus semipenetrans*, *Meloidogyne spp.*, обзор литературы, агротехническое управление, соляризация почвы.

Kirish. Subtropik ekin bo‘lmish limon respublikamiz qishloq xo‘jaligida, xususan Surxondaryo viloyatining issiqxona xo‘jaliklarida keng yetishtiriladi. Biroq issiqxona sharoitidagi doimiy yuqori harorat va namlik muhiti tuproq parazit nematodalarining tez ko‘payishi hamda tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Ilmiy manbalarga ko‘ra, nematodalarning o‘simlik ildiz tizimini zararlashi oqibatida hosildorlik 30–50% gacha kamayishi kuzatiladi. Shu sababli, limon nematodafaunasining tarqalish qonuniyatlari va ularga qarshi samarali agrotexnik tadbirlar bo‘yicha to‘plangan ilmiy tajribalarni tizimlashtirish va tahlil qilish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili va muhokama. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, tsitrus ekinlarida eng ko‘p va jiddiy zarar yetkazuvchi turlarga tsitrus nematodasi (*Tylenchulus semipenetrans*) hamda bo‘rtma nematodalari (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*) kiradi (Mavlonov, 2018; O‘Bannon, 2020). Ushbu turlar limon ildiz tomirlariga kirib, oziq moddalar va suv uzatilishini izdan chiqaradi, natijada barglar sarg‘ayib, o‘simlikning rivojlanishi sekinlashadi.

Adabiyotlar ma’lumotlariga ko‘ra, issiqxona sharoitida fitopatogen nematodalar populyatsiyasini agrotexnik usullar bilan boshqarishda quyidagi asosiy yo‘nalishlar samarali hisoblanadi:

Tuproq solarizatsiyasi: Yoz oylarida tuproqni shaffof polietilen plyonka bilan yopish orqali tuproq haroratini 50–60°C gacha ko‘tarish va nematoda tuxumlari hamda lichinkalarini yo‘qotish (Katan et al., 2019).

Siderat va fitontsid ekinlarni qo‘llash: Qator aralariga fitontsid xususiyatiga ega ekinlarni (*Tagetes spp.*, *Crotalaria spp.*) ekish va keyinchalik tuproqqa haydash orqali nematodalar faolligini bosish (Bridge, 2021).

Organik va bioo‘g‘itlar solish: Chirigan go‘ng, biogumus va kompostlarni qo‘llash orqali tuproqning antagonistic mikrobiotasini oshirish va ildiz tizimining chidamliligini kuchaytirish (Siddiqov va Rizayev, 2022). Tadqiqotchilarning ta’kidlashicha, ushbu agrotexnik tadbirlarni kompleks tarzda qo‘llash kimyoviy nematotsidlardan foydalanmasdan turib parazitlar sonini 70–85% ga qisqartirish imkonini beradi va ekologik toza mahsulot yetishtirishni ta’minlaydi.

Xulosa. Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, issiqxona sharoitida limon nematodafaunasini samarali boshqarishda faqat kimyoviy usullarga tayanib qolmasdan, tuproq sanitariyasi, solarizatsiya va sideratsiyani o‘z

ichiga olgan majmualashgan agrotexnik yondashuv eng xavfsiz va tejamkor yo‘nalish hisoblanadi. Kelgusida ushbu nazariy ma’lumotlar va tavsiyalarni Surxondaryo viloyati limonariylarida amaliy tajriba tariqasida sinash va o‘lchash maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. E.S. Kiryanova "Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними" 1971.- C. 120-132

2. Ekaterina Sergeevna Kiryanova Limon (limon yoki sitrus meva) nematodasi bo‘yicha keng ko‘lamli ilmiy ishlar olib borgan va sobiq ittifoq hududida o‘simlik fitonematodalarini o‘rgangan taniqli rus olimasi 1952-yil

3. N. A. Cobb. Citrus-root Nematode (*Tylenchulus semipenetrans*) 1913.-C. 1–4

4. R. C. Baines "Nematode Parasites of Citrus" (Sitrus o‘simliklarining nematoda parazitlari). 1950.- C.12-16

5. J. C. Edward. "Integrated Nematode Management" 2021.- C. 125–130

6. J. C Edward va O‘ Bannon "Citrus Nematode Biotypes and Resistant Citrus Rootstocks" . 1978.- C. 15–30

7. J.H. O‘Bannon, R.P. Esser, va R.N. Inserra. "Bibliography of Nematodes of Citrus" (Sitrus nematodalari bibliografiyasi). 1978.- C. 113–120

8. G.S.Cohn "Economic Nematology" . 1972.- C. 215–244

9. Michel Luc "Les Nématodes des cultures maraîchères et fruitières en région tropicale et subtropicale". 1986.-C. 180-220

10. I.Kepenekchi "Genel Nematoloji" 2012. – C. 285-298

11. Lordello L.G.E. Os nematoides e a citricultura: um antigo problema // Ciclo de palestras, debates e levantamentos de problemas fitossanitários dos pomares cítricos do Estado de São Paulo. Cordeirópolis, 1980. P. 73–81.

12. Duncan L.W. 2005. Nematode parasites of citrus. In: Luc M., Sikora R.A., Bridge J. (eds.), Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. CABI, Wallingford, pp. 437–466

13. Verdejo-Lucas S., McKenry M.V. 2004. Management of the citrus nematode, Tylenchulus semipenetrans. Journal of Nematology, 36(4): 424–432.

14. Greco N., D’Addabbo T. 1990. Efficient procedure for extracting Tylenchulus semipenetrans from citrus roots. Journal of Nematology, 22(4): 590–593.

15. Bozbuga R. et al. 2023. Nematode–citrus plant interactions: host preference, damage rate and molecular characterization of citrus root nematode Tylenchulus semipenetrans. Plant Biology.

16. Verdejo-Lucas S., McKenry M.V. 2004. Sitrus nematodasiga qarshi kurashda nematitsidlar, chidamli payvandtaglar, biologik nazorat va agrotexnik tadbirlar. Journal of Nematology, 36(4): 424–432.

UDK 635.567: 631.529

INDAU NAV NAMUNALARINI KUZGI MUDDATDA O‘RGANISH VA XO‘JALIK MUHIM BELGILARINING O‘ZGARUVCHANLIGINI ANIQLASH

Muqimov Baxriddin Baxtiyorovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti kafedra mudiri
ORCID ID: 0009-0005-0495-5730

Annotatsiya. Maqolada indau ekinining 10 ta nav namunalarining kuzgi ekish muddatlarida morfobiologik belgilarining namoyon bo‘lishi, hosildorligi va muhim xo‘jalik belgilarining o‘zgaruvchanligi borasida olib borilgan tadqiqotlar natijasi keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida yuqori o‘zgaruvchanlik kuzatilgan navlar – Viktoriya (29,6%), Korsika (25,5%), Akropol (22,5%), Rimskie kanikuli (31,1%), Sakromento (32,8%).

Kalit so‘zlar: indau, nav namunalari, rivojlanish davrlari, barg soni, barg uzunligi va eni, o‘simlik mahsuldorligi, o‘zgaruvchanlik koeffsienti.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по проявлению морфобиологических признаков, урожайности и изменчивости важных хозяйственно ценных признаков у 10 сортовых образцов индау при осенних сроках посева. По результатам исследований наибольшая изменчивость была отмечена у сортов: Виктория (29,6%), Корсика (25,5%), Акрополь (22,5%), Римские каникулы (31,1%) и Сакраменто (32,8%).

Ключевые слова: индау, сортовые образцы, фазы развития, количество листьев, длина и ширина листа, продуктивность растения, коэффициент изменчивости.

Abstract. The article presents the results of research on the expression of morphobiological traits, yield performance, and the variability of important agronomic characteristics in 10 cultivar samples of rocket (Indau) under autumn sowing conditions. The study revealed high variability in the following cultivars: Victoria (29.6%), Corsica (25.5%), Acropol (22.5%), Rimskie Kanikuli (31.1%), and Sacramento (32.8%).

Keywords: rocket (Indau), cultivar samples, growth stages, number of leaves, leaf length and width, plant productivity, coefficient of variation.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning ko‘plab mamlakatlarida indau (*Eruca sativa* Mill.) o‘simligini salatbop va moyli ekin sifatida yetishtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Jumladan Rossiya federatsiyasi, Italiya, Fransiya, Germaniya, Isroil, Amerika qo‘shma shtatlari va Kanada davlatlarida uni salatbop cabzavot ekin sifatida yetishtirilayotgan bo‘lsa, Misr, Pokiston va Hindistonda esa uni moyli ekin sifatida keng maydonlarda yetishtirilmoqda. Bu ekin dunyoning turli mamlakatlarida turlicha (eruka, rukola, raketa, arugula, rauke va boshqa) nomlar bilan nomlanadi. Xususan Italiyada rukola nomi bilan yetishtirilib undan 200 dan ortiq salat turlarini tayyorlashda foydalaniladi. Indau o‘simligi tarkibi jihatidan juda boy o‘simlik hisoblanib uni respublikamiz sharoitiga introduksiya qilish dolzarb hisoblanadi. Qimmatli, lekin kam tarqalgan sabzavot ekini indauni O‘zbekiston sharoitiga introduksiya qilish, bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar doirasida uni kuzgi muddatlarda yetishtirib, sinab ko‘rildi.

Tadqiqotlar ob’ekti va uslubi. Tadqiqotlar ob’ekti sifatida Rossiya Federatsiyasidan keltirilgan 10 ta nav namunalari olindi.. Tadqiqotlar quyidagi uslublar va uslubiy ko‘rsatmalar asosida olib borildi: “Методика полевого опыта в овощеводстве” (2011); ОСТ 4671-78 (Делянки и схемы посева в селексии, сортоиспытании и первичном семеноводстве) (1979); “Методические указания по экологическому испытанию овощных култур в открытом грунте” (1987), Руководство по апробатсии овощных култур и кормовых корнеплодов (1982), Методика государственного сортоиспытания селскохозяйственных култур (2019; 4-qism). Indau urug‘larini kuzda 10 sentabrda ochiq dalaga ekildi.

Tadqiqot natijalari. Ko‘chatlarning dastlabki unib chiqishi deyarli hamma nav namunalarida bir xil bo‘lib, 15-17 sentabrda, yoppasiga unib chiqishi esa 16-18 sentabrda kuzatildi. Birinchi chinbargning dastlabki paydo bo‘lishi hamma nav namunalarida 2018 yilda 20 sentabrda, 2019 yilda 23 senyabrda va 2020 yilda 24 sentabrda kuzatildi. 2019-2020 yillarda chinbargning paydo bo‘lishi 2018 yilga nisbatan 3-4 kunga kech amalga oshdi. Xuddi shunday holat birinchi chinbargning yoppasiga hosil bo‘lishida ham kuzatildi. Ikkinchi chinbargning dastlabki hosil bo‘lishi 22-27 sentabrda kuzatildi va 2019-2020 yillarda bu rivojlanish fazasi 3-5 kun kech amalga oshdi. Ikkinchi chinbargning yoppasiga hosil bo‘lishi 2018 yilda 24 sentabrda amalga oshgan bo‘lsa 2019-2020 yillarda 28-29 sentabrda kuzatilib, 3-4 kun keyin amalga oshdi. Hosilning texnik pishib yetilishi, ya’ni barglarning uzunligi 12-15 smga yetishi 16-17 oktabrda kuzatildi va yillar va navlar o‘rtasida bu rivojlanish fazasining amalga oshishi bir davrga to‘g‘ri keldi.

Ekishdan yoppasiga unib chiqishi davrining davomiyligi, barcha yillar va navlarda bir xil bo‘lib, 3 kunni tashkil etdi. Yoppasiga unib chiqishi – birinchi chinbargning paydo bo‘lishi davrining davomiyligi 6-8 kunni tashkil etdi. Bu davrning davomiyligi bo‘yicha navlar o‘rtasida farq kuzatilmadi. U o‘rtacha 7 kunni tashkil etgani holda, 2018-yilda 6 kunni, 2019 yilda 8 kunni, 2020 yilda esa 7 kunni tashkil etdi. Xuddi shunday holat yoppasiga unib chiqishi – ikkinchi chinbargning paydo bo‘lishi davrining davomiyligi bo‘yicha ham kuzatildi.

Yoppasiga unib chiqishi – texnik yetilishi davrining davomiyligi o‘rtacha 30-kunni tashkil etdi. 2019 yilda hosil 29 kunda texnik pishib yetilgan bo‘lsa, 2018 yil bu bir kunga 2020 yilda esa 3 kunga kech bo‘ldi (1-jadval).

1-jadval.

Indau nav namunalarining kuzgi muddatda rivojlanish davrlari davomiyligining o‘rtacha ko‘rsatkichlari (2018-2020 y.y.)

№	Nav namunalari	Ekishdan yoppasiga unib chiqishigacha kun	Yoppasiga unib chiqqandan, kun		Hosilning texnik pishib yetilishi gacha, kun
			1-chinbarg paydo bo‘lishigacha	2-chinbarg paydo bo‘lishigacha	
1	Viktoriya	3	7	9	30
2	Korsika	3	7	9	30
3	Sitsiliya	3	7	9	30
4	Akropol	3	7	9	30
5	Rimskie kanikuli	3	7	9	30
6	Sakromento	3	7	9	30
7	Sanremo	3	7	9	30
8	Aromat	3	7	9	30
9	Rokoko	3	7	9	30
10	Gurman	3	7	9	30

Shunday qilib indau urug‘larini 10 sentabrda ekilgandan so‘ng, indau barglarining iste’molga yaroqli holga kelishi uchun 29-32 kunni talab etganligi kuzatildi. Indauning mahsuldorligini belgilaydigan bitta o‘simlikdagi barglar soni, bargining uzunligi va eni kabi belgilar bo‘yicha tavsiflash muhim hisoblanadi (2-jadval).

2-jadval

Kuzgi muddatda ekilgan indau o‘simligining morfologik tavsifi va mahsuldorligi (2018-2020 y.y.)

№	Nav namunalari	Barg			Mahsul-dorlik, g/o‘simlik
		soni, dona	uzunligi, sm	eni, sm	
1	Viktoriya	81,3	18,6	7,0	222,3
2	Korsika	63,5	18,0	6,7	167,5
3	Sitsiliya	78,6	18,3	7,0	201,8
4	Akropol	82,9	18,6	7,2	234,0
5	Rimskie kanikuli	86,5	18,8	6,6	203,6
6	Sakromento	88,2	18,3	6,8	193,7
7	Sanremo	72,3	19,4	7,5	167,6
8	Aromat	76,9	18,6	6,7	195,8
9	Rokoko	74,5	18,8	7,2	187,9
10	Gurman	69,2	18,5	7,0	181,8
∑X		773,9	185,9	69,7	1956
$\bar{x}$		77,39	18,59	6,97	195,6

Kuzgi muddatda jami 6 marta yig‘im o‘tkazildi. Eng ko‘p barg hosil qilgan nav namunalari: Viktoriya, Rimskie kanikulы, Sakromento, Akropol, bo‘lib ularda bitta o‘simlikda barg soni o‘rtacha 82,9-88,2 donani tashkil etdi. Eng ko‘p barg hosil qilgan Sakromento naviga nisbatan oladigan bo‘lsak Rimskie kanikul navida 98,1%, Akropol navida 94,0%, Viktoriya navida 92,1% ni tashkil qildi. Boshqa o‘rganilgan navlar ushbu belgi bo‘yicha past ko‘rsatkichga ega bo‘ldi.

Shu o‘rinda eslatib o‘tish lozimki, Moskva viloyati sharoitida Kursheva J.V (2009) tadqiqotlarida texnik yetilishi davrida indau nav namunalari barglar soni 15,0-19,0 donani tashkil etgan [106; 126-b.]. Perm o‘lkasida Paponov A.N. (2003) tadqiqotlarida esa indau issiqxonalarda 12 tagacha, ochiq dalalarda esa 20-28 tagacha barg hosil qilgan [32; 114 – 116.]. Bu ma’lumotlar O‘zbekiston sharoitida indau o‘simligining potensial hosildorligi juda yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Eng uzun barglar Sanremo (19,4 sm), Rokoko (18,8 sm), Rimskie kanikulы (18,8 sm), namunalarida kuzatildi. Boshqa o‘rganilgan navlarda barg uzunligi 18,0-18,6 sm atrofida bo‘lib ular bu ko‘rsatkich bo‘yicha bir-biriga yaqin bo‘ldi. Eng enli barglar (7,0-7,5 sm) Viktoriya, Sitsiliya, Akropol, Rokoko, Gurman, Sanremo namunalarida kuzatildi. Jadvalda keltirilgan ma’lumotlarga qaraganda eng ko‘p barg hosil qilgan nav namunalarida o‘simlik mahsuldorligi ham yuqori bo‘ldi. Xususan, Biktoriya navida bitta o‘simlikdagi barg soni 81,3 dona va bitta

o‘simlik mahsuldorligi 222,3 g ni, Akropol navida barg soni 82,9 dona va bitta o‘simlik mahsuldorligi 234,0 g ni, Rimskie kanikulы navida muvofiq ravishda 86,5 dona va 203,6 g ni tashkil etdi. Eng ko‘p barg hosil qilgan Sakromento navida mahsuldorlikning biroz past bo‘lishi bargining ingichkaligi (eni 6,8 sm) bilan bog‘liq deb hisoblaymiz.

Shunday qilib, 2018-2020 yillar davomida eng mahsuldor nav namunalari Viktoriya (222,3 g/o‘simlik), Akropol (234,0 g/o‘simlik), Rimskie kanikulы (203,6 g/o‘simlik), Aromat (195,8 g/o‘simlik) bo‘lib hisoblanadi.

Kursheva J.V. (2009) ma’lumotlariga ko‘ra Moskva viloyati sharoitida indau o‘simligi mahsuldorligi 13-42 g/o‘simlik bo‘lgan. Perm o‘lkasida Shirinkin V.N. (2012) olib borgan tadqiqotlarda 6 ta ekish muddatida Izumrudnaya navining hosildorligi 2009 yilda 0,76-1,30 kg/m^2, 2010 yilda – 0,29-1,68 kg/m^2, 2011 yilda – 0,54-1,09 kg/m^2 ni tashkil etgan. Indau ekini hosildorligi ob-havo sharoitiga, eng avvalo haroratga bog‘liqligi aniqlangan. Tadqiqot yillarida o‘rtacha hosildorlik 0,96 kg/m^2 ni tashkil etgan. Ob-havo harorati hosildorlikka va uning o‘zgaruvchanligiga sezilarli darajada ta’sir etgan. 2010 yilda hosildorlikni o‘zgaruvchanlik koeffitsienti juda yuqori bo‘lib 62,0% ni, 2009 va 2010 yillarda esa ushbu belgining o‘zgaruvchanlik darajasi 22,0% atrofida bo‘lgan. Kabardino-Balgariya sharoitida turli ekish muddatlarida Poker navining mahsuldorligi 39,2-63,2 g/o‘simlik, Pasyans navida esa 40,4-62,9 g/o‘simlikni tashkil etgan [84; 105-b.].

Kursheva J.V. (2009) ma’lumotlariga ko‘ra Moskva viloyati sharoitida turli ekish muddatlarida Poker navining ko‘k massa mahsuldorligi 37,1-77,2 g/o‘simlikni, Rokoko navining ko‘k massa mahsuldorligi esa 18,5-48,7 g/o‘simlikni tashkil etgan [106; 126-b.].

Ushbu ma’lumotlar O‘zbekistonning janubiy sharoitida kuzgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simliklarining mahsuldorligi yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan mintaqalarga nisbatan juda yuqori ekanligidan dalolat beradi. Bundan shu narsa aniqlandiki, indauning o‘sib rivojlanishi hamda yuqori hosil berishi uchun bizning iqlim sharoitimiz juda qulay hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasi indau ekinini O‘zbekiston sharoitida kuzgi muddatda yetishtirib yuqori hosil olish mumkinligini ko‘rsatdi. Kuzgi mavsumda yetishtirish uchun eng istiqbolli navlar sifatida Viktoriya, Sitsiliya, Akropol, Rimskie kanikulы, Aromat nav namunalari ajratildi.

Bizning olib borgan tadqiqotlarimiz natijasida indauning mahsuldorligi quyidagicha kuzatilganligi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Kuzgi muddatda ekilgan indau nav namunalarining o‘rtacha hosildorligi

(2018-2020 y.y.)

№	Indau nav namunalari	Hosildorligi, kg/m^2			O‘rtacha hosildorlik, kg/m^2
		2018	2019	2020	
1	Akrapol	6,9	7,3	5,8	6,7
2	Viktoriya	6,7	7,0	5,3	6,3
3	Sitsiliya	5,6	6,1	5,7	5,8
4	Rimskie kanikuli	5,1	6,0	6,3	5,8
5	Aromat	6,1	4,8	5,8	5,6
6	Sakromento	5,3	5,5	5,8	5,5
7	Rokoko	4,7	5,2	6,2	5,4
8	Gurman	4,6	5,3	5,7	5,2
9	Korsika	4,4	5,1	4,8	4,8
10	Sanremo	4,9	5,0	4,4	4,8
EKF_{05}		1,2	1,5	1,1	
S_x (%)		0,9	1,1	1,3	

Kuzgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simliklari xo‘jalik muhim belgilarining o‘zgaruvchanligini aniqlash. Indauning asosiy iste’mol qilinadigan qismi sersuv barglari hisoblanadi va hech shubhasiz u qimmatli xo‘jalik belgilaridan biri bo‘lib sanaladi. Shuning uchun barg o‘lchamlari o‘zgaruvchanligini o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

Olingan natijalarga ko‘ra o‘rganilgan nav namunalarida o‘rtacha uch yilda barg uzunligi 16,4 sm dan (Viktoriya) 19,1 sm gacha (Gurman) bo‘ldi. Ammo, bitta nav namunasi doirasida barg uzunligi bo‘yicha juda katta o‘zgaruvchanlik kuzatildi.

Belgining o‘zgaruvchanligini baholash parametrlaridan biri bu belgilarning limitidir. Limitlarning eng yuqori chegerasi ushbu belgi bo‘yicha eng yuqori potensialga ega bo‘lgan genotiplarni tanlab olish imkonini beradi. Xususan, Viktoriya navida 2018 yilda barg uzunligi o‘zgaruvchanlik limiti 11 sm dan 22 sm gacha yoki o‘rtacha uch yilda 13 sm dan 22 sm gacha bo‘ldi. Xuddi shunday holat hech istisnosiz hamma o‘rganilgan navlarda kuzatilganlini quyidagi jadvalda keltirilgan ma’lumotlar ko‘rsatib berdi (4-jadvalga qarang).

Umuman o‘zgaruvchanlik koeffitsienti (variatsiya koeffitsienti) ushbu belgi bo‘yicha o‘rtacha darajada bo‘lib, 11,32% dan (Gurman) 19,85% gachani (Sakromento) tashkil etdi (8-ilova). Faqatgina Akropol navida ushbu belgi yuqori darajada (20,45%) o‘zgaruvchan bo‘ldi (4-jadval).

4-jadval

Kuzgi muddatda yetishtirilgan indau nav namunalari barg uzunligi o‘zgaruvchanligi ko‘rsatkichlari (2018-2020 y.y.)

Nav namunalari	$\bar{x}$, sm	Lim	V,%
Viktoriya	16,4	13-22	14,69
Korsika	17,8	13-21	17,59
Sitsiliya	17,9	14-22	13,08
Akropol	18,2	12-23	20,45
Rimskie kanikulы	17,7	13-21	17,85
Sakromento	16,5	13-20	19,85
Sanremo	17,0	17-21	16,93
Aromat	16,7	13-21	16,80
Rokoko	17,7	13-20	16,46
Gurman	19,1	15-20	11,32
∑X	175,0	136,0-211,0	165,0
$\bar{x}$	17,5	13,6-21,1	16,5

Barg enining o‘rtacha arifmetik miqdori 6,4-7,5 sm atrofida bo‘lib, navlar bo‘yicha o‘rtacha uch yillik miqdori 7,0 sm ni tashkil etdi. Ushbu belgining o‘zgaruvchanlik limiti hamma navlarda ham yuqori bo‘lib, o‘rtacha navlar bo‘yicha 4,8-8,9 sm ni tashkil etdi.

Ushbu belgining o‘zgaruvchanlik limiti ham yuqori bo‘lganligi kuzatildi. Masalan, Viktoriya navida 2018 yilda barg eni 4 sm dan 10 sm gacha, 2019 yilda 6 sm dan 8 sm gacha, 2020 yilda esa 5 sm dan 9 smgacha, o‘rtacha uch yilda esa 5 sm dan 9 sm gacha o‘zgaruvchan bo‘ldi (5-jadval).

Barg eni belgisining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti navlar bo‘yicha o‘rtacha miqdori 19,9% ni tashkil etib o‘rtacha darajada bo‘ldi. Shu bilan bir qatorda o‘rganilgan 10 ta navning 5 tasida: Sitsiliya, Akropol, Rimskie kanikulы, Sokramento, Gurman navlarida ushbu belgining o‘zgaruvchanligi yuqori darajada bo‘ldi va 20,02-24,62% ni tashkil etdi.

Boshqa o‘rganilgan navlarda o‘zgaruvchanlik koeffitsienti 15,29-18,46% ni tashkil etdi va ushbu belgining o‘zgaruvchanligi o‘rtacha darajada bo‘ldi. O‘zgaruvchanligi o‘rta darajada bo‘lgan navlarda ushbu belgi bo‘yicha tanlash ishlari samarali, yuqori darajada bo‘lgan navlarda esa kam samarali bo‘ladi.

5-jadval

Kuzgi muddatda yetishtirilgan indau nav namunalarining barg eni o‘zgaruvchanligi ko‘rsatkichlari (2018-2020 y.y.)

Nav namunalari	$\bar{x}$, sm	Lim	V,%
Viktoriya	7,3	6-9	18,32
Korsika	7,5	5-9	17,10
Sitsiliya	7,1	5-10	20,02
Akropol	7,2	5-11	24,62
Rimskie kanikulы	6,5	4-9	22,10
Sakromento	6,4	4-9	23,39
Sanremo	6,8	5-9	18,17
Aromat	6,5	4-8	18,46
Rokoko	7,2	5-9	15,29
Gurman	7,4	5-10	21,00
∑X	69,9	48-89	198,5
$\bar{x}$	7,0	4,8-8,9	19,9

Eng muhim ko‘rsatkichlardan biri barg soni kuzgi muddatda o‘rganilgan indau nav namunalarida 63,5 donadan (Korsika) 86,5 donagacha (Rimskie kanikulы) bo‘ldi va o‘rtacha navlar bo‘yicha 77,4 donani tashkil etdi. Bunday holat indau nav namunalarida kuzgi muddatda potensial hosildorlik ancha yuqori bo‘lishidan dalolat beradi (6-jadval).

6-jadval

Kuzgi muddatda yetishtirilgan indau nav namunalarining barg coni o‘zgaruvchanligi ko‘rsatkichlari (2018-2020 y.y.)

Nav namunalari	$\bar{x}$, dona/o‘simlik	Lim	V, %
Viktoriya	81,3	50-101	17,98
Korsika	63,5	43-94	20,62
Sitsiliya	78,7	48-95	16,33
Akropol	82,9	50-115	19,50
Rimskie kanikulы	86,5	63-129	20,01
Sakromento	88,2	53-129	25,95
Sanremo	72,3	59-95	14,82
Aromat	76,9	63-93	10,35
Rokoko	74,5	58-90	12,52
Gurman	69,2	49-93	20,58

∑X	774,0	536-1034	178,7
$\bar{x}$	77,4	53,6-103,4	17,9

Ana shu belgining o‘zgaruvchanlik limiti ham ancha yuqori bo‘lib, navlar bo‘yicha o‘rtacha 55,7 donadan 103 donagacha bo‘ldi.

Barg sonining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti bo‘yicha ham nav namunalari ikki guruhga ajratildi:

o‘rta o‘zgaruvchan navlar – Viktoriya (17,98%), Akropol (19,50%), Sitsiliya (16,33%), Sanremo (14,82%), Aromat (10,35%), Rokoko (12,52%);

yuqori o‘zgaruvchan navlar – Korsika (20,62%), Rimskie kanikulы (20,01%), Sakromento (25,95%), Gurman (20,58%) (10-ilova).

Bu ma’lumotlar barg soni belgisi o‘rtacha o‘zgaruvchan bo‘lgan navlarda tanlash ishlari samarali, yuqori o‘zgaruvchan bo‘lgan navlarda esa past samarali bo‘lishini ko‘rsatadi (7-jadval).

7-jadval

Kuzgi muddatda yetishtirilgan indau nav namunalarining barg mahsuldorligi o‘zgaruvchanligi ko‘rsatkichlari (2018-2020 y.y.)

Nav namunalari	$\bar{x}$, g/o‘simlik	Lim	V,%
Viktoriya	222,3	145-356	29,6
Korsika	167,5	96-248	25,5
Sitsiliya	201,8	148-273	18,1
Akropol	234,0	146-354	22,5
Rimskie kanikulы	203,7	127-368	31,1
Sakromento	193,8	117-294	32,8
Sanremo	167,6	132-223	15,1
Aromat	195,8	148-280	19,0
Rokoko	187,9	150-235	14,4
Gurman	181,8	132-229	15,7
∑X	1956,2	1341-2860	223,8
$\bar{x}$	195,6	134,1-286,0	22,4

Boshqacha qilib aytganda, hal qiluvchi belgilardan biri – indau o‘simliklarining ko‘k massa yoki barg mahsuldorligi hisoblanadi. Eng yuqori barg mahsuldorligi Viktoriya (222,3 g/o‘simlik), Sitsiliya (201,8 g/o‘simlik), Akropol (234,0 g/o‘simlik), Rimskie kanikulы (203,7 g/o‘simlik) navlarida kuzatildi. Navlar bo‘yicha bu belgining uch yillik o‘rtacha ko‘rsatkichi 195,6 g/o‘simlikni tashkil etdi.

Bitta o‘simlik barg mahsuldorligi belgisining o‘zgaruvchanligi bo‘yicha ham nav namunalari 2 guruhga bo‘lindi: o‘rtacha o‘zgaruvchanlik kuzatilgan navlar – Sitsiliya (18,1%), Sanremo (15,1%), Aromat (19,0%), Rokoko (14,4%), Gurman (15,7%); yuqori o‘zgaruvchanlik kuzatilgan navlar – Viktoriya (29,6%), Korsika (25,5%), Akropol (22,5%), Rimskie kanikulы (31,1%), Sakromento (32,8%).

Xulosa. Barg soni o‘simlik mahsuldorligi bo‘yicha o‘rtacha o‘zgaruvchan (≥10≤20%) navlarda ushbu belgi bo‘yicha tanlash ishlari biroz samarali, ammo yuqori darajada o‘zgaruvchan (≥20%) navlarda tanlash ishlari yuqori samara bermaydi. Shunday qilib indau nav namunalari qimmatli xo‘jalik belgilarining o‘zgaruvchanligini o‘rganish natijasida barg eni va barg uzunligi belgilari o‘rtacha o‘zgaruvchan, barg soni va bitta o‘simlik mahsuldorligi belgilari esa o‘rtacha va yuqori darajada o‘zgaruvchan belgilar ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М., 1985.-350 С.
2. Литвинов С.С., Методика полевого опыта в овощеводстве/ С.С.Литвинов.- М., ВНИИО, 2011. -650 с.
3. Бербеков К.З. Агробиологическая оценка выращивания двурядника тонколистного и индау посевного в условиях центральной части Северного Кавказа Дисс....к.с.-х. н. М., 2015. – С. 105.
4. Куршева Ж.В., Биологические особенности и основные приёмы возделывания индау посевного, двурядника тонколистного и кресс-салата в условиях Московской области. Дисс....к.с.х.н. М., 2009.-126 С.
5. Папонов А.Н., Новое салатное растение семейства Крестоцветные./ А.Н.Папонов// В.сб.:” Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования” М., 2003. Т. II.- С. 114-116

UDK 635.567: 631.529

BAHORGI VA KUZGI MUDDATDA TURLI EKISH SXEMALARIDA YETISHTIRILGAN INDAU URUG‘LIK O‘SIMLIKLARNING MUHIM BELGILARINING O‘ZGARUVCHANLIGI

Muqimov Baxriddin Baxtiyorovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti kafedra mudiri.
ORCID ID: 0009-0005-0495-5730

Annotatsiya. Maqolada indau urug‘lik o‘simligining bahorgi va kuzgi muddatda turli ekish sxemalarda yetishtirilishi va uning muhim xo‘jalik belgilari

o‘rganilgan. Tadqiqotlar natijasida urug‘lik ishlarida 70x20, 70x25 sm sxemada ekilgan o‘simliklarda urug‘ mahsuldorligi belgisi bo‘yicha tanlash ishlari olib borish samarali bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: indau, ekish sxemasi, rivojlanish davrlari, urug‘lik o‘simlik, qo‘zoq, o‘zgaruvchanlik koeffsenti.

Аннотация. В статье изучены особенности выращивания растения индау на семена при весенних и осенних сроках посева по различным схемам посадки, а также исследованы его важные хозяйственно ценные признаки. По результатам исследований установлено, что при семеноводстве наиболее эффективным является проведение отбора растений по признаку семенной продуктивности при схемах посадки 70×20 и 70×25 см.

Ключевые слова: индау, схема посадки, фазы развития, семенное растение, стручок, коэффициент вариации.

Abstract. The article examines the cultivation of indau seed plants under spring and autumn sowing periods using different planting schemes and evaluates their important agronomic traits. The research results showed that, in seed production, it is most effective to carry out selection based on seed productivity in plants grown at planting schemes of 70 × 20 cm and 70 × 25 cm.

Keywords: indau, planting scheme, growth and development stages, seed plant, silique (pod), coefficient of variation.

Kirish. Qishloq xo‘jaligi mutaxassisiga o‘z faoliyatida guruhli (ekinlar, navlar o‘rtasidagi farqlar) va individual o‘zgaruvchanlikni hisobga olishga to‘g‘ri keladi. Individual o‘zgaruvchanlik deganda nisbiy jihatdan bir xil bo‘lgan materialning (masalan, navning) ayrim o‘simliklari o‘rtasidagi farq tushuniladi. Bu o‘zgaruvchanlik ko‘pgina tadqiqotchilar tomonidan fenotipik o‘zgaruvchanlik deb qabul qilingan va o‘zgaruvchanlik koeffitsenti Cv, % sifatida belgilanadi. U o‘z ichiga jinsning genotiplari o‘rtasidagi farq bilan belgilanadigan genotipik o‘zgaruvchanlikni va tashqi muhit sharoiti ta’sirida yuzaga keladigan modifikatsion o‘zgaruvchanlikni oladi. Individual o‘zgaruvchanlik ikki tipda bo‘ladi: miqdoriy va sifat [1; 158–192-b.].

Yuqori darajadagi hosilni shakllantirish uchun miqdoriy o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini o‘rganish, bilish zarur. Bu o‘simliklarning hayot jarayonlarini boshqarish imkonini beradi. Urug‘chilik jarayonida ko‘pchiligi aprobatsion bo‘lgan miqdoriy belgilarning o‘zgaruvchanligini hisobga olishga to‘g‘ri keladi. Belgilarning o‘zgaruvchanligi xarakteri to‘g‘risidagi bilim –urug‘chilik ishlarini to‘g‘ri olib borishning asosidir [1; 158 – 192-b.].

Tadqiqot uslubi. B.A.Dospexov (1985) tomonidan belgilanishicha agar o‘zgaruvchanlik 10 %dan kam bo‘lsa belgilar kam, 10 % dan 20 % gacha bo‘lsa o‘rtacha va 20 % dan ko‘p bo‘lsa juda o‘zgaruvchan bo‘lib hisoblanadi. Ta’kidlanishicha agar belgi tashqi muhit ta’sirida kam o‘zgaruvchan (<10%) bo‘lsa, bunday populyatsiyalardan kerakli genotiplarni tanlash samarali bo‘ladi [2; 351-b.].

Ekinlardan yuqori va sifatli hosil olishda, seleksiya va urug‘chilik ishlarida tanlash ishlarini samarali bo‘lishida miqdoriy o‘zgaruvchanlikni hisobga olish kerak bo‘ladi. Bahorgi ekish muddatida indau nav namunalarining miqdoriy muhim xo‘jalik belgilarini o‘zgaruvchanligi o‘rganildi.

Tadqiqot natijalari. Bahorgi ekish muddatida indau oziqlanish maydonining kengayishi o‘simlik balandligining nisbatan past bo‘lishia sababchi bo‘ldi. 70x20 sm sxemada o‘simlik balandligi 120 sm ni, 70x35 sm sxemada esa 118 sm ni tashkil etdi. Bu belgining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti hamma ekish sxemalarida ham kam (<10%), bo‘ldi va 3,15-5,10% ni tashkil etdi. [3; 118-b.].

1-jadval

Bahorgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simligi balandligi o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, sm	Lim	V,%
70x20 sm	120	112-129	3,75
70x25 sm	121	113-127	3,15
70x30 sm	119	112-125	3,30
70x35 sm	118	107-128	5,10

Ammo, oziqlanish maydoni kengaygan sari ushbu belgining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti ham oshib bordi. Bu yerda kuzgi muddatga nisbatan teskari holat kuzatildi. 70x20 sm sxemada ushbu belgining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti 3,75% ga, 70-35 sm sxemada esa 5,10% ga yetdi va o‘rtadagi farq sezilarli bo‘ldi. Urug‘lik o‘simliklardagi novdalar sonining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti o‘rtacha bo‘ldi. Urug‘lik o‘simliklarda novdalar soni oziqlanish maydonining oshib borishi bilan ko‘payib bordi.

2 –jadval

Bahorgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simligi novdalar sonining o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, dona/o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	12	10-14	10,47
70x25 sm	13	10-15	10,95

70x30 sm	15	12-18	11,46
70x35 sm	15	11-19	15,95

70x20 sm sxemada bitta o‘simlikda 12 ta novda, 70x35 sm sxemada esa 15 ta novda hosil bo‘lganligi kuzatildi. Shu bilan bir qatorda ularning o‘zgaruvchanlik koeffitsienti ham oshib bordi. 70x20 sm sxemada ushbu belgining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti 10,47% ni, 70x35 sm sxemada esa 15,95% ni tashkil etdi.

Bu yerda ham biz ikki variant o‘rtasidagi farq sezilarli bo‘ldi deya olamiz. Bu belgi bo‘yicha ham 70x20 sm va 70x25 sm sxemadagi o‘simliklarni tanlash samarali bo‘ladi. Bahorgi turli ekish sxemalarida o‘simlikdagi qo‘zoqlar soni oziqlanish maydoni kengaygan sari ko‘payib bordi.

3-jadval

Bahorgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simligi qo‘zoqlar soni o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, dona/ o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	1551	1198-2296	18,60
70x25 sm	1821	1392-2390	17,69
70x30 sm	2475	1775-3027	13,78
70x35 sm	2483	1700-3490	20,00

Xususan 70x20 sm sxemada bitta o‘simlikda 1551 dona qo‘zoqlar kuzatilgan bo‘lsa, 70x35 sm sxemada uning miqdori 2483 taga yetib 932 taga ko‘paydi. Ushbu belgining o‘zgaruvchanligi o‘rtacha bo‘lib ekish sxemalariga qarab 13,78 dan 20,00% gacha bo‘ldi. Bu esa o‘z navbatida ushbu belgi bo‘yicha tanlash ishlari olib borish samarali bo‘lishini ko‘rsatadi.

3-jadval

Bahorgi muddatda yetishtirilgan indau o‘simligida urug‘ mahsuldorligi o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.).

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, g/o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	53	41-65	15,03
70x25 sm	58	42-71	13,85
70x30 sm	75	62-87	9,47
70x35 sm	72	52-98	16,91

Bahorgi muddatda ham o‘simliklarning urug‘ mahsuldorligi oziqlanish maydonining oshib borishi bilan ma’lum darajagacha ortib bordi. Eng yuqori urug‘ mahsuldorligi 70x30 sm sxemada ekilganda olindi va u 73,0 g/o‘simlikni tashkil etdi. Bu 70x20 sm sxemadagiga nisbatan 22 g yoki 41,5% ga ko‘p demakdir. Ushbu belgining o‘zgaruvchanligi oziqlanish maydoni ma’lum darajagacha

kamayib borishi bilan kamayib bordi. Eng kam o‘zgaruvchanlik 70x30 sm sxemada ekilganda kuzatildi va u 9,47 %ni tashkil etib kam o‘zgaruvchan belgilar qatoriga kirib qoldi. Tajribaning qolgan variantlarida bu belgining o‘zgaruvchanligi o‘rtacha bo‘lib, 13,85-16,91 % ni tashkil etdi. Shunday qilib bahorgi muddatda ham indau urug‘lik o‘simliklarning xo‘jalik muhim belgilarining o‘zgaruvchanligi kam va o‘rtacha darajada bo‘ldi. Oziqlanish maydoni ma’lum darajada indau urug‘lik o‘simliklarining o‘zgaruvchanligiga ta’sir etadi. Ko‘pchillik olib borilgan tadqiqotlar natijasida shu narsa aniqlanganki, sabzavot ekinlarining deyarli hamma belgilari tashqi muhit ta’sirida u yoki bu darajada o‘zgaruvchan bo‘ladi. Biz o‘z tajribalarimizda 10 sentabrda ekilgan indau urug‘lik o‘simliklarining turli ekish sxemalarida muhim xo‘jalik belgilarining o‘zgaruvchanligini o‘rgandik. Urug‘lik o‘simliklarning balandligining turli ekish sxemalarida o‘zgaruvchanligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar.

4-jadval

10-sentabrda turli ekish sxemalarida yetishtirilgan indau o‘simligi balandligi o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, sm	Lim	V,%
70x20 sm	184	165-202	4,92
70x25 sm	182	168-195	4,20
70x30 sm	180	170-192	3,26
70x35 sm	182	171-191	2,95

Oziqlanish maydoni kengaygan sayin urug‘lik o‘simliklarning balandligi qonuniyat asosida kamayib borishi kuzatildi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, indau urug‘lik o‘simliklarning balandligi kam o‘zgaruvchan (<10%) belgi hisoblanadi. Ammo, oziqlanish maydoni ortgan sayin o‘zgaruvchanlik koeffitsienti kamayib bordi. Eng kam oziqlanish maydoni, ya’ni 70x20 sm sxemada o‘zgaruvchanlik koeffesienti 4,92% ni tashkil etgan bo‘lsa, eng katta oziqlanish maydoni, ya’ni 70x35sm sxemada bu ko‘rsatkich 2,95% ni tashkil etdi. Ekish sxemalaridan qat’iy nazar ushbu belgi kam o‘zgaruvchan bo‘ldi. Ammo variantlar o‘rtasidagi farq katta yoki muhim ekanligi belgining o‘zgaruvchanlik darajasiga bog‘liq. Agar belgi kam o‘zgaruvchan bo‘lsa (<10%) variantlar o‘rtasidagi kuzatiladigan 3-5% farq muhim bo‘lib hisoblanadi. Agar belgining o‘zgaruvchanligi juda yuqori darajada (>20%) bo‘lsa variantlar o‘rtasidagi kuzatiladigan 10% li farq muhim bo‘lib hisoblanmaydi. Shundan kelib chiqib 70x35 sm sxemada ekilgan indau urug‘lik o‘simliklarining balandligi o‘zgaruvchanligi nisbatan variantlar o‘rtasidagi farq

muhim deb hisoblanishi mumkin. Ushbu belgi bo‘yicha tanlash ishlari olib borish samarali bo‘ladi.

5-jadval

20-sentabrda turli ekish sxemalarida yetishtirilgan indau o‘simligi novdalar soni o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, dona/o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	17	13-21	16,21
70x25 sm	19	14-25	15,06
70x30 sm	21	18-27	12,78
70x35 sm	20	14-28	21,47

Indau urug‘lik o‘simliklarida novdalar soni 17-21 donani tashkil etdi va oziqlanish maydoni kengaygan sari novdalar sonining ortib borishi kuzatildi (17-ilova). Bu belgining o‘zgaruvchanligi 70x20, 70x25, 70x30 sm ekish sxemalarida o‘rtacha va 70x35 sm sxemada katta bo‘ldi. Masalan, 70x20 sm sxemada ushbu belgining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti 16,21% ni tashkil etgan bo‘lsa, 70x35 sm sxemada 21,47% ni tashkil etdi.

6-jadval

30-sentabrda turli ekish sxemalarida yetishtirilgan indau o‘simligi qo‘zoqlar soni o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, dona/o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	2467	1907-3082	14,35
70x25 sm	2558	2046-3064	12,64
70x30 sm	2923	2093-3818	16,71
70x35 sm	2802	1876-3942	20,58

Ushbu belgi bo‘yicha ham urug‘chilik va seleksiya ishlarida tanlash olib borish samarali bo‘ladi. Indau o‘simligi urug‘ mahsuldorligini belgilovchi belgilardan biri bu qo‘zoqlar soni hisoblanadi.

Oziqlanish maydoni ma’lum darajagacha kengaygan sari qo‘zoqlar soni ham ortib bordi. Xususan, 70x20 sm sxemada ularning soni 2467 dona/o‘simlik bo‘lgan bo‘lsa 70x30 sm sxemada 2963 dona/o‘simlikni tashkil etdi. Ammo, 70x35 sm sxemada uning miqdori 2802 dona/o‘simlik bo‘lib, 70x30 sm sxemaga nisbatan 121 donaga kam bo‘ldi. Umuman indau urug‘lik o‘simliklarida qo‘zoqlar sonining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti o‘rtacha bo‘lib, 14,35-20,58% ni tashkil etdi. Bu esa o‘z navbatida urug‘chilik va seleksiya ishlarida ushbu belgi bo‘yicha tanlash olib borish ancha samarali bo‘lishini ta’minladi .

7-jadval

10-oktabrda turli ekish sxemalarida yetishtirilgan indau o‘simligida urug‘ mahsuldorligi o‘zgaruvchanligi (2018-2020 y.y.)

Ekish sxemasi	$\bar{x}$, g/o‘simlik	Lim	V,%
70x20 sm	76	62-89	10,61
70x25 sm	79	66-97	10,99
70x30 sm	91	76-120	14,58
70x35 sm	84	65-19	19,95

O‘simliklarning urug‘ mahsuldorligi ma’lum darajagacha oziqlanish maydoni kengaygan sari oshib bordi. Xususan 70x20 sm sxemada indau o‘simliklari urug‘ mahsuldorligi 76 g/o‘simlikni tashkil etgan bo‘lsa 70x30 sm sxemada eng yuqori, ya’ni 95 g/o‘simlikni tashkil etdi. Ammo, 70x35 sm sxemada ushbu ko‘rsatkich 84 g/o‘simlikni tashkil etdi va 70x30sm sxemaga nisbatan 7 g/o‘simlik kam bo‘ldi. Umuman boshqa belgilar singari urug‘ mahsuldorligi belgisining o‘zgaruvchanligi ham o‘rtacha xarakterga ega bo‘ldi va 10,61-19,95% ni tashkil etdi.

Oziqlanish maydonining ortib borishi bilan bog‘liq holda ushbu belgining o‘zgaruvchanligi ortib bordi. 70x20 sm sxemada yetishtirilgan o‘simliklar urug‘ mahsuldorligi o‘zgaruvchanligi 10,81% ni tashkil etgan bir paytda, 70x35sm sxemada ushbu ko‘rsatkich 19,95% ga yetdi yoki 9,14% ga yuqori bo‘ldi.

Xulosa. Indauning muhim xo‘jalik belgilarini aniqlash bo‘yicha tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki indau urug‘lik o‘simliklarini yetishtirishda 70x20, 70x25 sm sxemada ekilgan o‘simliklarda urug‘ mahsuldorligi belgisi bo‘yicha tanlash ishlari olib borish samarali bo‘ladi va undan seleksiya ishlarida boshlang‘ich manba sifatida foydalanish mumkin.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. – С. 158-192.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М; Колос, 1985. – С. 351.
3. Муқимов Б.Б. Индау (*Eruca sativa* Mill.) нинг морфобиологик хусусиятлари ва уни Ўзбекистон шароитига интродукция қилиш. Диссертация., Тошкент. 2023. – 118-бет

TERMIZ SHAHRIDAGI KO‘P QAVATLI UYLAR BALKONLARIDA URBAN DEHQONCHILIKNING SAMARADORLIGI

Muqimov Baxriddin Baxtiyorovich q.x.f.f.d., (PhD)
ORCID ID: 0009-0005-0495-5730
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Termiz shahrining ko‘p qavatli uylaridagi balkonlarda urban dehqonchilik maqsadlarida foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Ayniqsa, kuz, qish va bahor fasllarida maxsus tuvak, konteyner va boshqa ixcham idishlarda rayhon, rukkola, indau, shivit, kashnich hamda barg salat kabi ko‘kat ekinlarini yetishtirish orqali xonadonlarni muntazam ravishda barra mahsulot bilan ta’minlash mumkin.

Kalit so‘zlar: urban dehqonchilik, balkon dehqonchiligi, Termiz shahri, ko‘p qavatli uylar, ko‘kat ekinlar, rayhon, rukkola, indau, shivit, kashnich, barg salat, konteyner, tuvak, barra mahsulot, oziq-ovqat xavfsizligi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности использования балконов многоквартирных домов города Термеза в целях развития городского сельского хозяйства. Особое внимание уделено выращиванию в осенний, зимний и весенний периоды таких зеленных культур, как базилик, руккола, индау, укроп, кинза и листовой салат, в специальных горшках, контейнерах и других компактных ёмкостях. Выращивание данных культур позволяет регулярно обеспечивать домохозяйства свежей зеленной продукцией непосредственно по месту проживания.

Ключевые слова: городское сельское хозяйство, балконное земледелие, город Термез, многоквартирные дома, зеленные культуры, базилик, руккола, индау, укроп, кинза, листовой салат, контейнер, горшок, свежая продукция, продовольственная безопасность.

Abstract. This article examines the potential for using balconies of multi-storey residential buildings in Termez city for urban agriculture. Particular attention is paid to growing green crops such as basil, arugula, indau, dill, coriander, and leaf lettuce during the autumn, winter, and spring seasons in special pots, containers, and other compact growing systems. The cultivation of these crops can provide households with a regular supply of fresh green produce directly at their place of residence.

Keywords: urban agriculture, balcony farming, Termez city, multi-storey residential buildings, green crops, basil, arugula, indau, dill, coriander, leaf lettuce, container, pot, fresh produce, food security.

Kirish. Bugungi kunda dunyo shaharlarida aholining zichlashuvi, yer resurslarining cheklanganligi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishi urban dehqonchilikni rivojlantirishga bo‘lgan ehtiyojni kuchaytirmoqda. Urban dehqonchilik deganda shahar hududida yoki shahar infratuzilmasi tarkibida oziq-ovqat mahsulotlari, ko‘chat va ko‘katlarni yetishtirish tushuniladi.

Urban dehqonchilik faqat katta bo‘sh yer maydonlaridan foydalanishni anglatmaydi. Uning zamonaviy ko‘rinishlaridan biri — balkon dehqonchiligidir. Balkon va boshqa kichik maydonlardan foydalanib, xonadon ehtiyoji uchun turli ko‘kat va sabzavotlarni yetishtirish mumkin. Termiz shahri uchun ushbu yo‘nalish ayniqsa dolzarbdir. Shaharda 720 ta ko‘p qavatli uyda 32 mingta xonadon mavjudligi balkonlarda urban dehqonchilikni rivojlantirish uchun juda katta potensial maydon shakllantiradi. Agar ushbu xonadonlarning faqat bir qismi balkonlaridan ko‘kat yetishtirish uchun foydalansa ham, shahar miqyosida sezilarli hajmdagi barra mahsulot ishlab chiqarish imkoniyati yuzaga keladi.

Termiz shahrida balkon dehqonchiligining tabiiy imkoniyatlari. Termiz shahri Surxondaryo viloyatining janubiy qismida joylashgan bo‘lib, hududning iliq iqlimi bilan ajralib turadi. Ushbu tabiiy sharoit shahar sharoitida ayrim ko‘kat ekinlarini yilning salqin davrlarida ham yetishtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Balkonda yetishtiriladigan ekinlar ochiq dala sharoitidan farqli ravishda mikroiqlimga ega bo‘ladi. Balkon devorlari, oynalar, tom yopmalari va binoning joylashuvi haroratni ma’lum darajada boshqarishga imkon beradi. Zarurat tug‘ilganda tuvaklarni balkonning quyosh tushadigan qismiga ko‘chirish, kuchli sovuq yoki shamoldan himoyalangan joyga joylashtirish mumkin.

Balkon urban dehqonchiligida ekinlarni faslga qarab to‘g‘ri tanlash yuqori natija olishning muhim shartidir. Termiz sharoitida salqin mavsumda quyidagi ko‘kat ekinlariga alohida e’tibor qaratish mumkin:

Rayhon. Rayhon xushbo‘y va oziq-ovqatda keng qo‘llaniladigan ko‘katlardan biridir. Termizning iliq kuz va bahor sharoitida rayhonni balkonlarda maxsus tuvaklarda yetishtirish mumkin. Rayhonni quyosh nuri yaxshi tushadigan balkonlarga joylashtirish maqsadga muvofiq. Kuzning iliq davrida ochiq balkonlarda, sovuq kunlarda esa himoyalangan balkon yoki lodjiya sharoitida parvarishlash mumkin. Rayhonning asosiy afzalligi — xonadon uchun zarur bo‘lgan miqdorni to‘g‘ridan-to‘g‘ri tuvakdan uzib iste’mol qilish imkoniyatidir.

Rukkola. Rukkola salqinroq sharoitda yetishtirish uchun istiqbolli bargli ko‘kat hisoblanadi. Uning ixcham ildiz tizimi balkon konteynerlarida yetishtirish imkonini beradi. Rukkola barglarini yosh holatda yig‘ib olish mumkin. Shu sababli bir tuvakdagi o‘simliklardan bir necha marta foydalanish imkoniyati mavjud.

Indau. Indau ham balkon sharoitida yetishtirish uchun istiqbolli ko‘kat ekinlardan biridir. Uning o‘ziga xos ta’mi va salatlarda qo‘llanilishi iste’mol qiymatini oshiradi. Indauni maxsus tuvak yoki yashiklarda qatorlab ekish, nihollarni siyraklashtirish va barglarini bosqichma-bosqich yig‘ib olish mumkin.

Shivit. Shivit kundalik ovqatlanishda keng qo‘llaniladigan ko‘katlardan biridir. Uni kichik hajmdagi tuvaklarda ham yetishtirish mumkin.

Balkon dehqonchiligida shivitni bir martada ko‘p miqdorda ekish o‘rniga bosqichma-bosqich ekish maqsadga muvofiq. Masalan, birinchi tuvakka ekilgandan keyin ma’lum muddat o‘tgach, ikkinchi tuvakka, keyin uchinchi tuvakka ekish orqali barra shivitni muntazam olishga erishish mumkin.

Kashnich. Kashnich ham xonadonlarda doimiy talab qilinadigan ko‘katlardan hisoblanadi. Uning urug‘idan tuvak va konteynerlarda yetishtirish mumkin. Kashnichning balkon sharoitidagi asosiy afzalligi — kichik maydonda yetishtirilishi va hosilni bevosita xonadon ehtiyojiga qarab yig‘ib olish imkoniyatidir.

Barg salat. Barg salat balkon urban dehqonchiligining eng istiqbolli ekinlaridan biri bo‘lishi mumkin. U ko‘p joy egallamaydi va maxsus tuvak, konteyner yoki yashiklarda yetishtiriladi. Barg salatni ham navbat bilan ekish orqali xonadonni muntazam barra barglar bilan ta’minlash mumkin.

Maxsus tuvaklarda yetishtirish - balkon dehqonchiligining asosi. Balkon sharoitida ko‘kat yetishtirishda tuproq maydonining yo‘qligi asosiy muammo hisoblanadi. Biroq bu muammoni maxsus tuvaklar va konteynerlar yordamida hal qilish mumkin. Tuvakdagi tuproq unumdor, yumshoq va havo o‘tkazuvchan bo‘lishi kerak. Organik moddalarga boy substratdan foydalanish ko‘katlarning yaxshi rivojlanishiga yordam beradi. Bunday yondashuvning afzalligi shundaki, bir xil balkon maydonidan bir vaqtning o‘zida bir nechta turdagi mahsulot olish imkoniyati yaratiladi. Bundan tashqari, ekinlarni bir vaqtda emas, 7–14 kunlik oraliqlarda navbatma-navbat ekish orqali barra mahsulot yetkazib berish davrini uzaytirish mumkin.

Termiz shahrida balkon urban dehqonchiligini rivojlantirishning eng muhim g‘oyalaridan biri “barra ko‘kat konveyeri”ni tashkil etishdir. Ushbu tizimda xonadon bir martalik katta hosil olishga emas, balki yilning salqin mavsumida muntazam ravishda oz-ozdan yangi mahsulot olishga yo‘naltiriladi.

Kuz mavsumi. Kuzning dastlabki iliq davrida rayhon, shivit, kashnich, rukkola, indau va barg salatni ekish mumkin. Harorat pasaygan sari sovuqqa nisbatan chidamliroq ko‘katlar himoyalangan balkon sharoitida parvarish qilinadi.

Qish mavsumi. Qish davrida balkonning eng yorug‘ va shamoldan himoyalangan qismidan foydalanish muhim. Tuvaklarni devor yoki oynaga yaqinroq joylashtirish orqali mikroiqlimdan samarali foydalanish mumkin.

Bu davrda rukkola, indau, shivit, kashnich va barg salat kabi ko‘katlarga alohida e’tibor berish mumkin. Rayhon esa harorat sharoitiga qarab himoyalangan joyda saqlanishi lozim.

Bahor mavsumi. Bahor kelishi bilan balkon dehqonchiligi uchun imkoniyatlar yana kengayadi. Shivit, kashnich, rukkola, indau, barg salat va rayhonni bosqichma-bosqich ekish orqali yangi mavsumdagi barra ko‘kat ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish mumkin.

Termiz shahridagi 720 ta ko‘p qavatli uy va 32 mingta xonadon urban dehqonchilikni keng ko‘lamda joriy qilish uchun katta imkoniyatdir. Bu ko‘rsatkichga oddiy raqam sifatida emas, balki shahar miqyosidagi urban agroresurs sifatida qarash mumkin. Masalan, 32 ming xonadonning hammasi emas, balki faqat kichik bir qismi balkonida ko‘kat yetishtirishni boshlasa ham, shahar bo‘yicha ko‘plab kichik ishlab chiqarish nuqtalari paydo bo‘ladi. Har bir xonadon alohida katta xo‘jalik bo‘lmasligi mumkin, biroq minglab xonadonlarning kichik ishlab chiqarish faoliyati birlashganda, shahar miqyosida sezilarli natija yuzaga kelishi mumkin. “32 ming xonadon — 32 ming kichik agrohujayra” tamoyili asosida tasavvur qilish mumkin.

Bunda har bir xonadon o‘z ehtiyojini qisman ta’minlaydi, ortiqcha yetishtirilgan mahsulot esa qo‘shnilar, mahalla yoki mahalliy savdo nuqtalariga chiqarilishi mumkin. Balkon dehqonchiligining eng muhim afzalligi — mahsulotning iste’molchiga juda yaqin yetishtirilishidir. An’anaviy tizimda ko‘kat daladan yig‘iladi, saralanadi, qadoqlanadi, tashiladi va savdo nuqtasiga yetkaziladi. Balkon dehqonchiligida esa mahsulot bevosita xonadonning o‘zida yetishtiriladi. Masalan, oila salat tayyorlamoqchi bo‘lsa, tuvakdagi rukkola yoki barg salatdan kerakli miqdorni uzib olishi mumkin. Ovqatga shivit yoki kashnich kerak bo‘lsa, u ham bevosita balkondan olinadi. Natijada “yetishtirish — yig‘ish — iste’mol qilish” jarayoni bir xonadon doirasida amalga oshiriladi. Bu esa barra mahsulotning iste’molga yaqin holda bo‘lishini ta’minlaydi.

Balkon dehqonchiligining iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati. Balkonda ko‘kat yetishtirish katta kapital mablag‘ talab qilmaydigan faoliyat sifatida xonadon iqtisodiyotiga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Dastlab urug‘, tuvak, substrat va oddiy agrojihozlar xarid qilinadi. Keyingi bosqichlarda esa urug‘larni o‘z vaqtida ekib borish va hosildan urug‘lik olish imkoniyatlaridan foydalanish orqali xarajatlarni kamaytirish mumkin. Ortiqcha mahsulotni qo‘shnilar yoki mahalla aholisi orasida sotish ham mumkin. Shu tariqa balkon dehqonchiligi faqat iste’mol uchun ishlab chiqarish emas, balki kichik oilaviy daromad manbai sifatida ham shakllanishi mumkin.

Xulosa. Termiz shahridagi 720 ta ko‘p qavatli uy va 32 mingta xonadon balkon urban dehqonchiligini rivojlantirish uchun katta imkoniyat yaratadi. Ayniqsa, balkon, lodjiya va boshqa kichik maydonlarda maxsus tuvak va konteynerlardan foydalanib, ko‘kat-sabzavotlarni yetishtirish shahar aholisi uchun amaliy ahamiyatga ega.

Termizning iqlim sharoitidan foydalanib, kuz, qish va bahor fasllarida rayhon, rukkola, indau, shivit, kashnich va barg salat kabi ko‘katlarni turli himoyalangan balkon sharoitlarida yetishtirish mumkin. Ekinlarni bosqichma-bosqich ekish va muntazam parvarish qilish orqali xonadonlarni mavsum davomida barra ko‘katlar bilan ta’minlash imkoniyati yaratiladi.

Balkon dehqonchiligining asosiy g‘oyasi katta miqdorda mahsulot olish emas, balki kichik maydondan doimiy va yangi mahsulot olish tamoyiliga asoslanadi. Shu sababli ushbu yo‘nalish Termiz shahrida urban dehqonchilikning aholiga eng yaqin va amaliy shakllaridan biri bo‘lishi mumkin.

Kelgusida Termiz shahridagi ko‘p qavatli uylarning balkonlarida tajriba-sinov ishlari tashkil etilib, har bir ekinning unuvchanligi, o‘sish sur’ati, hosildorligi, suv sarfi, mavsumiy moslashuvi va iqtisodiy samaradorligi bo‘yicha ilmiy ma’lumotlar to‘planishi maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, “720 ta ko‘p qavatli uy 32 ming xonadon minglab kichik agrohududlar” konsepsiyasi asosida balkon urban dehqonchiligini rivojlantirish Termiz shahrida aholini barra ko‘katlar bilan ta’minlash, xonadonlarning oziq-ovqat mustaqilligini kuchaytirish, bo‘sh maydonlardan samarali foydalanish va shahar muhitini yanada yashillashtirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **FAO.** Urban and Peri-urban Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. — Urban va peri-urban dehqonchilikning mazmuni, oziq-ovqat xavfsizligi, yangi mahsulotlarni shaharga yaqin yetishtirish va mahalliy oziq-ovqat tizimlari masalalari.

2. **FAO.** Urban and Peri-urban Agriculture. Committee on Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations. — Urban dehqonchilikning

oziq-ovqat xavfsizligi, aholi daromadlari va kichik maydonlardan foydalanishdagi o‘rni.

3. **FAO.** Food Supply and Distribution Systems to Cities. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. — Shahar aholisi uchun yangi va to‘yimli oziq-ovqat mahsulotlarini mahalliy ishlab chiqarishning ahamiyati hamda urban dehqonchilikning oziq-ovqat ta’minotidagi roli.

4. **FAO.** Strengthening Urban and Peri-urban Food Systems to Achieve Food Security and Nutrition in the Context of Urbanization and Rural Transformation. Committee on World Food Security, 2025. — Urbanizatsiya sharoitida oziq-ovqat xavfsizligi, oziqlanish va barqaror shahar oziq-ovqat tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar.

5. **FAO.** Strengthening Urban and Peri-urban Food Systems to Achieve Food Security and Nutrition, in the Context of Urbanization and Rural Transformation. High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2024. — Shahar va shahar atrofi hududlarida oziq-ovqat tizimlarining barqarorligi va oziq-ovqat xavfsizligi masalalari.

O‘SIMLIKLARNI HOSILDORLIGINI OSHIRISHDA TUPROQ NAMLIGINI O‘LCHASH QURILMALARI AHAMIYATI

Abdimajidov Farrux
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
Isatov Shodibek
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada o‘simliklar hosildorligini oshirishda tuproq namligini o‘lchash qurilmalarining ahamiyati yoritilgan. Tuproq namligini aniq va muntazam nazorat qilish o‘simliklarning suvga bo‘lgan ehtiyojini to‘g‘ri baholash, sug‘orish jarayonini samarali tashkil etish hamda suv resurslaridan oqilona foydalanish imkonini beradi. Maqolada tuproq namligini o‘lchashda qo‘llaniladigan zamonaviy sensorlar va o‘lchash qurilmalarining ishlash tamoyillari, ularning afzalliklari hamda qishloq xo‘jaligida qo‘llanilish xususiyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, tuproq namligini monitoring qilish orqali o‘simliklarning optimal o‘sish sharoitlarini ta’minlash, suv tanqisligining oldini olish va hosildorlikni oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan.

Аннотация: В статье освещается важность приборов для измерения влажности почвы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Точный и систематический контроль влажности почвы позволяет правильно

оценить потребности растений в воде, эффективно организовать процесс полива, рационально использовать водные ресурсы. В статье рассмотрены принципы работы современных датчиков и измерительных приборов, применяемых при измерении влажности почвы, их преимущества, а также особенности применения в сельском хозяйстве. Также были проанализированы возможности обеспечения оптимальных условий роста растений, предотвращения дефицита воды и повышения урожайности за счет мониторинга влажности почвы.

Annotation: This article highlights the importance of soil moisture measuring devices in increasing plant productivity. Accurate and regular monitoring of soil moisture allows for a correct assessment of plant water needs, effective organization of the irrigation process, and rational use of water resources. The article discusses the principles of operation of modern sensors and measuring devices used to measure soil moisture, their advantages, and their features of application in agriculture. The potential of ensuring optimal plant growth conditions, preventing water shortages, and increasing productivity by monitoring soil moisture was also analyzed.

Kalit so‘zlar: tuproq namligi, o‘lchash qurilmalari, hosildorlik, sug‘orish, namlik sensori, qishloq xo‘jaligi, o‘simliklar.
Ключевые слова: влажность почвы, измерительные приборы, урожайность, орошение, датчик влажности, сельское хозяйство, растения.
Keywords: soil moisture, measuring devices, productivity, irrigation, moisture sensor, agriculture, plants.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida yetishtirilayotgan mahsulotlarning hajmi va sifatini oshirish, mavjud tabiiy resurslardan samarali foydalanish hamda ishlab chiqarish jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning oshishi qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olishni taqozo etmoqda. Bunday sharoitda o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan omillarni, xususan, tuproqning namlik holatini muntazam nazorat qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

O‘simliklarning normal o‘sishi, ildiz tizimining rivojlanishi va oziqa moddalarini o‘zlashtirishi ko‘p jihatdan tuproqdagi namlik miqdoriga bog‘liq. Tuproq namligining me’yoridan ortiq yoki kam bo‘lishi o‘simliklarning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, sug‘orish samaradorligining pasayishi va natijada hosildorlikning kamayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli sug‘orish

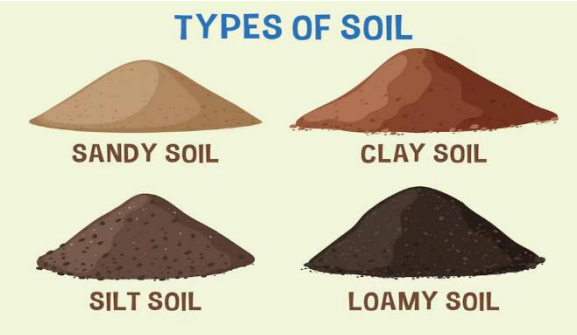
jarayonini faqat belgilangan vaqt oralig‘ida amalga oshirishdan ko‘ra, tuproqning real namlik holatini aniqlash asosida tashkil etish samaraliroq hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari va turli xil sensor qurilmalaridan foydalanish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Jumladan, tuproq namligini o‘lchash qurilmalari yordamida namlik miqdorini tezkor aniqlash, olingan ma’lumotlarni tahlil qilish va sug‘orish jarayonini mavjud ehtiyojga mos ravishda boshqarish mumkin. Mazkur qurilmalardan foydalanish suv sarfini kamaytirish bilan bir qatorda, o‘simliklar uchun maqbul namlik sharoitini yaratishga xizmat qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, tuproq namligini o‘lchash qurilmalarining metrologik va texnik imkoniyatlarini o‘rganish, ularning o‘lchash aniqligini baholash hamda qishloq xo‘jaligida samarali qo‘llash masalalarini tadqiq etish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tuproq namligini o‘lchash qurilmalari ahamiyati.

O‘simliklarning hosildorligini oshirishda tuproqning namlik holatini nazorat qilish muhim agrotexnik omillardan biri hisoblanadi. O‘simlikning suvga bo‘lgan ehtiyoji uning turi, rivojlanish bosqichi, tuproq tarkibi va tashqi muhit sharoitlariga qarab o‘zgarib turadi. Shu sababli barcha holatlar uchun bir xil sug‘orish me’yoridan foydalanish har doim ham kutilgan natijani bermaydi. Tuproq namligini bevosita o‘lchash orqali o‘simlik ildiz zonasidagi real suv holatini aniqlash, tuproq qatlamlarini zamonaviy texnologiyalar bilan visual tekshirish va sug‘orish jarayonini shu ma’lumotlar asosida tashkil etish mumkin **(1- rasm).**



1-rasm

Tuproq namligini o‘lchash qurilmalari aynan shu vazifani bajarishga xizmat qiladi. Ular tuproqdagi namlik miqdorini turli fizik prinsiplar asosida aniqlaydi va olingan natijani analog yoki raqamli signal ko‘rinishida taqdim etadi. Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida rezistiv, sig‘imli, FDR, TDR va tensiometrik turdagi namlik o‘lchagichlardan foydalanilmoqda. Ularning ayrimlari oddiy qo‘l

o‘lchagich sifatida ishlatilsa, zamonaviy modellar doimiy monitoring va avtomatik sug‘orish tizimlariga integratsiya qilinadi.

Tuproq namligini o‘lchashda amaliy jihatdan qo‘llanilayotgan qurilmalardan biri HENGKO HT-706 tuproq namligi sensori hisoblanadi **(2 – rasm).**



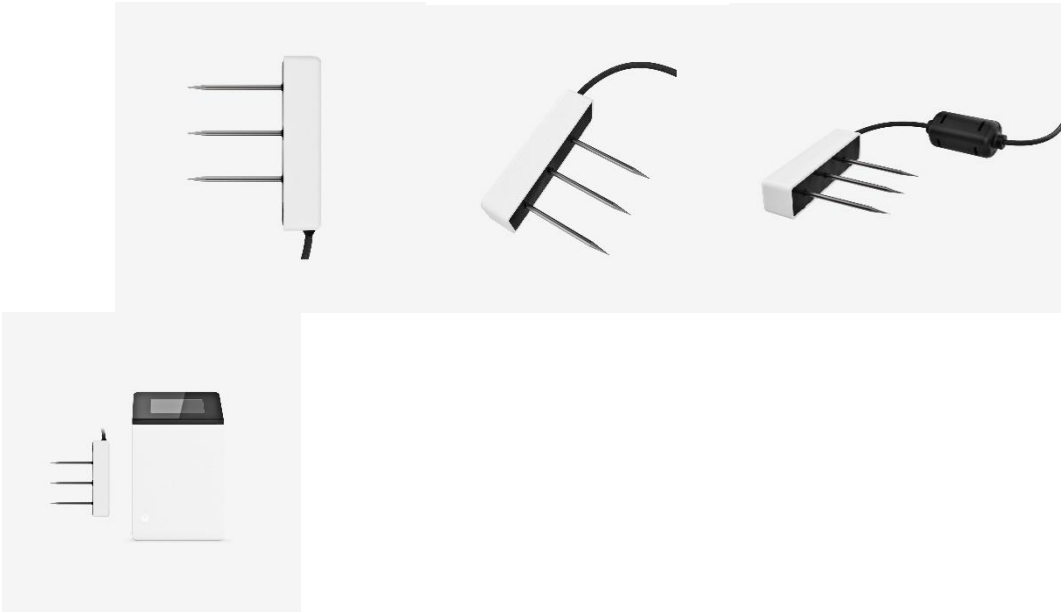
2 – rasm.

Ushbu sensor tuproqning dielektrik xususiyatlarini aniqlash asosida ishlaydi va FDR prinsipidan foydalanadi. Qurilma tuproq namligini raqamli ko‘rinishda aniqlash, ma’lumotlarni uzatish va monitoring tizimlariga integratsiya qilish imkoniyatiga ega. HENGKO ma’lumotlariga ko‘ra, HT-706 qishloq xo‘jaligi ekinlari, bog‘dorchilik va issiqxonalarda tuproq namligini monitoring qilish uchun mo‘ljallangan.

Mazkur qurilmaning hosildorlikni oshirishdagi ahamiyati uning namlikni o‘lchashidan ko‘ra, o‘lchash natijasidan sug‘orish jarayonini boshqarishda foydalanish imkoniyati bilan belgilanadi. Masalan, sensor o‘rnatilgan tuproq qatlamida namlik miqdori belgilangan chegaradan pastga tushsa, boshqaruv tizimiga signal yuborilishi va sug‘orish jarayoni ishga tushirilishi mumkin. Namlik optimal qiymatga yetgach, sug‘orish to‘xtatiladi. Bunday yondashuv o‘simlikning suv tanqisligiga duch kelishini kamaytirish bilan birga, ortiqcha suv berilishining oldini oladi. Tuproq namligini o‘lchash qurilmalarining yana bir muhim jihati — o‘simlik ildiz zonasidagi namlikni nazorat qilish imkoniyatidir. Tuproq yuzasining nam yoki quruq ko‘rinishi har doim ham ildiz zonasidagi haqiqiy namlikni ifodalamaydi. Shu sababli sensorni o‘simlik ildizlarining asosiy qismi joylashgan chuqurlikka o‘rnatish orqali sug‘orish bo‘yicha aniqroq qaror qabul qilish mumkin. Ayniqsa, tomchilatib sug‘orish tizimlarida bunday monitoring muhim ahamiyatga ega.

Yuqori aniqlikdagi tuproq namligini monitoring qilishda METER Group kompaniyasining TEROS turkumidagi sensorlari ham qo‘llaniladi. Jumladan, TEROS 12 sensori **(3 –rasm)** tuproqning hajmiy suv miqdori, harorat va elektr o‘tkazuvchanligini aniqlash imkonini beradi. Ushbu ko‘rsatkichlarning birgalikda olinishi tuproqning suv holatini yanada kengroq baholash imkonini yaratadi.

TEROS sensorlari uzoq muddatli dala monitoringi uchun mo‘ljallangan bo‘lib, olingan ma’lumotlarni maxsus ma’lumot yig‘ish va monitoring tizimlariga uzatish mumkin.



3 - rasm

Bunday qurilmalardan foydalanish ayniqsa katta maydonlarda samarali hisoblanadi. Dalada bir nechta nuqtaga o‘rnatilgan sensorlar yordamida tuproq namligining hudud bo‘yicha farqlanishini aniqlash mumkin. Natijada butun maydonni bir xil hajmda sug‘orish o‘rniga, namligi past bo‘lgan hududlarga ko‘proq, namligi yetarli bo‘lgan qismlarga esa kamroq suv berish imkoniyati paydo bo‘ladi. Bu esa aniq dehqonchilik tamoyillariga mos keladi.

Zamonaviy tuproq namligi o‘lchagichlarini IoT texnologiyalari bilan birlashtirish esa ularning amaliy imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Sensorlardan olingan ma’lumotlar Wi-Fi, GSM, LoRa yoki boshqa aloqa texnologiyalari orqali masofaviy serverga uzatilishi mumkin. Fermer yoki mutaxassis ushbu ma’lumotlarni kompyuter yoki mobil qurilma orqali kuzatib boradi. Natijada tuproq namligining o‘zgarishi doimiy monitoring qilinadi va sug‘orish bo‘yicha qarorlarni tezkor qabul qilish imkoniyati yaratiladi.

Tuproq namligini avtomatik nazorat qilishning hosildorlikka ta’siri, avvalo, o‘simlik uchun maqbul suv rejimini saqlash orqali namoyon bo‘ladi. Namlik yetishmasligi o‘simlikning suv stressiga uchrashiga, fotosintez jarayonining susayishiga va o‘sish sur’atining pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ortiqcha namlik esa ildiz zonasida havo almashinuvini yomonlashtiradi. Namlik o‘lchagichlardan foydalanish ushbu ikki holat o‘rtasidagi optimal chegarani aniqlashga va sug‘orishni o‘simlikning haqiqiy ehtiyojiga moslashtirishga yordam beradi. Ilmiy tadqiqotlarda sensorlar asosida boshqariladigan sug‘orishning suv

sarfini kamaytirish bilan birga, ayrim ekinlarda hosildorlikni saqlash yoki oshirish imkonini berishi qayd etilgan. Biroq qurilmaning mavjudligi o‘z-o‘zidan hosildorlikni oshirmaydi. Natijaga sensorning o‘lchash aniqligi, uni to‘g‘ri joylashtirish, tuproq turiga mos kalibrlash, sug‘orish me’yorini to‘g‘ri belgilash va olingan ma’lumotlardan to‘g‘ri foydalanish kabi omillar bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Shu sababli tuproq namligini o‘lchash qurilmalarini tanlashda faqat narx yoki ishlab chiqaruvchining ko‘rsatkichlariga emas, balki o‘lchash diapazoni, aniqligi, takrorlanuvchanligi, o‘lchash chuqurligi, tuproq tarkibiga ta’sirchanligi, harorat va sho‘rlanishning o‘lchash natijasiga ta’siri, ma’lumot uzatish imkoniyati hamda kalibrlash xususiyatlariga ham e’tibor berish lozim. Ayniqsa, ilmiy tadqiqot va ishlab chiqarish sharoitlarida o‘lchash vositasining metrologik xususiyatlarini hisobga olish muhimdir.

Umuman olganda, tuproq namligini o‘lchash qurilmalari o‘simliklarning hosildorligini bevosita oshiruvchi vosita emas, balki hosildorlikni oshirish uchun zarur bo‘lgan optimal suv rejimini ta’minlashga xizmat qiluvchi muhim texnik vosita hisoblanadi. HENGKO HT-706, METER Group TEROS turkumidagi sensorlar va shu kabi zamonaviy qurilmalar yordamida tuproq namligini muntazam kuzatish, sug‘orish vaqtini aniqlash, suv sarfini optimallashtirish va o‘simliklarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish mumkin. Shuning uchun mazkur qurilmalarni zamonaviy sug‘orish va raqamli qishloq xo‘jaligi tizimlariga joriy etish resurslardan samarali foydalanish hamda barqaror hosildorlikni ta’minlashning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Foydanilgan adabiyotlar.

1. Abdraxmonov T, Yuldashev G, Tursunov X.H, Jabborov Z.A, Isag‘aliyev M.T, Isoqov V.Yu, Djalilova G.T, Maxkamova D.Yu, Faxrutdinova M.F, Isxoqova Sh.M. “Tuproqshunoslik”. Darslik. Toshkent – 2024.
2. Sh.Xoliqov, P.Uzaqov, I.Boboxo‘jayev. “Tuproqshunoslik” Darslik. Toshkent – 2011.
3. Qodirova Sh.A. “O‘lchash usullari va vositalari”. Darslik. Toshkent -
4. O. E. Xakberdiyev, R. R. Egamberdiev, J.U.Haitboyeva. “Tuproqshunoslik va o‘simlikshunoslik asoslari”. Darslik. Toshkent – 2022.
5. https://www.hengko.com/temperature-humidity-transmitter-soil-moisture-meter-tester-probe-sensor-gardening-plants-growth-watering-quality-monitoring-test-tool-kits-for-garden-farm-lawn-household-indoor-outdoor-hengko-products/
6. https://metergroup.com/products/teros12/?srsltid=AU7gw4XByfmR3QWp2B6HX9jGJdgtw1zLMo-xX1wpQa4Gh0QIquaruaCu

БУХОРО ВИЛОЯТИ, ВОБКЕНТ ТУМАНИДА ТАРҚАЛГАН СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ АЛЛЮВИАЛ ТУПРОҚЛАРНИНГ УМУМИЙ ФИЗИК ВА АЙРИМ КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Карабеков Отабек Гулмуратович,
Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти
катта илмий ходими
Юлдошев Искандар Қурбоназар ўғли.
Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти
кичик илмий ходими
e-mail: *otash.zn@inbox.ru*
Каримов Хаитоли Хурсанович
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети
катта ўқитувчиси
Санақулова Машхура Баёз қизи,
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети магистранти
sanaqulovamashhura9@gmail.com
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети

Аннотация. Мақолада Бухоро вилояти Вобкент туманидаги “Ал-Бухорий” массивида тарқалган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг агрокимёвий ва физик хоссалари ўрганилган. Тупроқларнинг механик таркиби, гумус, азот, фосфор, калий миқдори, сингдириш сиғими ва шўрланиш даражаси аниқланган. Тадқиқот натижаларига кўра, тупроқлар ўрта қумоқ бўлиб, фосфор билан жуда кам, азот билан ўртача даражада таъминланган ва кучсиз шўрланган.

Калит сўзлар: суғориладиган тупроқ, аллювиал тупроқ, гумус, азот, фосфор, калий, шўрланиш, тупроқ унумдорлиги.

Аннотация. В статье изучены агрохимические и физические свойства орошаемых лугово-аллювиальных почв массива «Ал-Бухорий» Вобкентского района Бухарской области. Определены механический состав, содержание гумуса, азота, фосфора и калия, ёмкость поглощения и степень засоления почв. Установлено, что почвы имеют среднесуглинистый состав, очень низкую обеспеченность фосфором, среднюю обеспеченность азотом и слабую степень засоления.

Ключевые слова: орошаемые почвы, лугово-аллювиальные почвы, гумус, азот, фосфор, калий, засоление, плодородие почвы.

Abstract. The article examines the agrochemical and physical properties of irrigated meadow-alluvial soils in the “Al-Bukhori” massif of Vobkent district, Bukhara region. Soil texture, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, cation exchange capacity and salinity were determined. The results showed that the soils

are medium loamy, very low in available phosphorus, moderately supplied with nitrogen, and slightly saline.

Keywords: irrigated soils, meadow-alluvial soils, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, salinity, soil fertility.

Изланишлар Бухоро вилояти, Вобкент туманида Ал-Бухорий массиви дала-тажриба тадқиқотларини амалга оширишда фермер хўжаликлари майдонлари танлаб олинди. Ушбу тадқиқотлар олиб бориладиган худуд тупроқлари суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳисобланади.

Ушбу тупроқ унумдорлиги ҳамда хосса-хусусиятларини аниқлашда, уларда дала ва лаборотория шароитида кимёвий таҳлил ишлар амалга оширилди ва тегишли даражада маълумотларга эришилди. Қуйида улар тўғрисидаги дастлабки тупроқлар ҳолати бўйича таҳлиллари келтирилади.

Тажриба майдонидаги суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни дастлабки ҳолати хосса-хусусиятларини аниқлашда, асосий 1 та кесма ва 6 нуқтадан 0-30 ва 30-50 см ли қатламлардан тупроқ намуналари олинди ва лаборотория таҳлиллари амалга оширилди.

Механик таркиб – тупроқнинг энг асосий кўрсатгичи. Тупроқнинг жуда кўп хоссалари ва унумдорлиги унга боғлиқ. Механик таркиб тупроқда – гумус, сингидириш қобилияти, физик-механик, сув-физик, ҳаво, иссиқлик, оксидланиш-қайтарилиш, кул элементлари ва азотнинг тўпланишга сезиларли таъсир этади.

Вобкент тумани Ал-Бухорий массивида жойлашган тажриба майдони суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар механик таркиби она жинс ётқизиқларига ҳамда тупроқ минерологик таркибига боғлиқ ҳолда, тупроқ профил бўйича майда қум (0,1-0,05 мм) фракцияси 13,1-26,3 % оралиғида, чанг фракцияларидан йирик чанг (0,05-0,01 мм) фракцияси 32,6-36,6 % гача, ил (<0,001 мм) фракция миқдори эса қуйи томон камайиш тенденцияси кузатилиб, унинг миқдори 16,7-14, %, физик лой миқдори 36,6-41,3 % оралиғида тебранади. Ушбу тупроқлар тўлиқ профил бўйича ўрта қумоқли механик таркибдан иборат эканлиги аниқланди (1-жадвал).

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида гумус миқдори 1,101 ва 0,992 %, ўрта ва қуйи қатламларида 0,938-0,624 % ни ташкил этган ҳолда, гумус ҳайдов қатламида ўртача ва ҳайдов остки ва пастки қатламларида кам кўрсатгичда эканлиги аниқланди.

1-жадвал.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг механик таркиби

Кесма №	Чуқурлик, см	Заррачалар ўлчами мм да, миқдори % да							
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Физик лой, <0,01
К-1	0-35	0,5	5,0	19,8	35,0	13,5	9,5	16,7	39,8
	35-49	1,0	6,0	21,5	32,6	15,9	8,7	14,3	39,0
	49-80	0,5	8,5	13,1	36,6	13,5	11,9	15,9	41,3
	80-112	0,7	1,5	26,3	35,0	13,5	8,0	15,1	36,6
	112-151	0,5	5,0	19,8	34,2	16,7	9,5	14,3	40,5

Ушбу тупроқларда умумий азот миқдори профил бўйлаб 0,025-0,061 %, углерод ва азот нисбати 10,5-15,8 бўлиб, ўртача ва ўртачадан паст даражада, фосфор миқдори 0,250-0,600 % ҳамда калий миқдори 1,380-1,464 % ни ташкил этади.

2-жадвал.

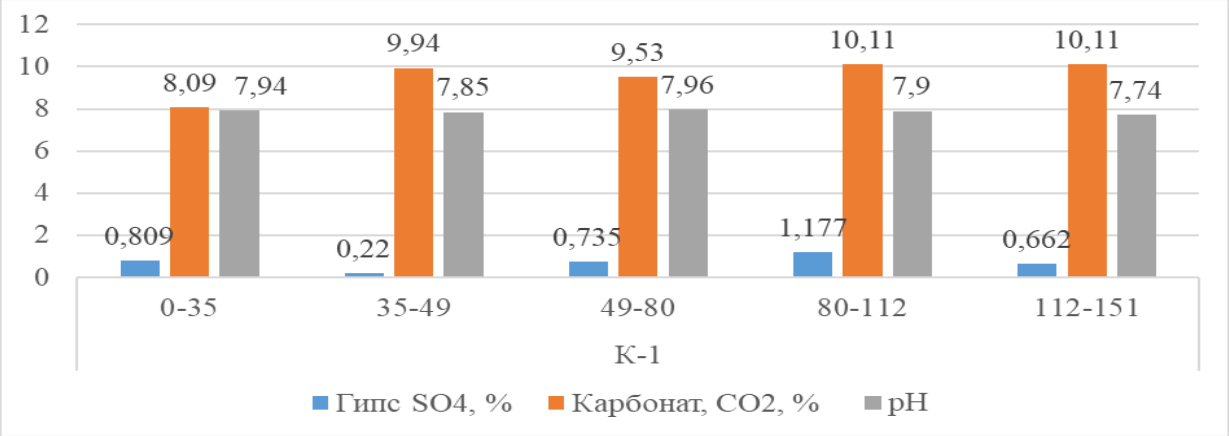
Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

Кесма №	Чуқурлиги, см	Гумус, %	Азот			C:N	Фосфор		Калий	
			%	NH_4 мг/кг	NO_3 мг/кг		%	мг/кг	%	мг/кг
К-1	0-35	1,101	0,061	32,12	3,96	10,5	0,600	12	1,380	208
	35-49	0,992	0,041	32,12	3,12	14,0	0,255	10	1,440	160
	49-80	0,938	0,038	26,67	2,70	14,3	0,275	8	1,464	132
	80-112	0,679	0,025	28,13	2,70	15,8	0,255	8	1,440	129
	112-151	0,624	0,025	18,73	2,70	14,5	0,250	6	1,428	120

Тупроқлардаги ҳаракатчан шаклдаги аммиакли ва нитратли азот миқдорлари 32,12-18,72 мг/кг ва 3,96-2,70 мг/кг бўлиб, юқори қатламлар ўртача, ўрта қаптламлари кам ва қуйи қатлами жуда кам даражада таъминланган. Тупроқлардаги ҳаракатчан шаклдаги фосфор миқдори 6,0-12,0 мг/кг бўлган ҳолда тупроқлар жуда кам даражада фосфор билан таъкинланган. Алмашинувчан калий миқдорлари юқори қатламлардан қуий

томон камайган ҳолда 208-120 мг/кг ни ташкил этди. Бу миқдорлар бўйича ҳайдов қатлами ўртача ва ундан пастки қатламлари тўлиқ кам даражада таъминланган ҳисобланади (2-жадвал).

Ушбу тупроқларда гипс миқдори 0,220-1,177 % ни ташкил этиб, гипслашмаган, карбонатлар миқдори 8,09-10,11% бўлиб, карбонатлашмаган, тупроқ муҳити кўрсатгичи pH- 7,9 атрофида бўлиб, кучсиз ишқорий муҳитдаги тупроқлар ҳисобланади (1-расм).



1-расм. Тажриба тупроқларида гипс, карбонат миқдори ва тупроқ муҳит кўрсатгичлари

Тажриба майдонида асосий кесма билан биргаликда ёрдамчи тупроқ чуқурчалари ҳам олинди, уларда ҳам тупроқдаги гумус миқдори ва ҳаракатчан озиқа элементлари аниқланди (3-жадвал).

Тажриба майдонинг тупроқларининг дастлабки ҳолатига кўра, гумус миқдори 1,153 ва 0,923% бўлиб, ўртача ва кам кўрсатгичда, ҳаракатчан шаклдаги минерал азот (NH_4 +NO_3) миқдори ўртача миқдори 37,7 ва 34,3 мг/кг ни ташкил этиб, ҳаракатчан азот билан ўртача даражада, ҳаракатчан шаклдаги фосфор миқдори 14,83-12,50 мг/кг бўлиб, ҳаракатчан фосфор билан жуда кам даражада ҳамда алмашинувчан калий миқдорлари 214,0-168,3 мг/кг ни ташкил этиб, алмашинувчан калий билан ҳайдов қатлами ўртача ва ҳайдов остки қатлами кам даражада таъминланган.

Ушбу тупроқларнинг сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар миқдори таҳлили натижаларига кўра, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларини ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида 25,28 ва 22,29 мг-экв, ўрта қатламларида 27,29-25,30 мг-экв, она жинсда 23,52 мг-экв ни ташкил этади. Генетик қатламлар бўйича сингдириш сиғими ўртачадан юқори бўлган кўрсатгичга тўғри келади (4-жадвал).

3-жадвал.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида гумус ва ҳаракатчан шаклдаги озиқа элементлар миқдори

Тупроқ намуналари олинган нуқталар №	Чуқур-лиги, см	Гумус, %	Ҳаракатчан, мг/кг			
			$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
Т-1	0-30	1,011	19,54	4,9	16	175
	30-50	0,907	15,17	3,12	12	156
Т-2	0-30	1,250	25,17	3,8	14	196
	30-50	1,194	20,32	7,54	12	160
Т-3	0-30	1,193	34,99	6,44	16	201
	30-50	1,004	35,77	5,6	12	184
Т-4	0-30	1,149	45,17	5,7	12	283
	30-50	0,855	41,11	3,54	11	156
Т-5	0-30	1,314	34,99	5,7	14	201
	30-50	0,654	34,0	4,9	13	170
Т-6	0-30	0,999	26,97	2,8	17	228
	30-50	0,924	22,12	2,7	15	184
Ўртача	0-30	1,153	31,14	4,89	14,83	214,0
	30-50	0,923	28,08	4,57	12,50	168,3

Сингдирилган катионларнинг улуши бўйича турли хил тақасимланиш кузатилади, бунда кальцийни улуши қуйи қатламларда устунлик қилиб 51,39 % атрофида, магнийни улуши эса юқори қатламларда устунлик қилган ҳолда 51,43-49,35 % ни ташкил қилади. Бунда сингдирилган кальций магнийга нисбатан 1,0-1,2 баровар тенг ҳамда кўп, аксинча магний калцийдан 1,0-1,1 баровар кўп эканлиги аниқланди. Сингдирилган калийни улуши қатламлар бўйича 0,09-0,54 %, натрий 3,6-5,19 % ни ташкил этиб, уни улуши бироз юқори бўлиб, қуйи қатламлардан шўртобланиш жараёнлари кузатилмоқда.

4-жадвал.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг сингдирилган асослар таркиби

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	100 гр тупроқда, мг-экв ҳисобида				Йиғинди	Йиғиндига нисбатан, %			
		Ca	Mg	K	Na		Ca	Mg	K	Na
К-1	0-35	12,0	13,0	0,05	0,91	25,28	47,47	51,43	0,20	3,60
	35-49	11,0	11,0	0,05	0,95	22,29	49,35	49,35	0,24	4,26
	49-80	13,0	14,0	0,03	1,04	27,29	47,65	51,31	0,09	3,81
	80-112	13,0	12,0	0,03	1,08	25,30	51,39	47,44	0,10	4,27
	112-151	12,0	11,0	0,15	1,48	23,52	51,01	46,76	0,54	5,19

Тажриба тупроқларининг умумий физик хоссалари таҳлили натижаларига кўра, тупроқни ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида ҳажм оғирилиги 1,40 ва 1,52 г/см^3, ўрта ва қуйи қатламларида 1,37-1,47 г/см^3 ни ташкил этади. Солиштирма оғирликнинг маълум миқдорда бўлиши, улар таркибидаги енгил заррачаланинг солиштирма оғирлигига боғлиқ. Ушбу тупроқларда солиштирма оғирилик профил бўйича 2,60-2,65 г/см^3 ни ташкил этади, буларга мос ҳолда умумуий ғоваклик даражаси 42,48-47,33 % бўлиб, ушбу тупроқлар кучли зичлашган, ўртача солиштирма оғирликга эга, қониқарли ва қониқарсиз даражадаги умумий ғовакликга эга бўлган тупроқлар ҳисобланади (5-жадвал). **5-жадвал**

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг умумий физик хоссалари

Кесма №	Чуқурлик, см	Ҳажм оғирлик, г/см3	Солиштирма оғирлик, г/см^3	Умумий ғоваклик, %
К-1	0-35	1,40	2,65	47,17
	35-49	1,52	2,64	42,48
	49-80	1,40	2,66	47,33
	80-112	1,47	2,62	43,73

	112-151	1,37	2,60	47,31

Тадқиқот тупроқларни шўрланиш даражасини аниқлаш мақсадида суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда сувда осон эрувчи тузлар миқдори ҳам аниқланди. Олинган натижаларга кўра, тупроқ профилидаги сувда осон эрувчан тузлар миқдори 0,339-0,450 %, хлор миқдори 0,021-0,032 %, сульфатлар 0,185-0,226 %, ушбу тупроқ асосан кучсиз шўрланган бўлиб, шўрланиш типи сульфатли ҳисобланади (6-жадвал).

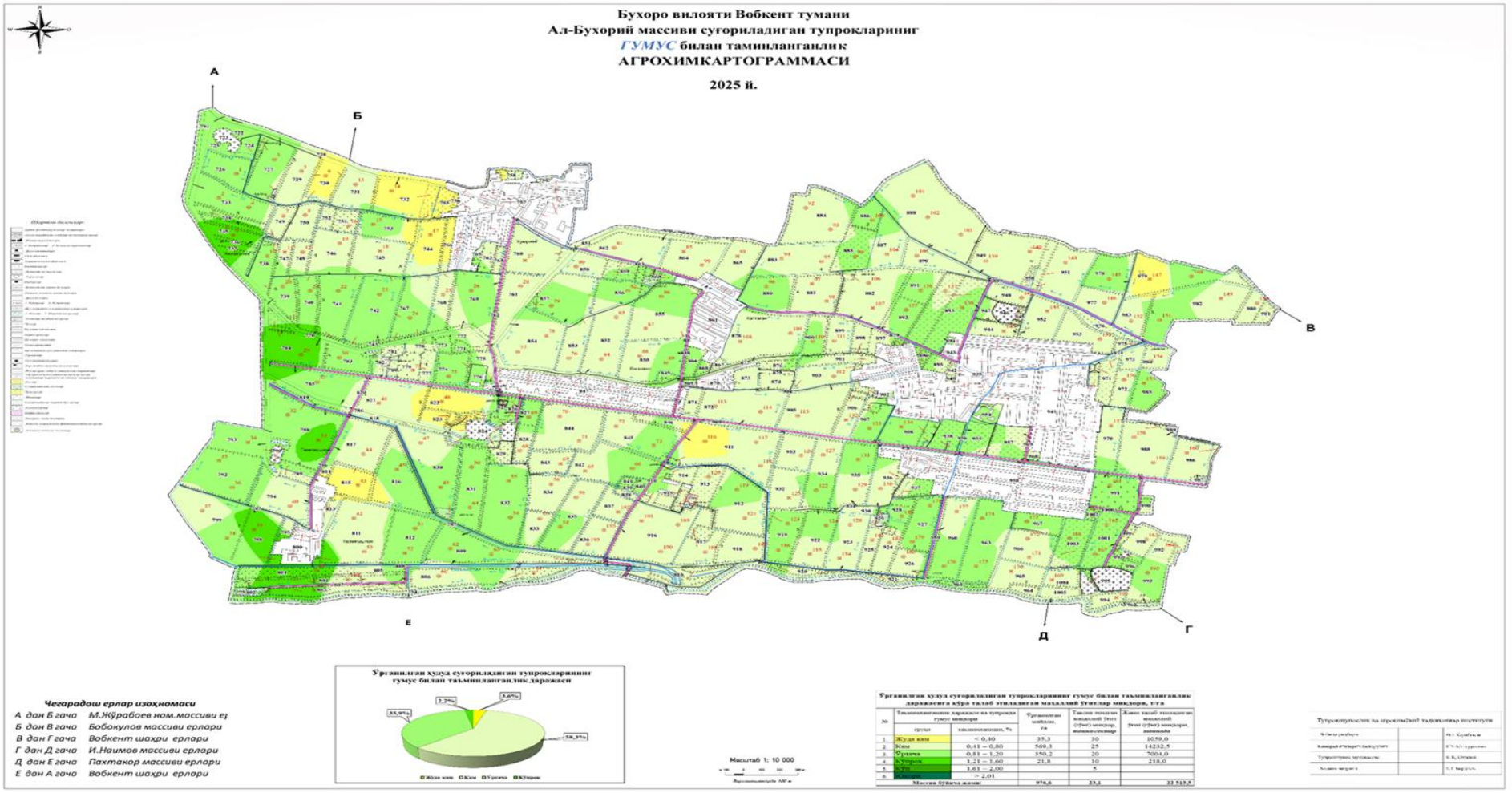
6-жадвал.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларидаги сувда осон эрувчи тузлар миқдори, %

Кесма №	Чуқурлиги, (см)	Қуруқ қолдиқ, %	HCO3	Cl	SO4	Ca	Mg	Na	Типи	Даражаси
К-1	0-35	0,339	0,052	0,021	0,185	0,02	0,027	0,048	С	Кучсиз
			0,852	0,592	3,850	1,00	2,222	2,075		
	35-49	0,450	0,049	0,025	0,226	0,03	0,015	0,080	С	Кучсиз
			0,803	0,705	4,703	1,50	1,234	3,480		
	49-80	0,450	0,049	0,021	0,226	0,02	0,015	0,089	С	Кучсиз
			0,803	0,592	4,703	1,00	1,234	3,866		
	80-112	0,420	0,040	0,028	0,226	0,02	0,021	0,079	С	Кучсиз
			0,656	0,790	4,703	1,00	1,728	3,423		
	112-151	0,400	0,037	0,032	0,185	0,03	0,018	0,055	Х-С	Ўртача
			0,606	0,903	3,850	1,50	1,481	2,381		

2-расм.

Вобкент тумани “Ал-Бухорий” массиви суғориладиган тупроқлари гумус ХАРИТОГРАММАСИ



Тажриба тадқиқот тупроқлари механик таркиби, ўрта қумоқли (36,6-41,3 %), гипс миқдори 0,220-1,177 % ни ташкил этиб, гипслашмаган, карбонатлар миқдори 8,09-10,11% бўлиб, карбонатлашмаган, сингдириш сиғими ва қобилияти ўртачадан юқори (25,29-28,52 мг/экв), кучли зичлашган, ўртача солиштирма оғирликга ҳамда қониқарли ва қониқарсиз даражадаги умумий ғовакликга эга, кучсиз шўрланган (0,339-0,450 %) тупроқлар ҳисобланади.

Бухоро вилояти Вобкент тумани “Ал-Бухорий массивидан тупроқ деградацияси ва харитаграммалар учун тупроқ намуналари олинди, уларда дастлабки тахилларда тупроқларини гумус миқдори ва заҳираси аниқланди.

ХУЛОСА. Бухоро вилояти Вобкент тумани “Ал-Бухорий” массивида тарқалган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг дастлабки агрокимёвий ва физик хоссалари ўрганилди. Тадқиқот натижаларига кўра, тупроқлар механик таркиби бўйича ўрта қумоқ бўлиб, гумус миқдори ҳайдов қатламида ўртача, қуйи қатламларда эса паст даражада эканлиги аниқланди. Ҳаракатчан фосфор билан таъминланиш жуда паст, азот билан ўртача, алмашинувчан калий билан эса ўртача ва паст даражада таъминланган.

Тупроқ муҳити кучсиз ишқорий бўлиб, pH миқдори 7,9 атрофида, сингдириш сиғими ўртачадан юқори даражани ташкил этди. Умумий физик хоссалари бўйича тупроқларда зичлашиш жараёни кузатилиб, умумий ғоваклик кўрсаткичлари қониқарли ва қониқарсиз даражада эканлиги аниқланди. Сувда осон эрувчи тузлар миқдори 0,339–0,450 % ни ташкил этиб, тупроқлар асосан кучсиз даражада, сульфатли типда шўрланган.

Умуман, тадқиқот ҳудудидаги тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш мақсадида органик ва фосфорли ўғитлардан самарали фойдаланиш, суғориш ва мелиоратив тадбирларни тўғри ташкил этиш, шунингдек, тупроқдаги гумус, озуқа элементлари, зичлашиш ва шўрланиш жараёнларини мунтазам назорат қилиш муҳим ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” 2024 йил 20 февралдаги 97-сон қарори // Қонунчилик маълумотлари миллий базаси-https://lex.uz/uz/docs/-6809142

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Қишлоқ хўжалиги ерлари деградациясига қарши курашиш, тупроқнинг гумус миқдори ва

унумдорлигини оширишни қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида» 2024 йил 13 февралдаги ПҚ-71-сон қарори // Қонунчилик маълумотлари миллий базаси-http://lex.uz//ru/docs/6798455.

3. Belete M.D. Review of the underpinning reasons and field demonstrations to incorporate ecohydrologic strategy into landscape restoration in water-limited ecosystems // Ecohydrology & Hydrobiology. – 2021. – Т. 21. – №. 3. – С. 529-542.

4. Oelbermann M, Jiang RW and Mechler MA (2023) Predicting changes in soil organic carbon after a low dosage and one-time addition of biochar blended with manure and nitrogen fertilizer. Front. Soil Sci. 3:1209530. doi: 10.3389/fsoil.2023.1209530.

5. Umarov S, Nurbekov A, Nishanov N, Kosimov M, Bobomurotov S, Umarov M, Khaitov B and Namozov N (2025) Land degradation in Uzbekistan: key challenges and sustainable solutions. Front. Sustain. Food Syst. 9:1676403. doi: 10.3389/fsufs.2025.1676403.

6. Zhao, Z., Zhang, C., Wang, H., Li, F., Pan, H., Yang, Q., Li, J., & Zhang, J. (2023). The Effects of Natural Humus Material Amendment on Soil Organic Matter and Integrated Fertility in the Black Soil of Northeast China: Preliminary Results. Agronomy, 13(3), 794. https://doi.org/10.3390/agronomy13030794

7. Ал-Бухорий номли массив суғориладиган ерларининг тупроқ-сифатини баҳолаш харитаси, Тошкент-2020 йил.

8. Аринушкина Е.В. Руководства по химичекскому анализу почв / М. МГУ, 1970 – С. 487

9. Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари, Тошкент-2007, Б. 84-108

10. Каримов Э.Қ. Суғориладиган тупроқлар сифатини баҳолаш ишларини такомиллаштириш (Бухоро вилояти Вобкент тумани мисолида) // 03.00.13 – Тупроқшунослик. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Автореферати. Фарғона – 2023, -Б. 44.

11. Каримов Э.Қ. Худойбердиев Ф.Ш. Вобкент туман ҳудудидаги аҳолининг мавжуд дала томорқа ер майдонларининг йўқлама (Инвентаризация) дан ўтказиш // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси – махсус сон. Хива-2019. Б. 69-71

12. Методика полевых опытов с хлопчатником в орошаемых условиях. ЎзПИТИ, 1981

13. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПИТИ, 1977. – С. 214

14. Назарова С., Қурвонтоев Р. Бухоро вилояти тупроқлари унумдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар / “Дурдона” нашрёти, Бухоро, 2018 йил, -Б. -57.

15. Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва харакатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсатгичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар / Меъёрий хужжат, Тошкент, 2006. – 47 б.

5-SHO‘BA
DORIVOR O‘SIMLIKLAR VA QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

UDK 635.262:631.531.02

SURXONDARYO SHAROITIDA ARTISHOK DORIVOR O‘SIMLIGINI YETISHTIRISH

Aliyev Baxodir Xasanovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
Hujamberdiyeva Iroda Azamat qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti
ORCID 0009-0001-6630-8409
E-mail: aliyev.baxodir@inbox.ru

Anatatsiya: Maqolada Artishok o‘simligning kelib chiqish vatani, tarqalishi, duno mamlakatlarida yetishtirish miqdori va hosildorligi haqida ma’lumotlar berilgan. Bundan tashqari o‘simlikning madaniy va yovvoyi turlarilarning genetik resurslari va ulardan seleksya ishlarida foydalanish, yangi nav va duragaylar yaratish bo‘yicha ma’lumotlar berilgan.

Аннотация: В статье представлены сведения о родине происхождения растения артишок, его распространении, объемах выращивания и урожайности в разных странах мира. Кроме того, даны данные о генетических ресурсах культурных и диких видов растения, их использовании в селекционной работе, а также о создании новых сортов и гибридов.

Abstract: The article provides information about the native origin of the artichoke plant, its distribution, cultivation volumes, and yields in different countries around the world. In addition, data are presented on the genetic resources of cultivated and wild species of the plant, their use in breeding work, as well as the development of new varieties and hybrids.

Kirish. Artishok [*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hayek = *Cynara scolymus* L.] - murakkabguldoshlar oilasiga (Asteraceae) mansub yirik tikanli o‘simlik bo‘lib, uning vatani O‘rta yer dengizi havzasidir. Bu baquvvat, ko‘p yillik, diploid (2n = 2x = 34) xromosomaga ega, asosan chtdan changlanadigan o‘simlik bo‘lib, o‘ziga xos bo‘lgan katta barglari mavjud.

O‘simlik, odatda, yirik, go‘shtdor mevasi (savatchasi) uchun yetishtiriladi. An’anaviy tarzda bu artishok vegetativ usulda, ya’ni novdalarni ajratib ko‘paytirish orqali yetishtiriladi.

O‘rta yer dengizi havzasining turli hududlarida mahalliy sharoitga moslashtirilgan va ta’mi turlicha bo‘lgan klonlangan navlari mavjud. Italiya esa eng ko‘p o‘zgarishlarga ega manba hisoblanadi. Klonlar odatda juda geterozigotali bo‘lib, urug‘ ko‘paytirishda keng segregatsiyaga (**Segregatsiya** – bu irsiy belgilar yoki genlarning avlodlarda turli kombinatsiyalarda ajralib chiqishi jarayoni. Agar nasl tahlilida keng segregatsiya kuzatilsa, demak, o‘sha o‘simlik klonining genetik materiali avlodlarda turlicha tarqaladi, ya’ni irsiy xilma-xillik yuqori darajada namoyon bo‘ladi) ega.

Bugungi kunda dunyo miqyosida artishok etishtirishga bo‘lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. BMTning oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti FAO ning ma’lumotiga ko‘ra 2021 yilda dunyo buyicha 1 470 332 tonna artishok etishtirilgan bo‘lib shundan asosiy etishtiruvchi mamlakatlar Italiya (376,280 t.), Ispaniya (214,560 t.), Jazoir (120,932 t.), Argentina (315,408 t.), Peru (99,518 t.) hisoblanib, bu yalpi hosilning 76,6 % ni tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda Xitoy, Marokash, AQSh, Turkiya, Tunis, Fransiya kabi davlatlar ham artishok etishtiruvchi asosiy mamlakatlar hisoblanadi. Dunyoda artishok etishtirishning asosiy ulushi Amerika va O‘rta er dengizi havzasi bilan chegaradosh mamlakatlar hissasiga to‘g‘ri keladi. Yevropaning asosiy etishtiruvchi davlatlari Italiya, Ispaniya va Fransiya, Amerikada Argentina, Peru va AQSh dir.

Yovvoyi ajdodining tarqalishidan kelib chiqqan holda artishok O‘rta yer dengizi havzasining markaziy yoki g‘arbiy hududlarida yetishtirilishni boshlagan bo‘lishi kerak. Aslida, artishok yetishtirish haqidagi eng qadimgi yozma ma’balar Rimdan kelib chiqadi (Hedrick, 1919, 226-bet). Rimda milodiy I asr o‘rtalarida yozilgan Columella “De Rei Rusticae” asarining 10-bobida artishokni urug‘dan va vegetativ ko‘paytirish orqali yetishtirish usullari batafsil ko‘rsatilgan. Ammo unda Cynara o‘sha davrda faqat barglari uchunmi yoki mevasi (savatchasi) uchun ham yetishtirilgani aniq emas.

Taxminan ming yil o‘tib, artishok yetishtirish haqidagi yozuvlar XII va XIII asrlarda Moro Andalusiya hududidan topilgan. Qishloq xo‘jaligi ensiklopediyasi muallifi Ibn-al-Avam “Kitab-al-Felaha”da bog‘da ekilgan “Kenariya” haqida yozgan va birinchi yilda urug‘dan yetishtirilishini, keyinchalik esa ko‘p yillik o‘simlik bo‘lganligi uchun ildizbachkilaridan ko‘paytirilishini qayd etgan

(Clément-Mullet, 1886, 291-bet). Shuningdek, Ibn-al-Avam yovvoyi “Harshaf” nomli mahalliy yovvoyi kardonni ham ildizbachkilaridan ko‘paytirilishini yozgan.

Italiyada artishok XIV asrda yetishtirilgani haqida ko‘plab hujjatlar mavjud (Bianco, 1990). Frantsiyaga esa XVI asr boshida kirib kelgan va XVI asr oxirida Angliyada ham yetishtirilgan. Jersey oroli esa artishok yetishtirish bilan mashhur bo‘lgan (Bianco, 1990). XVII asr rassomlari artishokning bir nechta turini chizgan (Tomasi, 1990). Ba’zi yetakchi navlarning tarixi Foury (1978) tomonidan o‘rganilgan.

Bugungi kunda artishokni ochiq dalada yetishtirilishi asosan vegetativ ko‘paytiriladigan ko‘p yillik klonlar asosida olib boriladi. So‘nggi 30 yil ichida seleksiya quyidagi yo‘nalishlarda olib borilgan:

O‘rta yer dengizi provinsiyalarida yetishtiriladigan an’anaviy (va ko‘pincha mahalliy) klonlarni to‘plash, ularning samaradorligini baholash va istiqbolli navlarni yangi hududlarda yetishtirish.

Mahalliy navni tashkil etuvchi shunga o‘xshash klonlar guruhini baholash va eng yaxshi klonlarni tanlash. Bunday tanlovlar ‘Violet de Provence’ (Pochard va boshqalar, 1969; Pecaut, 1993), ‘Violetto di Toscana’ (Tesi, 1976), ‘Bianca d’Espana’ (Trigo-Colina, 1981) va ‘Violetto di Sicilia’ (Mauromicale, 1987) navlarida amalga oshirilgan. Frantsiyaning INRA #45 kloni Violet de Provence’ navining eng yaxshi namunasidir va janubiy Ispaniyaga ham muvaffaqiyatli kiritilgan.

Turli an’anaviy klonlarni urug‘lantirish orqali yangi navlarni selektsiyalash va zamonaviy bozor talablariga moslashgan istiqbolli gibrid naslni tanlash. Misol uchun, Frantsiyada “Camus de Bretagne” va “Romanesco” klonlarining kesishmasidan kelib chiqqan “Chamerys” va “Caribou” navlari (Corre va boshqalar, 1976; Pecaut, 1993), Italiyada “Vialetta di Toscana” ning erin changlanishidan kelib chiqqan “Terom” (Tesi, 1981). Bular vegetativ ko‘paytiriladigan navlarning ba’zilari hozir Frantsiya va Italiyada yetishtirilmoqda, ammo ular xo‘jalik ahamiyatiga ega emas.

Biz artishokni ko‘p yillik, plantatsiya usulidagi yetishtirishni zamonaviy sabzavot sifatida rivojlantirishga katta to‘siq deb hisoblaganimiz uchun, 1981 yildan urug‘dan yetishtirish bo‘yicha tajribalar boshladik. O‘z-o‘zini urug‘lantirish va selektsiya natijasida haqiqiy barqaror nav “Talpiot” yaratilgan (Basnizki va Zohary, 1987). So‘nggi paytlarda seleksiya ishlarimiz duragay navlarga qaratilgan.

GENETIK RESURSLAR

A. Madaniy gtnafond

O‘rta yer dengizi havzasi va dunyoning boshqa hududlarida yetishtiriladigan vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladigan artishok navlarining aniq sonini belgilash qiyin. Bir hududda bir xil nav boshqa joylarda turli nomlar bilan ataladi. Masalan, Italiya navlari “Catanese” ning 14 ta sinonimi bor (Bianco, 1990). Shu bois, navlar soni haqiqiy navlardan ancha ko‘p bo‘ladi. Bundan tashqari, Italiya, Ispaniya va Fransiyada artishok navlari tarkibi keng o‘rganilgan bo‘lsa-da, boshqa O‘rta yer dengizi mamlakatlarida bu haqida kam ma’lumot bor. Artishokning alohida navlari (klonlar yoki o‘xshash klonlar guruhlari) soni juda kam bo‘lib, taxminan 80-100 atrofida bo‘lishi mumkin. Delacecca va boshqalar (1976) tomonidan 37 ta iqtisodiy jihatdan muhim artishok turlari o‘rganilib, batafsil tasvirlangan. Faqat 11-12 ta vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladigan navlar xo‘jalik jihatdan katta ahamiyatga ega hisoblanadi (9.1-jadvalga qarang).

Artishok navlari soni nisbatan cheklangan bo‘lsa-da, ular ko‘plab xususiyatlari bo‘yicha ancha farq qiladi. Italiyaning Bari shahrida yig‘ilgan artishok dunyo kolleksiyasiga asoslanib, Dellacecca va boshqalar (1976) 20 ta morfologik va xo‘jalik xususiyatlari doirasida o‘zgarishlarni tasvirlab, batafsil tavsiflovchilar to‘plamini tayyorlashdi.

Italiyaning janubidagi Adriatika dengizi bo‘yidagi Bari shaxrida artishoki kollektsiyasi, xo‘jalik qimmatli belgilari bo‘yicha tahlil qilinganda navlarning farqlanishi batafsil o‘rganib chiqdi (Porceddu va boshq., 1976; Vannella va boshq., 1981). Klonlar o‘rtasida mumkin bo‘lgan munosabatlarni o‘rnatish uchun 78 ta artishok navining 27 ta belgisi tahlil qilindi. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilgan belgilarning aksariyati quyidagi to‘rtta asosiy guruhga tegishli:

1. “Spinosi” guruhi — barglari va bosh qoplamlarida uzun, o‘tkir tikanlarga ega navlar.
2. “Violetti” guruhi — o‘rtacha kattalikdagi, binafsha rangli meva (savatchalari), odatda bahorda ertapishar.
3. “Romaneschi” guruhi — dumaloq yoki yarim dumaloq mevali navlar, bahorda o‘rtapishar.
4. “Catanesi” guruhi — kichikroq, cho‘zilgan mevali navlar, hosil yig‘ish kuz oxiridan boshlanadi kechpishar.

Porceddu va boshqalar (1976) tomonidan qolgan 15 ta nav tahlil qilingan, ushbu navlar yuqoridagi to‘rt guruhning hech biriga to‘g‘ri kelmaydi va ular oraliq yoki mustaqil klonlar sifatida qaraldi. Eng ko‘zga tashlanadigan mustaqil nav – ispan “Tudella” navidir.

Artishok o‘simligi ustida seleksiya ishlari olib borishda quyidagi xususiyatlar seleksionerlar uchun katta ahamiyatga ega:

1. Hosil yig‘ish vaqti — erta navlardan kech navlargacha.
2. Boshning (kapitulning) o‘lchami, rangi va go‘shtli bo‘lishi.
3. Bosh shakli — dumaloqdan konusga va silindrgacha.
4. O‘simlikning nisbiy kattaligi — kichikdan katta gacha.
5. Bosh qoplamlarining tikanliligi — yovvoyi navlardagi kabi tikanzor yoki tikansiz.

Katta va go‘shtli boshlar uchun yetishtiriladigan artishok navlaridan tashqari, yosh va sharbati ko‘p barglari uchun yetishtiriladigan navlar ham mavjud. Ushbu navlar “yetishtiriladigan kardon” deb ataladi (Dellacecca, 1990) va ko‘pincha alohida ekin turi Cynara cardunculus L. sifatida ko‘riladi. Ammo artishok va yetishtiriladigan kardon morfologik jihatdan o‘zaro uxshash va bir-biri bilan erkin chatishib to‘liq urug‘ hosil qiladu. Shunday qilib, ular inson tomonidan bitta ekin turi doirasida turli yo‘nalishlarda tanlab yetishtirishning ikki shaklidir. Shu bois, kardon navlari asosiy yetishtiriladigan gen havzasining bir qismi hisoblanadi. Atishokning to‘g‘ri botanika nomi Cynara scolymus L. emas, balki Cynara cardunculus L. subsp. scolymus (L.) Hayek bo‘lib, etishtiriladigan kardon esa Cynara cardunculus L. subsp. cardunculus (= C. cardunculus L. var. altilis DC) deb ataladi.

E’tiborli jihati shundaki, etishtiriladigan kardon navlari farqlanishi haqida juda kam ma’lumot mavjud, ammo Dellacecca va De Palma (1981) 11 ta navni sinovdan o‘tkazib taqqoslashgan. Dellacecca (1990) kardon navlari odatda vegetativ usul bilan ko‘paytirilmaydi, balki urug‘dan yetishtiriladi, shuning uchun ular ko‘pincha atichok klonlaridan ko‘ra ko‘proq gomoziygot hisoblanadi.

B. Yovvoyi genofond

Cynara — nisbatan kichik turkum bo‘lib, unga artishok ekini va olti-yetti atrofidagi yovvoyi tur kiradi (Wiklund, 1992). *Cynara* turkumining barcha yovvoyi a'zolari ko‘p yillik o‘tlar bo‘lib, ular O‘rta yer dengizi havzasiga xos hisoblanadi.

Madaniy artishokiga eng yaqin yovvoyi tur — bu *Cynara cardunculus* L. var. *sylvestris* (Lamk) Fiori (2n = 2x = 34) deb nomlanuvchi yovvoyi kardondir. Bu o‘ziga xos katta tikanli bargli yaproqqa, shoxlangan gullovchi poyaga va ko‘k-binafsha gullarga ega kuchli tikanli o‘simlikdir. Yovvoyi kardon O‘rta yer dengizi havzasining g‘arbiy va markaziy qismlarida (Portugaliyadan G‘arbiy Turkiyagacha), shuningdek, Kanar orollari va Madeira orolida tarqalgan.

Kolumbdan keyingi davrlarda u Yangi Dunyodagi ayrim hududlarga ham ko‘chib o‘tgan va hozirda Argentina hamda Kaliforniyaning ba’zi hududlarida begona o‘tga aylangan.

1-jadval.

Yevropada yetishtiriladigan asosiy vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladigan atichok navlarining morfologik va xo‘jalik qimmatli xususiyatlari (Bianco, 1990; "Green Globe" ma’lumotlari Dellacecca va boshq., 1976).

Nav nomi va mamlakatlar	Hosil yig‘ishni boshlash	O‘rtacha mevasi og‘irligi (gramm)	Bosh shakli	Mevasi balandligi (sm)	Mevasi diametri (sm)	**Barglarning tikanliligi**	**Bir o‘simlikka boshlar soni**
Catanese (Italy)	Kuz	130-190	Silindrik-konus shakl	10.5	7.0	Tikansiz	8
Masedu (Italiya)	Kuz	150-200	Silindrik	10.5	7.5	Tikansiz	8
Spinoso Sardo (Italiya)	Kuz	160-220	Konus simon	13.5	7.5	Tikanli	10
Spinoso di Palermo (Italiya)	Kuz	200-260	Yumaloq	12.0	8.0	Tikanli	7
Violetto di Toscana (Italiya)	Bahor	200-280	Elleps	11.5	7.8	Tikansiz	11
Romanesco (Italiya)	Bahor	300-450	Yumaloq	10.5	10.5	Tikansiz	8
Violet de Provence (Fransiya	Kuz	180-240	Yumaloq	11.0	7.5	Tikansiz	8
Gros Camus de Bretagne (Fransiya)	Bahor	300-400	Yarim yumaloq	9.5	10.0	Tikansiz	5
Tudella (Ispaniya)	Kuz-Bahor	150-200	Yarim yumaloq	10.0	7.5	Tikansiz	5
Green Globe (AQSh)	Bahor	250-300	Yarim yumaloq	8.5	10.0	Tikansiz	5

Yovvoyi kardon madaniy artishok bilan to‘liq chatishtirilishi mumkin, ularning F_1 duragaylari esa to‘liq unumdor (fertil) hisoblanadi. Yovvoyi kardon va

madaniy artishok o‘rtasidagi yaqin qarindoshlik ularning izofermentlari to‘liq bir xil ekanligi bilan ham tasdiqlanadi (Rottenberg, 1993). De Kandol (De Candolle) o‘zining mashhur "Madaniy o‘simliklarning kelib chiqishi" (1886, 92–95-betlar) nomli kitobida ushbu yovvoyi tikanli o‘simlikni ham madaniy kardon, ham artishokning yovvoyi ajdodi sifatida qarashni taklif qilgan. Bugungi kunda mavjud genetik dalillar bu taklifni tasdiqlamoqda.

Madaniy sabzavotlar va yovvoyi kardonga mansub bo‘lgan Cynara turkumining Cynara bo‘limi tarkibidagi yana beshta yovvoyi artishok turi ham bu ekinga genetik jihatdan yaqin bo‘lishi mumkin. (Turkumning taksonomik bo‘linishi haqida qarang: Franco, 1976). Shunga qaramay, ularning izoferment o‘xshashligi yovvoyi kardondagidek kuchli emas (Rottenberg, 1993).

Quyidagi uchta yovvoyi tur (ularning barchasida 2n = 2x = 34 xromosoma mavjud) madaniy artishok bilan chatishtirilgan:

1. Cynara baetica (Sprengel) Pau (= *C. alba* Boiss.) — faqat Ispaniyaning janubi va Shimoliy Marokashda uchraydi;
2. Cynara algarbiensis Cosson — Janubiy Portugaliya va unga tutash Janubiy Ispaniyaga xos (endemik);
3. Cynara syriaca Boiss. (shu jumladan *C. aurantica* Post) — Yaqin Sharq mintaqasiga xos.

Ushbu uch yovvoyi tur bilan erkaksiz (steril) madaniy artishok o‘rtasidagi chatishtirishlar natijasida, yovvoyi kardon bilan bo‘lgan chatishtirishlarga qaraganda juda kam urug‘ hosil bo‘lgan (Rottenberg, 1993). Shuningdek, bu F_1 turlararo duragaylari (interspecific hybrids) juda kam urug‘ bergan, garchi ularning changlari normal yoki deyarli juda faol bo‘lsa ham.

Biz Cynara bo‘limiga kiruvchi quyidagi yana ikki yovvoyi turda ham shunga o‘xshash genetik yaqinlik bo‘lishi mumkin deb hisoblaymiz:

4. Cynara cornigera Lindley = *C. sibthorpiana* Boiss. & Heldr. — Krit, Egay orollari va Kiprga xos;
5. Cynara cyrenaica Maire & Weiller — Liviyaning Kirenaika mintaqasiga xos (endemik).

Ehtimol, bu ikki tur ham madaniy artishok bilan deyarli chatishtirilmaydi (ya'ni, chatishtirishda muammo bor) va ularning F_1 duragaylari ham faqat qisman unumdor bo‘ladi.

Cynara humilis L. — 2n = 2x = 34 xromosomaga ega bo‘lib, Ispaniya, Portugaliya, Marokash va G‘arbiy Jazoirda uchraydi. Bu tur morfologik jihatdan sezilarli darajada farq qiladi va shuning uchun alohida, monotipo (bitta turdan

iborat) bo‘lgan bo‘limga joylashtirilgan (Sect. Bourgaea — qarang: Franco, 1976). Rottenberg (1993) bu tur bilan erkaksiz artishok duragayi o‘rtasida oz miqdorda yashovchan F_1 duragayni olishga muvaffaq bo‘lgan. Biroq, bu duragaylarning unumdorligi hali tekshirilmagan.

Yaxshi o‘rganilmagan va sitogenetik jihatdan hali sinovdan o‘tmagan Cynara tournefortii Boiss. & Reuter (Ispaniyaning janubi va Portugaliyaning janubiga xos) yanada morfologik farq qiladi. Ba’zi taksonomistlar (Wiklund, 1992) bu turni umuman Cynara turkumiga kirmaydi, balki alohida turkum (genus) deb hisoblaydilar.

O‘z-o‘zini changlatishga to‘sqinlik qiluvchi o‘zaro mos kelmaslik (self-incompatibility) emas, balki protrandriya (ya'ni erkak jinsiy organlarining avvalroq yetilishi) artishokda changlanishni boshqaradi. Shu sababli, o‘z-o‘zini changlatish (selfing) oddiy usulda amalga oshirilishi mumkin. Ko‘pchilik navlarning yaxshi rivojlangan boshlarida taxminan 800–1400 ta gulchambarak (floret) bo‘ladi. Tashqi (periferik) gullar birinchi gullaydi, so‘ngra ikki-uch kun davomida gullash markazga qarab harakatlanadi (ya'ni markazga tomon gullab boradi).

Har bir gulchambarakda (9.1-rasmga qarang), changchilar (anther) avval yetiladi va hanuz cho‘zilib borayotgan, qabul qiluvchi bo‘lmagan urg‘uchilik usuli (style) changni yuqoriga suradi. Urug‘chi organlar — stigma (stigmatik yuzalar) esa chang sochilgandan keyin ikki-uch kun o‘tib yetiladi.

Navlar (hatto bir nav ichidagi turli klonlar) chang miqdori va sifati jihatidan sezilarli darajada farq qiladi. Nektar esa changchilar ostidagi nektarli bulbada to‘planadi. Bizning kuzatuvlarimizga ko‘ra, nektar ajralishi va asalari tashrifi changchilarning ochilishi (dehissiya) boshlangan vaqtda boshlanadi va changchi (style) so‘lib qolganida yakunlanadi.

Dala sharoitida chang ikki-uch kun davomida yashaydi. Laboratoriya sharoitida 2–4°C da saqlansa, chang sakkiz-o‘n kungacha yashaydi (Foury, 1967).

O‘rta Yer dengizi havzasida asosiy changlatuvchi asal ari — *Apis mellifera* hisoblanadi. Yakka arilar ham gullarga tashrif buyuradi (Pinzauti va boshq., 1981).

Xulosalar

O‘zbekiston sharoitida ilk bor artishokning morfobiologik va xo‘jalik qiymatli belgilarini o‘rganish amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari shunday ko‘rsatdiki, artishok O‘zbekiston sharoiti uchun qimmatli introduцent bo‘lib, uning introdukцiyasi etishtiriladigan sabzavotlar assortimentini kengaytirishga xizmat qiladi.

Fenologik kuzatuvlar artishok o‘simliklarining fenologik bosqichlarning boshlanish vaqti va davomiyligiga tur va navlarga xos belgilari hamda turli ekish muddatlarida rivojlanish davrining xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ancora. G., M. L. Belli-Donini, and L. Cuozzo. 1981. Moltiplicazione in vitro di apici vegetativi di carciofo. Atti 3° Congres. Int. di Studi sul Carciofo, Ban. Industria GraficaLaterza, Bari. p. 239-246.
2. Basnizki. J. 1985. *Cynara scolymus.* p. 391-399. In:
3. A. H. Halevy (ed.), Handbook of flowering. Vol. 2. CRC Press, Boca Raton, FL.
4. Basnizki, J., and A. M. Mayer. 1985. Germination in *Cynara* seeds: Effects of light and
   temperature on the function of the endosperm. Agronomik 5:529-532.
5. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.,2006.-С.116-118.
6. Корниенко С. Артишок-деликатесный овощ //«Овощеводство и тепличное хозяйство» (Украина) № 4. 2011.-С. 19-25.
7. FAOSTAT. 1921. hppt://www. faostat 3. fao. org/Q/QC/E/
8. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. –С. 134-135.

DORIVOR O‘SIMLIKLAR VA QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH VA QAYTA ISHLASHDA XALQARO INNOVATION G‘OYALAR

Anvar Ibrohimov
“IBROHIM RAXMAT” xususiy korxonasi rahbari, dorishunos,
Respublika Sog‘liqni saqlash a’lochisi
Xikmatov Shaxruz Ilxomovich
Qishloq xo‘jaligi Vazirligi bosh mutaxassisi
Nazarova Umida
Toshkent Farmatsevtika instituti magistri

Annotatsiya. Mazkur tezisda indov (*Eruca sativa Mill*.) o‘simligining botanik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi, oziq-ovqat va biologik ahamiyati haqidagi ma’lumotlar tahlil qilingan. Indov qadimdan xalq tabobati va oziq-ovqat mahsuloti sifatida qo‘llanilib kelinayotgan qimmatli o‘simlilkardan biri hisoblanadi.O‘simlik tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar, steroidlar, tioglikozidlar, azotli birikmalar,

yog‘lar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar mavjudligi qayd etilgan. Ayniqsa, vitaminlar, mineral elementlar va biologik faol birikmalarning mavjudligi indovning oziqaviy qiymati hamda fiziologik ahamiyatini belgilaydi. Indov tarkibidagi flavonoidlar va boshqa antioksidant komponentlar organizmda oksidlanish jarayonlarini me’yorlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, o‘simlikdan oziq-ovqat, funksional mahsulotlar va fitopreparatlar yaratish istiqbollari mavjud. Bu borada yangi innovation g‘oyalar, tejamkor texnologiyalar xorijiy tajribalarni hayotga tadbiq etib etish va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 4-aprel 2026-yildagi №PF-54 Farmon talablarini izchil amalga oshirib borishni taqazo etadi.

Kalit so‘zlar: indov, *Eruca sativa Mill*, rukolla, kimyoviy tarkib, flavonoidlar, vitaminlar, makroelementlar, mikroelementlar, antioksidant, biologik faollik.

Kirish. Hozirgi kunda dorivor o‘simliklarni chuqur o‘rganish, ularning biologik faol moddalarini aniqlash hamda tabiiy xomashyodan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. O‘zbekiston florasida 2600 dan ortiq o‘simlik turlaridan 700 dan ortiq foydali dorivor o‘simliklar turlari mavjud bo‘lib, ularning ko‘pgina turlari xalq tabobatida uzoq yillar davomida qo‘llanib kelingan. Shu bilan birga, dorivor o‘simliklarni madaniylashtirish, ularni qayta ishlash va oziq-ovqat hamda farmatsevtika sanoatiga joriy etish tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Shunday istiqbolli o‘simliklardan biri indov *Eruca sativa Mill*. yoki rukola hisoblanadi. U karamdoshlar-Brassicaceae oilasiga mansub bir yillik o‘simlik bo‘lib, ayrim mamlakatlarda rukolla, eruca va boshqa nomlar bilan ham ma’lum. Barglari o‘ziga xos hid va ta’mga ega bo‘lib, salatlar, sovuq va issiq taomlar tarkibida qo‘llaniladi. Indov o‘simligi Abu Ali ibn Sinoning tibbiyotga oid asarlarida ham qayd etilgan bo‘lib, xalq tabobatida turli maqsadlarda ishlatilgan [1-2].

Manbalarda uning ayrim qismlaridan ovqat hazmini yaxshilash, umumiy holatni qo‘llab quvvatlash va boshqa maqsadlarda foydalanilganligi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Indov o‘simligining kimyoviy tarkibi O‘simlikning biologik va oziqaviy xususiyatlari, birinchi navbatda uning kimyoviy tarkibiga bog‘liq. Adabiyotlarda indovning yer ustki qismlarida turli sinflarga mansub bilogik faol moddalar mavjudligi ko‘rsatilgan. Jumladan,o‘simlik tarkibida alkaloidlar, flavonoidlar, barglarida flavononlar, urug‘ida steroidlar, tioglikozidlar va azotli birikmlar mavjudligi qayd etilgan. Urug‘ tarkibida yog‘ miqdori ham yuqori bo‘lib, ayrim manbalarda uning miqdori 30% gacha yetishi ko‘rsatilgan. Bu

esa indov urug‘laridan moy olish va ularni qayta ishlash imkoniyatlarini ko‘rsatadi [2].

Indovning vitamin tarkibi ham e’tiborga molik. Unda B1, B2, B3, B4, B5, B6, B9, A, C, E va K vitaminlari uchrashi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Vitaminlar organizmda moddalar almashinuvi, fermentativ jarayonlar, immun tizimining me’yorda ishlashi va boshqa fiziologik jarayonlarda muhim vazifalarni bajaradi [3].
O‘simlik tarkibidagi mineral moddalar ham uning oziqaviy qiymatini oshiradi.Kalsiy, magniy, kaliy, fosfor, natriy va kremniy makroelementlar sifatida, marganes, rux, temir, mis, selen esa mikroelementlar sifatida qayd etilgan.Ushbu elementlar inson organizmida suyak to‘qimalari shakllanishi, qon hosil bo‘lishi, fermentlar faoliyati,elektrolit muvozanati va boshqa muhim fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi [4].

Indov barglarining oziqaviy qiymati uning tarkibidagi vitaminlar, mineral elementlar va boshqa biologik faol moddalar bilan belgilanadi.Shu sababli ushbu o‘simlikning funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida o‘rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Indovning biologik faolligi. Indov tarkibidagi flavonoidlar, vitaminlar va boshqa antioksidant xususiyatga ega birikmalar uning biologik faolligini belgilaydi. Xususan, vitaminlar, ß-karotin, zeaksantin va lyutein kabi birikmalar organizmda antioksidant himoya mexanizmlarini qo‘llab quvvatlashda ahamiyatli hisoblanadi. Flavonoidlar o‘simliklarda keng tarqalgan polifenol birikmalar bo‘lib, ularning antioksidant xususiyati erkin radikallarni neytrallash bilan bog‘liq.Shu nuqtai nazardan indov tarkibidagi flavonoidlar o‘simlikning biologik qiymatini oshirivchi muhim komponentlardan biri hisoblanadi. Manbalarda indovning qon-tomirlar tizimi,ovqat hazm qilish jarayonlari va organizmning umumiy fiziologik holatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligi ta’kidlangan [5-6]. Shu bilan birga, bunday ta’sirlarni ilmiy jihatdan baholash uchun standartlashtirilgan ekstraktlar asosida eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish muhim. Indov urug‘idagi moy ham alohida qiziqish uyg‘otadi.Urug‘da moy miqdorining yuqoriligi uni nafaqat oziq-ovqat,balki farmatsevtik va kosmetik yo‘nalishlarda ham o‘rganish imkonini beradi. O‘simlik moyining tarkibidagi biologik faol moddalarni aniqlash indovni qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish uchun asos bo‘lishi mumkin. Indovning oziq-ovqatda qo‘llanilishi. Indov barglari asosan yangi holda iste’mol qilinadi. Ular salatlar, go‘shtli va sabzavotli taomlar,souslar hamda boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘shiladi. O‘simlikning o‘ziga xos hidi va achchiqroq ta’mi

uning tarkibidagi maxsus birikmalar bilan bog‘liq. Indovni xona sharoitida ham yetishtirish mumkin. O‘simlik urug‘idan ko‘paytiriladi va qulay sharoitda qisqa muddatda hosil beradi.Shu xususiyati sababli uni issiqxonalarda va maxsus plantatsiyalarda yetishtirish imkoniyati mavjud.Indovni yetishtirish nafaqat aholini vitamin va minerallarga boy yangi sabzavot mahsuloti bilan ta’minlash,balki kichik xo‘jaliklar uchun qo‘shimcha daromad manbai yaratish nuqtai nazardan ham ahamiyatlidir. O‘simlikni qayta ishlash orqali funksional oziq-ovqat mahsulotlari va biologik faol komponentlarga boy mahsulotlar olish imkoniyatlarini ham o‘rganish mumkin. Uning tarkibida flavonoidlar, vitamninlar, mineral elementlar, yog‘lar va boshqa organik birikmalarning mavjudligi o‘simlikning kompleks tadqiqotlar uchun istiqbolli obyekt ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa,o‘simlik tarkibidagi flavonoidlar va antioksidant komponentlarni miqdoriy va sifat jihatdan aniqlash muhim.Zamonaviy xromatografik ,spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullar yordamida indov tarkibidagi biologik faol moddalarni identifikatsiya qilish va ularning miqdorini aniqlash mumkin. Shuningdek, makro- va mikroelementlarning miqdoriy tarkibini o‘rganish o‘simlikning oziqaviy qiymatini baholash imkonini beradi.Vitaminlar, mineral elementlar va antioksidant birikmalarning birgalikda mavjudligi indovni funksional oziq-ovqat yo‘nalishida tadqiq qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Olib borilgan adabiyotlar tahlili natijasida Eruca sativa Mill.(indov) o‘simligi oziqaviy va biologik jihatdan qimmatli o‘simlik ekanligi aniqlandi. O‘simlik tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar, tioglikozidlar, steroidlar, vitaminlar, organik birikmalar hamda makro- va mikroelementlarning mavjudligi uning biologik faolligini belgilaydi. Ayniqsa,vitaminlar va mineral elementlar bilan bir qatorda flavonoidlar, ß-karotin, lyutein va zeaksantin kabi birikmalarning mavjudligi indovning antioksidant xususiyatlarini oshiruvchi muhim omillardan hisoblanadi. Indov barglarining oziq-ovqat sifatida keng qo‘llanilishi,urug‘larida moy miqdorining yuqoriligi hamda biologik faol moddalar ushbu o‘simlikning funksional oziq-ovqat mahsulotlari va tabiiy biologik faol komponentlar manbasi sifatida o‘rganish uchun istiqbolli obyekt ekanligini ko‘rsatadi.

Muhokama

Yuqorida keltirlgan ma’lumotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, *Eruca sativa Mill*. nafaqat sabzavot ekinlari qatoriga kiruvchi, balki biologik faol moddalarga boy o‘simlik sifatida ham qiziqish uyg‘otdi va va bu o‘simlikni mahalliylashtirish maqsadida tadqiqotlar «IBROHIM RAXMAT» xususiy korxonasining Toshkent viloyati Zangiota tumani ilmiy dala tajriba maydonida

sinovdan o‘tkazildi. *Eruca sativa Mill.* urug‘lari Belarus respublikasidan keltirildi va bahorgi mavsum uchun erta ko‘klamda ochiq dalaga ekildi. Erta ko‘klamda o‘rtacha havo harorati 15-20^{0}C ni tashkil etib, o‘simlik unib chiqishi va o‘sishi uchun yetarli bo‘ldi. Urug‘lar ochiq dalaga ekilganidan 10 kun o‘tib nihollar unib chiqa boshladi va 25-30 kundan so‘ng iste’mol qilish uchun tayyor bo‘ldi. Ba’zan bu davrning biroz cho‘zilishi bahor oylarida havo haroratining biroz pasayishi bilan izohlanadi. Bitta o‘simlikda 8-10 dona barg hosil bo‘lib, og‘irligi 8-12 grammni tashkil etdi, barg uzunligi 5-10 sm oralig‘ida bo‘ldi. *Eruca sativa Mill.* o‘simligi 25-30 kunda yetilishini hisobga olib, undan keying muddat o‘simlik tanasi dag‘allashishi va mazasining o‘zgarishiga sabab bo‘ldi. Burglar o‘rib olingandan so‘ng o‘simlik qayta o‘sib chiqmasligini inobatga olib, ekin maydoniga ishlov berildi va urug‘ keying hosil olish uchun yana qayta ekish maqul deb topildi. Shu tariqa indov o‘simligini yil davomida uzluksizlikni ta'minlash maqsadida extiyojga ko‘ra maydonga navbatma-navbat ekib, bir necha marta barra hosil olish va aholi iste’moli uchun yetkazib berish imkoniyati yaratildi. Kelgusi yilga urug‘ olish uchun erta ko‘klamda ochiq maydonga ekilgan *Eruca sativa Mill.* o‘simligi parvarish qilib borilsa kuzga borib urugi pishib etiladi. Yana bir ma'lumot, indov o‘simligi guli ko‘p va nektar shiraga boy bo‘lib, asalarilarni o‘ziga jalb etadi. Shuning uchun ham nektarga boy o‘simliklar qatoriga kiritilgan ayni o‘simlik plantatsiyalarini yaratib, asalarichilikni ham rivojlantirish omillaridan biri, bu degani qo‘shimcha ish o‘rinlari yaratish, qo‘shimcha daromad olish, eksportbop mahsulotlar ko‘lamini kengaytirish, “Yashil makon” umummilliy loyhasini amalga oshirishdagi yana bir qadamlardan biri deganidir. Shu bois, *Eruca sativa Mill.* o‘simligining kimyoviy tarkibini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida chuqur tadqiq etish, biologik faol moddalarini miqdoriy baholash va ularning amaliy ahamiyatini aniqlash, o‘simlik mahsulotlari asosida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 4-aprel 2026-yildagi «Mamlakatda yangi ishlanmalar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish tizimini joriy qilish hamda ilm-fanni qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora tadbirlari» to‘g‘risidagi №PF-54 Farmonni to‘liq bajarilishishiga erishish lozim bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abu Ali ibn Sino «Tib qonunlari» «FAN» nashriyoti Toshkent 1982. 7.
2. Muhammadjanov N.Z. An encyclopedia of medicinal herbs of Uzbekistan "O‘zbekiston"// Toshkent 2017

3. Bella L., Wagstaff C., Baril. Rocket science: A review of phytochemical and health-related research in Eruca and Diplotaxis species// Food Chemistry: X 1 (2019) 100002
4. Ashraf S.A., Banu H., Al-Shammari E., Haque A., Shahanawaz S., Alcantara J.C., Mahmood D., Patel M. Eruca sativa as a nutraceutical resource rich in bioactive compounds with therapeutic potential and translational applications // Discover Food (2026) 6:254, https://doi.org/10.1007/s44187-026-00988-9
5. Bell L.,Wagstaff C. Glucosinolates, myrosinase hydrolysis products, and flavonols found in rocket (Eruca sativa and Diplotaxis tenuifolia)//Journal of Agricultural and Food Chemistry, 62 (20) (2014), pp. 4481-4492
6. Kim B., Choi Y.C., Kim H.S. Eruca sativa and its flavonoid components, quercetin and isorhamnetin, improve skin barrier function by activation of peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR)-α and suppression of inflammatory cytokines// Phytother Res. 2014 Sep; 28(9):1359-66. doi: 10.1002/ptr.5138.

O‘OT 634.22:664.8.031/.854

OLXO‘RI MEVALARINING MEXANIK KO‘RSATKICHLARINI NAVLAR KESIMIDA BAHOLASH

Djalilov Nodir Latipdjanovich
Akademik M.Mirzaev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik
va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi
ndjalilov7@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘rganilgan turli olxo‘ri navlari mevalarining mexanik ko‘rsatkichlari, jumladan meva etining ko‘ndalang va bo‘ylama kesimi bo‘yicha qattiqlik darajasi hamda meva bandining uzilish kuchi batafsil qiyosiy tahlil qilindi. Olingan tajriba natijalariga ko‘ra, nazorat varianti hisoblangan Ispolinskaya naviga nisbatan o‘rganilgan boshqa navlarning fizik-mexanik xususiyatlarida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Xususan, Blek Daymond navi meva etining ham ko‘ndalang (3,72 kgs), ham bo‘ylama (3,91 kgs) kesimi bo‘yicha eng yuqori qattiqlik ko‘rsatkichlarini qayd etdi. Shuningdek, Chernosliv samarqandiy navi meva bandining uzilish kuchi (0,95 kgs) ko‘rsatkichi bo‘yicha boshqa navlarga nisbatan sezilarli yuqori natija ko‘rsatib, uning tabiiy to‘kilishga chidamli ekanligini tasdiqladi. Yutuq va Kirgizskaya prevosxodnaya navlarida esa bu parametrlar nisbatan pastroq qiymatlarni namoyon etdi. Mazkur mexaniko-

texnologik ko‘rsatkichlar olxo‘ri mevalarini mexanizatsiyalashgan holda yig‘ib olish, uzoq masofalarga sifatli tashish va sanoatda qayta ishlash talablarini belgilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Olxo‘ri navlari, meva mexanik ko‘rsatkichlari, meva etining qattiqligi, ko‘ndalang kesim, bo‘ylama kesim, meva bandining uzilish kuchi, yutuq, fizik-mexanik xossalar, texnologik ko‘rsatkichlar, tovarboplik.

Kirish. Keyingi yillarda mamlakatimiz bog‘dorchiligida mevali daraxtlar, xususan, olxo‘ri (Prunus domestica L.) navlarining biologik va xo‘jalik xususiyatlarini chuqur o‘rganishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini etishtirish hajmini oshirish bilan bir қатorda, ularning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash va iste’molchilarga etkazib berish jarayonlarini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri ҳисобланади. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, meva navlarining morfologik va mexanik xususiyatlarini o‘rganish ulardan oqilona foydalanish imkoniyatini beradi.

Meva etining mexanik qattiqligi meva xomashyosining texnologik va tovarboplik sifatlarini belgilovchi asosiy fizik ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlarda keltirilishicha, meva etining ko‘ndalang va bo‘ylama kesimi bo‘yicha qattiqlik darajasi uning transportbelgiligi, saqlanish muddati hamda sanoatda qayta ishlash jarayonidagi mexanik barqarorligini to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’minlaydi. Jahon olimlarining tadqiqotlarida ta’kidlanishicha, navlarning qattiqlik parametrlari ularning genetik xususiyatlariga va etilish davriga chambarchas bog‘liq holda o‘zgarib boradi. Turli olxo‘ri navlarining bu boradagi xususiyatlarini har tomonlama qiyosiy o‘rganish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida juda muhim ahamiyat kasb etadi [5].

Shuningdek, meva bandining uzilish kuchi qishloq xo‘jaligida hosilni yig‘ib-terib olish jarayonlarini mexanizatsiyalashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgan ko‘rsatkichlardan biri sifatida ilmiy adabiyotlarda keng e’tirof etiladi. O‘tkazilgan ko‘plab ilmiy kuzatishlar va tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, meva bandining mustahkamligi uning daraxtda pishgandan keyin tabiiy ravishda to‘kilib ketishining oldini oladi hamda transportda tashish chog‘ida jarohatlanish xavfini kamaytiradi [4]. Zamonaviy meva yig‘ish texnologiyalari va mexanik qurilmalarni loyihalashda ushbu fizik parametrni chuqur inobatga olish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi [6].

Mazkur ilmiy ishda keltirilgan tadqiqot natijalari asosida olxo‘ri navlarining mexanik xossalarini tahlil qilish yuqorida qayd etilgan nazariy qarashlarni amaliy jihatdan yanada boyitadi. Har bir navning o‘ziga xos fizik-mexanik

ko‘rsatkichlarini chuqur o‘rganish orqali ularni yangi iste’mol uchun tanlash yoki sanoatda qayta ishlashga yo‘naltirish imkoniyati tug‘iladi. Olib borilgan solishtirmali tahlillar seleksiya va qishloq xo‘jaligi amaliyotida ilmiy tavsiyalarni shakllantirishda muhim poydevor bo‘lib xizmat qiladi hamda kelgusidagi ilmiy izlanishlar uchun mustahkam zamin yaratadi.

Tadqiqotning maqsadi – Tanlab olingan olxo‘ri navlarining biometrik va mexanik xususiyatlarini har tomonlama o‘rganib, ishlab chiqarish uchun eng ma’qbulini aniqlash.

Material va metodlar. Olxo‘ri (Prunus domestica L.) navlarining biometrik va mexanik ko‘rsatkichlarini chuqur o‘rganish qishloq xo‘jaligi hamda qayta ishlash sanoati uchun muhim ahamiyat kasb etadi. O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida turli navlar bo‘yicha meva vazni, geometrik o‘lchamlari, shuningdek, meva etining ko‘ndalang va bo‘ylama kesimidagi qattiqligi aniqlandi. Xususan, Blek Daymond va Monfor navlari o‘zining yirikligi hamda mustahkamligi bilan boshqalardan yaqqol ajralib turdi. Aniqlangan bu fizik-mexanik ko‘rsatkichlar mevalarni mexanizatsiyalashgan holda yig‘ib olish, uzoq masofalarga transportda sifatli tashish hamda sanoatda qayta ishlash jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etishni ilmiy asoslash imkonini beradi.

Ilmiy tadqiqotni bajarishda tajribalari, biometrik va mexanik xususiyatlarini laboratoriya tahlillari, shuningdeq ishlab chiqarish sinovlari mevachiliqda qabul qilingan quyidagi uslublarda olib boriladi; Механические свойства плодов и овощей и их технологические параметры (Kasimov T.A. 2015y) uslubi bo‘yicha olib boriladi.

Asosiy qism. O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlarimiz davomida o‘rganilgan olxo‘ri navlarining mexanik ko‘rsatkichlari nazorat sifatida olingan Ispolinskaya navi bilan qiyosiy tahlil qilinganda navlar bo‘yicha bir qator farqlar aniqlandi:

Meva etining ko‘ndalang kesimi bo‘yicha qattiqligi nazoratdagi Ispolinskaya navida 2,39 kgs ni tashkil etgan bo‘lsa, tajribadagi boshqa navlarda ushbu ko‘rsatkich 1,97 dan 3,72 kgs gacha bo‘lgan oraliqda o‘zgardi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha nazorat naviga nisbatan eng yuqori ko‘rsatkich Blek Daymond navida kayd etilib, nazoratdan 1,33 kgs ga oshdi va 3,72 kgs ni tashkil qildi.

Shuningdek, Chernosliv samarkandskiy navida 2,72 kgs va Monfor navida 2,54 kgs qayd etilib, ularning ko‘rsatkichlari ham nazoratdan yuqori ekanligi aniqlandi. Ko‘ndalang kesim qattiqligi bo‘yicha nazoratga nisbatan eng past natija

Yutuq navida kuzatilib, nazorat variantidan 0,42 kgs ga kam, ya’ni 1,97 kgs ni tashkil etdi.

1-jadval

Olxo‘ri navlari mevalarining mexanik ko‘rsatkichlari

Navlar nomi	Meva etining qattiqligi (ko‘ndalang kesimi bo‘yicha), kgs	Meva etining qattiqligi (bo‘ylama kesimi bo‘yicha), Kgs	Meva bandi uzilish kuchi, kgs
Ispolinskaya (nazorat)	2,39	2,88	0,58
Blek Daymond	3,72	3,91	0,82
Kirgizskaya prevosxodnaya	2,13	2,53	0,53
Monfor	2,54	3,18	0,76
Chernosliv samarkandskiy	2,72	3,33	0,95
Yutuq	1,97	2,17	0,61

Meva etining bo‘ylama kesimi bo‘yicha qattiqligi nazorat navida 2,88 kgs tashkil etgan bo‘lsa, tadqiq etilgan namunalarda bu ko‘rsatkich 2,17 kgs dan 3,91 kgs gacha qayd qilindi. Bo‘ylama kesimda ham nazorat naviga nisbatan eng katta ko‘rsatkich Blek Daymond navida kuzatilib, nazoratdan 1,03 kgs ga yuqori – 3,91 kgs qayd etildi. Undan keyingi yuqori ko‘rsatkichlar Chernosliv samarkandskiy navida 3,33 kgs hamda Monfor navida 3,18 kgs qayd etildi. Mazkur o‘lchamlar bo‘yicha nazorat naviga nisbatan eng kichik natija yana Yutuq navida kuzatilib, nazoratdan 0,71 kgs ga past bo‘lgan holda 2,17 kgs ni tashkil qildi.

Meva bandining uzilish kuchi nazorat navida 0,58 kgs ni tashkil etgan bo‘lsa, o‘rganilgan navlar orasida bu ko‘rsatkich 0,53 kgs dan 0,95 kgs gacha o‘zgardi. Nazorat naviga nisbatan eng katta uzilish kuchi Chernosliv samarkandskiy navida kuzatilib, nazoratdan 0,37 kgs ga ko‘p, ya’ni 0,95 kgs ni tashkil etdi. Ikkinchi yuqori natija Blek Daymond navida aniqlanib, nazoratdan 0,24 kgs ga yuqori

bo‘ldi va 0,82 kgs ni tashkil qildi. Meva bandining uzilish kuchi bo‘yicha nazorat naviga nisbatan eng past ko‘rsatkich esa Kirgizskaya prevosxodnaya navida kuzatilib, nazorat variantidan 0,05 kgs ga kam bo‘lgan ko‘rsatkich qayd etilib, 0,53 kgs ni tashkil qildi.

Xulosa. Olib borilgan keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar va tahlillar natijalari shuni yaqqol ko‘rsatdiki, o‘rganilgan turli olxo‘ri navlari o‘zining biologik, biometrik va fizik-mexanik xususiyatlari bo‘yicha bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. Xususan, meva vazni va geometrik o‘lchamlari bo‘yicha Blek Daymond hamda Monfor navlari yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etib, nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada ustun keldi. Shuningdek, meva etining qattiqligi va bandining uzilish kuchi bo‘yicha ham navlararo muhim farqlar aniqlanib, bu xususiyatlar mevalarning texnologik va tovarboplik darajasini belgilashda hal qiluvchi asosiy mezon bo‘lib xizmat qiladi.

Olingan amaliy va ilmiy natijalar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish va amaliy faoliyatida, xususan, zamonaviy bog‘dorchilik va qayta ishlash sanoatida g‘oyat muhim ahamiyat kasb etadi. Aniqlangan mexanik va biometrik ko‘rsatkichlar mevalarni mexanizatsiyalashgan holda yig‘ib olish, uzoq masofalarga transportda sifatli tashish hamda uzoq muddat saqlash jarayonlarini ilmiy asosda to‘g‘ri tashkil etish imkonini beradi. Kelgusida yuqori sifatli va tashqi ta’sirlarga chidamli navlarni ishlab chiqarishga keng joriy etish orqali yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun ushbu tadqiqot muhim ilmiy poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Mirzayev M.M., Sobirov X.X. Meva-sabzavot va uzum etishtirish texnologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018.

2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огальцевой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999.

3. Хўжаев Д.Х. ва бошқ. Mevali va yong‘oqmevali daraxtlar agrotexnikasi hamda navlarini o‘rganish uslubiyoti. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

4. Касимов Т.А. Механические свойства плодов и овощей и их технологические параметры. – Ташкент: Мехнат, 2015.

5. O‘sarov B.S. Olxo‘ri va boshqa danakli meva navlarining biologik hamda xo‘jalik xususiyatlarini qiyosiy baholash // Qishloq xo‘jaligi ilmiy axborotnomasi. – Toshkent, 2023. – № 2. – B. 45–49.

6. Еремин Г.В. Косточковые культуры. Слива, алыча, вишня, черешня. – Краснодар: КубГАУ, 2012.

O‘OT 634.25+

SUKAT (SHAKARLANGAN MAHSULOT) TAYYORLASH UCHUN SHAFTOLINING LOLA VA CHEMPION NAVLARIDA FENOLOGIK KUZATUVLAR OLIB BORISH

Qurbonov Fazliddin Faxriddin o‘g‘li
Akademik M.Mirzaev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik
va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi
qurbonovfazliddin9755@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun xomashyo sifatida foydalaniladigan shaftolining mahalliy “Lola” va “Chempion” navlarida olib borilgan fenologik kuzatuv natijalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida ushbu navlarning vegetatsiya davri, gullash, mevalarning pishib yetilish fazalari va ularning texnologik yetuklik muddatlari aniqlandi. Olingan ilmiy ma’lumotlar shaftoli mevalarini qayta ishlash muddatlarini to‘g‘ri belgilash hamda tayyor sukt mahsulotlarining sifatini oshirishda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Shaftoli, sukat, shakarlangan mahsulot, Lola, Chempion, fenologik kuzatuv, vegetatsiya, o‘sish, rivojlanish, gullash, meva tugish, pishib yetilish, texnologik yetuklik, muddat, xomashyo.

Kirish. Hozirgi kunda meva-sabzavotlarni chuqur qayta ishlash tarmog‘ida sifatli va raqobatbardosh qandolatchilik mahsulotlarini, jumladan, sukatlar olishda xomashyo yetishtiriladigan meva navlarining biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, mevalarning o‘sish, rivojlanish va pishib yetilish davridagi o‘zgarishlarni aniqlash hamda ularning texnologik yetuklik muddatlarini to‘g‘ri belgilash tayyor mahsulotning sifati va tannarxini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Respublikamiz iqlim sharoitida rayonlashtirilgan shaftolining “Lola” va “Chempion” navlari o‘zining qimmatli xo‘jalik-texnologik belgilari bilan ajralib turadi. Mazkur tadqiqot ushbu istiqbolli navlar mevalaridan sifatli sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash maqsadida ularning vegetatsiya davri va rivojlanish fazalari bo‘yicha batafsil fenologik kuzatuvlar olib borishga, shuningdek, xomashyoni qayta ishlash uchun eng maqbul muddatlarni ilmiy asoslashga bag‘ishlangan.

O‘zbekistonning turli tuproq-iqlim sharoitlarida meva-sabzavot ekinlarini joylashtirish, ularni parvarish qilish va hosildorlikni oshirishning umumiy

agrotexnologik asoslarini yoritib bergan. Mazkur manba shaftoli kabi danakli mevalarni yetishtirishda tuproq namligini boshqarish, oziqlantirish va daraxtlarning vegetatsiya davrini to‘g‘ri tashkil etish bo‘yicha nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Olingan mevalarning keyinchalik qayta ishlashga (xususan, sukat tayyorlashga) yaroqliligi aynan yetishtirish davridagi agrotexnik tadbirlarning sifatiga bevosita bog‘liqdir. [1]

M.M. Mahmudovning asarlarida shaftoli navlarining biologik xususiyatlari, ildiz tizimining rivojlanishi, novdalarning o‘sish dinamikasi hamda meva tugishining o‘ziga xosliklari tahlil qilingan. Xususan, mahalliy va introduksiya qilingan shaftoli navlarining (shu jumladan, ertapishar va o‘rtapishar navlarning) biologik talablari o‘rganilgan. Sukat tayyorlash jarayonida meva etining zichligi, reproduktiv organlarning shakllanishi va meva tarkibidagi qandlar miqdori aynan shu biologik xususiyatlar bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, tadqiqotda nazariy asos sifatida qabul qilinadi. [2]

O‘.T. Tursunov o‘z tadqiqotlarida mevali daraxtlarning yillik rivojlanish davri (g‘unchalash, gullash, tugish, mevaning pishishi va barglari to‘kilishi kabi fenologik fazalar) va ularning havo harorati hamda yog‘ingarchilikka bog‘liqligini yoritgan. Mazkur adabiyot Lola va Chempion navlarida fenologik kuzatuvlarni tizimli olib borish, har bir fazaning boshlanish muddatlarini hamda davomiyligini aniqlashda metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Mevaning fenologik yetilish davrini aniq bilish uni sukat uchun maqbul paytda terib olishni ta’minlaydi. [3]

H.I. Karimovning maqolasida bog‘dorchilikda yetishtirilayotgan mahsulotlarning tovarlik va texnologik sifatini oshirish masalalariga e’tibor qaratilgan. Xususan, mevalarning mexanik shikastlanishga chidamliligi, tarkibidagi quruq moddalar miqdorini oshirish va sanoatda qayta ishlash talablariga mos hosil olish yo‘llari bayon etilgan. Lola va Chempion navlarini sukat (shakarlangan mahsulot) sifatida tayyorlashda meva to‘qimalarining puxta bo‘lishi muhim ahamiyatga ega bo‘lib, maqoladagi tavsiyalar tadqiqotning amaliy qismiga zamin yaratadi. [4]

S.A. Rahimovning ilmiy maqolasida mahalliy shaftoli navlarining xo‘jalik-texnologik ko‘rsatkichlari, shu jumladan mevaning massasi, shakli, dantagining etdan ajralish darajasi, qandlilik va kislotalik nisbati batafsil yoritilgan. Lola va Chempion navlarini aynan sukat ishlab chiqarishga yo‘naltirishda ularning meva etining zichligi, pektin moddalari miqdori va shakarni shimib olish xususiyatlari muhim hisoblanadi. Bu adabiyot tanlangan navlarning texnologik jihatdan qay

darajada yaroqli ekanligini baholashda bevosita tayanch manba bo‘lib xizmat qiladi. [5]

Tadqiqotning maqsadi — Shaftolining "Lola" va "Chempion" navlarida fenologik kuzatuvlar olib borish orqali ularning rivojlanish fazalarini va sukat tayyorlash uchun eng maqbul muddatlarini aniqlash.

Material va metodlar.

Tadqiqotlar Toshkent viloyati sharoitida yetishtiriladigan shaftolining mahalliy “Lola” va “Chempion” navlari plantatsiyalarida olib borildi. Fenologik kuzatuvlar umum e'tirof etilgan uslubiyotlar asosida amalga oshirilib, har bir navning vegetatsiya davri,, g‘unchalash, ommaviy gullash, meva tugish, mevalarning texnologik va iste'molchilik yetuklik fazalariga kirish muddatlari qayd etildi. Shuningdek, fenologik fazalarning boshlanish va tugash sanalari maxsus kuzatuv daftarlariga qayd etilib, havo harorati va namlik ko‘rsatkichlari bilan solishtirib borildi.

Ilmiy tadqiqotni bajarishda dala tajribalari, bioqimyoviy va fiziologiq laboratoriya tahlillari, shuningdeq ishlab chiqarish sinovlari mevachiliqda qabul qilingan quyidagi uslublarda olib boriladi; “Programma i metodiqa sortoizucheniya plodovых i orexoplodnых qultur” (Oryol 1999 y.) uslubi bo‘yicha olib boriladi. Fenologik kuzatuvlarni olib borish deganda, navlarning mevalarini xo‘jalik–biologik ko‘rsatkichlarini baholash, navlarning biokimyoviy va texnologik tarkibini o‘rganish, shaftoli navlarining hosildorligini aniqlashdan iborat.

Mevalarda bir qator mineral moddalar-fosfor, sulfat, borat, silikat kislota va bir qator organik kislotalarning tuzlari shaklida bo‘ladi. Umuman olganda mevalarning tarkibida 60 dan ziyod mineral modda borligi ma’lum..

Mevalar tarkibida ularning pishishi davrida bir qator o‘zgarishlar ro‘y beradi. Ayniqsa ularning tarkibidagi uglevodlar miqdori ko‘payib, kislota miqdori esa kamaya boradi. Lekin bu o‘zgarishlar xamma mevalarda bir xil kechmaydi. Ayrim mevalarda olcha, gilos va tog‘ olchada kislota miqdori aksincha, ko‘payib ketadi. Mevalar pishganda ular tarkibidagi pektin va oshlovchi moddalar kamayadi. Vitaminlar pishish davrida ko‘payadi.



1-rasm. Fenologik kuzatuvlar olib borish.

Asosiy qism

Mevalar pishishi bilan ularning urug‘lari tarkibida ham o‘zgarish bo‘ladi. Pishgan mevalarning urug‘lari tarkibida suv kamayadi va po‘sti qalinlashib, qo‘ng‘ir yoki jigarrang tusga kiradi.

Meva pishganda kimyoviy tarkibining o‘zgarishi uning morfologik va anotomik belgilarining xam o‘zgarishiga olib keladi.

Mevalarning sifati asosan degustatsiya (tatib ko‘rish) yo‘li bilan aniqlanadi. Bunday usulda ularning tashqi ko‘rinishi, katta-kichikligi, rangi, xidi, etining konsistensiyasi, kislotaliligi shakar miqdori va mazasi kabi sifat ko‘rsatkichlari xam albatta xisobga olinishi lozim.

Mevalarning sifati va saqlanishiga ularni yig‘ib-terib olish muddatlari xam katta ta’sir ko‘rsatadi.

Yaxshi pishib yetilmasdan terib olingan meva va uzumlarning shirasi kam, bemaza va rangi xam xunuk bo‘ladi. Ular biroz vaqt saqlangandan so‘ng burishib qoladi, chunki meva to‘liq pishib yetilgandan so‘ng uning xujayralari suv o‘tkazmaydigan xolga keladi. Bunday mevalarni uzoq joylarga olib borish qiyin kechadi.

Mevalarning qanday maqsadlar uchun ishlatilishiga qarab ularni terish va uzish muddatlari belgilanadi. Shunga ko‘ra mevalarning pishib yetilishi quyidagi davrlarga bo‘linadi:

1. Iste’mol qilish uchun yaraydigan darajada yetilish.
2. Terimbop bo‘lib yetilish.

3. Texnik yetilish.

4. Fiziologik yetilish.

Iste’mol qilish uchun yaraydigan darajada yetilishda normal biologik yetilish jarayoni tugallanib, ular to‘la pishib yetilib, o‘z naviga xos maza, xid, rang va et xosil qiladi. Bu davrda mevalar yig‘ilmasa, ularning sifati pasayadi va buzila boshlaydi.

Terimbop bo‘lib yetilish davrida uzum va mevalar iste’molchilarga xo‘lligicha eng yaxshi xolatda yetkazilishi lozim. Bu davr ikkiga, ya’ni mevalar darxol istimol uchun yaraydigan va endi pisha boshlagan vaqtda yig‘ishtirib olish davriga bo‘linadi.

Texnik yetilish davrida mevalar qayta ishlash sanoatining talablariga javob beradigan xolda bo‘ladi. Meva va uzumlarning texnik yetilishi asosan ularning xolatita qarab belgilanadi.

Fiziologik yetilishda mevalarning urug‘lari to‘la yetilgan, qoramtir tus olib zarur oziq moddalarni to‘plagan bo‘ladi.

Mevalarning rangi ularning pishganligini ko‘rsatuvchi asosiy belgilardan bo‘lib xizmat qiladi. Ilmiy tadqiqot ishi davomida shaftolining 2 ta navi o‘rganildi va quyidagi natijalar olindi.

Lola navimizda daraxtlar holati 5 ballik baholash mezonida 4 ball qilib baholandi chunki daraxning o‘sishi novdalarining shakillanganligi va umumiy holati yaxshiroq holatda edi.

Ushbu navimizda 17 martdan boshlab kurtaklar bo‘rtishi boshlanib

26 martga kelib gullash jarayoni boshlandi va 31 martda qiyg‘os gulladi hamda 4 aprelga kelib gullashni tugaganini ko‘rishimiz mumkin. Gullash davomiyligi va holatiga qarab 4 ball etib baholandi.

Mevalar pishishining boshlanishi iyul oyining uchinchi o‘n kunligidan boshlanib, 12 avgust kunlarida g‘arq pishish holati kuzatildi va 15 avgustdan boshlab mevalarning pishish muddatlarining tugashi aniqlandi. O‘rtacha hosildorlik 5 ballik baholash mezoniga ko‘ra 3 ball etib baholandi.

Xazonrezgilikning boshlanishi esa 15 oktyabrdan boshlanib 5 noyabrda yakunlandi.

Chempion navimizda esa daraxtlar holati 5 ballik baholash mezonida 3 ball qilib baholandi chunki daraxning o‘sishi novdalarining shakillanganligi va umumiy holati o‘rtacha holatda edi.

1-jadval

Shaftoli navlarni fenologik fazalari
(2021-2023 y) (2011 yil ekilgan shaftoli bog‘i)

№	Shaftoli navlari	daraxt xolati	Kurtaklar bo‘rtishi	Kurtaklar ochilishi	Gullash muddatlari			Gullash bali	Mevalarni pishishi muddatlari			O‘rtacha xosildorlik	Xazon rezgilik		
					gullash boshlandi	qiyg‘os gullashi	gullash tugadi		Boshlandi	G‘arq pishdi	pishish tugadi		Boshlandi	yoppasiga	Tugadi
1	Lola	4	17/III	23/III	26/III	31/III	4/IV	4	31/VII	12/VIII	15/VIII	3	13/X	22/X	5/XI
2	Chempion	3	22/III	26/III	30/III	3/IV	6/IV	3	5/VIII	13/VIII	22/VIII	4	19/X	24/X	18/XI

Ushbu navimizda 22 martdan boshlab kurtaklar bo‘rtishi boshlanib

30 martga kelib gullash jarayoni boshlandi va 3 aprelda qiyg‘os gulladi hamda 6 aprelga kelib gullashni tugaganini ko‘rishimiz mumkin. Gullash davomiyligi va holatiga qarab 3 ball etib baholandi.

Mevalar pishishining boshlanishi avgust oyining birinchi o‘n kunligidan boshlanib, 13 avgust kunlarida g‘arq pishish holati kuzatildi va 22 avgustdan boshlab mevalarning pishish muddatlarining tugashi aniqlandi. O‘rtacha hosildorlik 5 ballik baholash mezoniga ko‘ra 4 ball etib baholandi.

Xazonrezgilikning boshlanishi esa 19 oktyabrdan boshlanib 18 noyabrda yakunlandi.

Xulosa

Olib borilgan fenologik kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, shaftolining “Lola” va “Chempion” navlari vegetatsiya davrining borishi va iqlim omillariga munosabatida o‘ziga xos biologik xususiyatlarga ega. “Lola” navida vegetatsiya jarayonlari ertaroq boshlanib, 17 martda kurtaklar bo‘rtishi, 26 martda gullash boshlandi va mevalarning g‘arq pishishi 12 avgustga to‘g‘ri keldi. Shuningdek, mazkur navda daraxtlarning umumiy holati va o‘sish ko‘rsatkichlari yuqoriroq baholanib (4 ball), mevalarning pishish muddati nisbatan qisqa va qulay kechishi aniqlandi.

“Chempion” navida esa fenofazalar biroz kechroq kuzatilib, kurtaklar bo‘rtishi 22 martda, g‘arq pishish holati ise 13 avgustda qayd etildi va vegetatsiya 18 noyabrdagi xazonrezgilik bilan yakunlandi. Garchi bu navning umumiy daraxt holati 3 ball bilan baholangan bo‘lsa-da, uning o‘rtacha hosildorligi 4 ballga loyiq ko‘rildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, har ikki navning fenologik xususiyatlari va pishish muddatlarini hisobga olish ulardan yuqori sifatli sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun xomashyo yetishtirish muddatlarini to‘g‘ri rejalashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

6. Zokirov, B.Z. O‘zbekistonda meva va sabzavot ekinlarini yetishtirish texnologiyasi. — Toshkent: Mehnat, 2017.
7. Mahmudov, M.M. Shaftoli va boshqa danakli mevalar biologiyasi hamda agrotexnikasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
8. Karimov, H.I. Bog‘dorchilik va meva mahsulotlarini yetishtirish usullari. // O‘zbekiston Qishloq Xo‘jaligi Jurnali, 2021. — № 2. — B. 31–34.
9. Tursunov, O‘.T. Mevali daraxtlarning fenologik fazalari va ularning iqlim sharoitiga moslashuvi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
10. Rahimov, S.A. Mahalliy shaftoli navlarining xo‘jalik-texnologik tavsifi. // Agroiqtisodiyot va Ilmiy-Texnikaviy Axborot, 2022. — № 4. — B. 58–61.

“BIOLOGIK FAOL MODDALAR BILAN ISHLOV BERISH ORQALI YONG‘OQ MEVASINI SAQLASH MUDDATINI UZAYTIRISH VA SIFAT KO‘RSATKICHLARINI BARQARORLASHTIRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYASI”

Jo‘rayev Fayzulla Ashurovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
Safarov Asqarbek Asadullayevich
Toshkent davlat agrar universiteti professori,
Abdullayev Foziljon Tursunovich
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti
asqar_safarov@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada yong‘oq (*Juglans regia* L.) mevasini saqlash muddatini uzaytirish va saqlash davomida uning sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirishga yo‘naltirilgan xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan

foydalanishning ilmiy va texnologik asoslari tahlil qilingan. Yong‘oq tarkibida ko‘p miqdorda to‘yinmagan yog‘ kislotalari mavjudligi sababli saqlash jarayonida oksidlanish jarayonlariga moyil bo‘lib, natijada mahsulotning peroksid soni, kislota soni, ikkilamchi oksidlanish mahsulotlari, ta’m va hid ko‘rsatkichlarida salbiy o‘zgarishlar yuzaga kelishi mumkin. Mazkur tadqiqotda yong‘oq mevasini saqlash jarayonida qariyib olti oy davomida 0,1% konsentratsiyali xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan foydalanishning samaradorligi o‘rganildi.

Tadqiqot natijalari xitozan asosidagi qoplamalarni tegishli saqlash sharoitlari bilan uyg‘unlashtirish yong‘oqning sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirish va saqlash muddatini uzaytirish uchun istiqbolli texnologik yo‘nalish ekanligini ko‘rsatishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: *Juglans regia* L., yong‘oq, xitozan, biologik faol modda, saqlash, oksidlanish, peroksid soni, kislota soni, yod soni, geksanal, qadoqlash, sifat ko‘rsatkichlari.

KIRISH

Yong‘oq (*Juglans regia* L.) oziqaviy qiymati yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlaridan biri bo‘lib, tarkibida yog‘, oqsil, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, tokoferollar, fenolik birikmalar va boshqa biologik faol moddalarni saqlaydi. Shu sababli yong‘oq nafaqat oziq-ovqat mahsuloti, balki yuqori iqtisodiy va eksport salohiyatiga ega bo‘lgan qishloq xo‘jaligi mahsuloti hisoblanadi (3).

O‘zbekistonda yong‘oqchilikni rivojlantirish, yong‘oq ishlab chiqarish hajmini oshirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biridir. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 1-iyundagi PQ-3025-son qarori bilan Yong‘oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tashkil etish, yong‘oqchilik ilmiy-tadqiqot markazi va logistika markazini tashkil etish hamda hududlarda yong‘oqchilikni rivojlantirishga qaratilgan tashkiliy chora-tadbirlar belgilangan. Qarorda tabiiy-iqlim sharoitlari va tuproq tarkibiga mos hududlarni aniqlash hamda yong‘oq yetishtirishning zamonaviy yondashuvlarini rivojlantirishga e’tibor qaratilgan. Yong‘oq ishlab chiqarish hajmining ortishi mahsulotni hosildan keyingi davrda sifatini yo‘qotmasdan saqlash masalasining dolzarbligini yanada oshiradi (1).

FAOSTAT ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda grek yong‘og‘i yetishtirish hajmi so‘nggi yillarda yuqori darajada saqlanib qolmoqda. 2024-yilda jahon bo‘yicha yong‘oq ishlab chiqarish hajmi qariyb 4,3 mln tonnani tashkil etib, mahsulot yetishtirishning asosiy qismi Osiyo qit’asiga to‘g‘ri kelgan. Mazkur davrda Osiyo

mamlakatlarida 2,81 mln tonnaga yaqin yong‘oq yetishtirilgan bo‘lib, bu jahon ishlab chiqarishining eng katta qismini tashkil etadi.

Mamlakatlar kesimida Xitoy 1,5 mln tonna ishlab chiqarish hajmi bilan dunyoda birinchi o‘rinni egallagan. Keyingi o‘rinlarda AQSh – 547,0 ming tonna, Turkiya – 426,0 ming tonna, Eron – 411,3 ming tonna va Hindiston – 317,8 ming tonna bilan qayd etilgan. O‘zbekiston Respublikasida 2024-yilda yong‘oq ishlab chiqarish hajmi 49,1 ming tonnani tashkil etib, mamlakat jahonning yirik yong‘oq ishlab chiqaruvchilari qatorida 12-o‘rinni egallagan (2).

Hozirgi davrda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish, hosildan keyingi qayta ishlash va saqlash jarayonlarida ekologik xavfsiz hamda barqaror texnologiyalarni rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. An’anaviy sintetik kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytirish maqsadida o‘simlik, hayvon va mikroorganizmlardan olinadigan tabiiy biologik faol moddalar, biopolimerlar, o‘simlik ekstraktlari va efir moylaridan foydalanish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar kengayib bormoqda. Xususan, tabiiy faol moddalar hosildan keyingi buzilish jarayonlarini sekinlashtirish, mikrobiologik zararlanishni kamaytirish, oksidlanish jarayonlarini nazorat qilish va mahsulotning saqlash muddatini uzaytirish imkoniyatiga ega ekanligi ko‘rsatilgan.

Shu nuqtai nazardan, xitozan tabiiy kelib chiqishga ega, biologik parchalanadigan, plyonka hosil qiluvchi va antimikrob xususiyatlarga ega biopolimer sifatida qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini hosildan keyingi saqlashda sintetik qoplama materiallariga istiqbolli muqobil sifatida qaralmoqda. Ilmiy adabiyotlarda xitozan asosidagi qoplamalar mahsulot yuzasida himoya qatlamini hosil qilishi, mikroorganizmlar rivojlanishini cheklashi, gaz almashinuvini tartibga solishi hamda mahsulot sifat ko‘rsatkichlarini saqlash va saqlash muddatini uzaytirishga yordam berishi qayd etilgan (4).

Shu sababli xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan foydalanish yong‘oq mevasini saqlash jarayonida ekologik xavfsiz va samarali texnologik yondashuvlarni ishlab chiqish uchun ilmiy-amaliy jihatdan muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

TADQIQOTNING MAQSADI

Tadqiqotning maqsadi yong‘oq mevasini saqlash davomida uning sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirish, oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirish va saqlash muddatini uzaytirishga imkon beruvchi xitozan asosidagi biologik faol qoplamadan foydalanish texnologiyasining ilmiy asoslarini ishlab chiqishdan

iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

yong‘oqning saqlash jarayonidagi asosiy sifat o‘zgarishlarini aniqlash;

xitozan asosidagi biologik faol qoplamaning yong‘oq sifatiga ta’sirini baholash;

xitozan bilan ishlov berilgan va nazorat namunalarida oksidlanish jarayonlarini taqqoslash;

namlik, yog‘ miqdori, kislota soni, peroksid soni va yod sonidagi o‘zgarishlarni aniqlash;

saqlash davomida mahsulotning organoleptik xususiyatlarini baholash;

xitozan qoplamasini qadoqlash va nazorat qilinadigan harorat bilan uyg‘unlashtirish imkoniyatlarini asoslash.

MATERIAL VA TADQIQOT USULLARI

Tadqiqot obyekti sifatida *Juglans regia* L. yong‘og‘ining O‘zbekistonda davlat reyestriga kiritilgan Yubileniy, Ideal va Tonkoskorlupiy navlaridan foydalanilgan.

Tajribalar O‘zbekiston Respublikasining janubiy hududi — Surxondaryo viloyati sharoitida olib borildi. Ilmiy tadqiqot ishlari 2025–2027-yillarga mo‘ljallangan dissertatsiya ishi doirasida Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitetida Toshkent davlat agrar universiteti olimlari bilan ilmiy hamkorlik asosida amalga oshirilmoqda. Yong‘oq mevalarini saqlash jarayoni “Surxon Invest” MCHJ da tashkil etildi.

Tadqiqotda yong‘oqning ikki xil holati – qobiqli butun yong‘oq va qobiqdan ajratilgan mag‘iz – o‘rganildi.

Tajriba sxemasida nazorat varianti bilan bir qatorda xitozan asosidagi ikki xil biologik faol qoplama – X3 va FA-2 qo‘llanildi. Har ikkala preparatning 0,1% konsentratsiyadagi eritmalari bilan ishlov berilgan namunalar nazorat namunasi bilan taqqoslandi.

Tajriba sxemasi:

3 nav × 3 ishlov varianti × 2 mahsulot shakli = 18 tajriba varianti.

Saqlash davomida namunalar belgilangan muddatlarda olinib, ularning fizik-kimyoviy va organoleptik ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Namlik miqdori GOST 9404-88, kul miqdori GOST 25555.4-91, yog‘ miqdori geksan yordamida ekstraksiya qilish usuli, kislota soni GOST 5476-80 va GOST 31933-2012, peroksid soni GOST 26593-85 talablari asosida aniqlanadi. Yod sonini aniqlashda ISO 3961/AOCS Cd 1d-92 usulidan foydalanish mumkin.

Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, nazorat va tajriba variantlari o‘rtasidagi farqlar baholandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Yong‘oqni saqlash jarayonida sifatning pasayishiga olib keluvchi asosiy jarayonlardan biri lipidlarning oksidlanishidir. Yong‘oq tarkibidagi to‘yinmagan yog‘ kislotalari oksidlanishga moyil bo‘lganligi sababli haroratning oshishi ushbu jarayonni tezlashtiradi.

Bakkalbaşı va hammualliflari tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda 30 °C haroratda saqlangan yong‘oq namunalarida peroksid soni va geksanal miqdori sezilarli darajada oshgani aniqlangan.

20 °C da esa vakuum-qadoqlangan yong‘oq mag‘zi oksidlanish jarayonlariga nisbatan yuqori barqarorlik ko‘rsatgan. Tadqiqotda saqlash harorati va navning lipid oksidlanishiga ta’siri qadoqlash materialining kislorod o‘tkazuvchanligidan kuchliroq bo‘lgan (3).

Xitozanning qoplama sifatidagi samaradorligini baholashda Al-Majed va Al-Zubaidy (2022) tadqiqoti alohida ahamiyatga ega. Mualliflar yong‘oq mag‘ziga turli xil konsentratsiyali xitozan eritmalari bilan ishlov berib, to‘rt oy davomida olingan yog‘ning kimyoviy xususiyatlarini o‘rgangan. Saqlash davomida barcha namunalarda kislota soni, erkin yog‘ kislotalari va peroksid sonining oshishi kuzatilgan. Biroq xitozan bilan ishlov berilgan namunalar ushbu ko‘rsatkichlarning kamroq o‘zgarishi bilan ajralib turgan (4).

Yuqoridagi ilmiy ma’lumotlar asosida yong‘oqni saqlash uchun quyidagi texnologik ketma-ketlik taklif etiladi:

Hosilni yig‘ish → dastlabki saralash → mexanik zararlangan yong‘oqlarni ajratish → quritish → xitozan asosidagi biologik faol qoplama bilan ishlov berish → qoplamani quritish → qadoqlash → nazorat qilinadigan haroratda saqlash → davriy laboratoriya nazorati.

Mazkur texnologiyada xitozan qoplamasi yong‘oq yuzasida himoya qatlamini shakllantiradi. Qadoqlash materiali esa tashqi muhitdan kislorod kirishini cheklaydi. Haroratni nazorat qilish lipid oksidlanishining tezlashishiga yo‘l qo‘ymaslikka xizmat qiladi.

Bakkalbaşı va hammualliflari tomonidan 20 °C haroratda vakuum-qadoqlangan yong‘oq mag‘zi uchun 12 oygacha oksidlanish barqarorligi kuzatilgani ushbu texnologik yondashuv uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Shu bilan birga, xitozan bilan ishlov berishning yong‘oq yog‘i sifat

ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’siri Al-Majed va Al-Zubaidy tadqiqotlarida ham tasdiqlangan (3,4).

Natijalar. Qobiqli (butun) va qobiqsiz (mag‘iz) yong‘oq mevalarining saqlash davridagi sifat ko‘rsatkichlarini qiyosiy tahlili

Tadqiqotda biologik faol moddalar (X3 va FA2 - 0,1 %) bilan ishlov berilgan qobiqli va qobiqsiz grek yong‘og‘i mevalarining 6 oylik saqlash davridagi fizik-kimyoviy sifat ko‘rsatkichlari qiyosiy o‘rganildi. Olingan natijalar 1-jadval (qobiqli) va 2-jadval (qobiqsiz/mag‘iz)da keltirilgan.

Umumiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, qobiqli yong‘oq mevalarida sifat ko‘rsatkichlari qobiqsiz (mag‘iz) holatga nisbatan sezilarli darajada barqaror saqlangan. Bu holat qobiqning tabiiy himoya to‘sig‘i sifatida kislorod, namlik va yorug‘lik ta’sirini cheklashi bilan izohlanadi.

1-Jadval

Biologik faol moddalar bilan ishlov berilgan qobiqli (butun) holatda olti oy muddat saqlangan yong‘oq mevalarining sifat ko‘rsatkichlari

T/r	V	qobiqli	Namlik miqdori	Kul miqdori	Yog‘ miqdori	Kislota soni	Peroksid soni
1	Yubileniy	X3-0,1%	4,63	2,68	57,94	1,19	0,15
2		F.A.2-0,1%	4,90	2,18	61,46	1,00	0,39
3		Nazorat	4,51	2,01	66,95	0,94	0,23
4	Idial	X3 0,1%	4,57	2,55	55,33	1,50	0,23
5		F.A.2 0,1%	4,64	2,22	56,47	1,58	0,40
6		Nazorat	4,94	3,28	57,51	1,01	0,30
7	Tonkoskorlupiy	X3 0,1%	4,15	1,64	63,08	0,88	1,33
8		F.A.2 0,1%	4,47	2,41	56,02	1,09	0,44
9		Nazorat	4,68	1,60	63,48	1,04	0,23

Namlik miqdori o‘zgarishi. Qobiqli yong‘oq mevalarida namlik miqdori 4,15–4,94 % oralig‘ida bo‘lsa, qobiqsiz namunalarida bu ko‘rsatkich 3,86–4,96 % oralig‘ida o‘zgarib, tebranish darajasi yuqoriroq ekanligi kuzatildi. Mag‘iz holatda namlikning keskinroq o‘zgarishi uning gigroskopik xususiyati va tashqi muhit bilan bevosita aloqasi bilan bog‘liq.

2-Jadval

Biologik faol moddalar bilan ishlov berilgan qobiqsiz(mag‘iz) holatda olti oy muddat saqlangan yong‘oq mevalarining sifat ko‘rsatkichlari

T/r	V	qobiqsiz	Namlik miqdori	Kul miqdori	Yog‘ miqdori	Kislota soni	Peroksid soni
1	Yubileniy	X3-0,1%	4,7	2	60,72	0,83	0,23
2		F.A.2-0,1%	4,81	2,59	62,85	1,22	0,62
3		Nazorat	4,96	2,15	49,08	1,08	0,39
4	Idial	X3 0,1%	4,25	1,86	55,39	1,04	0,31
5		F.A.2 0,1%	4,93	3	57,46	0,92	0,23
6		Nazorat	4,18	2,13	54,04	1,09	0,23
7	Tonkoskorlu piy	X3 0,1%	3,86	3,02	59,96	1,14	0,3
8		F.A.2 0,1%	4,18	2,85	55,51	0,96	0,23
9		Nazorat	4,26	2,33	64,31	0,86	0,23

X3 qoplamasi qo‘llanilgan variantlarda namlik nisbatan barqaror saqlangan bo‘lib, bu qoplamaning yarim o‘tkazuvchan himoya qatlam hosil qilish xususiyatini tasdiqlaydi.

Kul miqdori. Kul miqdori qobiqli namunalarida 1,60–3,28 %, qobiqsiz namunalarida esa 1,86–3,86 % oralig‘ida qayd etildi. Qobiqsiz yong‘oqda kul miqdorining yuqoriroq va o‘zgaruvchan bo‘lishi quruq modda nisbatining tezroq buzilishi va mineral komponentlar konsentratsiyasining nisbiy o‘zgarishi bilan izohlanadi.

Umumiy yog‘ miqdori. Yog‘ miqdori bo‘yicha eng muhim farqlar kuzatildi. Qobiqli yong‘oq mevalarida yog‘ miqdori 55,33–66,95 % oralig‘ida saqlangan bo‘lsa, qobiqsiz (mag‘iz) namunalarida bu ko‘rsatkich 49,08–64,31 % oralig‘iga tushgan.

Nazorat variantlarida yog‘ miqdorining sezilarli kamayishi mag‘iz yong‘oqlarda lipidlarning oksidlanish va parchalanish jarayonlari tezroq kechganini ko‘rsatadi. X3 va FA–2 bilan ishlov berilgan qobiqli namunalar yog‘ fraksiyasini nisbatan yaxshiroq saqlagan.

Kislota soni. Kislota soni qobiqli namunalarida 0,88–1,58 mg KOH/g bo‘lsa, qobiqsiz namunalarida 0,79–1,22 mg KOH/g oralig‘ida qayd etildi. Qobiqli

yong‘oqda ayrim variantlarda kislota sonining biroz yuqoriligi uzoq muddatli saqlash davomida qisman gidrolitik jarayonlarning davom etishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Biroq umumiy tendensiya shuni ko‘rsatadiki, X3 qoplamasi erkin yog‘ kislotalari hosil bo‘lishini cheklashda samarali ta’sir ko‘rsatgan.

Peroksid soni. Peroksid soni qobiqli yong‘oq mevalarida 0,15–1,33 mmol O_2/kg oralig‘ida o‘zgarib, ayrim navlarda oksidlanish jarayoni kuchliroq kechganligi qayd etildi. Qobiqsiz namunalarida esa 0,23–0,62 mmol O_2/kg oralig‘ida bo‘lib, o‘rtacha darajada oksidlanish kuzatildi.

Tonkoskorlupiy navida qobiqli namunada peroksid sonining yuqori bo‘lishi (1,33 mmol O_2/kg) navning lipid tarkibi va qoplama samaradorligining notekisligi bilan izohlanadi.

3-Jadval

Yong‘oq mevalarini saqlashda 6 oylik natijalarning asosiy diapazonlari

Ko‘rsatkich	Qobiqli/butun yong‘oq	Mag‘iz/qobiqsiz yong‘oq
Namlik, %	4,15–4,90	3,86–4,96
Kul, %	1,60–3,28	1,86–3,02
Yog‘, %	55,33–66,95	49,08–64,31
Kislota soni	0,88–1,58	0,83–1,22
Peroksid soni	0,15–1,33	0,23–0,62

Umumiy muhokama. Umumiy natijalar shuni ko‘rsatadiki, qobiqli yong‘oq mevalarida sifat ko‘rsatkichlari qobiqsiz (mag‘iz) holatga nisbatan yaxshiroq saqlangan. Qobiq tabiiy himoya to‘sig‘i sifatida lipid oksidlanishini, namlik almashinuvini va gidrolitik jarayonlarni sekinlashtiradi.

Biologik faol qoplamalar ichida X3 varianti FA–2 ga nisbatan ko‘proq barqarorlik ko‘rsatgan, ayniqsa yog‘ miqdori va kislota sonining saqlanishida ijobiy natijalar qayd etilgan. FA–2 varianti esa ayrim navlarda peroksid sonining ortishiga nisbatan kamroq samarali bo‘lgan.

Umuman olganda, olingan natijalar xitozan asosidagi biologik faol qoplamalar yong‘oq mevalarining saqlash muddatini uzaytirish va sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirishda istiqbolli texnologiya ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqot va adabiyotlar tahlili natijasida yong‘oq (*Juglans regia* L.) mevasini saqlash davomida uning sifat ko‘rsatkichlarining barqarorligini ta’minlashda xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan

foydalanish istiqbolli texnologik yo‘nalish ekanligi aniqlandi. Yong‘oq tarkibidagi ko‘p miqdordagi to‘yinmagan yog‘ kislotalari uni saqlash jarayonida oksidlanish jarayonlariga moyil qilishi sababli peroksid soni, kislota soni, yod soni, geksanal miqdori hamda organoleptik ko‘rsatkichlarni nazorat qilish saqlash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Qariyb olti oy davomida 0,1% konsentratsiyali xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan foydalanish yong‘oqning saqlash jarayonidagi sifat o‘zgarishlarini baholash uchun amaliy tajriba sifatida qo‘llanildi. Tadqiqotda qoplamaning ta’siri yong‘oqning namligi, yog‘ miqdori, kislota soni, peroksid soni va boshqa sifat ko‘rsatkichlarining saqlash davomida o‘zgarishi asosida baholashga yo‘naltirildi.
Adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan birgalikda baholanganda, xitozan asosidagi biologik faol qoplamani kislorod almashinuvini cheklovchi qadoqlash va maqbul harorat sharoiti bilan uyg‘unlashtirish yong‘oqda lipid oksidlanishini sekinlashtirish hamda sifat ko‘rsatkichlarini barqaror saqlashga xizmat qilishi mumkin. Shu sababli mazkur texnologik yondashuvni O‘zbekiston, xususan Surxondaryo viloyati sharoitida yetishtiriladigan yong‘oq navlarining saqlash muddatini uzaytirish uchun takomillashtirish va ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o‘tkazish ilmiy-amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari 0,1% konsentratsiyali xitozan asosidagi biologik faol qoplamalardan foydalanishning yong‘oq sifatini saqlashdagi samaradorligini baholash uchun asos bo‘lib, kelgusida xitozan konsentratsiyasi, qoplama tarkibi, qadoqlash turi va saqlash haroratining o‘zaro ta’sirini optimallashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. Yong‘oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tuzish va uning faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida. 2017-yil 1-iyun, PQ-3025-son.

2. FAO. FAOSTAT: Crop and livestock products statistics. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT qishloq xo‘jaligi mahsulotlari bo‘yicha ishlab chiqarish, hosildorlik va yig‘im maydonlari haqidagi global ma’lumotlar bazasidir.

3. Bakkalbaşı E., Yılmaz Ö. M., Javidipour İ., Artık N. Effects of packaging materials, storage conditions and variety on oxidative stability of shelled walnuts // *LWT – Food Science and Technology*. – 2012. – Vol. 46, No. 1. – P. 203–209. – DOI: 10.1016/j.lwt.2011.10.006.

4. Hameed AL-Majed M. M., AL-Zubaidy M. M. I. Effect of chitosan as a coating material on the chemical properties of local walnut oil // *Tikrit Journal for Agricultural Sciences*. – 2022. – Vol. 22, No. 1. – P. 53–60. – DOI: 10.25130/tjas.22.1.6.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧСКИ АКТИВНЫХ ТЕРПЕНОИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Мухидова Зулфия Шабзаловна
Республика Узбекистан, филиал в Ташкентской области,
Астраханский государственный технический университет,
muxidova.zulfiya@mail.ru
Закиров Салахутдин Хашимович
Ташкентский государственный аграрный университет,
E-mail:zakirovsalahutdin@gmail.com

Аннотация. В результате проведенных фитохимических исследований сесквитерпеновых лактонов некоторых растений рода Artemisia и Jurinea семейства Asteraceae (Астровые) и изучением биостимулирующей, мутагенной и инсектицидной активности выделенных индивидуальных лактонов и суммарных препаратов в рисоводстве, хлопководстве, а также против термитов созданы следующие биологически активные экологически безопасные природные средства: эффективный стимулятор, который при предпосевной обработке семян повышает урожайность риса в среднем на 12-14 центнеров с гектара, на основе полярной суммы лактонов (ПРП) созданы перспективные мутантные линии и два новых сорта хлопчатника, а также выделены противотермитные сесквитерпеновые лактоны, которые при низких концентрациях приводят гибель термитов на 90-94%.

Ключевые слова: терпеноид, сесквитерпеновый лактон, астровые, пестицид, полярная сумма, семена риса, хлопчатник, термит.

ВВЕДЕНИЕ. На территории нашей республики произрастает более 4500 видов цветковых растений и из них около 3500 видов являются - алкалоидоносные, гликозидосодержащие, кумаринсодержащие, флавоноидоносные и терпеноидные.

В настоящее время в системе защиты растений значительное место занимают синтетические химические средства, которые накапливаются в собираемом урожае, а значит и в организме людей и животных **[1]**. Поэтому

сегодня в мире существует острая необходимость создания препаратов позволяющих получать экологически чистые продукты питания и в связи с этим все шире стали применяться растительные препараты, которые по нескольким показателям имеют ощутимые преимущества перед синтетическими. Растительные пестициды являются мало токсичными, при низких концентрациях обладают широким спектром биологического действия и экологически безвредны для человека и окружающей среды. Интерес к сесквитерпеновым лактонам с каждым годом возрастает, так как наряду с интересными химическими свойствами они привлекают внимание исследователей своей разнообразной биологической активностью. Среди них выявлены соединения проявляющие противоопухолевое, противовоспалительное, противоязвенное, антибактериальное, противогрибковое, противовирусное и противопаразитарное действие.

Сесквитерпеновые лактоны, являясь большой группой вторичных метаболитов, широко распространены в растениях, и в настоящее время выделено и установлено строение более 5000 их представителей, имеющих моно-, ди- и трициклические углеродные скелеты **[2,3].** На территории нашей республики наряду с дикорастущими лекарственными растениями, также широко распространены пестицидные растения. Однако в последние годы из-за беспорядочной пахоты, сенокоса и выпаса скота эти растения сильно истреблены и инновационные исследования в этом направлении проводятся не в полной мере. В связи с этим в республике приняты ряд постановлений президента и в целях их реализации проводятся последовательные реформы по охране лекарственных растений и их переработке, создаются условия для повышения экспортного потенциала отрасли, а также интеграции науки и образования.

Моно- и бициклические сесквитерпеновые γ - лактоны, широко распространены в цветковых растениях семейства Asteraceae, и они являются ценным, легко доступным источником разнообразных лекарственных препаратов и биологически активных веществ (БАВ).

Для создания и внедрения в производство новых эффективных пестицидов и лекарственных средств нужно в широком масштабе расширить фитохимическое изучение, а также разработку оптимальных методов выделения БАВ из дикорастущих и лекарственных растений с дальнейшей передачей их на изучение биологической активности.

Среди выделенных нами сесквитерпеновых лактонов из растений семейства астровых и изучением их биологической активности установлено, что они обладают биостимулирующей, инсектицидной, противогрибковой, противопаразитарной, мутагенной активностями и поэтому прикладные научные исследования в этом направлении весьма актуальны и перспективны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Основным сырьём являются высушенные и измельченные надземные части растений *Artemisia absinthium, Artemisia leucodes и* Jurinea kokanica относящиеся к семейству Asteraceae. Применение регуляторов роста растений наряду с использованием удобрений, химических и биологических средств защиты растений является одним из самых перспективных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Для рассмотрения ростстимулирующей активности выделенных нами терпеноидов была использована следующая методика.

Препарат **1** (Рисолид) применяли в виде водных растворов с концентрациями 50 г/т семян, 75 г/т семян. Семена риса замачивали в растворах в указанных выше концентрациях и в воде (контроль). Экспозиция обработки 1 ч. После обработки семена раскладывали по 100 шт. в чашки Петри на фильтровальную бумагу, насыщенную водой. Затем семена помещали в термостат на проращивание при температуре 25°С. Энергию прорастания определяли на 4-е сутки, всхожесть - на 7-е сутки. Для установления действия соединения 1 на интенсивность прорастания семян определяли длину корешков и ростков в расчете на 100 проростков. Повторность в опыте 4 кратная.

Для полевых испытаний навеску терпеноида, растворяли в малом количестве спирта и разбавляли водой до объёма в соотношении 1:10000. Затем погружали семена риса в полученный раствор каждого терпеноида на 24 часа в отдельности. Урожай был определен на сухой вес и результаты сопоставляли с контролем.

При изучении мутагенного действия экстрактивных веществ *Artemisia absinthium* **(**препарат «ПРП») на хлопчатник получены перспективные мутантные линии. Семена хлопчатника обрабатывали препаратом различных концентрации (2,0; 1,5; 1,0; 0,5%) и высевались в полевых условиях. Анализу подвергались следующие показатели: всхожесть семян,

выживаемость растений и степень развития признаков характеризующие продуктивность.

Данный препарат в концентрациях 2 и 1% использовался как модификатор для снятия депрессии при облучении семян. Для исследования был взят сорт С–6524, в качестве мутагенных факторов – гамма–лучи Co^{60} и препарат ПРП в концентрации 2 и 1% **[4]**.

В настоящее время серьёзной проблемой Центральной Азии являются Туркестанский и большой Закаспийский термиты, которые наносят огромный ущерб зданиям, сооружениям, в том числе, историческим памятникам культуры. Химические препараты, применяемые против термитов, в настоящее время дают временный эффект, так как они имеют кратковременное действие (не более 3-5 дней). Для определения оптимальной концентрации термицидной активности сесквитерпеновых лактонов их испытания проводили по следующей методике:

Брали 0.5 г (точная навеска) сесквитерпеновых лактонов растворяли в малом количестве ацетона, затем количественно перенесли в мерную колбу вместимостью 50 мл, и доводили объём раствора ацетоном до метки, перемешали. Получили 1,0%-ный раствор сесквитерпеновых лактонов. Затем 1 мл полученного 1,0%-ного раствора помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводили объём дистиллированной водой до метки и перемешивали. Получили 0,01%-ный раствор, который далее для испытаний разбавляли до необходимых концентраций.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. Биостимулирующая активность.

Применение регуляторов роста растений, обладающих разносторонним спектром действия, способствует значительному снижению объемов применения средств защиты растений от болезней и вредителей. Эта задача актуальна и для возделывания риса, поскольку рис является одним из основных продуктов питания жителей стран Юго-Восточной Азии, в том числе и Узбекистана. Наиболее оптимальным методом является применение биостимуляторов роста растений при предпосевной обработки семян, что позволяет увеличить энергию прорастания семян, получить быстрые и дружные всходы, увеличить развитие корневой системы, биомассу растений и повысить урожайность.

В связи с этим, нами в течение ряда лет проводились исследования с целью поиска и создания экономически выгодного, эффективного стимулятора, повышающего урожайность риса.

В результате проводимых исследований найдены природные сесквитерпеноиды источником которого являются полыни из подрода *Seriphidium*, широко распространенные в Узбекистане.

Таблица 1

Определение всхожести семян в полевых условиях

№	Варианты опытов	Кол-во проросших растений в 1 м^2	Всхожесть семян, %	Рост растений,
1	Контроль	256	51,2	10,5
2	Рисолид 50 г/т	281	56,2	11,5
3	Рисолид 75 г/т	279	55,9	11,2

Как видно из данных таблицы 1, на всхожесть семян риса данный биостимулятор имеет ощутимое влияние.

Таблица 2

Показатели урожайности

№	Варианты опытов	Число растений в 1 м^2, штук	Рост растений, см	Длина метёлки, см	Вес зерна одной метёлки,		Вес 1000 шт. зерна, г	Биологическая урожай-ность, г	Реальная урожай-ность ц/га
					Главная метёлка	Боковая			
1	Контроль	240	127	25,3	1,8	0,8	28,9	698	55,9
2	Рисолид 50г/т	262	135	27,9	2,2	1,0	33,3	880	70,4
3	Рисолид 75г/т	262	136	28,0	2,2	1,1	33,2	879	70,3

Рострегулирующие свойства сесквитерпеноидов, названного нами препаратом «Рисолид», позволяют эффективно повысить урожайность риса при однократной предпосевной обработке семян риса. Ниже в табл. 1 и 2 приведены результаты биологических исследований.

В таблице 2 представлены показатели урожайности риса. На основании анализов видно, что в контрольном варианте рост растений составил 127 см, длина метёлки 25,3 см, вес основной метёлки 1,8 г, вес боковой метёлки 0,8 г, а урожайность составила 55,9 центнеров с гектара.

В 2-3 вариантах полевых опытов (препарат Рисолид 50 и 75 г/т семян) рост растения составил 135-136 см, длина метёлки- 27,8-27,9 см, вес основной метёлки 2,2 см, вес боковой метёлки 1,0-1,1 г, урожайность составила 70,3-70,4 центнеров, что составило на 14,4-14,5 центнеров выше по сравнению с контролем (см. табл. 2).

Результаты проведенных испытаний свидетельствуют, что предлагаемый препарат Рисолид обладает при низких концентрациях высокой рострегулирующей активностью, которая приводит к повышению урожайности риса, и, тем самым, данное средство может найти применение в кластерах и фермерских хозяйствах специализирующихся на производство риса **[5-7]**.

Мутагенная активность. В селекции исходного материала в хлопководстве главным образом применяются ионизирующие излучения и химические мутагены. Применение мутагенов растительного происхождения позволяет в короткий срок получить ценный исходный материал для селекционных целей.

Нами ранее при изучении мутагенного действия экстрактивных веществ *Artemisia absinthium* **(**препарат «ПРП») на хлопчатник получены мутантные линии. Установили, что при различных концентрациях ПРП обладает выраженной биостимулирующей и мутагенной активностью. Семена хлопчатника сортов С–6524, С–6532, С–9070 и др. обрабатывали препаратом различных концентрации (2,0; 1,5; 1,0; 0,5%) и высевались в полевых условиях. Анализу подвергались следующие показатели: всхожесть семян, выживаемость растений и степень развития признаков характеризующие продуктивность. В опытных вариантах при концентрациях 1,0 и 0,5% имеет место выраженная стимуляция в частности по накоплению плодоорганов на кусту, увеличению веса хлопка – сырца на одно растение, за счёт увеличения числа и веса коробочек.

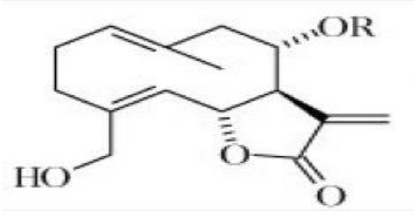
Данный препарат в концентрациях 2 и 1% использовался как модификатор для снятия депрессии при облучении семян. Для исследования был взят сорт С–6524, в качестве мутагенных факторов – гамма–лучи Co^{60} и препарат ПРП в концентрации 2 и 1%. За контроль служили необлучённые семена, просто замоченные в воде и второй контроль – просто облучённые семена.

В результате исследований получен перспективный селекционный материал в виде мутантных линий и сортов. Ряд перспективных мутагенных

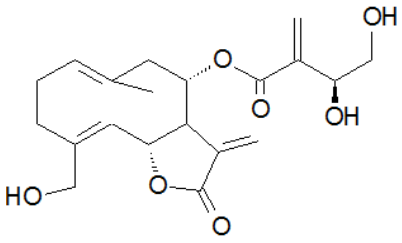
линий изучались в лаборатории и в питомниках радиационного мутагенеза. Две мутантные линии как новые сорта испытываются в конкурсном и станционном сортоиспытании**.**

Инсектицидная активность. Исследования последних лет показали, что наиболее перспективными термицидными препаратами кишечного пролонгированного действия являются циклические сесквитерпеноиды, продуцируемые растениями семейства *Asteraceae.*

Проведенными фитохимическими исследованиями нами установлено, что что ряд гермакранолидов обладают высокой термицидной активностью кишечного пролонгированного действия. В результате обработки пищи термитов из целлюлозы, 0,001 и 0,01% -ыми растворами сесквитерпеновых лактонов установлено, что кницин и салонитенолид, выделенные из Jurinea kokanica приводят к гибели термитов на более 90-94%.



салонитенолид



кницин

Тем самым, можно заключить, что испытанные сесквитерпеновые лактоны являются основой для создания высокоэффективных противотермитных препаратов пролонгированного действия **[8-10]**.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Согласно вышеприведенным данным, созданы биостимулятор повышающий урожайность риса в среднем на 12-14%, мутагенный препарат на основе которого созданы новые сорта хлопчатника, а также противотермитные средства. Таким образом можно сделать вывод, что расширение и углубление фитохимических исследований терпеноидов флоры Узбекистана, приведёт к созданию новых высокоэффективных. экологически безвредных природных пестицидов и это даёт возможность рационального использования местного растительного сырья, решения экологических проблем, что указывает на перспективность исследований в данном направлении.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. Учебное пособие. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Колос , 2012, 247 с.
2. Seaman F.C. Sesquiterpene Lactones as Taxonomic Characters in the Asteraceae. The Botanical Review– New York, 1982.-V.48, №2, p.121-595.
3. Мерхатулы Н. Химия моно- и бициклических сесквитерпеновых γ-лактонов. Караганда 2015. с 165.
4. Закиров С.Х., Мухидова З.Ш., Ибрагимов П.Ш. “О биологической активности растительных терпеноидов”. IX Международная научно – практическая конференция «Аграрная наука – сельскому хозяйству». Барнаул -2014 г., с. 97-98.
5. Talwar K.K., Kumar I., Kalsi P.S. A dramatic role of terpenoids increasing rice production. Experientia, 1983, V. 39, No 1, p. 117-119.
6. Talwar K.K.,Singh I.P., Kalsi P.S. A sesquiterpenoid with plant growth regulatory activity from *Saussurea lappa.* Phytochemistry, 1992, V.31, No 1, p. 336-338.
7. Закиров С.Х., Мухидова З.Ш. и др. Патент на изобретение. « Средство для предпосевной обработки семян риса» № IAP 07090. 30.09.2022 год.
8. M. Tellez, W. Osbrink, M. Kobaisy M., Natural Products as Pesticidal Agents for control of Formosan Termite. *Sociobiology,* 2002, 40, p.87-93.
9. Sham’yanov I.D., Zakirov S.Kh., Mukhidova Z.Sh., Abdullaev N.D., Lebedeva N.I. New termicide agent and method of its production. // XIII Interational Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. Shanghai -2019. P.16-19.
10. Шамьянов И.Д., Мухамматханова Р.Ф., Закиров С.Х. и др. «Противотермитное средство и способ его получения» Патент на изобретение № IAP 05623. Дата регистрации 28.06.2018.

UDK 635.262:631.531.02

ARTISHOK DORIVOR O‘SIMLIGIDA SELEKSIYA NATIJALARI

Aliyev Baxodir Xasanovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi,
Raxmonova Madina Xasanovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi
0009-0001-6630-8409
E-mail: aliyev.baxodir@inbox.ru

Anatatsiya: Maqolada analitik seleksiya usulidan foydalanib artishokning yangi “Janub go‘zali” navini yaratish jarayoni, yaratilgan yangi navning kelib chiqishi, agrotexnikasi, afzalliklari, yangiligi, farqliligi, turdoshligi va barqarorliligi haqida ma’lumotlar berilgan.

Аннотатсия: В стате представлены сведения о протсессе создания нового сорта артишока «Жануб гузали» с исползованием метода аналитического селекционирования, о происхождении выведенного сорта, его агротехнике, преимуществах, новизне, отличителных признаках, сходстве с другими сортами и устойчивости.

Abstract: The article presents information about the process of creating a new artichoke variety called *"Janub guzali"* using the method of analytical selection, as well as the origin of the developed variety, its agricultural techniques, advantages, novelty, distinguishing characteristics, similarities with other varieties, and resistance.

Kalit so‘zlar: Artishok, to‘pgullar, birlamchi urug‘chilik bog‘chasi, superelita, elita, ko‘chat qalinligi, qimmatli xo‘jalik belgilari.

Ключевые слова: Артишок, сосветия, первичный семенной питомник, суперелита, элита, густота посадки, сенные хозяйственные признаки.

Keywords: Artichoke, inflorescences, primary seed nursery, super-elite, elite, planting density, valuable economic traits.

Kirish. Oqsil va energetik moddalar bilan bir qatorda biologik faol moddalarga boy mahsulotlarni iste’mol qilish sog‘lom ovqatlanish tarzining asosini tashkil etadi. Bu esa o‘z navbatida muhim sabzavot ekinlarini introduksiya qilish va tarkibi biologik faol moddalarga boy sabzavot ekinlarini yaratishdek tadqiqotlarning muhim yo‘nalishini belgilab berdi. Tarkibining qimmatliligi va dorivorligi bilan ajralib turuvchi ana shunday sabzavot ekinlaridan biri artishok

hisoblanadi. Atishokning to‘g‘ri botanika nomi Cynara scolymus L. emas, balki Cynara cardunculus L. subsp. scolymus (L.) Hayek bo‘lib, etishtiriladigan kardon esa Cynara cardunculus L. subsp. cardunculus deb ataladi.

Artishok [*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hayek = *Cynara scolymus* L.] — murakkabguldoshlar oilasiga (Asteraceae) mansub yirik tikanli o‘simlik bo‘lib, uning vatani O‘rta yer dengizi havzasidir. Bu baquvvat, ko‘p yillik, diploid (2n = 2x = 34) xromosomaga ega, asosan chetdan changlanadigan o‘simlik bo‘lib, o‘ziga xos bo‘lgan katta barglari mavjud. O‘simlik, odatda, yirik, go‘shtdor mevasi (savatchasi) uchun yetishtiriladi. Bugungi kunda dunyo miqyosida artishok etishtirishga bo‘lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. BMTning oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti FAO ning ma’lumotiga ko‘ra 2025 yilda dunyo buyicha 1.6 mln. tonna artishok etishtirilgan bo‘lib shundan asosiy etishtiruvchi mamlakatlar Misr (600 ming t.), Italiya (373 ming t.), Ispaniya (174 ming t.), Jazoir (137 ming t.), Peru (122 ming t.) hisoblanib, bu yalpi hosilning 78 % ni tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda Xitoy, Marokash, AQSh, Turkiya, Tunis, Fransiya kabi davlatlar ham artishok etishtiruvchi asosiy mamlakatlar hisoblanadi. Dunyoda artishok etishtirishning asosiy ulushi Amerika va O‘rta yer dengizi havzasi bilan chegaradosh mamlakatlar hissasiga to‘g‘ri keladi. Yevropaning asosiy etishtiruvchi davlatlari Italiya, Ispaniya va Fransiya, Amerikada Argentina, Peru va AQShdir.

Yovvoyi ajdodining tarqalishidan kelib chiqqan holda artishok O‘rta yer dengizi havzasining markaziy yoki g‘arbiy hududlarida yetishtirilishni boshlagan bo‘lishi kerak. Aslida, artishok yetishtirish haqidagi eng qadimgi yozma ma’balar Rimdan kelib chiqadi (Hedrick, 1919, 226-bet). Rimda milodiy I asr o‘rtalarida yozilgan Columella “De Rei Rusticae” asarining 10-bobida artishokni urug‘dan va vegetativ ko‘paytirish orqali yetishtirish usullari batafsil ko‘rsatilgan. Ammo unda Cynara o‘sha davrda faqat barglari uchunmi yoki mevasi (savatchasi) uchun ham yetishtirilgani aniq emas.

Taxminan ming yil o‘tib, artishok yetishtirish haqidagi yozuvlar XII va XIII asrlarda Moro Andalusiya hududidan topilgan. Qishloq xo‘jaligi ensiklopediyasi muallifi Ibn-al-Avam “Kitab-al-Felaha”da bog‘da ekilgan “Kenariya” haqida yozgan va birinchi yilda urug‘dan yetishtirilishini, keyinchalik esa ko‘p yillik o‘simlik bo‘lganligi uchun ildizbachkilaridan ko‘paytirilishini qayd etgan (Clément-Mullet, 1886, 291-bet). Shuningdek, Ibn-al-Avam yovvoyi “Harshaf” nomli mahalliy yovvoyi kardonni ham ildizbachkilaridan ko‘paytirilishini yozgan.

Italiyada artishok XIV asrda yetishtirilgani haqida ko‘plab hujjatlar mavjud (Bianco, 1990). Frantsiyaga esa XVI asr boshida kirib kelgan va XVI asr oxirida Angliyada ham yetishtirilgan. Jersey oroli esa artishok yetishtirish bilan mashhur bo‘lgan (Bianco, 1990). XVII asr rassomlari artishokning bir nechta turini chizgan (Tomasi, 1990). Ba’zi yetakchi navlarning tarixi Foury (1978) tomonidan o‘rganilgan.

Artishokning klassik tasnifida 4 ta asosiy guruh ajratiladi:

1. Spinosi — tikanli.
2. Violetti — binafsha rangli savatchali.
3. Romaneschi — yumaloq yoki deyarli yumaloq, tikansiz savatchali.
4. Catanesi — maydaroq, cho‘ziq shaklli, tikansiz.

Artishok dorivor o‘simligida seleksiya ishlari.

Bugungi kunda artishokni ochiq dalada yetishtirilishi asosan vegetativ ko‘paytiriladigan ko‘p yillik klonlar asosida olib boriladi. So‘nggi 30 yil ichida seleksiya quyidagi yo‘nalishlarda olib borilgan:

1. O‘rta yer dengizi provinsiyalarida yetishtiriladigan an’anaviy (va ko‘pincha mahalliy) klonlarni to‘plash, ularning samaradorligini baholash va istiqbolli navlarni yangi hududlarda yetishtirish.
2. Mahalliy navni tashkil etuvchi shunga o‘xshash klonlar guruhini baholash va eng yaxshi klonlarni tanlash. Bunday tanlovlar “Violet de Provence” (Pochard va boshqalar, 1969; Pecaut, 1993), “Violetto di Toscana” (Tesi, 1976), “Bianca di Espana” (Trigo-Colina, 1981) va “Violetto di Sicilia” (Mauromicale, 1987) navlarida amalga oshirilgan. Frantsiyaning INRA kloni “Violet de Provence” navining eng yaxshi namunasidir va janubiy Ispaniyaga ham muvaffaqiyatli kiritilgan.
3. Turli an’anaviy klonlarni urug‘lantirish orqali yangi navlarni selektsiyalash va zamonaviy bozor talablariga moslashgan istiqbolli duragay naslni tanlash. Misol uchun, Frantsiyada “Camus de Bretagne” va “Romanesco” klonlarining kesishmasidan kelib chiqqan “Chamerys” va “Caribou” navlari (Corre va boshqalar, 1976; Pecaut, 1993), Italiyada “Vialetta di Toscana” ning erkin changlanishidan kelib chiqqan “Terom” (Tesi, 1981). Bular vegetativ ko‘paytiriladigan navlarning ba’zilari hozir Frantsiya va Italiyada yetishtirilmoqda, ammo ular xo‘jalik ahamiyatiga ega emas.

O‘rta yer dengizi havzasi va dunyoning boshqa hududlarida yetishtiriladigan vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladigan artishok navlarining aniq sonini belgilash qiyin. Bir hududda bir xil nav boshqa joylarda turli nomlar bilan ataladi. Masalan, Italiya navlari “Catanese” ning 14 ta sinonimi bor (Bianco, 1990). Shu bois, navlar soni haqiqiy navlardan ancha ko‘p bo‘ladi. Bundan tashqari, Italiya, Ispaniya va Fransiyada artishok navlari tarkibi keng o‘rganilgan bo‘lsa-da, boshqa O‘rta yer dengizi mamlakatlarida bu haqida kam ma’lumot bor. Artishokning alohida navlari (klonlar yoki o‘xshash klonlar guruhlari) soni juda kam bo‘lib, taxminan 80-100 ta atrofida bo‘lishi mumkin. Delacecca va boshqalar (1976) tomonidan 37 ta iqtisodiy jihatdan muhim artishok turlari o‘rganilib, batafsil tasvirlangan. Faqat 11-12 ta vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladigan navlari xo‘jalik jihatdan katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Artishok navlari soni nisbatan cheklangan bo‘lsa-da, ular ko‘plab xususiyatlari bo‘yicha ancha farq qiladi. Italiyaning Bari shahrida yig‘ilgan artishok dunyo kolleksiyasiga asoslanib, Dellacecca va boshqalar (1976) 20 ta morfologik va xo‘jalik xususiyatlari doirasida o‘zgarishlarni tasvirlab, batafsil tavsiflovchilar to‘plamini tayyorlashgan.

Italiyaning janubidagi Adriatika dengizi bo‘yidagi Bari shaxrida artishoki kollektsiyasi, xo‘jalik qimmatli belgilari bo‘yicha tahlil qilinganda navlarning farqlanishi batafsil o‘rganib chiqilgan (Porceddu va boshq., 1976; Vannella va boshq., 1981). Klonlar o‘rtasida mumkin bo‘lgan munosabatlarni o‘rgaish uchun 78 ta artishok navining 27 ta belgisi tahlil qilindi.

Artishok o‘simligi ustida seleksiya ishlari olib borishda quyidagi xususiyatlar seleksionerlar uchun katta ahamiyatga ega:

6. Hosil yig‘ish vaqti — erta navlardan kech navlargacha.
7. Boshning (kapitulning) o‘lchami, rangi va go‘shtli bo‘lishi.
8. Bosh shakli — dumaloqdan konusga va silindrgacha.
9. O‘simlikning nisbiy kattaligi — kichikdan kattagacha.
10. Bosh qoplamlarining tikanliligi — yovvoyi navlardagi kabi tikanli yoki tikansiz.

Katta va go‘shtli boshlar uchun yetishtiriladigan artishok navlaridan tashqari, yosh va sharbati ko‘p barglari uchun yetishtiriladigan navlar ham mavjud. Ushbu navlar “yetishtiriladigan kardon” deb ataladi (Dellacecca, 1990) va ko‘pincha alohida ekin turi Cynara cardunculus L. sifatida ko‘riladi. Ammo artishok va yetishtiriladigan kardon morfologik jihatdan o‘zaro o‘xshash va bir-biri bilan erkin chatishib to‘liq urug‘ hosil qiladu. Shunday qilib, ular inson tomonidan bitta ekin

turi doirasida turli yo‘nalishlarda tanlab yetishtirishning ikki shaklidir. Shu bois, kardon navlari asosiy yetishtiriladigan gen havzasining bir qismi hisoblanadi.

E’tiborli jihati shundaki, etishtiriladigan kardon navlari farqlanishi haqida juda kam ma’lumot mavjud, ammo Dellacecca va De Palma (1981) 11 ta navni sinovdan o‘tkazib taqqoslashgan. Dellacecca (1990) kardon navlari odatda vegetativ usul bilan ko‘paytirilmaydi, balki urug‘dan yetishtiriladi, shuning uchun ular ko‘pincha atishok klonlaridan ko‘ra ko‘proq gomoziygot hisoblanadi.

O‘rta yer dengizi havzasining turli hududlarida mahalliy sharoitga moslashtirilgan va ta’mi turlicha bo‘lgan klonlangan navlari mavjud. Italiya esa eng ko‘p o‘zgarishlarga ega manba hisoblanadi. Klonlar odatda juda geterozigotali bo‘lib, urug‘ ko‘paytirishda keng segregatsiyaga (**Segregatsiya** – bu irsiy belgilar yoki genlarning avlodlarda turli kombinatsiyalarda ajralib chiqishi jarayoni. Agar nasl tahlilida keng segregatsiya kuzatilsa, demak, o‘sha o‘simlik klonining genetik materiali avlodlarda turlicha tarqaladi, ya’ni irsiy xilma-xillik yuqori darajada namoyon bo‘ladi) ega.

Yangi nav yaratish bo‘yicha tajriba natijalari.

2012-2014 yillarda artishokning Green Globe, Imperial star, Purple italian, Krasaves nav namunalari boshlang‘ich manba bog‘chasida o‘rganildi.

2014 yilda eng muhim xo‘jalik belgilarni o‘zida mujassamlashtirgan Green Globe navidan yakka tanlash asosida istiqbolli AL-14 tizmasi ajratib olindi. Tanlash ishlarida to‘pgulning kattaligi, shakli (yumaloq, biroz uzunchoq), rangi (to‘q yashil), o‘simlikdagi to‘pgul soni, o‘simlik balandligi (o‘rta bo‘yli- 93-155 sm), bargi va to‘pgulida tikanlarning yo‘qligi kabi belgilariga e’tibor berildi.

2015 yildan boshlab AL-14 tizmasi bo‘yicha seleksion bog‘cha tashkil etildi. 2015 yilda 20 dan ortiq tizmalar o‘rganildi va 37 ta yakka va 25 ta guruhli tanlash ishlari olib borildi. Shu yili AL-14 tizmasidan yakka va guruhli tanlab olingan o‘simliklar birlashtirildi va unga Janub go‘zali nomi berildi.

2017-2019 yillarda tashkil etilgan birlamchi urug‘chilik bog‘chasida 5% tig‘izlikda superelita (0,5 kg) va 50% tig‘izlikda elita (12 kg) urug‘lari tayyorlandi.

Yangi Janub go‘zali naviga patent olish uchun 2020 yil tegishli hujjatlar va urug‘lar Davlat nav sinash markazi va Intellektual mulk agentligiga topshirildi**.**

Navning kelib chiqishi. Artishokning Romanesco guruhiga kiruvchi Green Globe navidan analitik seleksiya usulida yakka tanlash va avlodini baholash asosida “Janub go‘zali” navi yaratildi.

Navning agrotexnikasi. O‘simlikning o‘sishi va samarali rivojlanishida har xil tuproq iqlim sharoiti nihoyatda muhimligidan kelib chiqib hal qilinadi.

Surxondaryo viloyati misolida noyabr oyining 10-sanasidan keyin urug‘lar ekiladigan joy tayyorlanadi. Urug‘larni ekishdan oldin tuproqning yuza (20-25sm.) qismi yumshatiladi va etarlicha biogumus qo‘shilib ishlov beriladi. Keyingi bosqichda urug‘lar tuproq yuzasidan 2-2.5 sm chuqurlikda 10x10 sm sxemada ekib chiqiladi. Ekilgan urug‘ sug‘oriladi va isitish tizimi bo‘lmagan oddiy issiqxonalarda o‘stiriladi.

Yetilgan ko‘chatlarni ochiq dalaga ekish uchun erni shudgor qilishdan oldin fosforli o‘g‘itlarning 70 foizi, kaliyli o‘g‘itlarning 50 foizi solinadi. Tuproq unumdorligi yuqori bo‘lgan maydonlarda fevral oyining birinchi yarmida ko‘chatlar 100x100 sxemada ekib chiqiladi. Bunda ko‘chat qalinligi 10 000 tup/ga bo‘ladi. Qator oralariga yaxshi ishlov berish uchun ekish 100x90 sm sxemada amalga oshirilishi mumkin. Bunda qator oralariga g‘o‘za ekinini etishtirishda qo‘llanilayotgan traktor va kultivatorlardan foydalanish mumkin.

1-jadval

Yangi yaratilgan “Janub go‘zali” navi tavsifi

Xo‘jalik muhim belgilari	**O‘simlik hayotining birinchi yilida**	**O‘simlik hayotining ikkinchi yilida**
O‘suv davri, kun	237	147
O‘simlik bo‘yi, sm	93	155
Texnik pishishi, kun	205	107
Yoppasiga gullashi, kun	212	118
To‘pgullar soni, dona	9-20	11-24
O‘simlik mahsuldorligi, kg	2,97	3,92
Hosildorligi,t/ga	29,7	39,2
Bitta to‘pguldan olingan urug‘ vazni, g	0,844	0,964
1000 dona urug‘ vazni, g	36,7	37,1

Yangi navning afzalliklari. O‘simlik bo‘yi nisbatan past, serhosil, to‘pgullari hajmi katta, barglari va to‘pgullari tikansiz, qator oralariga ishlov berishga qulay, novdalar soni kam bu esa ishlov berishni mexanizasiyalashtirishga imkon beradi, barglarining kattaligi va tikansizligi chorva mollari uchun oziqa, o‘suv davrining uzoqligi uning manzarali o‘simlik sifatidagi ahamiyatini oshiradi, to‘pgullarining yirikligi va nektarga boyligi asalarilarning asal yig‘ishi uchun qulaylik keltiradi.

Seleksiya yutug‘i yangi navning yangiligi. Respublikamiz janubida turli ekologo-geografik mintaqalardan olib kelingan 4 ta nav namunalari orasidan qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha artishokni kompleks o‘rganish asosida analitik seleksiya usullaridan foydalangan holda ko‘p martalab yakka va oilaviy tanlash orqali yuqori hosildor, o‘rtapishar yangi «Janub go‘zali» navi yaratildi.

Seleksiya yutug‘i yangi navning farqliligi. Artishokning yangi Janub go‘zali navi, Spinosi guruhiga mansub Krasaves naviga nisbatan bo‘yining pastligi (93-155 sm), novdalar sonining (1-3) va to‘pgullar sonining (9-24 ta) kamligi, to‘pgullarining kattaligi (massasi 202-215 g.) va tikansizligi, mahsuldorligi 2,97-3,92 kg bilan farq qiladi.

Seleksiya yutug‘ yangi navning turdoshligi. Janub go‘zali navi urug‘larini ko‘paytirish jarayonida tanlab olingan o‘simliklarning asosiy xo‘jalik belgilari va morfologik ko‘rsatkichlarining birxilligi saqlanib turdosh hisoblanadi.

Seleksiya yutug‘i yangi navning barqarorliligi. Janub go‘zali navi urug‘chilikda qabul qilingan uslublar asosida bir necha marta ko‘paytirilganidan keyin yoki urug‘chilik jarayonida tanlab olingan o‘simliklarda navga xos bo‘lgan asosiy morfologik va xo‘jalik qimmatli belgilari hamda xususiyatlari o‘zgarishsiz barqaror saqlanib qoladi. Janub go‘zali o‘rtapishar, bargi yirik, ko‘pqatorli, pastki qismi toraygan, deyarli to‘g‘ri, patsimon, uchki qismi ingichkalashib boradi.

Xulosa va tavsiyalar.

Ko‘p yillik yakka va guruhli tanlash asosida Green Globe navidan analitik seleksiya yo‘li bilan artishokning Janub go‘zali navi yaratilgan va xo‘jalik qimmatli belgilari o‘rganildi. Artishokning Janub go‘zali navini yangi sabzavot ekini sifatida ochiq dalalarda ekib etishtirish iste’mol qilinadigan sabzavotlar assortementini yana bittaga ko‘paytiradi. Bundan tashqari Janub go‘zaji navini dorivor, em-xashak ekini, manzarali va asal beruvchi o‘simlik sifatida ekish maqsadga muvofiqdir. Janub go‘zali navi ko‘chatlarini 100x90 sm sxemada, urug‘chilik uchun esa 100x100 sm sxemada ekish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.,2006.-С.116-118.

2. Корниенко С. Артишок-деликатесный овощ //«Овощеводство и тепличное хозяйство» (Украина) № 4. 2011.-С. 19-25.
3. FAOSTAT. 1993, 2013. hppt://www. faostat 3. fao. org/Q/QC/E/
4. Кривенков Л.В. Седмой международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам. (7th International symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives).//Овощи России, №3(5). 2009. -С.56-59.
5. httpsi// divo-dacha/ ru /ogorod/ artishok-primenenie-polesnye-svojstva-vurashhivanie –uxod/#comments.
6. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных култур. М., 2000. –С. 134-135.
7. Руководство по апробatsii селскохозяйственных култур. Том V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. Москва-1948-Ленинград. –С.222-224.
8. “Методика проведения испытаний на отличимост, однородност и стабилност”. Артишок (Cynara cardunculus I., subsp. scolumus (L.), Науек.).
9. Вавилов Н.И. Генетика и селекция. Избранные сочинения. –М.,1966.
10. Брежнев Д.Д. Флагман советского растениеводства // Тр. по прикл. бот., ген. и селекции. –Л.,1975.-Т.56. -Вып. 1. –С. 8-25.
11. Кузнецова А.М., Кузнецова О.И. Факторы роста и развития овощных култур. В сб.: Интродукция нетрадиционных и редких селскохозайственных растений. Материалы Всероссийской науч. – производ. конф. 24-28 мая 1998 г. Пенза. –С. 157-160.
12. M.X.Aramov, B.X.Aliyev, S.Xudoyorova. Artishok (Cynara sardunculos L., subsp. scolumus L) O‘zbekiston sharoiti uchun qimmatli introdusentdir. //Agro kimyo-himoya va o‘simliklar karantini (Ilmiy-amaliy jurnal). -№ 2. – 2020. ISSN 2181-8150
13. М.Х.Арамов, Б.Х.Алиев. Морфобиологические особенности и продуктивност артишока в условиях Южного Узбекистана //Овощи России (научно-практический журнал),-№4. -2020. ISSN 2072-9146 (Принт) ISSN 2618-7132 (Online).
14. M.X.Aramov, B.X.Aliyev, M.E.Pardayeva. Quruq subtropik mintaqada artishok urug‘chiligi // Agro kimyo-himoya va o‘simliklar karantini (Илмий-амалий журнал)- №6. -2021. ISSN 2181-8150
15. M.X.Aramov, B.X.Aliev Morpho-biological features and productivi of the artichoke in the conditions of the south of Uzbekistan SJIF Impact Factor:

7.001|ISI I.F.Value: 1.24| Journal DOI: 10.36713/epra 2016 ISSN:2455-7838 (Online)
16. B.X.Aliyev, M.X.Aramov. Artishokning genetik resurslari va urug‘chiligi // Agro ilm (Maxsus son). – №3 [87]. -2022. ISSN 2091-5616

PEKAN (*CARYA ILLINOINENSIS)* BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA TARQALISH AREALI.

Xamroyev Xusen Fatullayevich
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti.
ORCID 0000-0003-0274-900X
Djumayeva Guzal Baxtiyarovna,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktaranti,
ORCID 0009-0005-7676-4378
Musa To‘rabek Norboy o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
ORCID **0000-0001-2345-6789**

Annotatsiya: Mazkur maqolada o‘simliklar, jumladan daraxt va butalarning bioekologiyasi, ularning ekologik muhit bilan o‘zaro aloqalari hamda ekotizimdagi o‘rni yoritilgan. Shuningdek, pekanning turli sharoitlarga (qurg‘oqchilik, suv muhiti) moslashuvi, o‘zaro raqobat va simbioz munosabatlari, iqlim o‘zgarishlariga ta'siri hamda ko‘chatchilikni rivojlanishida tabiatga ko‘rsatadigan salbiy ta’sirlar tahlil qilingan. Yong‘oq yetishtirish va bioxilma-xillikni saqlashning ahamiyatini ochib beradi.

Kalit so‘zlar: O‘simliklar bioekologiyasi, daraxt va butalar, ekologik muhit, pekan yong‘og‘i, iqlim o‘zgarishi, bioxilma-xillik,

Kirish. O‘simliklar daraxt, butalar, bioekologiyasi o‘simliklarning ekologik muhit bilan o‘zaro aloqalarini, ularning yashash sharoitlarini va ekologik tizimlarda o‘rnini o‘rganadigan fan sohasidir. O‘simliklar, yer yuzasidagi barcha hayotning asosiy elementlaridan biri bo‘lib, ular nafaqat oziq ovqat zanjirining asosini tashkil etadi, balki atmosferani tozalash, tuproqni mustahkamlash va iqlimni tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi. O‘simliklar ekologiyasi o‘simliklarning turli xil yashash muhitlarida qanday moslashishini va rivojlanishini o‘rganadi. Har bir daraxt turi o‘ziga xos ekologik sharoitlarga moslashgan bo‘lib, bu ularning o‘sishi, ko‘payishi va tarqalishiga ta'sir qiladi. Masalan, cho‘l o‘simliklari qurg‘oqchilik sharoitlariga moslashgan bo‘lib, suvni saqlash va kam

suvda yashash qobiliyatiga ega. Boshqa tomondan, suv o‘simliklari, masalan, liliyalar, suv ostida yashashga moslashgan va suvda o‘sish uchun maxsus tuzilmalarga ega. O‘simliklar bioekologiyasida xususan ko‘chatchilikning o‘zaro aloqalari ham muhim ahamiyatga ega. O‘simliklar bir biri bilan raqobatlashishi, simbiozda bo‘lishi yoki parazitizm orqali o‘zaro ta'sir o‘tkazishi mumkin.

Raqobat, o‘simliklar o‘rtasida resurslar, masalan, suv, oziq moddalar va quyosh nuri uchun kurashni anglatadi. Simbioz esa ikki yoki undan ortiq o‘simlik turlari o‘rtasida o‘zaro foydali aloqalarni ifodalaydi. Masalan, ba'zi o‘simliklar mikorizal fungi bilan simbiozda bo‘lib, bu ularga tuproqdan ko‘proq oziq moddalar olish imkonini beradi. O‘simliklar daraxt-buta bioekologiyasi shuningdek, o‘simliklarning iqlim o‘zgarishlariga qanday ta'sir qilishi va qanday moslashishi bilan ham shug‘ullanadi. Iqlim o‘zgarishi o‘simliklarning tarqalishiga, o‘sishiga va ko‘payishiga ta'sir qiladi. O‘simliklar, o‘z navbatida, atmosferadagi karbonat angidrid darajasini kamaytirish va iqlimni tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi. Ularning fotosintez jarayoni orqali o‘simliklar havodagi karbonat angidridni o‘zlashtirib, kislorod ishlab chiqaradi, bu esa hayot uchun zarurdir. O‘simliklar daraxt butalar bioekologiyasi, shuningdek, inson faoliyatining o‘simliklar va ularning yashash muhitlariga ta'sirini o‘rganadi.

Qishloq xo‘jaligi, sanoat va shaharsozlik kabi inson faoliyatlari o‘simliklarning yashash sharoitlarini o‘zgartirishi, ularning tarqalishini cheklashi va ba'zi turlarni yo‘q bo‘lib ketishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, o‘simliklar daraxt-buta bioekologiyasini o‘rganish, ularni saqlash va muhofaza qilish uchun zarurdir. Umuman olganda, o‘simliklar bioekologiyasi o‘simliklarning ekologik tizimlarda o‘rnini, ularning yashash sharoitlarini va inson faoliyatining ta'sirini o‘rganish orqali tabiatni yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Bu bilimlar, o‘simliklarni saqlash va ularning bioxilma-xillikni himoya qilish uchun muhimdir. O‘simliklar daraxt-buta bioekologiyasi orqali biz tabiatning murakkab tizimlarini va ularning o‘zaro aloqalarini yanada chuqurroq anglash imkoniyatiga ega bo‘lamiz.

Pekan *(carya illinonensis)* yong‘oqdoshlar (Junglandaceae) oilasi kariya (carya) turkumiga mansub daraxt bo‘lib, tanasi baquvvat, balandligi 20-50 metrgacha tanasi diametri 2 metrgacha bo‘lgan katta bargli daraxtdir. Pekan yong‘oq mevasi cho‘zinchoq-ovol yoki ellipsoidal, deyarli silindrsimon, uzunligi 2,5-5 sm, yaltiroq, to‘q jigarrang, tartibsiz to‘q jigarrang dog‘lar bilan, ba'zan uchi uchli, mo‘rt qobiq va qog‘ozsimon to‘siq bilan qoplangan.

Barglarning anatomik xususiyatlari va barg tomirlarining xususiyatlari barglar ichidagi dinamik suv balansiga ta'sir qiladi va shu bilan o‘simlikning qurg‘oqchilikka chidamlilik uchun moslashtiradi. Uning barglari **murakkab patsimon** bo‘ladi, har bir bargda odatda **9–17 ta bargcha** bo‘ladi. Bargchalari cho‘zinchoq va chetlari mayda tishli



Pekan daraxti ulkan daraxt bo‘lib, 500 yildan ko‘proq yashaydi. Pekan erkin o‘sganda, u chodir shaklidagi toj hosil qiladi. Po‘stlog‘i qalin, chuqur yoriqli va laminalarga o‘xshaydi. Shoxlari kulrang yoki kulrang-jigarrang, yosh shoxlari sariq-jigarrang yamoqchalar bilan qoplangan. Ildizi o‘q ildiz bo‘lib, tuproq ichiga juda chuqur kirib boradi. Issiqsevar va yorug‘sevar daraxt bo‘lib, oddiy yong‘oqqa nisbatan sovuqqa chidamliroq bo‘lsada, uning to‘liq rivojlanishi va mevasi pishishi uchun uzoq va issiq o‘suv davri talab etiladi, taxminan 190–200 kun. O‘zbekiston sharaoitida 1926 yildan buyon ekib kelinmoqda. Pekan yong‘og‘i ko‘chatlari urug‘I va payvandlash yo‘li bilan ko‘paytiriladi. Mevasi ko‘p yong‘oqli hosil odatda oktyabr oyining ikkinchi yarmida pishadi, ammo yong‘oqlar aprelgacha yig‘ib olinadi.

Pekan (carya illinoinensis) vatani Shimoliy Amerikada. Yovvoyi holda AQSH va Meksika hududlarida ham uchraydi. AQShning Missisipi daryosi havzasi va uning irmoqlari bo‘ylab joylashgan shtatlar Texas, Luizana, Oklahoma, Arkanzas, Missisipi, Alabama, Illinoys va boshqa mo‘tadil hamda suptropik iqlimli mamalakatlarda madaniy holda yetishtiriladi. Meksikaning shimoliy va markaziy hududlarida madaniy introduksiya qilingan. Bugungi kunda Meksika dunyodagi eng yirik pekan yetishtiruvchi davlatlardan biridir. AQSh bilan birgalikda jahon hosilining asosiy qismini beradi. Yevropaning janubiy qismi Ispaniya, Italiya, Gretsiya, Turkiya, Kavkazorti mamlakatlari va Rossiyaning Qora dengiz sohili hamda Qrimda iqlimlashtirilgan. Markaziy Osiyo sharoiti:

O‘zbekiston va qo‘shni mamlakatlarning botanika bog‘lari hamda tajriba stansiyalarida ham introduksiya qilinib, issiq iqlimga moslashgan ayrim turlari o‘stirilmoqda.

Xulosa Pekan plantatsiyalarini barpo etish uzoq muddatli (daraxt ko‘p yillar davomida hosil beradi), ammo juda daromadli soha hisoblanadi. Uning bioekologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish va to‘g‘ri agrotexnika qo‘llash orqali yuqori sifatli hosil olish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.Q.Qayumov, E.T.Berdiyev. ‘‘Dendrologiya’’ Darslik. Toshkent 2012 yil
2. M.M.Qalandarov ‘‘Manzarali bog`dorchilik. ’’ Darslik. Toshkent 2014 yil.
3. L.V.Yaskina, ‘‘Dendrologiya ’’ Darslik. Tashkent O‘qituvchi 1980 yil

DORIVOR GULXAYRINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI

Kenjayeva To‘lg‘onoy Rahmonovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
E-mail: kenjaeva67@mail.ru
ORCID: 0000-0002-2528-2994
Qodirova Dilbar Normuminovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsent
Qodirovadilbar096@gmail.com ORCID: 0000-0003-2619-7975
Omonova Latofat Bozor qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti
Omonovalatofat842@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor gulxayri (*Althaea L.*) o‘simligining biologik xususiyatlari, o‘sish sharoitlari, dorivorlik xususiyatlari, inson organizmiga foydasi hamda xalq tabobati va tibbiyotdagi ahamiyati yoritilgan. O‘zbekistonning janubiy hududlari tuprog‘ida o‘sib rivojlanayotgan turli xil dorivor o‘simliklar tabiatimizning bebaho boyligi hisoblanadi. Ana shunday o‘simliklardan biri dorivor gulxayri bo‘lib, u gulxayridoshlar (Malvaceae) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t o‘simligidir. Gulxayrining ildizi, bargi va gullari tarkibidagi biologik faol moddalar uning dorivor xususiyatlarini belgilaydi. Ayniqsa, nafas yo‘llari hamda me’da-ichak kasalliklarida undan tayyorlangan preparatlardan foydalaniladi.

Abstract. This article examines the biological characteristics, growth conditions, medicinal properties, and health benefits of the medicinal marshmallow plant (Althaea L.), as well as its significance in both folk and conventional medicine. The diverse medicinal plants growing in the soils of Uzbekistan's southern regions constitute an invaluable natural asset. One such plant is the medicinal marshmallow, a perennial herbaceous plant belonging to the mallow family (Malvaceae). The medicinal properties of the plant are determined by the biologically active substances found in its roots, leaves, and flowers. Preparations derived from it are particularly used to treat respiratory tract and gastrointestinal disorders.

Аннотация. В статье рассматриваются биологические особенности, условия произрастания, лекарственные свойства и польза для здоровья алтея лекарственного (Althaea L.), а также его значение в народной и официальной медицине. Разнообразные лекарственные растения, произрастающие на почвах южных регионов Узбекистана, представляют собой бесценное природное достояние. Одним из таких растений является алтей лекарственный — многолетнее травянистое растение семейства мальвовых (Malvaceae). Лечебные свойства растения обусловлены содержанием биологически активных веществ в его корнях, листьях и цветках. Препараты на его основе применяются преимущественно для лечения заболеваний дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

Kalit so‘zlar: gulxayri, *Althaea L.*, dorivor o‘simlik, shilliq modda, kraxmal, pektin, ekstrakt, qaynatma, nafas yo‘llari, me’da-ichak kasalliklari, Abu Ali ibn Sino.

Ключевые слова: алтей, Althaea L., лекарственное растение, слизь, крахмал, пектин, экстракт, отвар, дыхательные пути, желудочно-кишечные заболевания, Абу Али ибн Сина.

Ключевые слова: алтей, Althaea L., лекарственное растение, слизь, крахмал, пектин, экстракт, отвар, дыхательные пути, желудочно-кишечные заболевания, Абу Али ибн Сина.

Kirish. Gulxayri (*Althaea*) — gulxayridoshlar (Malvaceae) oilasiga mansub bir yillik va ko‘p yillik o‘t o‘simliklar turkumi. Yevropa va Osiyoning mo‘tadil mintaqalarida uning bir qancha turlari uchraydi. O‘zbekistonda gulxayrining bir ekma va yettita yovvoyi turi tarqalgan. Gulxayridoshlar oilasiga mansub o‘simliklar to‘qayzorlarda, sug‘oriladigan maydonlarda hamda boshqa tabiiy hududlarda uchraydi. Gulxayri gullari to‘g‘ri, ikki jinsli va besh bo‘lakli bo‘ladi.

O‘simlik dorivor va manzarali ahamiyatga ega bo‘lib, ayrim turlaridan tabiiy bo‘yoq olishda ham foydalaniladi. O‘zbekistonda *Althaea rosea* turi manzarali va dorivor o‘simlik sifatida keng ekiladi. Uning poyasi 1,5–2 m gacha bo‘lib, yo‘g‘on va tuklar bilan qoplangan. Barglari 3–7 bo‘lakli, uzun bandli. Gullari yakka-yakka yoki 2–3 tadan bo‘lib, barg qo‘ltig‘ida va poya uchida joylashadi. Tojbarglari qat-qat joylashgan. O‘simlik iyun–avgust oylarida gullaydi, iyul–sentabr oylarida urug‘laydi [2].

Gulxayrining ayrim turlarining tojbarglaridan vino va sirka mahsulotlariga rang berishda, shuningdek, teri, shoyi va jun mahsulotlarini bo‘yashda foydalanilgan. *Althaea officinalis* turi esa tibbiyotda dorivor o‘simlik sifatida keng qo‘llaniladi. Uning ildizidan tayyorlangan suyuq ekstrakt nafas yo‘llari kasalliklarida, ayniqsa bolalarda, balg‘am ko‘chirish, ko‘krakni yumshatish va yallig‘lanishga qarshi vosita sifatida ishlatiladi. Me’da-ichak kasalliklarida esa gulxayri preparatlari o‘rab oluvchi va himoya qiluvchi vosita sifatida qo‘llanadi.
Dorivor gulxayrining ildizi odatda kuzda yoki erta bahorda kovlab olinadi. Yig‘ib olingan ildizlar dag‘al ildizpoya va mayda ildizchalardan ajratilib, shilliqlanib qolmasligi uchun tezda oqar suvda yuviladi. Shundan so‘ng ochiq havoda yoki maxsus quritish sharoitida quritiladi.

Gulxayrining kimyoviy tarkibi. Gulxayri o‘simligining tarkibida inson organizmi uchun foydali bo‘lgan ko‘plab biologik faol moddalar mavjud. Xususan, uning ildizida 35 foizgacha shilliq moddalar, 37 foizgacha kraxmal, 16 foizga yaqin qand, shuningdek, asparagin, betain, pektin, yog‘ va taxminan 4,9 foiz mineral tuzlar mavjud. O‘simlikning barglari va gullarida 0,02 foizga yaqin efir moyi, karotin, C vitamini hamda ildiziga nisbatan kamroq miqdorda shilliq moddalar uchraydi [4].
Gulxayri ildizidagi shilliq moddalar uning asosiy dorivor xususiyatlarini belgilovchi biologik faol birikmalardan hisoblanadi. Ushbu moddalar shilliq qavatlarni himoya qiladi, yallig‘lanishni kamaytirishga va yo‘tal paytida nafas yo‘llarini yumshatishga yordam beradi.

Dorivor xususiyatlari va preparatlari. Gulxayridan turli dorivor preparatlar, jumladan, qaynatma, quruq ekstrakt, kukun va sharbat tayyorlanadi. Kub shaklida qirqilgan gulxayri ildizi nafas olish yo‘llari kasalliklarida ishlatiladigan turli dorivor yig‘malar tarkibiga ham kiritiladi. Gulxayri ildizidan tayyorlanadigan preparatlarning o‘ziga xos jihati shundaki, ular tarkibidagi shilliq moddalarni yaxshi ajratib olish uchun ko‘pincha sovuq yoki iliq suvdan

foydalaniladi. Shilliq moddalar suvga o‘tib, me’da va nafas yo‘llari shilliq qavatini qoplovchi himoya qatlamini hosil qiladi.

Dorivor gulxayrining yer ustki qismidan ajratib olingan uglevodlar aralashmasi asosida “Mukaltin” nomli dorivor preparat olinadi. “Mukaltin” balg‘am ko‘chiruvchi vosita sifatida yuqori nafas yo‘llari va o‘pka kasalliklarida qo‘llanib keladi. Gulxayri ildizidan damlama tayyorlashda maydalangan xomashyo suvga solinib, ma’lum vaqt davomida tindiriladi va so‘ngra dokadan suzib olinadi. Tayyorlangan preparatni qo‘llash miqdori va davomiyligi esa kasallik turi, bemorning yoshi va sog‘lig‘iga qarab mutaxassis tavsiyasi asosida belgilanadi.

Xalq tabobatida qo‘llanilishi. Gulxayri qadimdan xalq tabobatida keng qo‘llanib kelingan dorivor o‘simliklardan biridir. Buyuk tabib Abu Ali ibn Sino o‘zining tibbiy asarlarida gulxayrining ildizi, bargi va urug‘laridan foydalanish haqida ma’lumotlar bergan. U gulxayri asosida tayyorlangan vositalarni yo‘tal, qon tupurish, zotiljam va ayrim buyrak kasalliklarida qo‘llagan.

Gulxayri ildizidan tayyorlangan preparatlar ko‘krakni yumshatuvchi, balg‘am ko‘chiruvchi va yallig‘lanishni kamaytiruvchi vosita sifatida tavsiya etilgan.

Qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati. Gulxayri nafaqat dorivor, balki qishloq xo‘jaligi uchun ham muhim o‘simlik hisoblanadi. O‘simlik poyasi qirqilmay dalada qishga qoldirilsa, qorning ushlanib qolishiga yordam beradi. Qor erishi davrida esa tuproqning yuvilib yoki o‘yilib ketishining oldini olishga xizmat qiladi.



1-rasm. Dorivor gulxayrining umumiy

Shuningdek, gulxayri poyasi 10–15 sm balandlikda qoldirilib, o‘rib olinishi va chorva mollari uchun ozuqa sifatida foydalanilishi mumkin. O‘rilgan poyalar daladan yig‘ib olingach, bahorda qator oralari kultivator yordamida yumshatiladi. Shu davrda har gektar maydonga 60 kg miqdorida azotli o‘g‘it beriladi. Shonalash oldidan, ya’ni iyun oyining boshlarida, o‘simlik shox-shabbalari tutashib ketishidan oldin azotli o‘g‘it bilan ikkinchi marta oziqlantirish amalga oshiriladi.

Gulxayri hayotining ikkinchi yilida, odatda iyul oxiri – avgust boshlarida meva hosil qiladi. Urug‘lari poyaning 10–230 sm balandligidagi

qismida joylashadi, ularning asosiy qismi 60–180 sm oralig‘ida bo‘ladi. Mevasi pishganidan keyin ham uzoq vaqt to‘kilmay turishi urug‘larni yig‘ib olish uchun qulay sharoit yaratadi.

Urug‘larni yig‘ish uchun poyaning meva joylashgan qismlari o‘roq yordamida qirqiladi, bog‘-bog‘ qilib xirmonga olib boriladi. Xirmonda urug‘lar yanchilib, sovurgich va elak yordamida tozalanadi hamda qoplarga joylanadi [1].
Gulxayri ildizi, odatda, o‘simlikning ikkinchi yilida oktabr oyida yoki erta bahorda qazib olinadi. Ildizlar maxsus qishloq xo‘jaligi mashinalari yordamida yig‘ib olinib, quritiladi. Qurigan ildizlar 20–25 kg dan qoplarga yoki 50 kg dan qutilarga joylanadi va quruq, havo almashib turadigan xonalarda saqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahmedov O‘., Ergashev A., Abzalov A., Yulchiyeva M. Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent, 2020. – B. 202–205 betlar
2. Ayupov R.X., Afzalov Z.Sh. Dorivor o‘simliklar va ulardan foydalanish. – Toshkent, 2015. – 128 betlar
3. Xolmatov H.X., Habibov Z.H. Farmakognoziya. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 1997.
4. Nabiyev M. Shifobaxsh giyohlar. – Toshkent, 1980.
5. European Medicines Agency (EMA). European Union herbal monograph on Althaea officinalis L., radix (marshmallow root). – London, 2016. European Medicines Agency (EMA)

DORIVOR LIMONO‘T– (MELISSA OFICINALIS L.) O‘SIMLIGINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATI.

Boynazarova Sayyora Ruzikulovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnalogiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
E-mail: sayyoraboynazarova@gmail.com.
O‘ralova Farangiz O‘ktam qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnalogiyalar universiteti magistranti
E-mail: farangizorolova34@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Dorivor limono‘t o‘siligini dorivorlik xususiyati, kimyoviy tarkibi, yetishtirish texnologiyasi va xalq tabobatidagi ahamiyati haqida yoritilgan.

Kalit so‘zlar: *Lomiaceae, Ibn Sino, kamqonlik, damlama, xlorogen, donador super fosfat.*

Dorivor Limono‘t – (**Melissa Oficinalis L.)** Yasnotkadoshlar–Lamiaceae(labguldoshlar–Labiatae) oilasiga mansub bo‘yi 30-60 sm ha yetadigan, limon hidi kelib turadigan ko‘p yillik o‘t- o‘simlik.Poyasi tik o‘sadi, to‘rt qirrali qarama-qarshi shoxlangan, poyasi bitta yoki ko‘p. Barglari tuxumsimon,o‘tkir uchli, yirik arrasimon bo‘lib, poyasi bilan shoxlarida bandi yordamida qarama-qarshi o‘rnashgan.Oq rangli besh bo‘lakli, ikki labli gullari barg qo‘ltig‘idagi halqasimon to‘plamiga joylashgan. Mevasi – to‘rtta yong‘oqcha.Iyun- avgust oylarida gullaydi, mevasi iyul sentabrda yetiladi.Dorivor Limono‘t O‘rta Osiyo,Qrim, Kavkaz, Rossiyaning Yevropa qismining janubida va boshqa davlatlarda daraxt sohalarida, tog‘li tumanlarda toshlar soyasida va boshqa soya yerlarda o‘sadi. O‘zbekistonning Toshkent va Surxondaryo viloyatlarida uchraydi.

Mahsulotning tashqi ko‘rinishi. Mahsulot 30 sm gacha uzunlikdagi shoxlangan, serbarg va to‘rt qirrali poya bo‘laklari, barglar va gullar aralashmasidan tashkil topgan.Barglari tuxumsimon, o‘tkir uchli, yirik arrasimon bo‘lib, uzun bandi yordamida poya va shoxlarida qarama- qarshi joylashgan. Gullari uzun , tukli gul bandli va osilgan ko‘rinishda bo‘lib, siyrak to‘pgulga joylashgan.Kosachalari tikanli tishli, gultojisi ikki labli, oq rangli. Mahsulot namligi 10% dan, umumiy kuli 9,7% dan, xlorid kislotaning 10%li eritmasida erimaydigan kuli 0,3% dan, mahsulotning qoraygan qismlari 10% dan, poya va yon shoxchalar bo‘laklari 30% dan, organik aralashmalar 1% dan va mineral aralashmalar 1% dan ko‘p hamda tarkibidagi titrlanadigan polifenollar yig‘indisi 11% dan kam bo‘lmasligi kerak. Maydalangan mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo‘lgan qismlar 10% dan va teshigining diametri 0,5 mm bo‘lgan elakdan o‘tadigan mayda qismlar 10% dan ortiq bo‘lmasligi lozim**.**

Asosiy dorivor xususiyatlari:

1. **Tinchlantiruvchi ta’siri.** Limono‘t o‘simligining asosiy xususiyatlaridan biri uning tinchlantiruvchi, asabni bo‘shashtiruvchi ta’siridir. U stress, asabiylik, uyqusizlik va asabiy zo‘riqishlarda foydalidir. Ko‘pincha limono‘t damlamalari yoki choylari uyquni yaxshilash maqsadida iste’mol qilinadi.
2. **Antivirus va antibakterial ta’siri.** Limono‘tning tarkibida mavjud bo‘lgan faol moddalardan biri – rozmarin kislotasi bakteriya va viruslarga qarshi samarali vosita sifatida tanilgan. Ayniqsa, gerpes virusining faoliyatini sekinlashtirishda foydalidir.

3. **Ovqat hazm qilish tizimiga ijobiy ta’siri.** Limono‘t oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilaydi, meteorizm (qorinda gaz to‘planishi), ko‘ngil aynishi, hazm buzilishi kabi muammolarni kamaytirishga yordam beradi. Uning choyini ichish ovqat hazm qilishni yengillashtiradi.
4. **Yurak faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi.** U yurak urishini me’yorlashtiradi, yurakni tinchlantiradi va qon aylanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Yurakda “urish” hissi (palpitatsiya) bo‘lgan bemorlarga limono‘t choyini ichish tavsiya qilinadi.
5. **Immunitetni kuchaytiradi.** Limono‘t antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, organizmni erkin radikallar ta’siridan himoya qiladi, immunitetni mustahkamlashga yordam beradi.

Foydalanish usullari:

Choy sifatida: Quritilgan barglaridan choy damlab ichiladi.

Damlamalar: Spirtli yoki suvli damlamalar holatida ishlatiladi.

Yog‘i: Aromaterapiyada va teri muolajalarida qo‘llaniladi.

Loson va kompresslar: Tashqi qo‘llash uchun tayyorlanadi, ayniqsa teri muammolari uchun.

Yon ta’sirlari va qarshi ko‘rsatmalar. Garchi Melissa officinalis juda foydali bo‘lsa-da, uni ishlatishda ehtiyot bo‘lish lozim:

Haddan tashqari iste’mol qilish – holsizlik, uyquchanlik, arterial bosim pasayishi mumkin. Homilador va emizikli ayollar – shifokor bilan maslahatlashish tavsiya etiladi. Qon bosimi past bo‘lgan insonlar – qon bosimini juda tushirib yubormaslik uchun ehtiyot bo‘lish lozim.Allergik reaksiya bo‘lishi mumkin – efir moyi yoki



choy ichishdan oldin kichik miqdorda sinab ko‘rish kerak.

.

Kimyoviy tarkibi,ishlatilishi va xalq tabobatidagi ahamiyati: Yer ustki qismi tarkibida 0,02-0,14% efir moyi, 150 mg % vitamin C, kofe, oleanol, ursol va boshqa kislotalar, triterpenlar, flavonoidlar, 5-10% oshlovchi moddalar, urug‘ida 20-27% yo bor. Limono‘tning efir moyi geraniol, linalool, nerol, farnezol va ularni



sirka kislotasi bilan birikmasi, limonen, pulegol, geranial, neral va boshqa terpenlardan tashkil topgan. Xalq tabobatida limono‘tning bargi va yer ustki qismi ishlatiladi. Barglari o‘simlik gullashidan oldin, yer ustki qismi gullagan vaqtida yig‘iladi va soya yerda quritiladi. Qurigan yer ustki qismi maydalanadi, g‘alvirda elab tozalanadi, yig‘ib poyalari tashlab yuboriladi.Limono‘t qadimdan xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda ishlatilib kelingan. Limono‘t dorivor preparatlari Ibn Sino aytishicha yurakni mustahkamlaydi va unga yordam beradi, og‘izdan yomon hid kelishi va boshqa kasalliklarni davolaydi. Xalq orasida hozirgi kunda ham limono‘tning yer ustki qismi (ba’zan bargining) damlamasi.ovqat hazmini yaxshilash maqsadida keng foydalaniladi. Bundan tashqari, u kamqonlik,asab va yurak kasalliklarini davolash uchun, og‘riq qoldiruvchi, kirishishga qarshi ta’sir etuvchi, og‘riq qoldiruvchi, siydik va yel haydovchi hamda surgi sifatida ham qo‘llaniladi.Xalq tabobatida limono‘t bilan nevroz, bronxial astma, ayollarni taksikozi, klimaks, yurak urishini buzilishi va boshqa kasalliklar davolanadi. Limono‘t damlamasi klinik sharoitida sinovlardan o‘tgan va uni tibbiyot amaliyotida tinchlantiruvchi va qon bosimini pasaytiruvchi vosita sifatida qo‘llashga O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan. Dorivor preparatlari damlama hisoblanadi.

O‘stirish texnologiyasi. Dorivor Limono‘t o‘simligini O‘zbekistonning barcha tuproq-iqlim sharoitida ekib o‘stirish mumkin. O‘simlikdan yuqori hosil olish uchun unga sho‘rlanmagan, mexanik tarkibi o‘rtacha, unumdor, dukkakli va g‘allasimon ekinlardan bo‘shagan yerlarni tanlash tavsiya etiladi. Dorivor Limono‘tni bir dalada 5 yilgacha saqlab hosil olish mumkin. O‘simlik ekiladigan yerlarni kuzda 25-28 sm chuqurlikda sifatli qilib haydaladi. Haydash oldidan

gektar hisobiga 20-30 tonnadan chirigan mahalliy go‘ng va 50 kg dam fosfor o‘g‘iti bilan oziqlantiriladi. Ekish oldidan yerlarni tekislash, bir yillik va ko‘p yillik begona o‘tlar urug‘ini kamaytirish maqsadida uzunasiga va ko‘ndalangiga diskali borona bilan 6-8 sm chuqurlikda yumshatiladi va molalash lozim bo‘ladi. Limono‘t yorug‘sevar, namsevar va ko‘p yillik o‘simlik bo‘lganligi uchun urug‘idan yoki shingillaridan bo‘lib ekish yo‘li bilan ko‘paytiriladi. Limono‘tni mart oyining oxiri yoki aprel oyining boshlarida tuproq harorati 12-15°C bo‘lganda ekiladi. Urug‘lar tuproqqa bir tekis tushishi uchun donador superfosfat bilan aralashtirib ekiladi. Gektariga 6 kg urug‘ sarflanadi. Agar tuproqda nam yetarli bo‘lmasa urug‘larni unib chiqishi uchun sug‘orish jo‘yaklari tortilib tezlik bilan sug‘oriladi. Urug‘lar ekilgandan keyin maysalar 10-12 kunda unib chiqadi. O‘simlikda 3-4 ta chin barg hosil bo‘lganda qator oralari yumshatiladi va 20-25 sm oralig‘ida 2-3 tadan o‘simlik qoldirilib yagana qilinadi. Dorivor Limono‘tni shonalash davrida gektar hisobiga 30 kg dan azot va 20 kg dan kaliy o‘g‘iti bilan oziqlantiriladi. Vegetatsiya oxirigacha o‘simlik 9-10 marta sug‘oriladi. Har 3-4 marta sug‘orilganda keyin, o‘simlik oralari kultivatsiya qilinadi va begona o‘tlardan tozalanadi. Limono‘t iyun avgust oylarida gullaydi, mevalari iyul avgustda yetiladi. Uning xom-ashyolari (yer ustki qismi) iyul- avgust oylarida o‘rib olingandan keyin azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar bilan oziqlantiriladi va sug‘oriladi. Limono‘tning xom-ashyosi juda nozik bo‘lganligi uchun tezlik bilan quritilmagan sifati buziladi. Ikkinchi yili erta bahorda oralari yumshatiladi va begona o‘tlardan tozalanib vegetatsiya davomida gektar hisobiga 70 kg azot, 50 kg fosfor va 30 kg kaliy o‘g‘iti bilan oziqlantiriladi hamda 7-8 marta sug‘oriladi. Dorivor Limono‘t ekilgan maydonlarning gektaridan 1 tonnagacha barg yig‘ib olish mumkin.

Mahsulotni tayyorlash. O‘simlik to‘liq gullagan vaqtida yuqori uchidan 20-30 sm uzunlikda (poyasining pastki bargsiz qismi olinmaydi) qirqib olinadi va soya, havo o‘tib turadigan yerda quritiladi.

Xulosa: Ushbu maqolaga xulosa qilib shuni aytishim mumkinki, Dorivor Limono‘t o‘simligi juda ham shifobaxsh va foydali hisoblanadi. Bu o‘simlikni qadim zamonlardan buyon xalq tabobatida ko‘plab kasalliklarni davolashda foydalanib kelmoqdalar. Bu o‘simlik damlamasi klinik sinovlardan o‘tgan va O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan. Shuning uchun biz bu o‘simlikni plantatsiyalarini yanada ko‘paytirib ularning yangi navlarini yaratishimiz kerak. Hamda uning tarkibini yaxshilab o‘rganib farmatsevtika sanoatida dori vositalari ishlab chiqilishini yana rivojlantirishimiz lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jo‘rayeva M.A. Dorivor o‘simliklar atlasi (o‘quv qollanma)Toshkent nashriyoti 2019.
2. E.T.Berdiyev, M.X. Hakimova,G.B.Maxmudova O‘rmon dorivor o‘simliklari (o‘quv qo‘llanma) “Sano-standart”nashriyoti Toshkent -201
3. Abdurahmonov A.A. O‘simliklar ekologiyasi. – Toshkent: Fan, 2021. – 256 b.
4. G‘ulomov F.A. Dorivor o‘simliklar va ularning ahamiyati. – Toshkent: Universitet, 2019.
5. Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi.Amaliy mashg‘ulotlar (o‘quv-uslubiy qo‘llanma) Namangan 2020. 4. O‘zMe.Birinchi jild.Toshket, 2000-

UO‘T. 631.52+812.772

NOAN’ANAVIY ZIRAVOR-DORIVOR ISSOP (*Hyssopus officinalis* L.) O‘SIMLIGINING BIOLOGIYASI, QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARI

Nurmamatov Furqat Abdug‘aniyevich,
SPE va KITI Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi
Laboratoriya mudiri.
furqatnurmamatov4455@gmail.com
Davronova Nodira Shuhrat qizi
Termiz tumani 20-maktab o‘qituvchisi
To‘rayeva Yulduz Rustam qizi
Mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada noan’anaviy ziravor-dorivor o‘simliklardan biri issop (*Hyssopus officinalis L.*)ning botanik va biologik xususiyatlari, morfologik belgilari, qimmatli xo‘jalik ko‘rsatkichlari hamda oziq-ovqat, dorivor va efir moyi olishdagi ahamiyati ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilingan. Issop yalpizdoshlar – Lamiaceae oilasiga mansub ko‘p yillik xushbo‘y o‘simlik bo‘lib, tabiiy holda Yevropa, O‘rta yer dengizi hududlari, Markaziy Osiyo va unga yaqin mintaqalarda uchraydi. O‘simlikning yer ustki qismi efir moylari, fenolik birikmalar, flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalarni saqlashi bilan ahamiyatlidir. Adabiyotlarda *H. officinalis* o‘simligining bo‘yi 30–70 sm gacha yetishi, poyasining tik va shoxlanuvchanligi, barglarining ingichka-lansetsimon

shaklda bo‘lishi hamda gullarining ko‘k-binafsha, pushti yoki oq ranglarda uchrashi qayd etilgan. Issopning muhim xo‘jalik belgilariga yashil va quruq yer ustki massa hosildorligi, shoxlanish darajasi, bargdorligi, gullash muddati, efir moyi miqdori va uning kimyoviy tarkibi kiradi. Ilmiy manbalarda o‘simlik efir moyining asosiy komponentlari sifatida pinokamfon, izopinokamfon, β-pinen, pinokarvon va boshqa terpenoidlar qayd etilgan. Issopning biologik xususiyatlari va efir moyi tarkibining ekologik sharoit, genotip, o‘simlikning rivojlanish bosqichi va yig‘ib olish muddatiga bog‘liq ravishda o‘zgarishi uni introduksiya va seleksiya nuqtayi nazaridan istiqbolli obyekt sifatida o‘rganish zarurligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar. issop, *Hyssopus officinalis L.*, ziravor-dorivor o‘simlik, Lamiaceae, biologik xususiyatlar, morfologik belgilar, xo‘jalik belgilari, efir moyi, introduksiya, seleksiya.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida biologik xilma-xillikni kengaytirish, oziq-ovqat va dorivor mahsulotlar uchun yangi o‘simlik turlarini joriy etish hamda mahalliy agroiqlim sharoitlariga mos istiqbolli o‘simliklarni aniqlash muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, ziravor va dorivor xususiyatga ega bo‘lgan xushbo‘y o‘simliklar oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika va parfyumeriya sanoati uchun qimmatli xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Shunday istiqbolli o‘simliklardan biri issop – *Hyssopus officinalis L.* hisoblanadi. Mazkur tur Lamiaceae oilasiga mansub bo‘lib, xushbo‘y yer ustki massasi va biologik faol birikmalarga boyligi bilan ajralib turadi. Ilmiy sharhlarda *Hyssopus officinalis* ziravor va oziq-ovqat sanoatida xushbo‘ylantiruvchi komponent sifatida, shuningdek an’anaviy dorivor o‘simlik sifatida qo‘llanilishi qayd etilgan.

Issop turkumining tabiiy tarqalish hududi Yevropa, O‘rta yer dengizi, Markaziy Osiyo va unga yaqin hududlarni qamrab oladi. Shu sababli ushbu o‘simlikning turli ekologik sharoitlarda shakllangan biologik va kimyoviy xususiyatlarini o‘rganish introduksiya ishlari uchun muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistondagi dorivor va xushbo‘y Lamiaceae vakillari bo‘yicha ilmiy sharhlarda *Hyssopus* turkumiga mansub o‘simliklarning efir moylari va biologik faol moddalarga boyligi ham alohida qayd etilgan. Biroq O‘zbekiston sharoitida *H. officinalis*ning, xususan quruq subtropik sharoitdagi biologik va xo‘jalik xususiyatlarini maxsus tajribalar asosida o‘rganish dolzarb yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Ushbu maqolaning maqsadi *Hyssopus officinalis L.* o‘simligining biologiyasi, morfologik xususiyatlari, qimmatli xo‘jalik belgilari, efir moyi va dorivor-ziravorlik ahamiyati bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish hamda mazkur o‘simlikni mahalliy sharoitda introduksiya qilish istiqbollarini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotning nazariy materiali sifatida *Hyssopus officinalis L.* bo‘yicha xorijiy ilmiy maqolalar, ilmiy sharhlar va botanika-farmatsevtika yo‘nalishidagi manbalardan foydalanildi.

Adabiyotlarni tahlil qilishda o‘simlikning botanik tavsifi, geografik tarqalishi, morfologik belgilar, biologik rivojlanish xususiyatlari, efir moyi miqdori va tarkibi, oziq-ovqat hamda dorivor ahamiyati bo‘yicha ma’lumotlar umumlashtirildi.

Maqolada keltirilgan raqamli ko‘rsatkichlar tegishli ilmiy manbalardan olingan bo‘lib, ular muallifning mahalliy tajriba natijalari sifatida talqin qilinmasligi lozim.

Issopning botanik va biologik xususiyatlari. Issop (*Hyssopus officinalis L.*) Lamiaceae oilasiga mansub ko‘p yillik xushbo‘y o‘simlik hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy manbalarda uning bo‘yi taxminan 30–70 sm gacha yetishi, poyasi tik yoki qisman yotiq, ko‘p shoxlanuvchan ekanligi qayd etilgan. Ildiz tizimi yaxshi rivojlangan bo‘lib, o‘simlikning ko‘p yillik hayot shakliga moslashgan.



1- rasm. ***Issop o‘simligi tajriba dalasidagi ko‘rinishi***

Barglari poyada qarama-qarshi joylashadi. Ular odatda ingichka, cho‘zinchoq yoki lansetsimon, chetlari tekis, yuzasi xushbo‘y efir moyi bezchalari bilan bog‘liq bo‘lgan o‘ziga xos hidga ega. Barglarning xushbo‘yligi issopning ziravor sifatidagi asosiy belgilaridan biridir.

Gullari poyaning yuqori qismida to‘pgul hosil qiladi. Gullarning rangi ko‘k-binafsha, to‘q binafsha, pushti yoki oq ranglarda bo‘lishi mumkin. Gullarining shakli va rangi o‘simlikning nav, kenja tur yoki ekologik shakliga qarab farqlanishi mumkin.

Issopning muhim biologik xususiyatlaridan biri – uning uzoq vaqt davomida bir joyda o‘sishi va har yili vegetativ massasini qayta shakllantirish imkoniyatidir. Shu jihatdan u ko‘p yillik dorivor-ziravor ekin sifatida qiziqish uyg‘otadi.

Issopning asosiy morfologik belgilari. Issopni introduksiya va seleksiya jarayonida baholashda quyidagi morfologik belgilar muhim hisoblanadi:

– o‘simlik bo‘yi;
– poyaning tikligi;
– asosiy poyalar soni;
– yon shoxlar soni;
– barglarning uzunligi va eni;
– bargdorlik darajasi;
– to‘pgul uzunligi;
– gullarning rangi;
– gullash boshlanishi va davomiyligi;
– urug‘ hosil qilish xususiyati;
– yer ustki massasining shakllanish darajasi.

Mazkur belgilar o‘simlikning biologik xususiyatlarini tavsiflash bilan birga, uning xo‘jalik qiymatini aniqlashda ham muhim mezon hisoblanadi.

Issopning qimmatli xo‘jalik belgilari. Issopning qimmatli xo‘jalik belgilarini shartli ravishda uch asosiy guruhga ajratish mumkin: **biomassa hosildorligi, efir moyi mahsuldorligi va urug‘lik xususiyatlari.**

Biomassa hosildorligi. Issopning asosiy xomashyosi uning yer ustki qismi, ayniqsa barglari va gullaydigan novdalari hisoblanadi. O‘simlikning bo‘yi, shoxlanishi va bargdorligi yuqori bo‘lsa, odatda olinadigan yashil va quruq massa miqdori ham yuqori bo‘lishi mumkin.

Ilmiy sharhlarda Yevropaning turli manbalaridan olingan issop namunalarida yangi barg hosildorligi 5–32 t/ga, quruq barg hosildorligi esa 0,67–3,26 t/ga oralig‘ida bo‘lgani qayd etilgan. Bu ko‘rsatkichlarning keng diapazonda bo‘lishi

genotip, ekologik sharoit va yetishtirish texnologiyasining mahsuldorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi.

Efir moyi mahsuldorligi. Issopning eng muhim xo‘jalik va farmatsevtik xususiyatlaridan biri uning efir moyi saqlashidir. Efir moyi asosan o‘simlikning yer ustki qismida, ayniqsa barg va gullarda to‘planadi.

Ilmiy manbalarda *H. officinalis* efir moyi miqdori o‘simlikning kelib chiqishi, genotipi, o‘sish sharoiti, rivojlanish bosqichi va yig‘ib olish muddatiga qarab sezilarli darajada farqlanishi qayd etilgan. Ayrim manbalarda efir moyi mahsuldorligi 10–20 kg/ga atrofida keltirilgan.

G‘arbiy Himolay sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotda esa o‘simlikning turli qismlarida efir moyi miqdori sezilarli farq qilgani aniqlangan: barg, gul va poyada mos ravishda turlicha ko‘rsatkichlar qayd etilgan. Ushbu tadqiqotda barg va gul efir moyida cis-pinokamfon asosiy komponentlardan biri bo‘lgan.

Issop efir moyining kimyoviy tarkibi. Issopning efir moyi tarkibi murakkab bo‘lib, uning asosiy qismini monoterpenlar va boshqa terpenoid birikmalar tashkil etadi. Adabiyotlarda **pinokamfon, izopinokamfon, β-pinen, pinokarvon, 1,8-sineol** kabi birikmalar muhim komponentlar sifatida qayd etilgan.

Ayrim tadqiqotlarda issop efir moyining asosiy komponentlari pinokamfon va izopinokamfon bo‘lib, ular birgalikda efir moyining sezilarli qismini tashkil qilishi ko‘rsatilgan. β-pinen ham muhim komponentlardan biri sifatida qayd etiladi.

Issop efir moyining kimyoviy tarkibidagi o‘zgaruvchanlik katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Chunki turli geografik kelib chiqishga ega o‘simliklar yoki turli ekologik sharoitda yetishtirilgan namunalar bir xil miqdorda yoki tarkibda efir moyi hosil qilmasligi mumkin.

Shuning uchun issopni O‘zbekiston sharoitida introduksiya qilishda faqat yashil massa yoki quruq massa hosildorligini emas, balki **efir moyi miqdori va uning kimyoviy tarkibini** ham baholash maqsadga muvofiqdir.

Issopning ziravorlik ahamiyati. Issop qadimdan xushbo‘y ziravor o‘simlik sifatida qo‘llanib kelgan. Uning o‘ziga xos aromati va efir moylariga boyligi oziq-ovqat mahsulotlariga xushbo‘y hid va o‘ziga xos ta’m berishda foydalanish imkonini beradi.

Ilmiy manbalarda *H. officinalis*ning oziq-ovqat sanoatida ziravor va xushbo‘ylantiruvchi komponent sifatida qo‘llanilishi, shuningdek efir moylarining oziq-ovqat, ichimliklar, kosmetika va boshqa mahsulotlarda foydalanilishi qayd etilgan.

Quritilgan barg va yer ustki qismlaridan ziravor sifatida foydalanish mumkin. Shu sababli issopni noan'anaviy ziravor ekinlar assortimentini kengaytiruvchi o'simliklardan biri sifatida ko'rib chiqish mumkin.

Issopning dorivor ahamiyati. Issop xalq tabobatida uzoq tarixga ega bo'lgan dorivor o'simliklardan biridir. Ilmiy adabiyotlarda *Hyssopus* turkumiga mansub o'simliklardan shamollash, yo'tal, ishtaha pasayishi va ayrim boshqa holatlarda an'anaviy foydalanilgani qayd etiladi. Issop ekstraktlari va efir moylarining antimikrob, zamburug'larga qarshi va boshqa biologik faolliklari ham ilmiy tadqiqotlarda o'rganilgan.

Biroq dorivor qo'llash masalasida o'simlikning efir moyi tarkibidagi biologik faol komponentlar miqdori va xavfsizlik ko'rsatkichlarini hisobga olish zarur. Shu sababli ilmiy maqolalarda qayd etilgan farmakologik xususiyatlarni bevosita davolash tavsiyasi sifatida talqin qilmaslik kerak.

Issopning ekologik va introduksion ahamiyati. Issop turli geografik hududlarda o'sishi bilan ajralib turadi. Uning tabiiy tarqalish areali Yevropa, O'rta yer dengizi va Markaziy Osiyoga yaqin hududlarni qamrab oladi.

O'zbekiston sharoitida esa *Hyssopus* turkumining boshqa vakili – *Hyssopus seravschanicus* tabiiy holda uchrashi ilmiy manbalarda qayd etilgan. Bu holat mamlakat florasida mazkur turkum vakillarining mavjudligi va ularning ekologik sharoitlarga moslashuv imkoniyatlarini o'rganish uchun muhim asos bo'la oladi.

1-jadval

Issopni introduksiya qilishda o'rganilishi lozim bo'lgan belgilar

№	O'rganiladigan belgi	Ilmiy-amaliy ahamiyati
1	O'simlik bo'yi	Biomassa hosildorligini
2	Poyalar va shoxlar soni	Shoxlanish darajasini aniqlash
3	Bargdorlik	Ziravor xomashyosi miqdorini baholash
4	Gullash boshlanishi	Fenologik moslashuvni aniqlash
5	Gullash davomiyligi	Xomashyo yig'ish muddatini belgilash
6	Yashil massa	Hosildorlik ko'rsatkichi
7	Quruq massa	Quritilgan xomashyo hosildorligi
8	Efir moyi miqdori	Sanoat va farmatsevtika uchun qiymati
9	Efir moyi tarkibi	Sifat va kimyoviy tipini aniqlash
10	Urug' mahsuldorligi	Ko'paytirish va urug'chilik uchun ahamiyati

Shu bilan birga, (Hyssopus officinalis L.) ning O‘zbekistonning turli agroiqlim mintaqalarida, xususan quruq subtropik sharoitda o‘sishi, rivojlanishi va mahsuldorligini alohida tajribalar orqali aniqlash zarur.

Seleksiya uchun ahamiyati. Issopning biologik va xo‘jalik jihatdan turli shakllarga ega bo‘lishi seleksiya uchun muhim boshlang‘ich material yaratadi. Ilmiy manbalarda o‘simlikning morfologik va biokimyoviy belgilarida sezilarli o‘zgaruvchanlik mavjudligi qayd etilgan. Ayniqsa, efir moyining miqdori va kimyoviy tarkibi geografik kelib chiqish hamda genetik xususiyatlar bilan bog‘liq holda o‘zgarishi mumkin.

Kelgusida issop seleksiyasida quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratish mumkin:

- yuqori yashil massa hosildorligiga ega shakllarni ajratish;
- bargdorligi yuqori namunalarni tanlash;
- efir moyi miqdori yuqori genotiplarni aniqlash;
- efir moyining qimmatli komponentlari yuqori bo‘lgan shakllarni ajratish;
- qurg‘oqchilik va yuqori haroratga moslashgan namunalarni aniqlash;
- bir tekis va yuqori urug‘ hosili beruvchi shakllarni tanlash;
- uzoq muddat foydalanish imkonini beradigan ko‘p yillik, kuchli o‘suvchi shakllarni saralash.

O‘zbekistonning quruq subtropik sharoitida o‘rganish istiqbollari. O‘zbekistonning janubiy hududlari, jumladan Surxondaryo viloyatining quruq subtropik sharoiti issiq va nisbatan quruq vegetatsiya davri bilan tavsiflanadi. Bunday sharoitda yangi ziravor-dorivor o‘simliklarni introduksiya qilishda ularning issiqlikka, suv tanqisligiga, tuproq sharoitiga va vegetatsiya davomiyligiga moslashuvi muhim ahamiyatga ega.

Issopning tabiiy areali Markaziy Osiyoga yaqin hududlarni ham qamrab olishi va turkumning O‘zbekiston florasida vakillari mavjudligi ushbu ekinni mahalliy sharoitda o‘rganish uchun ilmiy qiziqish uyg‘otadi. Biroq *H. officinalis*ning aynan Surxondaryo sharoitidagi hosildorligi, fenologiyasi va efir moyi mahsuldorligi bo‘yicha xulosa chiqarish uchun maxsus dala tajribalari zarur.

Kelgusidagi tadqiqotlarda issopning introduksion ko‘rsatkichlarini 2–3 yil davomida o‘rganish, fenologik kuzatuvlar olib borish, morfologik belgilarni qayd etish, yashil va quruq massa hosildorligini aniqlash hamda efir moyining miqdor va sifat tarkibini GC-MS usulida tahlil qilish maqsadga muvofiq.

Xulosa. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, **issop (*Hyssopus officinalis L.*)** istiqbolli noan’anaviy ziravor-dorivor o‘simliklardan biri hisoblanadi. U Lamiaceae oilasiga mansub ko‘p yillik, xushbo‘y va efir moyiga boy o‘simlik bo‘lib, oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika va boshqa sohalarda foydalanish imkoniyatiga ega.

O‘simlikning qimmatli xo‘jalik belgilariga o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi, bargdorlik, yashil va quruq massa hosildorligi, gullash xususiyatlari, urug‘ mahsuldorligi hamda efir moyining miqdori va kimyoviy tarkibi kiradi.

Adabiyotlarda issop efir moyining tarkibi va miqdori geografik kelib chiqish, genotip, ekologik sharoit, o‘simlikning rivojlanish bosqichi va yig‘im-terim muddatiga qarab o‘zgarishi qayd etilgan. Pinokamfon, izopinokamfon, β-pinen, pinokarvon va boshqa terpenoidlar issop efir moyining muhim komponentlari sifatida ko‘rsatilgan.

Shu sababli *H. officinalis*ni O‘zbekiston, xususan janubiy hududlarning quruq subtropik sharoitida introduksiya qilish va uning biologik hamda xo‘jalik xususiyatlarini kompleks o‘rganish ilmiy-amaliy jihatdan muhim yo‘nalish hisoblanadi. Bunda tajriba tadqiqotlari orqali mahalliy sharoitga moslashgan, yuqori biomassa va efir moyi mahsuldorligiga ega istiqbolli namunalarni aniqlash kelgusida seleksiya va urug‘chilik ishlari uchun qimmatli boshlang‘ich material yaratishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. Москва 2006.-С. 281-282.

2. Sharifi-Rad J., et al. Hyssopus Essential Oil: An Update of Its Phytochemistry, Biological Activities, and Safety Profile. *BioMed Research International*, 2022.

3. Venditti A., et al. Effects of Agronomic Practices on Volatile Composition of Hyssopus officinalis L. Essential Oils. *Molecules*, 2018.

3. Sharopov F.S., et al. Aromatic Medicinal Plants of the Lamiaceae Family from Uzbekistan: Ethnopharmacology, Essential Oils Composition, and Biological Activities. *Medicines*, 2017.

4. The Genus Hyssopus: Traditional Use, Phytochemicals and Pharmacological Properties. *Plants*, 2024.

4. Compositional variation in the leaf, flower and stem essential oils of Hyssop (Hyssopus officinalis L.) from Western-Himalaya. *Journal of Essential Oil Research*, 2014.

5. Ontogenetic and Environmental Variability of Hyssop (Hyssopus officinalis L.) Essential Oil Composition and Activity. 2026.

UO‘T. 631.52+812.772

NOAN’ANAVIY ZIRAVOR-DORIVOR JAMBIL (*Satureja hortensis* L.) O‘SIMLIGINING BIOLOGIYASI, QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARI

Nurmamatov Furqat Abdug‘anievich, q.x.f.f.d.(PhD)
SPE va KITI Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi laboratoriya mudiri
Muallif: furqatnurmamatov4455@gmail.com
Abdurasulova Zarina Abdusalom qizi
Termiz davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada noan’anaviy ziravor-dorivor o‘simliklardan biri hisoblangan jambil – (*Satureja hortensis L.*) ning biologik xususiyatlari, morfologik belgilari, oziq-ovqat va dorivor ahamiyati hamda qimmatli xo‘jalik belgilari ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilingan. Jambil Lamiaceae oilasiga mansub bir yillik, xushbo‘y va shoxlanuvchan o‘simlik bo‘lib, asosan yer ustki vegetativ qismlaridan ziravor sifatida foydalaniladi. O‘simlikning barglari va yosh novdalari o‘ziga xos xushbo‘y hid va ta’mga ega bo‘lib, yangi va quritilgan holda oziq-ovqat mahsulotlarida qo‘llanadi. Adabiyot ma’lumotlariga ko‘ra, (*Satureja hortensis L.)* ning biologik va xo‘jalik xususiyatlari genotip, ekologik sharoit va yetishtirish texnologiyasiga bog‘liq holda o‘zgaruvchanlikni namoyon qiladi. Ayniqsa, o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi, barglarning rivojlanishi, yashil va quruq massa hosili, efir moyi miqdori va uning kimyoviy tarkibi muhim xo‘jalik belgilari hisoblanadi. Jambil efir moyi tarkibida karvakrol, γ-terpinen, p-simen va timol kabi biologik faol komponentlar uchrashi qayd etilgan. Turli geografik kelib chiqishga ega namunalar bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar mazkur belgilar orasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatgan. Shu sababli jambilni yangi agroekologik sharoitlarga introduksiya qilish, uning biologik xususiyatlarini o‘rganish va qimmatli xo‘jalik belgilariga ega shakllarni aniqlash istiqbolli ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: jambil, *Satureja hortensis L.*, ziravor o‘simlik, dorivor o‘simlik, noan’anaviy ekin, Lamiaceae, biologik xususiyat, morfologik belgilar,

xo‘jalik belgilari, yashil massa, quruq massa, efir moyi, karvakrol, γ-terpinen, p-simen.

Kalit so‘zlar. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan ekinlar assortimentini kengaytirish, oziq-ovqat, dorivor va ziravor xususiyatlarga ega bo‘lgan istiqbolli o‘simliklarni ishlab chiqarishga joriy etish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, an’anaviy sabzavot ekinlari bilan bir qatorda biologik faol moddalar, efir moylari va tabiiy antioksidantlarga boy bo‘lgan noan’anaviy o‘simliklarni o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Jambil – *Satureja hortensis L.* ana shunday istiqbolli ziravor-dorivor o‘simliklardan biridir. U Lamiaceae oilasiga mansub bir yillik o‘tsimon, xushbo‘y o‘simlik bo‘lib, kelib chiqishi Yevropa va O‘rta Yer dengizi hududlari bilan bog‘lanadi. Hozirgi vaqtda jambil dunyoning turli iliq hududlarida ziravor va dorivor o‘simlik sifatida yetishtiriladi. Jambilning barglari va yer ustki yosh novdalari oziq-ovqat mahsulotlariga o‘ziga xos hid va ta’m berish maqsadida ishlatiladi. Quritilgan o‘simlik xomashyosi ham ziravor sifatida keng qo‘llanadi. Bundan tashqari, o‘simlik tarkibidagi efir moylari va fenolik birikmalar uning farmatsevtika, oziq-ovqat va boshqa sohalardagi potensial ahamiyatini belgilaydi.

Jambilga bo‘lgan ilmiy qiziqish, avvalo, uning biologik faol moddalariga boyligi bilan bog‘liq. Tadqiqotlarda o‘simlik efir moyi tarkibida karvakrol, γ-terpinen, p-simen va timol kabi komponentlar aniqlangan. Biroq ushbu moddalarning miqdori o‘simlikning genetik xususiyatlari, kelib chiqishi, yetishtirish sharoiti va rivojlanish bosqichiga qarab o‘zgarishi mumkin. Shu jihatdan O‘zbekiston sharoitida, ayniqsa janubiy hududlarda jambilni noan’anaviy ziravor-dorivor ekin sifatida o‘rganish muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. Maqolaning maqsadi *Satureja hortensis L.* o‘simligining biologik va morfologik xususiyatlari, oziq-ovqat va dorivor ahamiyati hamda qimmatli xo‘jalik belgilarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari. Maqsadga muvofiq quyidagi vazifalar belgilandi:

- jambilning botanik va biologik xususiyatlarini yoritish;
- o‘simlikning asosiy morfologik belgilarini tavsiflash;
- jambilning o‘sishi va rivojlanish xususiyatlarini tahlil qilish;
- o‘simlikning oziq-ovqat va ziravor sifatidagi ahamiyatini ko‘rsatish;
- jambilning dorivor va biologik faol xususiyatlari haqida ma’lumotlarni umumlashtirish;

- qimmatli xo‘jalik belgilarini aniqlash;
- turli geografik kelib chiqishga ega jambil namunalarida kuzatiladigan biologik va fitokimyoviy o‘zgaruvchanlikni tahlil qilish
- kelgusida O‘zbekiston sharoitida jambilni introduksiya qilish va o‘rganishning istiqbolli yo‘nalishlarini belgilash.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Mazkur maqola jambil – *Satureja hortensis L.* bo‘yicha ilmiy maqolalar, ilmiy sharhlar va boshqa ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish asosida tayyorlandi. Unda o‘simlikning botanik tavsifi, biologik xususiyatlari, morfologik belgilari, xo‘jalik ahamiyati va efir moyining kimyoviy tarkibiga oid ma’lumotlar umumlashtirildi. Adabiyotlarda *Satureja hortensis L.* ning turli kelib chiqishga ega namunalarini bir xil agroekologik sharoitlarda o‘rganish orqali ularning o‘sish, rivojlanish va mahsuldorlik xususiyatlarini taqqoslash imkoniyati yaratilgan. Masalan, 30 ta Eron jambil namunasi bo‘yicha tadqiqotlarda morfologik va fitokimyoviy belgilar bo‘yicha sezilarli o‘zgaruvchanlik qayd etilgan.

Boshqa bir tadqiqotda Eron, Bolgariya, Germaniya, Chexiya, Gruziya, Suriya, Vengriya, Polsha, Italiya, Gretsiya va O‘zbekistondan kelib chiqqan 20 ta jambil namunasi o‘rganilgan. Unda o‘simlik bo‘yi, yangi va quruq massa, barg uzunligi, novdalar soni hamda efir moyi tarkibi bo‘yicha farqlar aniqlangan.

Jambilning botanik va biologik xususiyatlari. Jambil – (*Satureja hortensis L.)* - Lamiaceae oilasiga mansub bir yillik o‘tsimon o‘simlik. O‘simlik kuchli shoxlanuvchanligi, xushbo‘y yer ustki massasi va ziravorlik xususiyati bilan ajralib turadi. Adabiyotlarda uning poyasi tik o‘suvchi, asosidan shoxlanuvchi va odatda 30–60 sm atrofida bo‘lishi qayd etilgan. Barglari ingichka, cho‘zinchoq yoki chiziqsimon shaklda bo‘lib, poya bo‘ylab joylashadi.

Jambilning gullari yuqori qismdagi barg qo‘ltig‘ida joylashib, turli nav va shakllarda pushti, binafsha yoki oqish tuslarga ega bo‘lishi mumkin. Gullari ikki jinsli bo‘lib, o‘simlikning generativ rivojlanish bosqichida hosil bo‘ladi.

O‘simlikning biologik xususiyatlaridan biri uning nisbatan qisqa rivojlanish davriga ega ekanligidir. Bu xususiyat jambilni sabzavotchilik va ziravorchilik tizimlariga kiritish uchun muhim ahamiyatga ega. Ilmiy manbalarda jambilning turli ekologik sharoitlarga moslasha olishi va qisqa rivojlanish davri qayd etilgan.

Jambil issiqlik va yorug‘likka talabchan o‘simlik sifatida qaraladi. Shuning uchun issiq va quyoshli agroekologik sharoitlarda uning vegetativ massasi hamda efir moyi hosil bo‘lishi uchun qulay sharoit yuzaga kelishi mumkin.

Jambilning morfologik belgilari. Jambilning morfologik tuzilishi uning mahsuldorligini belgilovchi muhim biologik omillardan biridir. O‘simlikning asosiy morfologik belgilariga quyidagilar kiradi:

-o‘simlik bo‘yi;
-poyaning shoxlanish darajasi;
-asosiy va yon novdalar soni;
-bo‘g‘im oralig‘i uzunligi;
-barg uzunligi va eni;
-barglar soni;
-gullash xususiyatlari;
-yer ustki massasining shakllanish darajasi.



1.rasm. Jambili Xushtam navi

Turli jambil namunalarida ushbu belgilar bo‘yicha sezilarli farqlar aniqlangan. 2021-yilda chop etilgan tadqiqotda jambilning turli geografik kelib chiqishga ega namunalarida o‘simlik bo‘yi, barg uzunligi, bo‘g‘imlar soni va quruq massa kabi belgilar bo‘yicha o‘zgaruvchanlik aniqlangan. Tadqiqotchilar o‘simlik bo‘yi bilan hosilga ta’sir qiluvchi ayrim belgilar o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik mavjudligini ham qayd etgan.

Shu sababli jambilni seleksiya va introduksiya jarayonida morfologik belgilarni kompleks baholash muhim hisoblanadi.

Jambilning qimmatli xo‘jalik belgilari. xo‘jalik qiymatini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri uning yer ustki massasining hosildorligidir.

O‘simlikning barglari va yosh novdalari oziq-ovqatda ziravor sifatida ishlatilishi sababli yashil massa hosilining yuqoriligi muhim xo‘jalik belgisi hisoblanadi.

Qimmatli xo‘jalik belgilarini quyidagi asosiy guruhlarga ajratish mumkin:

1. Vegetativ belgilari:
- o‘simlik bo‘yi;
- shoxlar soni;
- barglanish darajasi;
- yashil massa;
- quruq massa;
- quruq barg hosili.

2. Generativ belgilar:
- gullash muddati;
- urug‘larning shakllanishi;
- urug‘larning pishish muddati;
- urug‘ mahsuldorligi;
- 1000 dona urug‘ massasi.

3. Efir moyi bilan bog‘liq belgilar:
- efir moyi miqdori;
- efir moyi hosili;
- efir moyining kimyoviy tarkibi;
- karvakrol, timol, γ-terpinen va p-simen kabi komponentlarning nisbati.

Ilmiy tadqiqotlarda jambilning turli namunalarida yashil va quruq massa hosildorligi bo‘yicha katta farqlar aniqlangan. 28 ta Eron namunasi o‘rganilgan tadqiqotda yangi massa 37–291,3 g/o‘simlik, quruq massa esa 9,01–76,1 g/o‘simlik oralig‘ida bo‘lgan.

Mualliflar bunday farqlanishda genetik va ekologik omillar muhim rol o‘ynashini ko‘rsatgan.

Jambilning eng muhim xo‘jalik belgilari. Jambilning eng muhim xo‘jalik va biologik xususiyatlaridan biri uning efir moyiga boyligidir. Efir moyining miqdori va tarkibi o‘simlikning genotipi, ekologik sharoiti, o‘sish bosqichi va yetishtirish texnologiyasiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi.

Tadqiqotlarda *Satureja hortensis L.* efir moyining asosiy komponentlari sifatida karvakrol, γ-terpinen va p-simen qayd etilgan. 30 ta Eron namunasi o‘rganilgan tadqiqotda karvakrol miqdori 42,0–83,3%, γ-terpinen 0,5–28,5% va p-simen 1,0–17,1% oralig‘ida bo‘lgan.

Boshqa keng qamrovli tadqiqotda esa turli geografik kelib chiqishga ega namunalar orasida efir moyi miqdori va asosiy komponentlar tarkibida sezilarli farqlar aniqlangan. Mazkur tadqiqotda O‘zbekistondan kelib chiqqan namuna efir moyi miqdori bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlardan birini namoyon qilgan.

Bu ma’lumotlar O‘zbekiston genofondida jambilning istiqbolli shakllari bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq ushbu xulosani O‘zbekistonning muayyan agroekologik sharoitlariga bevosita tatbiq etish uchun mahalliy tajribalar o‘tkazilishi zarur.

Jambilning oziq-ovqat va ziravorlik ahamiyati. Jambilning barglari va yosh yer ustki qismlari o‘ziga xos kuchli xushbo‘y hidga ega. Shu sababli u turli oziq-ovqat mahsulotlarini xushbo‘ylashtirish va ta’mini yaxshilashda ziravor sifatida qo‘llanadi.

Quritilgan jambil go‘shtli taomlar, sabzavotli mahsulotlar va boshqa oziq-ovqatlarga qo‘shilishi mumkin. Ilmiy sharhlarda uning barglari Yevropa oshxonasida turli taomlarga ziravor sifatida ishlatilishi, shuningdek yangi va quritilgan holda foydalanilishi qayd etilgan.

Jambilning oziq-ovqat sifatidagi ahamiyati uning tarkibidagi efir moylari va fenolik birikmalar bilan ham bog‘liq. Shu sababli ushbu o‘simlikni oziq-ovqat sanoati uchun tabiiy xushbo‘ylashtiruvchi va biologik faol o‘simlik xomashyosi sifatida o‘rganish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Jambilning dorivor ahamiyati. Jambil qadimdan xalq tabobatida qo‘llanib kelgan o‘simliklardan biri hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda uning ekstraktlari va efir moylarining antioksidant hamda mikroorganizmlarga qarshi faolligi o‘rganilgan.

O‘simlik tarkibidagi polifenollar, flavonoidlar va boshqa biologik faol birikmalar uning biologik xususiyatlarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Biroq dorivor qo‘llanishga oid ma’lumotlarni klinik davolash tavsiyasi sifatida emas, balki ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan biologik faollik sifatida talqin qilish lozim.

Seleksiya uchun ahamiyati. Jambilning turli geografik kelib chiqishga ega namunalarida morfologik, xo‘jalik va fitokimyoviy belgilar bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligi uni seleksiya uchun qimmatli o‘simliklardan biriga aylantiradi.

Ilmiy tadqiqotlarda turli jambil namunalarida hosildorlik, o‘simlik bo‘yi, quruq massa, efir moyi miqdori va uning komponentlari bo‘yicha farqlanishlar

aniqlangan. Ayrim namunalar yuqori biomassasi, boshqalari esa efir moyining muayyan komponentlari yuqori miqdorda to‘planishi bilan ajralib turgan.

Shu sababli seleksiya jarayonida quyidagi belgilar bo‘yicha kompleks tanlash maqsadga muvofiq:

- tez o‘sish;
- qisqa vegetatsiya davri;
- yuqori yashil massa hosili;
- yuqori quruq massa hosili;
- kuchli shoxlanish;
- yuqori bargdorlik;
- yuqori urug‘ mahsuldorligi;
- yuqori efir moyi miqdori;
- efir moyining barqaror kimyoviy tarkibi;
- mahalliy agroekologik sharoitga moslashuvchanlik.

28 ta jambil namunasi bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotda barcha o‘rganilgan bog‘dorchilik belgilarida sezilarli farqlar aniqlangani va tegishli belgilar bo‘yicha seleksiya olib borish mumkinligi ko‘rsatilgan.

O‘zbekistonning sharoitida janubilni o‘rganish istiqbollari. O‘zbekistonning janubiy hududlari, xususan quruq subtropik sharoitga ega hududlarda issiqlik va yorug‘lik resurslarining yuqoriligi yangi ziravor-dorivor o‘simliklarni introduksiya qilish uchun muayyan imkoniyatlar yaratadi.

Biroq jambilning O‘zbekiston sharoitiga moslashganligi haqida yakuniy ilmiy xulosa chiqarish uchun maxsus introduksion tajribalar olib borish zarur. Bunday tadqiqotlarda fenologik rivojlanish, o‘simlikning morfologik tuzilishi, yashil va quruq massa hosili, urug‘ mahsuldorligi hamda efir moyining miqdor va sifat tarkibini kompleks baholash maqsadga muvofiq.

Kelgusida *Satureja hortensis L.* ning turli nav va nav namunalarini o‘rganish orqali O‘zbekistonning quruq subtropik sharoitiga mos, yuqori hosilli va efir moyiga boy boshlang‘ich materiallarni ajratib olish mumkin.

Xulosa. Ilmiy adabiyotlar tahlili asosida *Satureja hortensis L.* noan’anaviy ziravor-dorivor o‘simlik sifatida katta biologik va xo‘jalik ahamiyatiga ega ekanligi aniqlandi.

Jambil Lamiaceae oilasiga mansub bir yillik, xushbo‘y va kuchli shoxlanuvchi o‘simlik bo‘lib, uning barglari va yosh yer ustki qismlari oziq-ovqat sanoatida ziravor sifatida foydalaniladi. O‘simlikning asosiy qimmatli xo‘jalik belgilariga o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi, barglanish, yashil va quruq massa

hosildorligi, urug‘ mahsuldorligi hamda efir moyining miqdori va kimyoviy tarkibi kiradi.

Adabiyotlar tahlili jambilning turli geografik kelib chiqishga ega namunalarida morfologik, biologik va fitokimyoviy belgilar bo‘yicha keng o‘zgaruvchanlik mavjudligini ko‘rsatdi. Bu holat o‘simlikni seleksiya va introduksiya nuqtayi nazaridan qimmatli genetik manba sifatida baholash imkonini beradi.

Jambil efir moyining karvakrol, γ-terpinen, p-simen va timol kabi komponentlarga boyligi uning oziq-ovqat va biologik faol o‘simlik xomashyosi sifatidagi ahamiyatini oshiradi.

Shu bilan birga, O‘zbekistonning quruq subtropik sharoitida jambilning biologiyasi va xo‘jalik belgilarini maxsus tajribalar asosida o‘rganish dolzarb ilmiy yo‘nalish hisoblanadi. Ayniqsa, mahalliy sharoitga moslashuvchan, yuqori biomassali, urug‘ mahsuldorligi va efir moyi miqdori yuqori bo‘lgan nav namunalarini aniqlash kelgusida ushbu o‘simlikni yangi noan’anaviy ziravor-dorivor ekin sifatida ishlab chiqarishga joriy etish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. Москва 2006.-С. 296-297
2. Fathi R., Mohebodini M., Chamani E., Sabaghnia N. Morphological and phytochemical variability of *Satureja hortensis* L. accessions: An effective opportunity for industrial production. *Industrial Crops and Products*. 2021. Vol. 162. Article 113232.
3. Hadian J., Tabatabaei S.M.F., Zarghami M., et al. Variability of morphological and phytochemical characteristics among *Satureja hortensis* L. accessions of Iran. *Industrial Crops and Products*. 2010. Vol. 32(1). P. 62–69.
4. Vlase L., Benedec D., Hanganu D., et al. Phytochemical Profile and Biological Activities of *Satureja hortensis* L.: A Review of the Last Decade. *Molecules*. 2018. Vol. 23. No. 10. 2458.
5. Genetic diversity of Iranian accessions of *Satureja hortensis* L. based on horticultural traits and RAPD markers. *Scientia Horticulturae*. 2008. Vol. 115(2). P. 196–202.
6. A comprehensive review of summer savory (*Satureja hortensis* L.): promising ingredient for production of functional foods. *Journal of Food Science and Technology*. 2023.

DORIVOR LIMONO‘T (MELISSA OFFICINALIS L.) O‘SIMLIGINI YETISHTIRISH KO‘PAYTIRISH VA SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATI.

Boynazarova Sayyora Ruzikulovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar unversiteti katta o‘qituvchisi:
G.G‘.Jumaeva
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar unversiteti magistiranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor limono‘t o‘simligining biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi, ko‘paytirish usullari hamda shifobaxsh ahamiyati yoritilgan. O‘simlikning xalq tabobati va farmatsevtikadagi o‘rni tahlil qilingan.

Kirish. Dorivor limono‘t — Melissa officinalis L. — labguldoshlar oilasiga mansub ko‘p yillik xushbo‘y o‘simlikdir. U limonga o‘xshash yoqimli hidga ega bo‘lgani sababli xalq orasida “limono‘t”, “limon balzami” yoki “melissa” deb ataladi. O‘simlik dorivor, oziq-ovqat va asalarichilikda muhim ahamiyatga ega. Limono‘tning yer ustki qismi efir moyi, flavonoidlar, fenolkarbon kislotalar, oshlovchi moddalar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalarga boy. Uning tarkibidagi efir moyi asosan geraniol, linalol, nerol, limonen, geranial va neral kabi moddalardan tashkil topadi.

Botanik tavsifi. Limono‘t labguldoshlar (yasnotkadoshlar) - Labiatae (Lamiaceae) oilasiga mansub bo‘lib, bo‘yi 30-60 sm ga yetadigan, barglaridan va poyasidan limon hidi kelib turadigan ko‘p yillik o‘t o‘simlik. Poyasi tik o‘sadi, to‘rt qirrali, shoxlangan. Barglari tuxumsimon, o‘tkir uchli, yirik arrasimon qirrali bo‘lib, poyasi bilan shoxlarida bandi yordamida qarama-qarshi o‘mashgan. Oq rangli, besh bo‘lakli, ikki labli gullari barg qo‘ltig‘idagi halqasimon gulto‘plamiga joylashgan. Limono‘tning mevasi-to‘rttayong‘oqcha hisoblanadi. Limono‘t iyun-avgust oylarida gullaydi, mevasi iyulsentabrda yetiladi. Markaziy Osiyo, Qrim, Kavkazning tog‘li hududlarida, tog‘ etaklaridan o‘rta qismigacha bo‘lgan yerlardagi katta toshlar, daraxt va boshqalar soyasida, salqin va nam yerlarda, bog‘larda o‘sadi.

O‘zbekistonda, xususan, Toshkent va Surxondaryo viloyatlarida tarqalgan.[1] Uning urug‘lari va ko‘chatlari orqali yangi hududlarga tarqalishi natijasida o‘simlik Yevropa, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Yangi Zelandiya va boshqa mamlakatlarda ham uchray boshlagan. Dorivor limono‘tning tabiiy areali Janubiy Yevropa, O‘rta yer dengizi havzasi, Eron va Markaziy Osiyoni qamrab

oladi. Hozirda u dunyoning ko‘plab mo‘tadil iqlimli mamlakatlarida ekma va tabiiylashgan holda uchraydi.

Yetishtirish texnologiyasi. Tuproq va joy tanlash: Limono‘t O‘zbekistonning ko‘pgina tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirilishi mumkin. Yuqori hosil olish uchun quyidagi yerlardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. sho‘rlanmagan;
2. unumdor;
3. mexanik tarkibi o‘rtacha;
4. suv bilan yaxshi ta’minlangan;
5. dukkakli va g‘allasimon ekinlardan bo‘shagan maydonlar.

O‘simlikni bir maydonda taxminan 5 yilgacha saqlab, hosil olish mumkin. Tuproq kuzda chuqur haydaladi, organik va mineral o‘g‘itlar bilan boyitiladi. Ekishdan oldin yer tekislanib, mayda kesaklardan tozalanadi.[1]

Ekish muddati:Limono‘t urug‘i odatda mart oyining oxiri yoki aprel oyining boshlarida, tuproq harorati 12–15 °C ga yetganda ekiladi. Sovuq va ortiqcha namlik urug‘larning unishini sekinlashtirishi mumkin. Urug‘lar mayda bo‘lgani sababli juda chuqur ekilmaydi. Ekishdan keyin tuproq nam holatda saqlanadi. Nihollar paydo bo‘lgach, qator oralari yumshatiladi va begona o‘tlar muntazam yo‘qotiladi.

Parvarishlash:Limono‘t namsevar o‘simlik hisoblanadi. Ayniqsa, unib chiqish, shoxlanish va gullash davrida yetarli sug‘orish talab etiladi. Biroq tuproqda suvning uzoq turib qolishi ildizlarning zararlanishiga olib kelishi mumkin.

Parvarishlashning asosiy tadbirlari quyidagilardan iborat: qator oralari yumshatiladi, begona o‘tlar yo‘qotiladi zaruratga ko‘ra oziqlantiruvchi o‘g‘itlar beriladi.Qurg‘oqchilikda sug‘oriladi,kasallik va zararkunandalar kuzatib boriladi.

Azotli o‘g‘itlarni me’yoridan ortiq berish o‘simlikning haddan tashqari vegetativ o‘sishini yaxshilaydi, ammo efir moyi miqdorining kamayishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Ko‘paytirish usullari. Urug‘ bilan ko‘paytirish: Urug‘ bilan ko‘paytirish eng ko‘p qo‘llanadigan usullardan biridir. Sifatli va yaxshi pishgan urug‘lar tanlanib, erta bahorda nam tuproqqa ekiladi. Nihollar chiqqach, siyraklashtirish amalga oshiriladi. Urug‘dan yetishtirilgan o‘simliklar birinchi yili ildiz tizimini va barg massasini shakllantiradi. Keyingi yillarda poya va gullash kuchayadi.

Qalamcha bilan ko‘paytirish:Limono‘tni yashil qalamchalardan ham ko‘paytirish mumkin. Buning uchun bahor yoki yoz boshida sog‘lom novdalardan 8–12 sm

uzunlikdagi qalamchalar kesib olinadi. Pastki barglari olib tashlanib, nam qum yoki yengil tuproq aralashmasiga ekiladi. Qalamchalar ildiz otguncha: to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyoshdan himoyalanadi, tuproq doimiy nam saqlanadi, havo almashinuvi ta’minlanadi. Ildiz hosil qilgan qalamchalar doimiy joyga ko‘chirib ekiladi.

Tupni bo‘lish orqali ko‘paytirish:Katta yoshdagi limono‘t tuplari bahorda yoki kuzda ehtiyotkorlik bilan qazib olinib, ildizpoyasi bir necha bo‘lakka bo‘linadi. Har bir bo‘lakda ildiz va bir nechta sog‘lom novda bo‘lishi kerak. Bo‘lingan qismlar darhol nam tuproqqa ekiladi. Bu usul nav xususiyatlarini saqlab qolishi va tezda yangi ko‘chatlar olish imkonini beradi.

Hosilni yig‘ish va saqlash:Dorivor xomashyo sifatida limono‘tning asosan yer ustki qismi — bargi, poyasi va gullari ishlatiladi. Hosil o‘simlik gullay boshlagan yoki gullagan davrda yig‘iladi. Aynan shu vaqtda efir moylari va boshqa faol moddalar ko‘proq to‘planadi. Yig‘ish vaqtida o‘simlik yerga juda yaqin kesib tashlanmaydi. Ildiz tizimi saqlab qolinishi keyingi yillarda qayta o‘sishni ta’minlaydi.

Yig‘ilgan xomashyo:

1. chang va begona aralashmalardan tozalanadi;
2. soyada, shamollatiladigan joyda quritiladi;
3. yupqa qatlam qilib yoyiladi;
4. namlikdan himoyalangan qog‘oz yoki mato xaltalarda saqlanadi.

Quyoshning kuchli nuri efir moylarining kamayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli limono‘tni ochiq quyosh ostida quritish tavsiya etilmaydi.

Shifobaxshlik xususiyatlari. Limono‘t xalq tabobatida qadimdan tinchlantiruvchi va xushbo‘y damlama sifatida ishlatilgan. Uning yer ustki qismi yoki bargidan tayyorlangan damlama quyidagi holatlarda yordamchi vosita sifatida qo‘llanadi:asabiylik va ruhiy zo‘riqishda,uyqu buzilishida,yurak urishining tezlashishi bilan kechuvchi asabiy holatlarda,ovqat hazm bo‘lishi qiyinlashganda, ichakdagi spazm va dam bo‘lishda, yengil bosh og‘rig‘i va charchoqda, shamollash vaqtida iliq ichimlik sifatida.

Ilmiy manbalarda limono‘t tarkibidagi efir moylari va fenolik birikmalar uning tinchlantiruvchi, spazmolitik va antioksidant xususiyatlari bilan bog‘lanadi. O‘simlikning dorivor xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va damlama tayyorlash usullari bo‘yicha ma’lumotlar ilmiy maqolalarda ham keltirilgan.[6]Limono‘t damlamasi ayrim hollarda ovqat hazmini yaxshilash va asab tizimini bo‘shashtirishga yordam berishi mumkin. Biroq u jiddiy kasalliklarni mustaqil

davolash vositasi emas. Bronxial astma, yurak-qon tomir kasalliklari, kamqonlik yoki gormonal muammolarda shifokor tavsiyasi zarur.

Damlama tayyorlash:Oddiy damlama tayyorlash uchun quritilgan limonoʻt bargi yoki yer ustki qismidan taxminan 1 choy qoshiq olinadi. Ustiga 200 ml qaynoq suv quyilib, 10–15 daqiqa tindiriladi. Soʻng suzib, iliq holda ichiladi.
Damlama tayyorlashda xomashyoning tozaligi va toʻgʻri quritilgani muhim. Davolash maqsadida uzoq muddat muntazam iste'mol qilishdan avval shifokor yoki farmatsevt bilan maslahatlashish kerak. Xalq tabobatida limonoʻt damlamasi nevroz, bronxial astma, yurak urishining buzilishi, kamqonlik va ovqat hazm qilish bilan bogʻliq kasalliklarda qoʻllaniladi.

Xulosa.

Dorivor limonoʻt — yetishtirish oson, xushboʻy va iqtisodiy jihatdan foydali koʻp yillik oʻsimlikdir. U urugʻ, qalamcha va tupni boʻlish orqali koʻpaytiriladi. Unumdor, shoʻrlanmagan va namligi me'yoridagi tuproqlarda yaxshi rivojlanadi.
Oʻsimlikning bargi va yer ustki qismi efir moylari hamda biologik faol moddalarga boy boʻlib, asosan tinchlantiruvchi, ovqat hazmini yaxshilovchi va spazmolitik yordamchi vosita sifatida qadrlanadi. Limonoʻt xomashyosidan oqilona foydalanish, uni toʻgʻri vaqtda yigʻish hamda soyada quritish dorivor moddalarning saqlanib qolishini ta'minlaydi. Mazkur oʻsimlikni tomorqa va fermer xoʻjaliklarida yetishtirish farmatsevtika uchun sifatli xomashyo bazasini kengaytirishga xizmat qiladi. Uni Oʻzbekistonning turli tuproq-iqlim sharoitlarida muvaffaqiyatli yetishtirish mumkin. Oʻsimlikning dorivor xususiyatlari farmatsevtika, tibbiyot va xalq tabobatida keng foydalanish imkonini beradi. Shu sababli limonoʻt plantatsiyalarini kengaytirish va undan samarali foydalanish muhim ahamiyatga ega. Oʻzbekistonda u koʻproq Toshkent va Surxondaryo viloyatlarining togʻoldi hamda togʻli, yarim soyali joylarida uchraydi. Biroq ekmasharoitda limonoʻtni respublikaning koʻplab hududlarida yetishtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ahmedov Oʻ. va boshqalar. "Dorivor oʻsimliklarni yetishtirish texnologiyasi". Toshkent,2020.
2. M.A.Joʻrayeva. "Dorivor oʻsimliklar atlasi" oʻquv qoʻllanma Toshkent Noshir nashriyoti 2019-264 b.
3. Melissa officinalis L. boʻyicha ilmiy maqolalar va botanika manbalari.
4. Toʻychiyeva H.M. va boshqalar. Dorivor limonoʻt asosida dori preparatlari olish borasidagi tadqiqotlar, Farmatsiya jurnali, 2024.\

5. Haydarov M.M. va boshqalar. Dorivor limonoʻt oʻsimligining dorivorlik xususiyatlari va yetishtirish usuli, 2025.
6. E.T.Berdiyev, M.X.Hakimova, G.B.Maxmudova. Oʻrmon dorivor oʻsimliklari (oʻquv qoʻlanma)-T.: «Sano-standart» nashri-yoti, 2016.-276 bet.

DORIVOR GULXAYRI OʻSIMLIGINI YETISHTIRISH TEXNALOGIYASI VA KIMYOVIY TARKIBI.

Boynazarova Sayyora Roʻziqulovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar univesiteti katta oʻqituvchisi
Ibragimova Shahlo Ibragimovna.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar univesiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada gulxayri oʻsimligining dorivorlik va shifobaxsh xususiyatlari va uning yetishtirish texnologiyasi batafsil tahlil qilinadi. gulxayri tarkibidagi bioaktiv moddalarning jigarni himoya qilish, qon bosimini tartibga solish va ovqat hazm qilish jarayonlarini yaxshilashi koʻrib chiqilgan. Shuningdek, gulxayri yetishtirishda qoʻllaniladigan zamonaviy usullar, tuproq va iqlim sharoitlari, sugʻorish, oʻgʻitlash hamda kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurash texnologiyalari haqida ma’lumotlar berilgan. Maqolada gulxayrining iqtisodiy samaradorligini oshirish boʻyicha ilmiy yondashuvlar va amaliy tavsiyalar ham taqdim etilgan. Ushbu ish sogʻlom turmush tarzini targʻib qilish va qishloq xoʻjaligida gulxayri yetishtirishni rivojlantirishga qaratilgan.

Kalit soʻzlar: Althaea, dyuym, mallow, marsh mallow, alteeksakosanil lakton, althainein, Prospero Alpini, sitosterol, lanosterol.

Kirish: **Gulxayri** (Althaea) — gulxayridoshlarga mansub bir yillik va koʻp yillik oʻtlar turkumi. Yevropa va Osiyoning oʻrta mintaqalarida 12 turi oʻsadi. Oʻzbekistonda gulningning bitta ekma va 7 ta yovvoyi turi bor. Gulhayridoshlar toʻqaylarda, sugʻoriladigan maydonlarda va boshqa yerlarda uchraydi. Gullari toʻgʻri, 5 boʻlaqli, ikki jinsli. Gulhayri guli dorivor, manzarali oʻsimlik, undan boʻyoq olinadi. Oʻzbekistonda G.ning A. rosea turi manzarali va dorivor oʻsimlik sifatida koʻp eqiladi. Poyasi 1,5—2 m, yoʻgʻon, tuklar bilan qoplangan. Barglari 3—7 boʻlaqli, uzun bandli. Gullari yakka-yakka yoki 2—3 tadan barg qoʻltigʻida va poya ichida oʻrnashgan. Tojbarglari qat-qat joylashgan.

Iyun—avgustda gullab, iyul—sentabrda urugʻlaydi. Tojbarglaridan vino, sirka va b.ga rang berishda hamda teri, shoyi va jun kabilarni boʻyashda foydalaniladi. G.ning A. offi cinalis turi dorivor oʻsimlik sifatida tibbiyotda

foydalaniladi. Uning ildizidan tayyorlangan suyuq ekstrakt nafas yo‘llari kasalliklarida (ayniqsa bolalarda) balg‘am ko‘chirish, ko‘krakni yumshatish uchun va yallig‘lanishga qarshi, me’da-ichak kasalliklarida esa o‘rab oluvchi dori sifatida ishlatiladi.

Bu o‘tli ko‘p yillik o‘simlik 180 sm (6 fut) balandlikda o‘sadi va faqat bir nechta lateral novdalarni chiqaradi. Butun o‘simlik yumshoq yulduzsimon tukli, ayniqsa barglari keng uchburchakdan ovalgacha bo‘lgan, ko‘pincha 3-5 ta sayoz bo‘lakli, tartibsiz tishli, arqonsimon toksimon asosli. Barglarning kattaligi sezilarli darajada farq qiladi, uzunligi 100 mm (4 dyuym) va kengligi 75 mm (3 dyuym) gacha. Barglari 45 mm gacha (1,75 dyuym) gacha bo‘lgan poya bo‘ylab navbatma-navbat joylashtirilgan, hech qanday novdasiz.

To‘pgullari barg qo‘ltig‘ida va poyaning tepa qismida joylashgan bo‘lib, 1-ko‘p gulli panikulalardan iborat . Gullari aktinomorf bo‘lib, uzunligi 2 sm gacha bo‘lgan 5 ta nilufar/pushti gulbarglari va barglaridan ancha qisqaroq bo‘lgan 5 yashil sepaldan iborat bo‘lib, tagida birlashtirilgan. Gulbarglaridan pastda chashkasimon epikaliks joylashgan bo‘lib, 6-9 ta tor, uchburchak bo‘lakchalari bo‘lib, cho‘raklarning yarmiga teng. Binafsha stamenslar nayga birlashgan, anterlari buyraksimon va bir hujayrali. Stamen trubasidan yuqoriga chiqadigan bitta uslub mavjud.

Gullar avgust va sentyabr oylarida gullaydi va bu tartibning boshqa turlarida bo‘lgani kabi, xalq orasida "pishloq" deb ataladigan tekis, yumaloq mevalar bilan birga keladi. Butun meva shizokarp bo‘lib , diametri taxminan 1 sm bo‘lib, u taxminan 2 mm uzunlikdagi 20 ga yaqin buyrak shaklidagi merikarplarga (urug‘larga) bo‘linadi.

Oddiy mallow ko‘pincha "marsh mallow" deb ataladi, ammo haqiqiy botqoq mallow Buyuk Britaniyada o‘sadigan boshqa barcha mallowlardan tashqi kosaning ko‘p bo‘linishi (oltidan to‘qqiztagacha yoriqlar), poyalari va barglarini qalin qilib qo‘yib turadigan qo‘ng‘irchoqlari va oddiy gulli gullardan ko‘ra ko‘p sonli bo‘laklari bilan ajralib turadi. mallow. Ildizlari ko‘p yillik, qalin, uzun va toraygan, juda qattiq va yumshoq, tashqarisi oq-sariq, ichi oq va tolali.



Fitokimyoviy moddalar

Kimyoviy tarkibiy qismlarga alteeksakosanil lakton (n -geksakos-2-enil-1,5-olid), 2b-gidroksikalamen (alteakalamen) va alteakumarin glyukozid (5,6-dihidroksikumarin-5-dodekanoat-6b- 6b bilan birga) kiradi. fitokonstitutsiyaviy moddalar laurik kislota , b-sitosterol va lanosterol .



Althea officinalis (zefir) barglari, gullari va ildizi an'anaviy o‘simlik tibbiyotida ishlatilgan . Ushbu qo‘llanish "shifolash" degan ma'noni anglatuvchi yunoncha ἀlithainén (althainein) dan kelib chiqqan jins nomida aks

ettirilgan. Lotin o‘ziga xos epithet officinalis ba'zi pazandalik yoki dorivor ahamiyatga ega bo‘lgan o‘simliklarni bildiradi.

Zefir an'anaviy ravishda shilliq pardalarning tirnash xususiyati uchun yordam sifatida ishlatiladi , shu jumladan og‘iz va tomoq yarasi va oshqozon yarasi uchun gargara sifatida foydalanish .

Mallowlarning ko‘pchiligi oziq-ovqat sifatida ishlatilgan va bu bog‘liqlik bilan erta klassik yozuvchilar tomonidan eslatib o‘tilgan. Mallow Rimliklar orasida qutulish mumkin bo‘lgan sabzavot edi; botqoqli mallowdan tayyorlangan taom ularning eng mazali taomlaridan biri edi. Prospero Alpini 1592 yilda misrliklar mallow turidagi o‘simlikni iste'mol qilganligini aytdi . Suriyaning kambag‘al aholisining ko‘pchiligi bir necha hafta davomida o‘tlar bilan kun kechirishdi, ulardan zefir eng keng tarqalganlaridan biri. Avval qaynatib, piyoz va sariyog ' bilan qovurilganda , ildizlari mazali taom hosil qiladi, deyiladi. Ekinlarning yetishmasligi natijasida tanqislik davrida Suriyada juda ko‘p o‘sadigan bu o‘simlik oziq-ovqat sifatida juda ko‘p yig‘iladi.

Yosh barglarni pishirish mumkin. Gul kurtaklari tuzlangan bo‘lishi mumkin. Ildizlarni tozalab, tilimga kesib, qaynatib, shirinlik qilib shirinlik qilish mumkin. O‘simlikning istalgan qismini qaynatish uchun ishlatiladigan suv tuxum oqi o‘rnini bosuvchi sifatida ishlatilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. " Althaea officinalis " . Tropikos . Missuri botanika bog‘i . Olingan 2017-04-18 .
2. " Althea officinalis " . RHS . 2021-yil 28-iyulda olindi .
3. " Althea officinalis " . Germplazma resurslari axborot tarmog‘i . Qishloq xo‘jaligi tadqiqot xizmati , Amerika Qo‘shma Shtatlari qishloq xo‘jaligi departamenti .
4. Harrap, Saymon (2013). Harrapning yovvoyi gullari . London: Bloomsbury Wildlife. ISBN 978-1-4729-6648-3.
5. Polsha, Jon; Klement, Erik (2009). Britaniya florasining vegetativ kaliti . Sautgempton: Jon Polsha. ISBN 978-0-9560144-0-5.
6. Yuqoriga o‘tish: Stace, Kaliforniya (2019). Britaniya orollarining yangi florasi . Suffolk: C & M Floristika. ISBN 978-1-5272-2630-2.
7. Krouford, Martin (2012). Ko‘p yillik sabzavotni qanday etishtirish kerak: kam parvarishlangan, kam ta'sirli sabzavot bog‘i . Yashil kitoblar. ISBN 978-1900322843.

8. Rani, S.; Xan, SA; Ali, M. (2010). "Althea officinalis L urug‘larini fitokimyoviy tekshirish". Tabiiy mahsulotlar tadqiqoti . **24** (14): 1358–1364. doi : 10.1080/14786411003650777 . PMID 20803381 . S2CID 2114777 .

9. Simonetti, Gualtiero (1990). Stenli Shuler (tahr.). Simon va Shusterning o‘tlar va ziravorlar bo‘yicha qo‘llanmasi . Simon & Schuster, Inc. ISBN 0-671-73489-X.

10. Tilin . Liddell, Genri Jorj ; Skott, Robert ; Perseus loyihasida yunoncha-inglizcha leksikon .

INTRODUKSIYA QILINGAN ZAYTUN (OLEA EUROPAEA L.) NING SUBTROPIK SHAROITDA YASHIL QALAMCHALARIDAN KO‘CHAT TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Jurayev Erkin Baxtiyorovich[1],
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalaruniversiteti dotsent,
E-mail: erkinjurayev8181@gmail.com
Xaydarov Mirzoxid Baxtiyor o‘g‘li[2]
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti,
mirzoxidxaydarov85@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada introduksiya qilingan aytun (Olea europaea L.) o‘simligini yashil va yarim-yog‘ochlangan qalamchalar orqali aytun ic ko‘paytirish, ildiz hosil bo‘lishini tezlashtirish hamda ko‘chatlarni aytun ic sharoitga moslashtirishning ilmiy-amaliy asoslari yoritiladi. Tadqiqotning dolzarbligi O‘zbekistonning janubiy hududlarida, xususan Surxondaryo sharoitida zaytunchilikni rivojlantirish uchun sifatli ko‘chat materialiga bo‘lgan ehtiyoj bilan belgilanadi. Maqolada ona o‘simlikni tanlash, qalamchani tayyorlash, barg yuzasini me’yorlash, ildiz hosil qiluvchi stimulyatorlardan foydalanish, substrat namligi va haroratni boshqarish hamda ko‘chatlarni chiniqtirish bosqichlari tizimlashtirilgan. Ilmiy manbalar tahlili aytun qalamchalarining ildizlanishi genotip, mavsum, substrat va auksin bilan ishlov berishga sezilarli darajada bog‘liqligini ko‘rsatadi. Taqdim etilgan fotosurat konteynerlarda aytun qalamchalarini ildizlantirish jarayonining amaliy bosqichini aks ettiradi. Aniq kornevin natijalari berilmagan joylarda raqamli natijalar sun’iy ravishda kiritilmadi; buning o‘rniga reproduksiya qilinadigan kornevin dizayni va baholash mezonlari ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: Olea europaea L., aytun, yashil qalamcha, aytun ic ko‘paytirish, ildizlanish, ko‘chat yetishtirish, substrat, KORNEVIN, introduksiya, aytun ic sharoit.

Abstract: This paper presents the scientific and practical basis for propagating introduced olive (Olea europaea L.) plants by green and semi-hardwood cuttings under subtropical conditions. The study focuses on the preparation of uniform planting material, induction of adventitious roots, management of substrate moisture and temperature, and acclimatization of rooted plants. The topic is relevant to southern Uzbekistan, where the development of olive cultivation requires reliable nursery technologies. Scientific literature indicates that rooting performance depends strongly on genotype, season, substrate and auxin treatment. The photograph supplied by the authors documents olive cuttings maintained in individual containers. Since quantitative experimental results were not supplied, no fabricated numerical results are presented; instead, a reproducible experimental design and evaluation framework are proposed.

Keywords: Olea europaea L., olive, green cuttings, vegetative propagation, rooting, nursery production, substrate, kornevin, introduction, subtropical conditions.

Аннотация: В данной статье освещены научно-практические основы вегетативного размножения интродуцированного оливкового дерева (Olea europaea L.) зелёными и полуодревесневшими черенками, ускорения процесса корнеобразования, а также адаптации полученных саженцев к субтропическим условиям. Актуальность исследования обусловлена необходимостью получения качественного посадочного материала для развития оливководства в южных регионах Узбекистана, в частности в условиях Сурхандарьинской области. В статье систематизированы основные этапы технологии: выбор маточных растений, подготовка черенков, нормирование листовой поверхности, обработка стимуляторами корнеобразования, регулирование влажности субстрата и температурного режима, а также закаливание и адаптация саженцев. Анализ научных источников показывает, что укореняемость черенков оливкового дерева в значительной степени зависит от генотипа, сезона, состава субстрата и обработки ауксинами. Представленная фотография отражает практический этап укоренения черенков оливкового дерева в контейнерах. В тех случаях, когда конкретные результаты применения КОРНЕВИНА отсутствовали, искусственные числовые показатели не приводились; вместо этого была

разработана воспроизводимая схема проведения эксперимента с применением препарата КОРНЕВИН и критериями оценки полученных результатов.

Ключевые слова: Olea europaea L., оливковое дерево, зелёные черенки, вегетативное размножение, укоренение, выращивание саженцев, субстрат, КОРНЕВИН, интродукция, субтропические условия.

KIRISH

Zaytun (Olea europaea L.) doimiy yashil, uzoq umr ko‘ruvchi va qurg‘oqchilikka nisbatan yuqori moslashuvchanlikka ega bo‘lgan mevali daraxtlardan biridir. Uning iqtisodiy qiymati mevasidan olinadigan yog‘, oziq-ovqat sanoati, qayta ishlash va ko‘kalamzorlashtirishdagi ahamiyati bilan belgilanadi. Vegetativ ko‘paytirish aytun jihatdan bir xil ko‘chat materialini olish imkonini beradi aytun sababli aytun ko‘chatchiligida muhim usul hisoblanadi.

Zaytun qalamchalarining ildizlanish qobiliyati navga qarab aytun farq qilishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlarda KORNEVIN (indol-3-moy kislotasi) ayrim navlarda ildizlanishni kuchaytirgani, boshqa genotiplarda esa ta’siri cheklanganligi ko‘rsatilgan. Masalan, ‘Arbequina’ navida 2000 mg/L KORNEVIN ishlovi ildizlanishni oshirgan, ‘Kalamata’da esa ildizlanish juda past bo‘lgan. Bu holat texnologiyani nav xususiyatlari bilan bog‘lab ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatadi. [1]

Mavsumiy omil ham muhim. Adabiyotlarda ayrim navlarda yozgi davrda qalamchalarning ildizlanishi yuqoriroq bo‘lgani qayd etilgan, biroq natija genotip va mahalliy sharoitga bog‘liq. Shu sababli Surxondaryo sharoitida qalamcha olishning maqbul davri alohida kornevin orqali aniqlanishi lozim. [1, 2]

Mazkur ishning ilmiy g‘oyasi qalamcha olish, ildizlantirish va akklimatizatsiyani yagona texnologik tizim sifatida o‘rganishdan iborat. Bu yondashuv introduksiya qilingan aytun navlarining mahalliy iqlimga moslashuvini baholash uchun ham asos yaratadi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Tadqiqotning maqsadi — introduksiya qilingan Olea europaea L. o‘simligining yashil qalamchalaridan aytun ic sharoitda sifatli, hayotchan va ochiq maydonga ko‘chirishga mos ko‘chat yetishtirish texnologiyasining asosiy parametrlarini ilmiy asoslash.ona o‘simliklarni sog‘lomligi va fiziologik holatiga ko‘ra tanlash; yashil qalamchalarni standartlashtirish va barg yuzasini me’yorlash; substratning fizik xossalari va

namlik rejimini boshqarish; Kornevin bilan ishlov berish variantlarini nazorat bilan taqqoslash; ildizlanish foizi, ildiz soni, ildiz uzunligi va yashovchanlikni baholash; ildizlangan ko‘chatlarni chiniqtirish va ochiq sharoitga moslashtirish.

Materiallar va tadqiqot usullari: Tadqiqot materiali sifatida sog‘lom ona o‘simliklardan olingan yashil yoki yarim-yog‘ochlangan qalamchalardan foydalanish tavsiya etiladi. Qalamchalar bir xil fenologik holatdagi novdalardan olinishi, kesilgandan so‘ng qurib qolishiga yo‘l qo‘yilmasligi va imkon qadar tez ildizlantirish muhitiga joylashtirilishi kerak.

Adabiyotlarda aytun qalamchalari uchun o‘rta kattalikdagi novdalardan tayyorlangan, bir necha tugunli va yuqori qismida barglari saqlangan qalamchalar qo‘llangan. Bunday yondashuv ildizlanish bilan birga qalamchaning suv muvozanatini ham hisobga olish imkonini beradi. [3, 4]

Taqdim etilgan rasmda qalamchalar alohida polietilen konteynerlarga joylashtirilgani ko‘rinadi. Individual konteynerlar har bir qalamchani hisobga olish, substrat namligini nazorat qilish va ildizlanish natijalarini variantlar bo‘yicha taqqoslash uchun qulay.



1-rasm. Olea europaea L. ning yashil qalamchalarini individual konteynerlarda ildizlantirish jarayoni. Muallifning kornevin materiali.

Substrat va mikroiqlim: Ildizlantirish substrati namlikni ushlab turishi bilan birga ildiz zonasiga havo kirishini ta’minlashi kerak. Perlit, torf, qum va ularning

aralashmalari aytun qalamchalarini ildizlantirishda qo‘llanadi. Tadqiqotlarda substrat turi, nav va kornevin konsentratsiyasining o‘zaro ta’siri ildizlanish ko‘rsatkichlariga ta’sir qilishi aniqlangan. [4, 5]

Zamonaviy Kornevinlardan birida torf:perlit 2:1 substrati, yuqori nisbiy namlik va tumanlatib sug‘orish tizimi qo‘llangan. Bu ildizlanish davrida qalamchani suvsizlanishdan himoya qilish, lekin substratda ortiqcha suv to‘planishiga yo‘l qo‘ymaslik kerakligini ko‘rsatadi. [6]

Parametr	Nazorat qilinadigan holat	Qayd etish
Substrat namligi	nam, lekin suvga to‘yinmagan	gravimetrik yoki sensor
Havo namligi	ildizlanish davrida yuqori	gigrometr
Harorat	keskin tebranishsiz	termometr/datalogger
Yorug‘lik	sochilgan yorug‘lik	vizual/luxmetr
Sug‘orish	mayda tomchi yoki tumanlatish	kunlik jurnal

Kornevin bilan ishlov berish. Kornevin zaytun qalamchalarida adventiv ildiz hosil bo‘lishini rag‘batlantirish maqsadida keng o‘rganilgan. Biroq konsentratsiya universal me’yor sifatida qabul qilinmasligi kerak, chunki navlar o‘rtasida sezilarli farqlar mavjud. Turli tadqiqotlarda 2000 va 4000 mg/L kabi konsentratsiyalar sinovdan o‘tkazilgan. [1, 2]

Variant	Ishlov	Baholash
V1	nazorat, Kornevin-siz	ildizlanish va yashovchanlik
V2	Kornevin, past konsentratsiya	ildizlanish va ildiz soni
V3	Kornevin, o‘rta konsentratsiya	ildizlanish va ildiz uzunligi
V4	Kornevin, yuqoriroq konsentratsiya	ildizlanish va fitotoksiklik

Aniq konsentratsiya tanlashda ishlatiladigan preparatning yo‘riqnomasi, laboratoriya xavfsizligi va mahalliy kornevin natijalari asos bo‘lishi kerak.



Ildizlanishni baholash mezonlari

Qalamchalarning ildizlanishini faqat ildiz bor yoki yo‘qligi bilan baholash yetarli emas. Kamida tirik qalamchalar ulushi, kallus hosil qilgan qalamchalar, ildizlangan qalamchalar, bitta qalamchadagi ildizlar soni, eng uzun ildiz uzunligi va akklimatizatsiyadan keyingi saqlanish ko‘rsatkichlari qayd etilishi kerak.

Ildizlanish foizi quyidagicha aniqlanadi:

$$\textbf{Ildizlanish (\%)} = N_i / N_0 \times 100$$

Bu yerda N_i — ildiz hosil qilgan qalamchalar soni; N_0 — kornevinga qo‘yilgan jami qalamchalar soni.

Zaytun qalamchalarining ildizlanish fiziologiyasi auksinlar, uglevodlar va oksidlovchi fermentlar o‘rtasidagi murakkab munosabat bilan bog‘liq. Tadqiqotlarda eruvchan shakarlarning ildiz hosil bo‘lish jarayonidagi ahamiyati ko‘rsatilgan. [1, 7]

Kornevin: To‘liq eksperimental maqola uchun kamida nazorat va bir nechta ishlov variantlari teng miqdordagi qalamchalar bilan tashkil etilishi tavsiya etiladi. Qalamchalar bir xil ona o‘simlik yoki genetik jihatdan bir xil materialdan olinishi, Kornevin sharoitlari standartlashtirilishi va har bir variant takrorlarda bajarilishi kerak.

Ko‘rsatkich	V1	V2	V3	V4
Tirik qalamchalar, dona	—	—	—	—
Kallus, %	—	—	—	—
Ildizlangan, %	—	—	—	—
O‘rtacha ildiz soni, dona	—	—	—	—
O‘rtacha ildiz uzunligi, cm	—	—	—	—
Akklimatizatsiyadan keyingi saqlanish, %	—	—	—	—

Jadvaldagi “—” belgilar real Kornevin natijalari bilan to‘ldirilishi kerak. Kornevin o‘tkazilmagan holatda sonli natijalarni o‘ylab topish ilmiy maqola uchun to‘g‘ri emas. Statistik tahlilda o‘rtacha qiymat, standart og‘ish va variantlar o‘rtasidagi farqning statistik ahamiyati aniqlanishi mumkin.

Natijalar va muhokama: Taqdim etilgan fotosurat zaytun qalamchalarining konteynerlarda ildizlantirish bosqichini hujjatlashtiradi. Ko‘rinadigan yashil barglar va yangi kurtaklarning uyg‘onishi qalamchalarning hayotiyligini dastlabki vizual baholash uchun muhim. Biroq fotosuratning o‘zi ildiz tizimining shakllanganligini yoki ildizlanish foizini aniqlashga imkon bermaydi. Shuning uchun ilmiy xulosa ildiz tizimini bevosita tekshirish va miqdoriy o‘lchash natijalariga asoslanishi lozim.

Barglarning saqlanishi fotosintez orqali assimilyat hosil bo‘lishiga yordam berishi mumkin, biroq ortiqcha barg yuzasi transpiratsiyani kuchaytiradi. Shu sababli qalamcha tayyorlashda barg yuzasini me’yorlash va yuqori namlikni saqlash birgalikda boshqarilishi kerak.

2026-yilda e’lon qilingan tadqiqotda turli zaytun genotiplari o‘rtasida ildizlanish bo‘yicha katta farqlar aniqlangan; mualliflar mavsum va navning o‘zaro ta’siri ham muhim ekanini ko‘rsatgan. [8] Bu holat Surxondaryo sharoitida

introduksiya qilingan materiallar uchun nav va qalamcha olish davrini alohida kornevin omillari sifatida o‘rganish zarurligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, kornevin ta’siri barcha navlarda bir xil emasligi avvalgi tadqiqotlarda ham ko‘rsatilgan. [1, 2] Demak, mahalliy ko‘chatchilik uchun eng maqbul texnologiyani aniqlashda nazorat varianti bilan birga bir nechta kornevin darajasini taqqoslash ilmiy jihatdan asosli hisoblanadi.

Surxondaryo sharoiti uchun taklif etilayotgan texnologik ketma-ketlik

1) Sog‘lom va yaxshi rivojlangan ona o‘simliklarni tanlash va markirovkalash.
2) Vegetativ rivojlanishning mos davrida yashil yoki yarim-yog‘ochlangan novdalarni olish.
3) Qalamchalarni bir xil uzunlik va tugunlar soniga keltirish.
4) Pastki barglarni olib tashlash va yuqori barg yuzasini me’yorlash.
5) Tajriba variantiga muvofiq zaytun qalamchalariga kornevin preparati bilan ishlov berish.
6) Qalamchalarni havo o‘tkazuvchan va dezinfeksiyalangan substratga joylashtirish.
7) Yuqori namlikni saqlash va kuchli quyosh qizishidan himoyalash.
8) Kallus va ildiz hosil bo‘lishini muntazam qayd etish.
9) Ildizlangan ko‘chatlarni bosqichma-bosqich chiniqtirish.
10) Ko‘chatlarni ochiq maydonga ekishdan oldin fitosanitariya va hayotchanlik holatini baholash.

Tadqiqotning Ilmiy yangilik va amaliy ahamiyati

Mazkur ishning amaliy yo‘nalishi zaytun qalamchalarini individual konteynerlarda ildizlantirish va keyinchalik akklimatizatsiya qilishni Surxondaryoning issiq va quruq sharoitiga mos texnologik tizim sifatida ko‘rib chiqishdan iborat. Individual konteynerlar qalamchalarni alohida hisobga olish, substratni boshqarish va kornevin variantlarini taqqoslash imkonini beradi.

Kornevin to‘liq amalga oshirilgach, qalamcha olishning maqbul davri, substrat tarkibi, kornevin konsentratsiyasi va mikroiqlim parametrlari aniqlanishi mumkin. Ushbu ko‘rsatkichlar zaytun ko‘chatxonalarida ko‘chat chiqishini barqarorlashtirish va introduksiya qilingan genotiplarni ko‘paytirish uchun amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa

Olea europaea L. ni yashil qalamchalar orqali ko‘paytirish sifatli ko‘chat materialini olishning istiqbolli usullaridan biridir. Biroq ildizlanish natijasi navning biologik xususiyatlari, qalamcha olish davri, qalamchaning fiziologik yetilganligi,

substratning fizik xossalari, namlik va harorat rejimi hamda ildiz hosil qiluvchi stimulyatorga bog‘liq.

Taqdim etilgan rasm qalamchalarni individual konteynerlarda ildizlantirishning amaliy bosqichini ko‘rsatadi. Fotosuratdagi yashil barglar va kurtaklarning rivojlanishi qalamchalarning hayotiyligini dastlabki baholashga yordam beradi, biroq ilmiy natija sifatida ildizlanish foizi va ildiz tizimi parametrlari faqat o‘lchangan ma’lumotlar asosida berilishi kerak.

Surxondaryo sharoitida kelgusidagi tadqiqotlarda qalamcha olish davri × kornevin konsentratsiyasi × substrat omillarini birgalikda o‘rganish, ildizlanish va akklimatizatsiyani alohida baholash hamda natijalarni statistik tahlil qilish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Алексеев В.П. Маслина. Оливковое дерево. Бюллетень ВНИИЧиСК 1954, № 4, -С 86-109.
2. Буриев Х.Ч., Жураев Э.Б., Абдуллаев С.Б - Влияние регуляторов роста на качество укоренения черенков и развитие саженцев маслины (Olea europaea L.). //Молодой учёный международный научный журнал. № 39 (225) / г. Казань, 2018 г. -С. 54-56.
3. Буриев Х.Ч., Жураев Э.Б., Абдуллаев С.Б - Особенности морфологического развития корневой системы различных сортов маслины. //Молодой учёный международный научный журнал. № 39 (225) / г. Казань, 2018 г. -С. 51-54.
4. Juraev Erkin Baxtiyorovich1.,Xaydarov Mirzoxid Baxtiyor o‘g‘li Introduksiya qilingan Zaytun (olea europaea l.) Ning fenologik va biometrik kuzatuv bosqichi. Global conference on sustainable development and research 2026
5. Juraev Erkin Baxtiyorovich Xaydarov Mirzoxid Baxtiyor o‘g‘li Introduksiya qilingan zaytun (olea europaea l.) Ning subtropik sharoitda yashil qalamchalaridan ko‘chat tayyorlash texnologiyasi The role of agriculture and medicine in science journal 2026 / volume 3 / issue 3 http://www.agromedscience.com/ .,https://zenodo.org/records/20178709
6. Доманская Э.Н. К вопросу об определении дыхательного процесса у маслины в связи с ее морозоустойчивостью. -Бюллетень ГНБС,1973, вып.3 (22), -С. 48-51.
7. Жанов А.Ф. Опыты по прививке маслины Европейской в крону ясеня, сирени и бирючины. Тр.ГНБС, -Ялта, 1959, т.29, -С. 221-234.

8. Жигаревич И. А. Культура маслины. – М.: Сельхозгиз, 1955, – С. 37-43.
9. Жигаревич И.А. К вопросу биологии цветения и опадения завязей у маслины. // Труды АНИИСиВ и субтропические культуры. 1962. В.6. – С. 3-20.

KARTOSHKANI DASTLABKI TOZALASH MASHINALARI VA ULARNI ISHGA TAYYORLASHNING AHAMIYATI

H.Sh.Ismaylov
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi
A.E.Abrayev
Termiz davlat muhandisligi va agrotexnologiyalar universiteti assistenti

Annotatsiya. Kartoshka oziq-ovqat va qayta ishlash sanoatida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan qishloq xo‘jaligi mahsulotidir. Uning tarkibida suv, kraxmal, oqsil, mineral moddalar va vitaminlar mavjud. Kartoshkaning shakli, o‘lchami, namligi, zichligi va mexanik mustahkamligi uni tozalash hamda saralash jarayoniga ta’sir ko‘rsatadi.

Абстрактный; Картофель — это сельскохозяйственная продукция, имеющая важное значение для пищевой и перерабатывающей промышленности. Он содержит воду, крахмал, белок, минеральные вещества и витамины. Форма, размер, влажность, плотность и механическая прочность картофеля влияют на процессы его очистки и сортировки.

Abstract; Potatoes are an agricultural product of great importance to the food and processing industries. They contain water, starch, protein, minerals, and vitamins. The shape, size, moisture content, density, and mechanical strength of potatoes influence the processes of peeling and sorting.

Kalit zo‘zlar; Tuganak, gidrodinamik, g‘alviar, tebranish, transporter

Kartoshka oziq-ovqat va qayta ishlash sanoatida keng foydalaniladigan qishloq xo‘jaligi mahsulotlaridan biridir. Kartoshka tuganaklarining tarkibida suv, kraxmal, oqsil, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjud bo‘lib, ularning miqdori nav xususiyati, yetilish darajasi hamda yetishtirish va saqlash sharoitlariga qarab o‘zgaradi. Tuganaklarning shakli, o‘lchami, massasi, namligi, zichligi, sirtining holati va mexanik mustahkamligi kartoshkaga ishlov berish jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Kartoshkani yig‘ib olish jarayonida tuganaklar bilan birga tuproq kesaklari, toshlar, o‘simlik qoldiqlari va boshqa begona aralashmalar ham mahsulot tarkibiga tushadi. Bunday aralashmalarni o‘z vaqtida ajratib olish kartoshkaning sifatini saqlash, uning saqlanuvchanligini oshirish hamda keyingi texnologik jarayonlarni samarali tashkil etish uchun zarur. Shu sababli kartoshkani omborlarga joylashtirish yoki qayta ishlashdan oldin uni dastlabki tozalash va saralash ishlari amalga oshiriladi.

Kartoshkani dastlabki tozalashda mexanik, gidrodinamik va ishqalanish xususiyatlariga asoslangan turli xil mashina va qurilmalardan foydalaniladi. Mexanik tozalash va saralash mashinalarida tuganaklar transporterlar, panjaralar, g‘alvirlar, roliklar yoki boshqa ish organlari yordamida harakatlantirilib, tuproq va begona aralashmalardan ajratiladi.

Kartoshka — tarkibida **suv, kraxmal, oqsil, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa organik birikmalar** mavjud bo‘lgan tuganakli qishloq xo‘jaligi mahsulotidir. Uning mexanik ishlov berish jarayonidagi xususiyatlari nav, yetilish darajasi, namlik, harorat va saqlash sharoitiga bog‘liq.

Kartoshkaning mashinalar yordamida tozalanishiga quyidagi xususiyatlar katta ta’sir ko‘rsatadi:

-shakli — yumaloq, oval, cho‘zinchoq yoki boshqa shaklda bo‘lishi mumkin;

-o‘lchami — tuganaklarning diametri va massasi turlicha bo‘ladi;

-namligi — tuproqning kartoshkaga yopishish darajasiga ta’sir qiladi;

-mustahkamligi — mexanik ta’sir natijasida kartoshkaning ezilishi yoki kesilishi mumkin;

-sirtining holati — silliq yoki g‘adir-budir bo‘lishi mumkin;

-tuproq bilan yopishganlik darajasi — tozalash samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir.

Kartoshka nisbatan **mo‘rt mahsulot** bo‘lganligi sababli tozalash jarayonida unga ortiqcha zarba berish yoki siqish mumkin emas. Kuchli mexanik ta’sir tuganaklarning po‘stini shikastlashi, yorilishi yoki ezilishiga olib keladi. Shikastlangan kartoshkaning saqlanuvchanligi pasayadi. Kartoshkani dastlabki tozalash mashinasining samaradorligi **tuproq va begona aralashmalarni yaxshi ajratishi, kartoshkani kam shikastlashi va yuqori unumdorlik bilan ishlashi** orqali baholanadi. Shuning uchun mashinani sozlashda kartoshkaning o‘lchami, namligi, tuproq turi va ifloslanish darajasi hisobga olinadi.

Kartoshkani dastlabki tozalash mashinalari

Kartoshkani yig‘ib olish va qayta ishlash jarayonida uning tarkibida tuproq, tosh, poya-qoldiqlar, barglar va boshqa begona aralashmalar bo‘lishi mumkin. Shu sababli kartoshkani saqlash yoki qayta ishlashdan oldin dastlabki tozalash amalga oshiriladi.

Kartoshkani dastlabki tozalash mashinalari mahsulot tarkibidagi tuproq va boshqa aralashmalarni ajratib olish, kartoshkani saralash va keyingi texnologik jarayonlarga tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bunday mashinalarning asosiy ish organlari quyidagilardan iborat bo‘lishi mumkin: panjarali yoki chiviqli transporterlar; g‘alvirsimon tozalash qurilmalari; aylanuvchi barabanlar; rezinali yoki elastik valiklar; saralash stollari; tuproq va chiqindilarni chiqarish moslamalari.

Tozalash jarayonida kartoshka ish organlari bo‘ylab harakatlanadi. Mayda tuproq va boshqa aralashmalar panjara yoki g‘alvir teshiklaridan tushib ketadi, yirik aralashmalar esa alohida chiqariladi. Kartoshkani shikastlamaslik uchun mashinaning ish organlari to‘g‘ri sozlanishi muhim.

Mashinani ishga tayyorlash

Kartoshkani dastlabki tozalash mashinasini ishga tushirishdan oldin uning texnik holati tekshiriladi. Bunda:

1.mashinaning asosiy qismlari va ish organlarining mahkamligi tekshiriladi;
2.transporter, valik, baraban va podshipniklarning holati ko‘rib chiqiladi;
3.harakat uzatuvchi mexanizmlar va himoya qopqoqlari tekshiriladi;
4.ish organlarida begona buyumlar mavjud emasligiga ishonch hosil qilinadi;
5.kerakli joylar moylanadi;
6.transporter va boshqa uzatmalarning tarangligi sozlanadi;
7.kartoshkaning o‘lchamiga mos ravishda ish tirqishlari va g‘alvir oraliqlari belgilanadi;
8.mashina avval bo‘sh holatda ishlatib ko‘riladi.

Sinov vaqtida ortiqcha tebranish, g‘ayritabiiy shovqin yoki ish organlarining qotib qolishi kuzatilmasligi kerak. Shundan keyingina kartoshka mashinaga beriladi. Ish jarayonida mahsulotning tozalanish sifati va mexanik shikastlanish darajasi nazorat qilinadi.

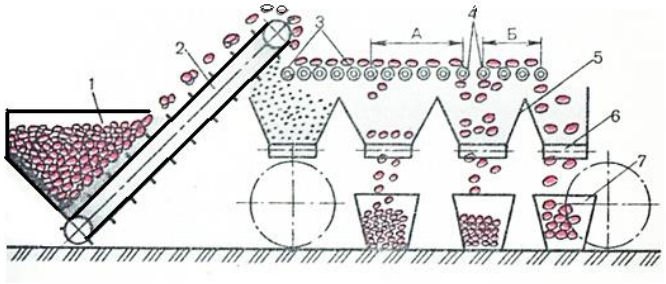
Fermer xo‘jaliklari sharoitida kartoshka tugunaklarini tozalash va saralashda asosan mexanik usulda ishlaydigan KSE-15B rusumli rolikli tozalagich-saralagichlardan (3.10-rasm) foydalaniladi.

Ularni tozalash-saralash yuzasi rezinasimon turli shakldagi roliklardan iborat bo‘lib, birlamchi roliklar 3 orasining kengligi 35 mm.gacha, A kenglikdagi

ikkilamchi roliklar 4 orasi 45 mm.gacha va B kenglikdagi uchlamchi roliklar 5 orasi esa 55 mm.gacha qilib o‘rnatiladi.

Saralagichning ishlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Kartoshka tugunaklari bunkerga 1 solinadi va transporter 2 orqali saralovchi 3 roliklar ustiga kelib tushadi. Bunda tugunaklar roliklar 3 bilan keyingi roliklarga 4 o‘tkaziladi, mayda chiqindilar roliklar 3 orasidan o‘tib maxsus transporterga to‘kiladi.

So‘ngra roliklar 4 ularni keyingi roliklarga 5 o‘tkazadi. Bunda roliklar 4 orasidan mayda tugunaklar va roliklar 5 orasidan esa o‘rta tugunaklar ajratilib, mos holda tuganak yig‘gichlar 5 orqali transporterlarga 6 tushadi.



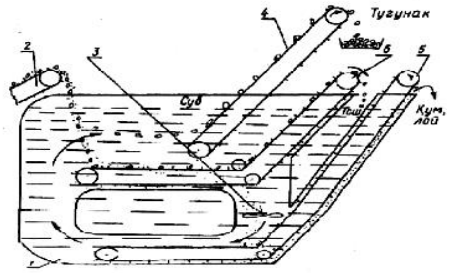
1-rasm. Rolikli tozalagichning tuzilishi va ish jarayoni:

1-qabul bunkeri; 2- qiya transporter; 3-mayda chiqindilarni ajratuvchi roliklar; 4-tuganak ajratuvchi roliklar; 5-tuganak yig‘gichlar; 6-lentali transporterlar;7-konteynerlar.

Katta o‘lchamdagi tugunaklar roliklar yordamida surib chiqariladi va transporter 6 ga uzatiladi. Saralash talablariga mos holda A va B masofadagi roliklar orasining kengligi ularni o‘nga yoki chapga surib rostlanadi. Sifatsiz tuganaklar, kesaklar va toshlar esa qo‘l yordamida terib olinadi va chiqindiga chiqariladi.Gidrodinamik usulda tugunaklarni zichligi bo‘yicha suyuq suspenziyada tosh va kesaklardan ajratish mumkin. Tozalash jarayoni (2-rasm) quyidagicha amalga oshiriladi.

Katta idishning 1 ichiga suspenziya (zichligi) suv zichligidan ortiqroq bo‘lgan, kartoshka cho‘kmaydigan aralashma) quyilgan bo‘lib, uning ichiga transporter 2 tozalanadigan mahsulotni keltirib tashlaydi.

Idishdagi suyuqlik vintsimon 3 moslama yordamida soat mili bo‘yicha doimiy xarakatga keltiriladi, suspenziyaga tushgan mahsulotdagi tugunaklar suyuqlik betiga qalqib chiqadi va toza kartoshka transporterga 4 qarab suzadi.Transporter 4 esa o‘z navbatida tugunaklarni maxsus idishga yetkazi tashlaydi.

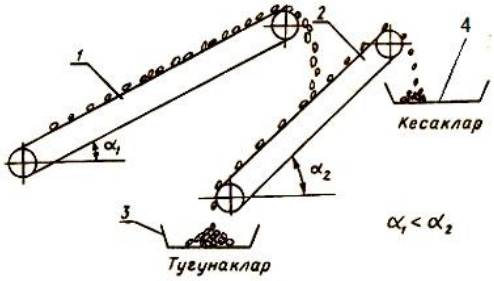


2-rasm:Kartoshka tugunaklarini zichligi bo‘yicha suspenziyada tosh-kesaklardan ajratish mashinasi:

1-idish; 2-transporter; 3-vintsimon suv haydagich; 4,5,6-transporterlar

Mahsulotdagi mayda tuproq pastki transporter 6 ustiga cho‘kindi bo‘lib tushadi, keyin chiqarib tashlanadi. Kartoshkadan og‘ir bo‘lgan toshlar suspenziyaga cho‘kayotib, transporter 5 ustiga tushadi va alohida idishga chiqarib tashlanadi.

Ishqalanish koeffitsientiga asoslanib ishlaydigan moslamalar juda ko‘p bo‘lib, ulardan biri quyidagicha ishlaydi (3-rasm).



3-rasm, Ishqalanish koeffitsienti bo‘yicha tugunaklarni tosh va kesaklardan tozalash moslamasi:

1-uzatuvchi tranporter; 2-saralovchi transpoter; 3- tugunaklar uchun idish;4-qum, tosh va kesaklar uchun idish

Transporter 1 mahsulotni o‘ziga nisbatan tikroq o‘rnatilgan tranporterga 2 keltirib tashlaydi. Transporter rasmasi bilan ishqalanish koeffitsienti ko‘proq bo‘lgan bo‘lgan kesaklar yuqoriga ko‘tarilib, idishga 3 tushadi. Kartoshka tugunaklari esa pastga, idish 4 tomonga yumalab tushadi.

Xulosa: Kartoshkani dastlabki tozalashning asosiy maqsadi tuganaklarni tuproq va begona aralashmalardan ajratib, ularni saqlash yoki qayta ishlashning keyingi bosqichlariga sifatli tayyorlashdir. Mashinani to‘g‘ri ishga tayyorlash esa mahsulot yo‘qotilishini va mexanik shikastlanishni kamaytirib, tozalash sifatini oshirad**i**.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Э.В.Труфляк. Мониторинг и прогнозирование научно-технологисҳеского развития АПК в областитосчного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курсҳенко, Л. А. Дайбова, А. С. Креймер, Ю. В. Подусҳин, Е. М. Белая. – Краснодар : КубГАУ, 2017.

2.Features of static distributions of the mass of parts of rose hips Shavkatjon Abdurokhmonov1* , Nashir Umirov1 , and Kholiq Ismaylov2 1 “Tashkent Institute of irrigation and agriculture mechanization engineers” National research university, Tashkent, Republic of Uzbekistan 2 Termez Institute of Agrotechnology and Innovative Development, Termez, Republic of Uzbekistan.

3.Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalari. Toshkent 2017y. (lotinalifbosida darslik)

4. Dj.Alijanov va H.Sh. Ismaylov. Yeryong‘oqning fizik-mexanik xususiyatlarini, bo‘shlig‘i, hajmini va po‘stlog‘ini mustahkamligini aniqlash. maqola «Agroilm» jurnali 2022

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA MINERAL O‘G‘ITLARNING DORIVOR ZANJABIL O‘SIMLIGI HOSILDORLIGIGA TA’SIRI

Qodirova Dilbar Normo‘minovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
qodirovadilbar096@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tezisda Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida dorivor zanjabil o‘simligi hosildorligiga turli mineral oziqlantirish me’yorlarining ta’siri yoritilgan. Dala tajribalarida nazorat, N75P50K50, N125P100K100 va MMEO‘ variantlari o‘rganilib, 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi asosiy hosildorlik ko‘rsatkichi sifatida baholangan. N125P100K100 variantida ildizpoya massasi nazoratga nisbatan 102,2%, MMEO‘ variantida esa 106,8% ga oshgan. Olingan natijalar muvozanatli mineral oziqlantirish zanjabil hosildorligini sezilarli oshirishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: dorivor zanjabil, mineral o‘g‘it, oziqlantirish me’yori, hosildorlik, ildizpoya, NPK, Surxondaryo.

Dorivor zanjabil o‘simligini introduksiya sharoitida yetishtirishda oziqlantirish tizimini to‘g‘ri tashkil etish hosildorlikni belgilovchi muhim agrotexnik omillardan biridir. Zanjabil vegetatsiya davomida oziqa elementlariga talabchan bo‘lib, azot, fosfor va kaliy uning vegetativ rivojlanishi, ildiz tizimining shakllanishi hamda ildizpoya massasining ortishida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos tuproq-iqlim sharoitida mineral o‘g‘itlarning maqbul me’yorlarini aniqlash yuqori va sifatli hosil olish uchun muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati iqlim sharoitida turli mineral oziqlantirish variantlarining dorivor zanjabil o‘simligi hosildorligiga ta’sirini baholashdan iborat bo‘ldi. Dala tajribalari 2020–2021 yillarda olib borilgan bo‘lib, tajribada nazorat, N75P50K50, N125P100K100 hamda MMEO‘ variantlari taqqoslangan. O‘simliklarning o‘sish va rivojlanish jarayoni vegetatsiya davomida kuzatilib, 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya og‘irligi hosildorlikning asosiy ko‘rsatkichi sifatida baholangan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mineral oziqlantirish qo‘llanilgan variantlarda zanjabil o‘simligining o‘sish va rivojlanish jarayonlari nazoratga nisbatan jadal kechgan. Mineral o‘g‘itlar me’yorining ortishi assimilatsiya jarayonlarining faollashishi, barg sathining kengayishi, poya va ildiz qismlarining kuchli rivojlanishi bilan namoyon bo‘lgan. Natijada o‘simlikda hosil bo‘lgan organik moddalarning muhim qismi ildizpoyada to‘planib, yakuniy hosildorlik ko‘rsatkichlarining oshishiga xizmat qilgan.

Bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi bo‘yicha ham variantlar o‘rtasida yaqqol farqlar kuzatilgan. Nazorat variantida o‘simliklar tabiiy oziqlanish fonida rivojlangani sababli ildizpoya massasi nisbatan past bo‘lgan. N75P50K50 variantida hosildorlik nazoratga nisbatan oshgan bo‘lsa-da, eng yuqori natijalar N125P100K100 va MMEO‘ variantlarida qayd etilgan. Manba materialidagi 3.5-rasmda ham mineral oziqlantirish darajasi ortishi bilan bir o‘simlikdagi ildizpoya og‘irligining bosqichma-bosqich ko‘paygani ko‘rinadi.

Gektariga N125P100K100 kg me’yorida mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantda bir tup zanjabil o‘simligidagi ho‘l ildizpoya massasi nazorat variantiga nisbatan 102,2% ga oshgan. Bu natija mazkur oziqlantirish me’yori zanjabil o‘simligi uchun qulay oziqlanish fonini yaratganini ko‘rsatadi. Manba matnida azotning vegetativ massa ortishiga, fosforning ildiz tizimi rivojlanishiga, kaliyning esa uglevodlarning ildizpoyaga ko‘chishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli qayd etilgan.

Tajriba variantlari orasida eng yuqori natija MMEO‘ qo‘llanilgan variantda kuzatilgan. Ushbu variantda bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya og‘irligi nazorat variantiga nisbatan 106,8% ga oshgan. Mazkur holat o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi uchun yanada qulay oziqlanish muhiti shakllanganini ko‘rsatadi. Natijada ildizpoya bo‘laklari soni va ularning umumiy massasi ortib, yakuniy hosildorlikning oshishiga olib kelgan.

Olingan ma’lumotlar zanjabil yetishtirishda faqat o‘g‘it miqdorini ko‘paytirish emas, balki oziqa elementlarini muvozanatli qo‘llash muhimligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, N125P100K100 va MMEO‘ variantlarining ustunligi mineral oziqlanishni o‘simlikning biologik talablariga mos ravishda tashkil etish hosildorlikka bevosita ta’sir qilishini tasdiqlaydi. Manba materialida mazkur natijalar Nayk va boshq. (2020), Singh va boshq. (2016), Li va boshq. (2002) hamda Supriyono va boshq. (2021) tomonidan keltirilgan ilmiy ma’lumotlarga mos kelishi qayd etilgan.

Xulosa.

Surxondaryo viloyati sharoitida dorivor zanjabil o‘simligini mineral oziqlantirish uning hosildorligini sezilarli darajada oshiradi. 240 kunlik vegetatsiya davri yakunida N125P100K100 variantida bir tup o‘simlikdagi ho‘l ildizpoya massasi nazoratga nisbatan 102,2%, MMEO‘ variantida esa 106,8% ga yuqori bo‘lgan. Shu bois zanjabil ekinida yuqori hosil shakllantirish uchun muvozanatli oziqlantirish tizimini tashkil etish zarur bo‘lib, ayniqsa N125P100K100 hamda MMEO‘ variantlari istiqbolli oziqlantirish variantlari sifatida ajralib turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni. PF-60-son, 28.01.2022. – Toshkent, 2022. – URL: https://lex.uz/docs/5841063.

2. Akoachere J.-F.T.K., Ndip R.N., Chenwi E.B., Ndip L.M., Njock T.E., Anong D.N. Antibacterial effect of Zingiber officinale and Garcinia kola on respiratory tract pathogens // East African Medical Journal. – 2002. – Vol. 79, № 11. – P. 588–592.

3. Akroum S., Satta D., Lalauoui K. Antibacterial, antioxidant, cytotoxic activities and phytochemical screening of some Algerian plants // European Journal of Scientific Research. – 2009. – Vol. 31, № 2. – P. 289–295

4. Al-Amin Z.M., Thomson M., Al-Qattan K.K., Peltonen-Shalaby R., Ali M. Anti-diabetic and hypoglycemic properties of ginger (Zingiber officinale) in

streptozotocin-induced diabetic rats // British Journal of Nutrition. – 2006. – Vol. 96, № 4. – P. 660–666.

5. Al-Dhahli A.S., Al-Hassani F.A., Alarjani K.M., Yehia H.M., Al Lawati W.M., Azmi S.N.H., Khan S.A. Essential oil from the rhizomes of the Saudi and Chinese Zingiber officinale cultivars: Comparison of chemical composition, antibacterial and molecular docking studies // Journal of King Saud University – Science. – 2020. – Vol. 32, № 8. – P. 3343–3350.

6. Ali B.H., Blunden G., Tanira M.O., Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of Zingiber officinale Roscoe: a review of recent research // Food and Chemical Toxicology. – 2008. – Vol. 46, № 2. – P. 409–420.

7. Lohsiriwat S., Rukkiat M., Chaikomin R., Leelakusolvong S. Effect of ginger on lower esophageal sphincter pressure // Journal of the Medical Association of Thailand. – 2010. – Vol. 93, № 3. – P. 366–372.

MINERAL O‘G‘ITLARNING ZANJABIL (ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE) BARGLARINING SUV SAQLASH XUSUSIYATIGA TA’SIRI

Qodirova Dilbar Normo‘minovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
qodirovadilbar096@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tezisda turli mineral oziqlantirish variantlarining zanjabil o‘simligi barglarining suv saqlash xususiyati va suv tanqisligiga ta’siri yoritilgan. Nazorat, N75P50K50, N125P100K100 hamda MMEO‘ variantlari vegetatsiyaning 120 va 180 kunlik davrlarida baholandi. Mineral oziqlantirish barglarda suvni ushlab turish qobiliyatini oshirishi va suv tanqisligini kamaytirishi aniqlandi. Eng yuqori o‘rtacha suv saqlash ko‘rsatkichi MMEO‘ variantida 71,1% ni tashkil etdi. Suv saqlash xususiyati bilan suv tanqisligi o‘rtasida juda kuchli manfiy korrelyatsion bog‘liqlik ($r = -0,99$) qayd etildi.

Kalit so‘zlar: zanjabil, Zingiber officinale, mineral oziqlantirish, suv saqlash xususiyati, suv tanqisligi, transpiratsiya, qurg‘oqchilik, fiziologik moslashuv.

Bugungi kunda jahon miqyosida dorivor va ziravor o‘simliklardan olinadigan tabiiy mahsulotlarga bo‘lgan talab tobora ortib bormoqda. Ushbu o‘simliklardan olingan biologik faol moddalar oziq-ovqat, farmatsevtika, tibbiyot hamda kosmetologiya sanoatida keng qo‘llanilmoqda. Aholining ekologik toza va

tabiiy preparatlarga bo‘lgan ehtiyoji ortib borayotgani dorivor o‘simliklarni ilmiy asosda yetishtirish, ularning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish hamda mahsuldorligini oshirish bo‘yicha tadqiqotlarni kengaytirishni talab etmoqda. Shu jihatdan, dorivor o‘simliklar orasida yuqori iqtisodiy va shifobaxsh ahamiyatga ega bo‘lgan zanjabil o‘simligini yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish, uning o‘sishi va rivojlanish jarayonlarini ilmiy asosda boshqarish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Yurtimizda ham ushbu sohaga talab tobora ortib bormoqda. Bunga misol qilib bir qator davlat dasturlari va prizident qaror va farmonlarida ushbu sohaga etibor berilayotganloigini isbot asifatioda keltirishimiz mumkin. Xusussan O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonida qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etish, dorivor o‘simliklarni yetishtirish hajmini kengaytirish hamda ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish muhim vazifalar sifatida belgilangan [1].

O‘simliklarning suv rejimini tavsiflovchi asosiy fiziologik ko‘rsatkichlardan biri barglarning suv saqlash xususiyatidir. Ushbu ko‘rsatkich o‘simlikning qurg‘oqchilik va yuqori harorat sharoitlariga moslashuv darajasini ifodalaydi. Barglarning suvni uzoq muddat saqlab qolish qobiliyati hujayra turgorini barqaror ushlab turish, fotosintez jarayonining davom etishi hamda metabolik reaksiyalarning izchil kechishini ta’minlaydi. Shu sababli suv saqlash xususiyati o‘simliklarning noqulay ekologik omillarga chidamliligini baholashda diagnostik belgi sifatida ham qo‘llanilishi mumkin.

Surxondaryo viloyatining yozgi davrida yuqori harorat va namlik tanqisligining kuzatilishi introduksiya qilinayotgan dorivor va ziravor o‘simliklar, jumladan zanjabilning suv rejimini chuqur o‘rganishni talab etadi. Mineral oziqlanish darajasi o‘simlikning ildiz tizimi rivojlanishi, osmotik faol moddalarning to‘planishi va barg to‘qimalarida suvning ushlab turilishiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shundan kelib chiqib, tadqiqotning maqsadi turli mineral oziqlantirish variantlarida zanjabil barglarining suv saqlash xususiyatini aniqlash va uning suv tanqisligi bilan bog‘liqligini baholashdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqot usuli va variantlari.

Tajriba nazorat, N75P50K50, N125P100K100 hamda MMEO‘ variantlarida olib borildi. Barglarning suv saqlash xususiyati vegetatsiyaning 120 va 180 kunlik davrlarida barg vazniga nisbatan foiz hisobida baholandi. Ikki muddat bo‘yicha o‘rtacha qiymatlar hisoblanib, ular barglardagi suv tanqisligining kunlik o‘rtacha

ko‘rsatkichlari bilan qiyoslandi. Suv saqlash xususiyati va suv tanqisligi o‘rtasidagi bog‘liqlik korrelyatsion tahlil asosida baholandi.

Natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot natijalari mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan barcha variantlarda zanjabil barglarining suv saqlash xususiyati nazoratga nisbatan yuqori bo‘lganini ko‘rsatdi. Nazorat variantida barglarning suv saqlash xususiyati 120-kunda 61,4%, 180-kunda 57,2% bo‘lib, o‘rtacha 59,3% ni tashkil etdi. N75P50K50 variantida ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 64,8 va 60,5%, o‘rtacha 62,6% ga teng bo‘ldi. N125P100K100 variantida suv saqlash xususiyati 120-kunda 70,6%, 180-kunda 66,9% bo‘lib, o‘rtacha 68,7% ga yetdi. Tajriba variantlari orasida eng yuqori natija MMEO‘ variantida kuzatilib, 120-kunda 72,8%, 180-kunda 69,4% va o‘rtacha 71,1% ni tashkil etdi.

1-jadval. Zanjabil barglarining suv rejimi ko‘rsatkichlari

Variantlar	120 kun, %	180 kun, %	O‘rtacha, %	Suv tanqisligi, %
Nazorat	61,4±0,8	57,2±0,6	59,3	20,9
N75P50K50	64,8±0,7	60,5±0,5	62,6	18,9
N125P100K100	70,6±0,5	66,9±0,4	68,7	14,3
MMEO‘	72,8±0,4	69,4±0,3	71,1	12,7

Natijalarda vegetatsiya davomiyligiga bog‘liq umumiy qonuniyat ham kuzatildi: barcha variantlarda 120-kunlik davrdagi suv saqlash ko‘rsatkichi 180-kunlik davrga nisbatan yuqori bo‘ldi. Vegetatsiyaning keyingi bosqichlarida haroratning ortishi va transpiratsiya jadalligining kuchayishi barglardan suv yo‘qotilishini oshirganligi sababli ko‘rsatkichlar ma’lum darajada pasaygan. Biroq mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantlarda suvni saqlash qobiliyati nazoratga nisbatan yuqori darajada saqlanib qoldi.

Barglarning suv saqlash xususiyatining yuqori bo‘lishi hujayralarning suv bilan ta’minlanganligi va fiziologik barqarorligining yaxshilanganini ko‘rsatadi. Mineral oziqlantirish, ayniqsa makro va mikroelementlar bilan boyitilgan variantlar, hujayralarda osmotik faol moddalarning to‘planishini kuchaytirib, suvni bog‘lab turish qobiliyatini oshirgan. Natijada barg to‘qimalarida suvning uzoqroq saqlanishi ta’minlangan va transpiratsiya ta’siridagi suv yo‘qotilishi nisbatan kamaygan.

Suv saqlash xususiyati bilan suv tanqisligi o‘rtasidagi qiyosiy tahlil ham mineral oziqlantirishning ijobiy ta’sirini tasdiqladi. Nazorat variantida o‘rtacha suv

saqlash xususiyati 59,3% bo‘lganda suv tanqisligi 20,9% ni tashkil etdi. N75P50K50 variantida bu ko‘rsatkichlar 62,6 va 18,9%, N125P100K100 variantida 68,7 va 14,3%, MMEO‘ variantida esa 71,1 va 12,7% ni tashkil etdi. Demak, mineral oziqlantirish kuchayishi bilan barglarda suv saqlash ko‘rsatkichi ortib, suv tanqisligi bosqichma-bosqich kamaygan.

Korrelyatsion tahlil natijasida zanjabil barglarining suv saqlash xususiyati va suv tanqisligi o‘rtasida juda kuchli manfiy korrelyatsion bog‘liqlik aniqlanib, korrelyatsiya koeffitsienti r = −0,99 ni tashkil etdi. Bu barglarda suvni saqlash qobiliyati ortishi bilan suv tanqisligi keskin kamayishini ko‘rsatadi. Manbadagi regressiya tahlili ham suv saqlash xususiyatining ortishi suv tanqisligining sezilarli pasayishi bilan bog‘liqligini ko‘rsatgan. Mazkur natijalar barglarning suv saqlash xususiyatini zanjabilning qurg‘oqchilikka fiziologik chidamliligini baholashda muhim ko‘rsatkich sifatida qarash imkonini beradi.

Tajriba variantlari ichida MMEO‘ va N125P100K100 variantlarining ustunligi ayniqsa yaqqol namoyon bo‘ldi. MMEO‘ variantida o‘rtacha suv saqlash xususiyati nazoratga nisbatan 11,8 foiz birlik yuqori bo‘lgan, N125P100K100 variantida esa farq 9,4 foiz birlikni tashkil etgan. Shu bilan birga ushbu variantlarda suv tanqisligi nazoratga nisbatan ancha past bo‘lib, issiq va qurg‘oqchil sharoitlarda zanjabil o‘simligining suv rejimini barqarorlashtirishda mazkur oziqlantirish variantlari samaraliroq ekanini ko‘rsatdi.

Xulosa.

Mineral oziqlantirish zanjabil barglarining suvni ushlab turish qobiliyatini yaxshilab, o‘simlikdagi suv tanqisligini kamaytirdi. Eng yuqori o‘rtacha suv saqlash ko‘rsatkichi MMEO‘ variantida 71,1%, undan keyin N125P100K100 variantida 68,7% qayd etildi; suv tanqisligi mos ravishda 12,7 va 14,3% gacha kamaydi. Suv saqlash xususiyati va suv tanqisligi o‘rtasidagi r = −0,99 darajadagi kuchli manfiy korrelyatsiya zanjabilning suv rejimi holatini baholashda barglarning suv saqlash xususiyatidan diagnostik fiziologik ko‘rsatkich sifatida foydalanish mumkinligini tasdiqlaydi. Olingan natijalarga ko‘ra, MMEO‘ va N125P100K100 variantlari Surxondaryoning yuqori harorat va namlik tanqisligi sharoitida zanjabilning suv rejimini nisbatan samarali barqarorlashtirgan variantlar sifatida ajralib turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni. PF-60-son, 28.01.2022. – Toshkent, 2022. – URL: https://lex.uz/docs/5841063

2. Akoachere J.-F.T.K., Ndip R.N., Chenwi E.B., Ndip L.M., Njock T.E., Anong D.N. Antibacterial effect of Zingiber officinale and Garcinia kola on respiratory tract pathogens // East African Medical Journal. – 2002. – Vol. 79, № 11. – P. 588–592.
3. Akroum S., Satta D., Lalauoui K. Antibacterial, antioxidant, cytotoxic activities and phytochemical screening of some Algerian plants // European Journal of Scientific Research. – 2009. – Vol. 31, № 2. – P. 289–295.
4. Al-Amin Z.M., Thomson M., Al-Qattan K.K., Peltonen-Shalaby R., Ali M. Anti-diabetic and hypoglycemic properties of ginger (Zingiber officinale) in streptozotocin-induced diabetic rats // British Journal of Nutrition. – 2006. – Vol. 96, № 4. – P. 660–666.
5. Al-Dhahli A.S., Al-Hassani F.A., Alarjani K.M., Yehia H.M., Al Lawati W.M., Azmi S.N.H., Khan S.A. Essential oil from the rhizomes of the Saudi and Chinese Zingiber officinale cultivars: Comparison of chemical composition, antibacterial and molecular docking studies // Journal of King Saud University – Science. – 2020. – Vol. 32, № 8. – P. 3343–3350.
6. Ali B.H., Blunden G., Tanira M.O., Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of Zingiber officinale Roscoe: a review of recent research // Food and Chemical Toxicology. – 2008. – Vol. 46, № 2. – P. 409–420.
7. Lohsiriwat S., Rukkiat M., Chaikomin R., Leelakusolvong S. Effect of ginger on lower esophageal sphincter pressure // Journal of the Medical Association of Thailand. – 2010. – Vol. 93, № 3. – P. 366–372.

CHAKANDA O‘SIMLIGINING DORIVORLIK AHAMIYATI VA O‘STIRISH AGROTEXNIKASI

Fayzullaev Utkir Aminqulovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti
Fayzullayevotkir07@gmail.com
Mamayusupova Laylo G‘ulom qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada chakanda (Hippophae rhamnoides L.) o‘simligining biologik xususiyatlari dorivorlik ahamiyati hamda yetishtirish agrotexnikasi yoritilgan. Chakanda tarkibida biologik faol moddalar, vitaminlar, mineral elementlar va yog‘ kislotalari mavjuddir. Chakandaning mevalari xalq

tabobati va farmatsevtika sanoatida keng qo‘llaniladi. Maqolada chakanda o‘simligini yetishtirishda tuproq-iqlim sharoitlari, ko‘paytirish usullari, ekish muddatlari, sug‘orish, oziqlantirish, parvarishlash va hosildorlikni oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar tahlil qilinadi. Shuningdek, o‘simlikning ekologik moslashuvchanligi, tuproq unumdorligini yaxshilashdagi ahamiyati hamda dorivor xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari chakanda o‘simligini samarali yetishtirish, undan dorivor mahsulotlar olish va yashil hududlarni barpo etishda foydalanish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: chakanda, Hippophae rhamnoides L., dorivor o‘simlik, agrotexnika, ko‘paytirish, yetishtirish, karotin, biologik faol moddalar, hosildorlik, dorivor xomashyo.

Kirish.

Chakanda (Oblepixakrushinovidnaya) - *Hippophae rhamnoides*. Chakanda Jiydadoshlar - *Elaeagnaceae* oilasiga mansub bo‘lib, bo‘yi 4-6 m ga etadigan ikki uyli buta yoki kichik daraxt. Tibbiyotda mevasi va ulardan olinadigan chakanda moyi hamda bargi qo‘llaniladi.Turkumga 3 ta tur kiritilgan. Ularning barchasi dorivor o‘simliklar hisoblanadilar, ya’ni ularning meva po‘stlog‘idan vasharbatidan chakanda moyi olinadi. Barglari ingichka lansetsimon tuzilgan, navbat bilan joylashadi. Barg plastinkasining yuz tomoni to‘qyashil, orqa tomoni esa qalin qoplangan yulduzsimon tangachalar tufayli kumushrangda bo‘ladi. Chakanda erta bahorda (aprel-may oylarida) barg yozishdan oldin yoki bir vaqtda gullaydi. Mevalari to‘liq pishganda, ba’zan sovuq tushgandan so‘ng yig‘iladi. Yig‘ilgan mevalari quritib yoki quritmasdan ishlatiladi, moy olish uchun zavodlarga yuboriladi. Mevasi tarkibida 450 mg % S vitamini, 145 mg % Ye, V vitaminlari, 60 mg% karotin va boshqa karotinoidlar, folikislota, 9% gacha, flavonoidlar, 3,56 % qandlar, 2,64% organik (olmavavino) kislotalar va boshqa biologik faol moddalar bor. Urug‘ida 12,5% yog‘, 0,28 mg% V vitamini, 0,38 mg% vitaminV2, 14,3 mg% Ye vitamini, 0,3 mg% karotin, oqsil va boshqa faol birikmalar bo‘ladi. Moyi ham vitaminlarga (110-165 mg% Ye, F xamda 40—100 mg % karotinyoki 180-300 mg% karotinoidlar) boy. Chakanda moyiradioaktiv nur ta’siridan zararlanganteri, shilliq qavatlar (qizilo‘ngach, me’da), me’da va o‘n ikki barmoq ichak yarasi, ba’zi ginekologik kasalliklar hamda vitaminlar yetishmasligidan kelib chiqqan avitaminoz va boshqa kasalliklarni davolash uchun qo‘llaniladi.



1-rasm. chakanda o‘simligining shoxlanishi va mevasini ko‘rinishi



2-rasm. Chakanda o‘simligi umumiy ko‘rinish va gullari, mevasi, barglari, urug‘lari

Chakanda moyi og‘rik qoldiruvchi va yarani tez bitiruvchi va to‘qimalarni regeneratsiyasini tezlashtiruvchi ta’sirga ega.

Tadqiqot natijalari.

Chakandani urug‘idan ko‘paytirish sodda usul bo‘lib, ko‘plab tannarxipast va moslashuvchan ko‘chatlar etishtirishi mkonini beradi. Chakanda urug‘lari quruq saqlanganda 3 yilgacha unish qobiliyatini yo‘qotmaydi. Urug‘larda organik tinim davri

bo‘lmaganligi sababli, yilning harqanday davrida-kuzda yangi terilgan urug‘lar bo‘lsin, yoki bahorda quruq saqlangan urug‘lar bo‘lsin, nam tuproqqa ekilishi bilan 8-12 kunda qiyg‘os unib chiqadi.

Urug‘ko‘chatlar yetishtirish uchun foydalaniladigan urug‘lar sog‘lom, yirik va qizg‘ish mevali, ser hosil butalardan teriladi. Chakanda urug‘larini to‘liq fiziologik yetilishi, ular mevalarini to‘liq pishib yetilish davriga to‘g‘ri

keladi. Chakanda urug‘larini sentyabr-noyabr oylarida terish mumkin. Terib bo‘lingan mevalardan sharbati olingach, qolgan urug‘lar meva po‘stloqlari bilan birgalikda quritiladi va ventilyatorda sovurib, g‘alvirdanelab, toza urug‘lari ajratib olinadi. Mevalardan urug‘larni ajratib olishda sharbat ajratuvchi mashinalar yoki qo‘l yordamida harakatlanadigan sharbat ajratuvchi moslamalardan foydalanish mumkin. Mevalardan sharbat chiqishi 72-80% ni tashkil etadi. 1 kg yangi terilgan mevalardan toza urug‘ chiqishi 10-14 % tashkil etadi. Chakanda mevasi asosan birurug‘li, kamdan kam hollarda yaxshi rivojlanmagan ikkinchi urug‘i ham uchraydi. Urug‘larining rangi odatda jigarrang, yaltiroq, uzunasiga choki mavjud. Urug‘larning uzunligi 4-7 mm, diametri 2,5-3,5 mm, shakliga ko‘ra cho‘zinchoq-ovalsimon. 1 kg urug‘larida 83-130 ming dona urug‘lari bo‘ladi. Respublikamizda keng tarqalgan yovvoyi chakandaning mevalari mayda, sharsimon-ovalsimon o‘rtaca 5,7-6,1 mm diametrga ega, 100 dona mevalari og‘irligi 9,5 grammga teng. Ularning urug‘lari ham mayda, 1000 dona urug‘larining og‘irligi 7-8 g atrofida. Yirik mevali shakllarda meva uzunligi 7-8 mm, diametri 5-6 mm, 100 dona mevalari og‘irligi 12-16 g atrofida bo‘lishligi kuzatiladi. 1000 dona urug‘larining og‘irligi 11-12 grammga teng. Urug‘ murtagi endosperm bilan birgalikda mustahkam urug‘ po‘stlog‘i ostida joylashgan bo‘lib, urug‘ qobig‘i yaltiroq va silliq, ishonchli himoya funktsiyasini bajaradi. Kuzda sepilgan urug‘lar 8-12 kunda unib chiqib, qishgi sovuqlardan zararlanishi mumkin, shuning uchun urug‘larni tuproqqa ekishning engoptimal muddati-mart-apreloylari hisoblanadi. Bunda kuzda tayyorlangan va bahorgacha quruq holda saqlangan urug‘lardan foydalaniladi.

Chakanda urug‘larini mexanik tarkibiga ko‘ra yengil, qumoq va unumdor tuproqlarga ekish maqsadga muvofiqdir. Urug‘lar ko‘chatzorga oldindan tayyorlangan, oralig‘i 60 sm, balandligi 18-20 sm bo‘lgan egatlarga qo‘l yordamida sepiladi. Urug‘lar egatustiga kengligi 10 sm va chuqurligi 2-3 sm bo‘lgan ariqchalarga bir tekisda sepiladi, so‘ngra mayin tuproq bilan bir xil qalinlikda berkitiladi. Urug‘ ekib bo‘lingach, egatusti va lik yordamida engil zichlanadi, buta bir tuproqda hosil bo‘lgan bo‘shliqlarni bartaraf qiladi, tuproq namligini urug‘larga ko‘rsatadigan ta’sirini yaxshilaydi. So‘ngra urug‘ ekilgan egatlarusti 2-3 sm qalinlikda yog‘och qirindisi bilan qoplanadi va bu qatlam urug‘lar unib chiqqandan so‘ng ham qoldiriladi.

Chakanda mezogigrofit o‘simlik bo‘lganligi sababli uning urug‘ ko‘chatlarini yetishtirish davrida tuproq namligi 60-70 % darajada ushlab turiladi, bu esa vegetatsiya davrida 14-16 marta sug‘orishni amalga oshirishni taqozo etadi:

mayda – 3 marta, iyunda – 4 marta, iyulda ham – 4 marta, avgust oyida ham – 4 marta va sentyabr oyida 1 ayrim yillarda 2 mart sug‘orsa bo‘ladi.

Sug‘orishlar oraligidagi muddat 7-8 kunni tashkil etadi. Sug‘orishdan so‘ng, qator oralaridagi tuproq yumshatiladi, egatlar begona o‘tlardan tozalanadi, jami vegetatsiya davrida bu agrotexnik tadbir 6-8 martagacha o‘tkaziladi. Chakanda urug‘ ko‘chatlarini yetishtirish uchun yarim soya bog‘lar qator oralig‘i mos keladi, chunki urug‘ ko‘chatlar nihollik davrlarida tik tushadigan quyosh nurlaridan zararlanib qurib qoladilar. Chakanda nihollari sekin o‘sadi, chunki ularning dastlabki o‘sish davrlarida ildiz tizimi shakllanadi, urug‘ ko‘chatlarni o‘sishini tezlashishi vegetatsiyaning ikkinchi yarmida kuzatiladi. Bir yillik urug‘ ko‘chatlar vegetatsiya oxiriga kelib bo‘yi 8- 25 (ayrimlari 34) sm o‘sadi va tanasining ildiz bo‘g‘ini diametiri 02-06 sm diametrga ega bo‘ladilar. Urug‘ ko‘chatlar ko‘chatzorda 2-3 yil parvarishlanadi, so‘ngra doimiy joyiga ko‘chirib o‘tkaziladi. Ushbu agrotexnika tizimiga amal qilinib parvarishlangan urug‘ ko‘chatlar 1 pog.metrda 36-51 dona yoki 600-850 ming dona/gektar miqdorida ko‘chat chiqishini ta’minlaydi. Urug‘ ko‘chatlarni yer ustki qismi 15 sm dan va ildiz bo‘g‘inidagi diametri 2 smdan kam bo‘lmaganlari standart urug‘ko‘chatlar hisoblanadi. (GOST 3317-90 talablariga mos keladi). Shu o‘rinda ta’kidlash lozimki, ko‘p hollarda chakandani urug‘idan ko‘paytirganda, etishtirilgan ko‘chatlarning 50-65% changchi (otalik) o‘simliklar sifatida shakllanadi. Urug‘idan ko‘paytirilgan ko‘chatlarda otalik va onalik qimmatli xo‘jalik belgilari to‘liq saqlanmaydi.

Changchi va urug‘chi o‘simliklarni novda kurtaklariga qarab ajratish mumkin: urug‘chi (onalik) o‘simliklar kurtaklari maydaroq bo‘ladi. Chakandani dorivor va mevali o‘simlik sifatida ko‘paytirishda urug‘chi (onalik) butadan qimmatli xo‘jalik belgilariga ko‘ra farq qilmaydigan genetik bir xil ko‘chatlar yetishtirish imkonini beradigan vegetativ ko‘paytirish usulidan foydalaniladi.

Chakandani yog‘ochlashgan (qishgi) novda qalamchalaridan ko‘paytirish istiqbolli usul hisoblanadi, chunki bu usul ishlab chiqarish-biologik jihatdan sodda, ko‘p mablag‘ va ishlab chiqarish vositalari talab etmaydigan usul hisoblanadi.

Qalamchalarni ildiz oldirib, o‘z ildiziga ega ko‘chatlar yetishtirishning asos qalamchada yonlama ildizlar hosil qilib, yangi yosh o‘simlik, ya’ni ona o‘simlikdan qimmatli biologik-genetik belgilari va xususiyatlariga ko‘ra farq qilmaydigan bir xil klonlar yetishtirish hisoblanadi. Qalamchalar tuproqqa ekilgandan so‘ng ularning quyi qismida (bazalqismida) kallyus yuzagakelaboshlaydi. Qalamchani quyi qismining diametri kesilgan joyida

30-40 % gaortib, qadoqlar (kallyus) yoki buqoqsimon bo‘rtiklar shakllanadilar, ular o‘simlikning zararlangan (kesilgan) qismini berkitadi hamda undan kelgusida qulay sharoitlarda yangi ildizlar rivojlanadi.

Qalamchalar qator oralig‘isi 60 sm, qalamcha oralig‘i 20 sm qilib tayyorlangan egatlarning pushtalariga, maxsus qoziq (mech kolesova) bilan ochilgan yerga tik holda ekiladi, tuproq yuzasida 4-5 sm yoki 1-2 kurtagi qoldiriladi. Chakanda qalamchalari aprel oyida yoppasiga ko‘karaboshlaydi, kurtaklar bo‘rtib ilk bargchalar paydo bo‘ladi, bu davrda qalamchaning quyi qismida ildiz tizimi shakllanish ham qayd etiladi. May iyun oyida kallyus hosil bo‘lib, normal ildiz tizimi shakllanmagan qalamchalar quriy boshlaydi, o‘z mustaqil ildiz tizimiga ega ko‘chatlarda iyul-sentyabr oylarida jadal o‘sish va rivojlanish kuzatiladi. Vegetatsiya oxirida qalamchalarning balandligi 32-76 (110) sm bo‘lib, ularning ildiz olish va saqlanish darajasi 78,8 % ni tashkil etadi. Ko‘chatlardagi hukmron novdalarning diametri 3-5 mm ni tashkil etdi.

Chakandani ildiz qalamcha-laridan ham ko‘paytirish mumkin, buning uchun fevral oxiri-mart oyining boshlarida urug‘chi (onalik) butaning yonlama (gorizontal) ildizpoyalari 25-30 sm uzunlikda kesib olinadi va egat pushtasiga 4-5 sm chuqurlikka 30/0 burchak ostida ekiladi va zaxlatib sug‘oriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Berdiev E.T., Turdiev S.A. Jiydavachakanda (Monografiya.)T., 2013
2. QayimovA.Q., BerdievE.T. Dendrologiya (darslik)T.:«CHo‘lpon»,2012.
3. BerdievE.T. O‘zbekistondachakandao‘stirish.– Toshkent, O‘zRFA Minitipografiyasi, 2015.
4. BerdievE.T, SaloxiddinovG‘.M, XamraevX.F “O‘rmonchilik” –Toshkent, ToshDAUTahririyat-nashriyotbo‘limi, 2012.

MINERAL O‘G‘ITLARNING ZANJABIL (ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE) BARGLARIDAGI SUV TANQISLIGIGA TA’SIRI

Qodirova Dilbar Normo‘minovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
qodirovadilbar096@gmail.com

Annotatsiya. Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilgan zanjabil barglaridagi suv tanqisligiga mineral oziqlantirishning ta’siri o‘rganildi. Suv tanqisligi soat 9:00, 14:00 va 19:00 da aniqlanib, nazorat, N75P50K50, N125P100K100 hamda MMEO‘ variantlari qiyoslandi. Eng past kunlik o‘rtacha

suv tanqisligi MMEO‘ (12,7%) va N125P100K100 (14,3%) variantlarida qayd etildi.

Kalit so‘zlar: *zanjabil, Zingiber officinale, suv tanqisligi, mineral o‘g‘it, suv rejimi, transpiratsiya, qurg‘oqchilik.*

Suv o‘simlik hayot faoliyatini belgilovchi muhim fiziologik omil bo‘lib, hujayra turgori, fotosintez, nafas olish, oziqa moddalarning harakati va fermentativ jarayonlar bilan bevosita bog‘liq. Tropik va subtropik kelib chiqishga ega zanjabil o‘simligida suv rejimining barqarorligi vegetativ o‘sish, barg yuzasining shakllanishi, fotosintetik faoliyat va ildizpoya hosil bo‘lishi uchun alohida ahamiyatga ega. Surxondaryo viloyatining jazirama va quruq iqlim sharoitida yuqori harorat hamda past havo namligi transpiratsiyani kuchaytirib, barglarda suv tanqisligini yuzaga keltirishi mumkin.

Barglardagi suv tanqisligi o‘simlik to‘qimalarining to‘liq suv bilan to‘yinishi uchun yetishmayotgan suv miqdorini foizlarda ifodalovchi fiziologik ko‘rsatkichdir. Uni aniqlash orqali o‘simlikning suv bilan ta’minlanganlik darajasi va noqulay iqlim sharoitiga moslashuvini baholash mumkin. Tadqiqotning maqsadi turli mineral oziqlantirish variantlarida zanjabil barglaridagi suv tanqisligining kunlik dinamikasini aniqlashdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqot usuli.

Tajribada nazorat, N75P50K50, N125P100K100 va MMEO‘ variantlari o‘rganildi. Barglardagi suv tanqisligi kun davomida soat 9:00, 14:00 va 19:00 da to‘liq suv bilan to‘yinish holatiga nisbatan foiz hisobida baholandi hamda har bir variant uchun kunlik o‘rtacha qiymat hisoblandi.

1-jadval.

Zanjabil barglaridagi suv tanqisligi, %

Variantlar	9:00	14:00	19:00	Kunlik o‘rtacha
Nazorat	14,8±0,3	28,6±0,5	19,4±0,4	20,9
$N_{75}P_{50}K_{50}$	13,2±0,2	25,7±0,4	17,8±0,3	18,9
$N_{125}P_{100}K_{100}$	9,8±0,1	19,6±0,2	13,7±0,2	14,3
MMEO‘	8,6±0,1	17,2±0,2	12,4±0,1	12,7

Natijalar va ularning tahlili.

Natijalarga koʻra, barcha variantlarda suv tanqisligining eng yuqori darajasi soat 14:00 da kuzatildi. Nazorat variantida koʻrsatkich soat 9:00 da 14,8%, 14:00 da 28,6% va 19:00 da 19,4% boʻlib, kunlik oʻrtacha 20,9% ni tashkil etdi. Kunning issiq davrida suv tanqisligining ortishi havo harorati va transpiratsiya jadalligining kuchayishi bilan bogʻliq boʻlsa, kechki paytda harorat pasayishi bilan koʻrsatkich ham kamaydi.

Mineral oʻgʻitlar qoʻllanilgan variantlarda suv tanqisligi nazoratga nisbatan kamaydi. N75P50K50 variantida kunlik oʻrtacha koʻrsatkich 18,9% boʻlib, nazoratdan 2,0 foiz birlik past boʻldi. N125P100K100 variantida suv tanqisligi soat 9:00 da 9,8%, 14:00 da 19,6% va 19:00 da 13,7% ni tashkil etib, kunlik oʻrtacha 14,3% ga teng boʻldi. Bu nazoratga nisbatan 6,6 foiz birlik past natijadir.

Eng past suv tanqisligi MMEOʻ variantida qayd etildi: ertalab 8,6%, kunduz 17,2% va kechqurun 12,4%. Kunlik oʻrtacha qiymat 12,7% boʻlib, nazoratga nisbatan 39,2% ga kamaygan. Manba ma’lumotlariga koʻra, makro va mikroelementli oʻgʻitlar ildiz tizimining rivojlanishi hamda suv va oziqa moddalarning oʻzlashtirilishini yaxshilab, hujayralarning turgor holatini barqaror saqlashga xizmat qilgan. Shu sababli MMEOʻ va N125P100K100 variantlarida zanjabilning suv rejimi nisbatan barqaror boʻlgan.

Xulosa.

Surxondaryo viloyatining issiq va qurgʻoqchil sharoitida zanjabil barglaridagi suv tanqisligi kunning eng issiq qismida, soat 14:00 da maksimal darajaga yetdi. Mineral oziqlantirish suv tanqisligini kamaytirib, oʻsimlikning suv rejimini yaxshiladi. Kunlik oʻrtacha suv tanqisligi nazoratda 20,9%, N75P50K50 variantida 18,9%, N125P100K100 variantida 14,3% va MMEOʻ variantida 12,7% ni tashkil etdi. Tajribada MMEOʻ va N125P100K100 variantlari barglardagi suv tanqisligini eng samarali kamaytirgan variantlar sifatida ajralib turdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “2022–2026 yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekiston taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida”gi Farmoni. PF-60-son, 28.01.2022. – Toshkent, 2022. – URL: https://lex.uz/docs/5841063
2. Akoachere J.-F.T.K., Ndip R.N., Chenwi E.B., Ndip L.M., Njock T.E., Anong D.N. Antibacterial effect of Zingiber officinale and Garcinia kola on respiratory tract pathogens // East African Medical Journal. – 2002. – Vol. 79, № 11. – P. 588–592.

3. Akroum S., Satta D., Lalauoui K. Antibacterial, antioxidant, cytotoxic activities and phytochemical screening of some Algerian plants // European Journal of Scientific Research. – 2009. – Vol. 31, № 2. – P. 289–295.
4. Al-Amin Z.M., Thomson M., Al-Qattan K.K., Peltonen-Shalaby R., Ali M. Anti-diabetic and hypoglycemic properties of ginger (Zingiber officinale) in streptozotocin-induced diabetic rats // British Journal of Nutrition. – 2006. – Vol. 96, № 4. – P. 660–666.
5. Al-Dhahli A.S., Al-Hassani F.A., Alarjani K.M., Yehia H.M., Al Lawati W.M., Azmi S.N.H., Khan S.A. Essential oil from the rhizomes of the Saudi and Chinese Zingiber officinale cultivars: Comparison of chemical composition, antibacterial and molecular docking studies // Journal of King Saud University – Science. – 2020. – Vol. 32, № 8. – P. 3343–3350.
6. Ali B.H., Blunden G., Tanira M.O., Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of Zingiber officinale Roscoe: a review of recent research // Food and Chemical Toxicology. – 2008. – Vol. 46, № 2. – P. 409–420.
7. Lohsiriwat S., Rukkiat M., Chaikomin R., Leelakusolvong S. Effect of ginger on lower esophageal sphincter pressure // Journal of the Medical Association of Thailand. – 2010. – Vol. 93, № 3. – P. 366–372.

XUSHBO‘Y RUTA (*RUTA GRAVEOLENS L.*) O‘SIMLIGI URUG‘CHILIGI VA KO‘CHATCHILIGI

Boynazarova Sayyora Ro‘ziqulovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
Mo‘sinova Muxlisa Tolibjon qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

Annotatsiya: O‘simlikning yer ustki qismi tarkibidagi 0,25-1,2% efir moyi (sineol, penin, limonen, aldegidlar, kislotalar va boshqa birikmalardan tashkil topib) flavonoidlar (asosan rutin), alkoloidlar 0,5-1% gacha furokumarinlar bo‘ladi. Furokumarinlardan bergapten va ksantotoksin olingan. Tibbiyotda ruta o‘simligining yer ustki qismi preparatlari qon tomirlarning plazmasi hosil bo‘lib chiqqan bosh og‘rig‘i, pnevmoniya, revmatizm, bolalarda tirishish bilan o‘tadigan davolashni davolashda mahsulotlar.

Kalit so‘zlar: *Ruta graveolens L, Rutaceae, detsit, borona, limonen, ksantotoksin, pnevmoniya, kultivatsiya, mola.*

Xushbo‘y ruta-Ruta graveolens L., rutados - Rutaceae oilasiga mansub. Balandligi 70 sm. Yoqimli yarim butagacha bo‘lgan hid. Poyasi yog‘ochsimon, pastki qismi shoxlangan, har yili ko‘p yillik novdalar hosil qiladi. Barglari oddiy, umumiy ko‘rinishi uchburchak shaklida, ikki yoki uchta gulbarg bilan ajratilgan, kulrang-yashil, tagida uzun sopi bilan bir qatorda joylashgan. Barg plastinkalari cho‘zilgan teskari tuxumsimon, uchi to‘mtoq, ko‘p dog‘li (efir moyi saqlanadigan joylar). Gullari yashil-sariq, qalqonsimon to‘pgulda to‘plangan. Yuqori gullarda 5 ta gul kosasi va gulbarglari, qolganlari 4 ta, otalik 8-10 ta, onalik tugunlari 4-5 ta, yuqorida joylashgan. Mevasi 4-5 kamerali, sharsimon chashka. Iyun-iyul oylarida gullaydi.

O‘stirish tafsilotlari

Ruta tabiiy sharoitda O‘rta er dengizi, Janubiy Evropa, Osiyo, shu jumladan O‘zbekistonda o‘sadi. U Rossiya, Ukraina va Belorussiyada katta maydonlarda o‘stiriladi. Hozirgi vaqtda O‘zbekiston Respublikasining ayrim sug‘oriladigan yerlarining kichik maydonlarida yetishtiriladi. Dorivor ruta o‘simligi unumdor, mexanik jihatdan o‘rtacha va tuzilgan tuproqlarga ekilsa yoki yer dukkakli ekinlardan ajratilsa yaxshi o‘sadi va undan ko‘p xom ashyo olish mumkin bo‘ladi. Kuzda shifobaxsh ruta o‘simligi yetishtirish uchun yerlarni tayyorlashdan oldin uni 25-28 sm chuqurlikda haydab, gektariga 20-30 t go‘ng va 40-50 kg fosforli o‘g‘it berib yuboriladi. Erta bahorda, ya'ni mart oyining boshlarida tuproq harorati (10-15 sm qatlamda) 15-20 ° S bo‘lganda, ruta urug‘lari 1-1,5 sm chuqurlikda ekiladi, qator oralig‘i 15 sm, qator oralig‘i 70 sm. shuning uchun sabzavotlar ekish uskunalarida etishtiriladi. Ruta urug‘lar bilan ko‘paytiriladi. O‘simlikning urug‘i juda kichik bo‘lgani uchun u sekin o‘sadi. Tuproq etarlicha nam bo‘lsa, urug‘lar 6-8 kundan keyin unib chiqadi. Namlik yetarli bo‘lmagan joylarda ekish bilan bir vaqtda sug‘orish uchun uchastkalar olinadi. O‘simlik erdan unib chiqqandan so‘ng, etishtirish boshlanadi. Rutaning yaxshi rivojlanishini ta’minlash, undan sifatli va mo‘l hosil yetishtirish maqsadida qator oralarini kultivatsiya yo‘li bilan yumshatib, begona o‘tlardan tozalaydi. Chunki begona o‘tlar va hasharotlar ko‘proq zarar etkazishi mumkin. O‘simlik 2-3 ta haqiqiy barg hosil qilganda qatorlar begona o‘tlardan tozalanadi va har bir tupda 2-3 o‘simlik qoldiriladi. Agar urug‘lar to‘liq unib chiqmagan bo‘lsa, o‘sha joylarni to‘ldirish uchun begona o‘tlar (remong) natijasida o‘sib chiqqan baquvvat o‘simliklardan foydalanish tavsiya etiladi. Ruta o‘simligi vegetatsiya davrida yaxshi o‘sishi va rivojlanishi uchun gektariga 40 kg miqdorida sof azot va 20 kg kaliyli o‘g‘it bilan oziqlanadi. Ikkinchi oziqlantiruvchi ruta o‘simligi uyaga kirish davrida gektariga 30 kg azot va 20 kg fosforli o‘g‘it

bilan oziqlanadi. Oziqlantirish har bir sug‘orishdan oldin amalga oshirilishi kerak. Sug‘orishdan so‘ng, ruta o‘simligining intervallari yumshatiladi va begona o‘tlardan tozalanadi.Rut o‘simligi ozuqa moddalariga talabchan bo‘lgani uchun oxirgi oziqlantirishga qadar gullashdan oldin 30 kg azot va kaliyli o‘g‘it berish bilan tugatiladi. O‘sish davrida rutenium birinchi yilda havo harorati va tuproq namligini hisobga olgan holda 7-8 marta sug‘oriladi. Ruta o‘simligi ikkinchi yilda meva beradi. Ikkinchi va keyingi yillarda sug‘orish va oraliq ekishlar soni sezilarli darajada kamayadi va uni oziqlantirish xom ashyo yig‘ib olingandan keyin amalga oshiriladi. Uning xomashyosi vegetatsiya davrida gullash davrigacha ikki marta yig‘ib olinadi. Ruta mahsuloti yerdan 5 sm balandlikda qoldirib, pichan yoki silos yig‘ish mashinasi bilan yig‘iladi. Ravon o‘simligi vegetatsiya davrida yaxshi parvarishlansa (o‘g‘itlash, sug‘orish, oraliq ekish, zararkunanda va kasalliklarga qarshi), gektariga 4-5 t yashil massa, 600-700 kg quruq mahsulot (barglari,gul) va 80-90 kg urug‘ olish mumkin. . Barcha madaniy o‘simliklar singari, o‘rgimchak oqadilar, hasharotlar lichinkalari, barg sharbati vegetatsiya davrida ruta o‘simligiga ko‘proq zarar etkazadi. Kasallikning oldini olish uchun 10% oltingugurtli kaloid suspenziyasi va bargli eritma bilan davolanadi. Har qanday tuproqda muvaffaqiyat qozonadi, lekin quruq quruq tuproqda qattiqroq bo‘ladi .Ochiq quyoshli joyni afzal ko‘radi. Qisman soyali himoyalangan quruq joyni afzal ko‘radi, lekin to‘liq quyoshda muvaffaqiyat qozonadi. Yaxshi qurigan yoki toshloq tuproqni afzal ko‘radi. Tuproqdagi ohakni yaxshi ko‘radi. O‘rnatilgan o‘simliklar qurg‘oqchilikka chidamli. Taxminan -10 ° C gacha, quruq tuproqda o‘stirilganda pastroq haroratga chidamli. Ko‘pincha oshpazlik va dorivor o‘t sifatida etishtiriladi, ba'zi nomlari bor navlari. Ko‘kargan barglar apelsinga o‘xshash yoqimli hidga ega. Bu nafas olish uchun eng yoqimli o‘tlardan biridir. Rue o‘z hidini ajoyib tarzda chiqaradi. Efir moyi barg yuzasi ostidagi bo‘shliqda joylashgan bo‘lib, uning ustida o‘rtadagi bo‘shliq bilan teshilgan hujayralarning yupqa qatlami joylashgan. Hujayralar shishadi va ichkariga egilib, ostidagi efir moyini bosadi, u barg yuzasiga suriladi va u erda chiqariladi. Rue ko‘plab boshqa turlar uchun yomon o‘simlik bo‘lib, adaçayı, karam va shirin rayhon bilan yomon o‘sadi. Bu atirgul va malina uchun yaxshi hamrohdir. Bu jinsdagi o‘simliklar asal qo‘ziqoriniga juda chidamli. Xususiyatlari: Jozibali barglar, qutulish mumkin, Shimoliy Amerikada mahalliy emas, Kesilgan gullar uchun mos, Quritilgan gullar uchun mos. Rue barglari butun vegetatsiya davrida yig‘ib olinishi mumkin, ammo eng yaxshi vaqt bahorning oxiri - yozning boshi, gullashdan oldin. Rue odatda bahorning oxiridan yozning boshiga qadar, odatda may va iyul oylarida (Shimoliy

yarim sharda) gullaydi. Rue nisbatan sekin o‘sadigan o‘simlik bo‘lib, to‘liq o‘sishi va etukligiga erishish uchun taxminan 2-3 yil kerak bo‘ladi. Rue odatda o‘z-o‘zidan unumdor.



O‘simliklarni ko‘paytirish

Urug‘ - eng yaxshi sovuq ramkaga pishishi bilan ekilgan, uni bahorning boshidan o‘rtalariga qadar sovuq ramkaga ekish ham mumkin. Ular ishlov berish uchun etarlicha katta bo‘lganda, ko‘chatlarni alohida idishlarga soling va birinchi qish uchun issiqxonada o‘stiring. Oxirgi kutilgan sovuqdan keyin bahor oxirida yoki yozning boshida ularni doimiy joylariga eking. Bahorning oxirida yosh kurtaklarning kesilishi. Yarim pishgan yog‘ochning so‘qmoqlari, iyul/avgust oylarida ramkada. Juda oson. Yozning boshida qatlamlash. Qadimgi o‘simliklar ko‘pincha o‘z-o‘zidan qatlamlanadi.

Tibbiy maqsadlarda foydalanish

O‘simliklar kelajak uchun o‘simliklardan foydalanishning har qanday salbiy ta'siri uchun javobgarlikni o‘z zimmasiga olmaydi. Dorivor o‘simlikni ishlatishdan



oldin har doim mutaxassisdan maslahat so‘rang.

Ruta maishiy dori sifatida uzoq vaqtdan beri foydalanish tarixiga ega, ayniqsa ko‘zlarni kuchaytiruvchi ta'siri uchun qadrlanadi. O‘simlik tarkibida flavonoidlar (ayniqsa, rutin) mavjud bo‘lib, ular kapillyarlarning mo‘rtligini kamaytiradi, bu o‘simliklarning ko‘zni mustahkamlovchi obro‘sini tushuntirishi mumkin. Uni ichkarida qo‘llashda ehtiyot bo‘lish tavsiya etiladi, ammo katta dozalarda u zaharli bo‘lib, homilaning tushishiga ham olib kelishi mumkin. Butun o‘t abort, antelmintik, antidot, spazmolitik, karminativ, qusish, emmenagogue, ekspektoran, gemostatik, oftalmik, qizarib yuboruvchi, kuchli ogohlantiruvchi, engil oshqozon va uterotonikdir. Yangi kurtaklarning tepalari dorivor jihatdan eng faol bo‘lib, ular o‘simlik gullashidan oldin to‘planishi kerak va ularni yangi yoki quritilgan holda ishlatish mumkin. Infuzion isteriya, yo‘tal, meteorizm va boshqalarni davolashda qo‘llaniladi. O‘simlik sharbati quloq og‘rig‘ini davolashda va bir-ikki barg chaynashda bosh aylanishi, asabiy bosh og‘rig‘i, yurak urishi va hokazolardan tezda xalos bo‘lishi aytiladi. O‘simlikda topilgan alkaloid abort qiluvchi, yallig‘lanishga qarshi va spazmolitik ta'sirga ega. Gomeopatik vosita gullash boshlanishidan biroz oldin yozning boshida yig‘ib olingan yangi o‘tdan olinadi. Bu ko‘zning zo‘riqishi, bosh og‘rig‘i va cho‘zilish kabi turli xil shikoyatlarni davolashda qo‘llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov.O‘, Ergashev.A, Abzalov.A, Yo‘lchiyeva.M, Mustafaqulov.D “Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi” Toshkent-2020 (54-56 betlar)

2. O‘zbekiston respublikasi Sog‘ hosil Saqlash Vazirligi Toshkent Farmatsevtika Insituteti “Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiya” Toshkent – 2018 yil (55-58 betlar)

3. A.A.Matkarimova, T.X. Mahkamov, M.M. Maxmudova, X.Ya. Azizov, G.B.Vaysova “Botanika” Toshkent – 2020 yil.

4. Kannan, UV Babu Ruta graveolensning o‘ziga xosligi va farmakognoziyasi Linn R.

5. Abduraimov O.S., Mamatqulova IEO‘zbekiston florasidagi ayrim dorivor va ziravor turlarning ahamiyati. «Fan, ta'lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari» Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman materiallari to‘plami. 2022 yil 12 aprel, Andijon.B. 335-338.

6. Barabanov E. I. Botanika: talabalar uchun darslik. oliy darslik muassasalari. - M .: nashriyot uyi. Markaz "Akademiya", 2006. - B. 241. - 448 b. - ISBN 5-7695-2656-4 .

UDK 635.262:631.531.02

ARTISHOK DORIVOR O‘SIMLIGI URUG‘ICHILIGIDA MAHSULDORLIKNI OSHIRISH USULLARI

Aliyev Baxodir Xasanovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
katta o‘qituvchisi,
Farxodova Gulhayo Faxriddin qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi
0009-0001-6630-8409
E-mail:aliyev.baxodir@inbox.ru

Annotatsiya: Maqolada O‘zbekistonning quruq subtropik sharoitida artishok urug‘chiligi texnologiyasini ishlab chiqish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning natijalari bayon etilgan. Tadqiqotlar **“**Krasavets” navida olib borilgan.

Urug‘lik tupini shakllantirishning eng samarali usulini aniqlash maqsadida urug‘lik o‘simliklarni shakllantirmasdan yetishtirish varianti hamda urug‘lik o‘simlikni shakllantirishning 4 ta usuli taqqoslandi: Eng yuqori urug‘ mahsuldorligi urug‘lik o‘simlikni shakllantirmasdan yetishtirish variantida qayd etildi — 734,2 g/o‘simlik yoki 15 789 dona urug‘/o‘simlik.

Biroq, bitta to‘pguldagi urug‘larning massasi va soni, shuningdek, 1000 dona urug‘ massasi kabi ko‘rsatkichlar bo‘yicha shakllantirilmagan o‘simlik boshqa variantlarga nisbatan sezilarli darajada past natijalarni ko‘rsatdi.

Tajriba natijalariga ko‘ra, 3-, 4- va 5-variantlardan artishok urug‘chiligida foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblash mumkin.

Аннотатция: В статье изложены результаты исследований по разработке технологии семеноводства артишока в условиях сухих субтропиков Узбекистана. Исследования проводили на сорте Красавец. При выявлении наиболее эффективного способа формирования семенного куста сравнили выращивание семенных растений без формирования и 4 способа формирования: 1 стебель на растении и 3 соцветия на стебле, 2 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 3 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 4 стебля на растении и по три соцветия на каждом. Самая высокая семенная продуктивность отмечена в варианте без формирования семенного растения: 734,2 г/растение или 15789 семян/растение. Однако, по таким показателям, как масса и количество семян с одного соцветия, масса 1000 семян растения без формирования

существенно уступают другим вариантам. Исходя из результатов опыта 3, 4, 5 варианты можно считать целесообразным использовать в семеноводстве артишока.

Abstract: The article presents the results of research on the development of artichoke seed production technology under the dry subtropical conditions of Uzbekistan. The study was conducted using the Krasavets variety. To determine the most effective method of forming seed plants, cultivation without plant formation was compared with four formation methods: one stem per plant with three inflorescences per stem; two stems per plant with three inflorescences on each stem; three stems per plant with three inflorescences on each stem; and four stems per plant with three inflorescences on each stem.

The highest seed productivity was recorded in the treatment without formation of the seed plant, amounting to 734.2 g per plant or 15,789 seeds per plant. However, in terms of such indicators as seed weight and the number of seeds per inflorescence, as well as the weight of 1,000 seeds, plants grown without formation were significantly inferior to the other treatments. Based on the experimental results, the third, fourth, and fifth treatments can be considered appropriate for use in artichoke seed production.

Kalit so‘zlar: artishok, introduksiya, fenologiya, vegetatsiya davri, to‘pgul, ateroskleroz, gultojbarg, o‘rtacha hosildorlik, urug‘ mahsuldorligi, o‘simlikning balandligi, urug‘chilik.

Ключевые слова: артишок, фенология, соцветие, продуктивность, масса и количество соцветий, межфазные периоды, вегетатsионный период, высота растений, семеноводства.

Key words: artichoke, phenology, inflorescence, productivity, mass and number of inflorescences, interphase periods, growing season, plant height, seed production.

Kirish. Artishok (arab tilidan yer tikan deb tarjima qilinadi) – murakkabgullilar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlikdir.

Fransiya, Italiya, Kanada, Ispaniya, Argentina, AQSh kabi mamlakatlarda ko‘plab yetishtiriladi. Fernandez J.A., Migliaro D., Esteban A. va boshqalar (2011) ma’lumotiga ko‘ra Ispaniyada 10000 ga maydonda artishok yetishtiriladi va yalpi hosil 200 000 tonnani tashkil etadi. Ispaniyaning Mursia provinsiyasida artishok an’anaviy ekin hisoblanadi va bu yerda 88 000 tonna artishok yetishtiriladi. Bu yerda eng keng tarqalgan nav Blanca de Tudela hisoblanadi. Amerika Qo‘shma

Shtatlarida eng ko‘p artishok yetish-tiriladigan mintaqa –Kaliforniya shtati hisoblanadi. Bu yerda har yili artishok festivali ham o‘tkaziladi[1].

Artishok Rossiya Federatsiyasining janubiy xududlarida – Krasnodar o‘lkasida va Shimoliy Kavkazda shaxsiy tomorqalarda yetishtiriladi[2].

FAO bergan ma’lumotlarga ko‘ra 2013 yilda artishok dunyo bo‘yicha 0,131 mln ga maydonda yetishtirilgan. O‘rtacha hosildorlik 13,72 t/ga ni va yalpi hosil 1,793 mln tonnani tashkil etgan. Eng ko‘p artishok yetishtiradigan mamlakatlar Italiya (0,548 mln t), Misr (0,391 mln t), Ispaniya (0,200 mln t), Peru (0,113 mln t), Argentina (0,106 mln t) hisoblanadi [3].

Uning sermag‘iz gul o‘rni iste’mol qilinadi. U yangiligicha iste’mol qilinganda yong‘oq ta’mini beradi. Undan salatlar, souslar, pyurelar tayyorlashda foydalaniladi va konservalangan holda ham iste’mol qilinadi. U dietik mahsulot bo‘lib tarkibida 3% gacha oqsil, 0,1% moy, 10-15% uglevodlar, 11-110 mg% askorbin kislotasi, V guruhiga kiruvchi vitaminlar, sinarin, inulin kabi moddalari mavjud.

U ateroskleroz, jigar va buyrak kasalliklari bilan og‘rigan kishilarga tavsiya etiladi. Artishok qonda xolesterinni va siydik kislotasi miqdorini kamaytirish xususiyatiga ega. Uning siydik haydovchi xususiyati ham mavjud (2,4).

Artishok sabzavotdan tashqari asal beruvchi, manzarali, dorivor va xashaki ekin hisoblanadi. Bizning tadqiqotlarimizda artishok gektaridan 242,0 t ko‘k massa berishi aniqlandi.

Tadqiqotlar materiali va uslubi. Ana shu o‘simlikni O‘zbekiston sharoitiga introduksiya qilish doirasida urug‘chiligini tashkil etish bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi va ushbu maqolada ana shu tadqiqotlar natijasi keltirildi.

Tadqiqotlar ob’ekti sifatida artishokning Krasaves navi olindi.

Tadqiqotlar quyidagi 5 variantda olib borildi:

1. shakl berilmagan urug‘lik o‘simlik, nazorat;
2. ta novda va 3 ta to‘pgul qoldirilgan o‘simlik;
3. ta novdada 3 tadan 6 ta to‘pgul qoldirilgan o‘simlik;
4. ta novdada 3 tadan 9 ta to‘pgul qoldirilgan o‘simlik;
5. novdada 3 tadan 12 ta to‘pgul qoldirilgan o‘simlik.

Tadqiqotlar “Metodika provedeniya ispытaniy na otlichimost, odnorodnost i stabilnost». Artishok (Cynara scolys L.(Cynara cardunculus var. scolymus L.)) (5). uslubiy ko‘rsatmasi asosida olib borildi.Hamma kuzatuvlar artishok o‘simligi hayotining ikkinchi yilida olib borildi. Ekish sxemasi 1 x1 m.

Tadqiqot natijalari, Eslatib o‘tish lozimki, Rossiya Federatsiyasi sharoitida artishokdan sifatli urug‘ olish uchun bitta o‘simlikda yaxshi rivojlangan 2 ta novda va har bir novdada 1 tadan to‘pgul qoldirish tavsiya etilgan (Pivovarov, Lebedeva, 1995). Ispaniya sharoitida artishok hayotining ikkinchi yilida urug‘ hosildorligini yuqori bo‘lishi Fernandez J.A., Migliaro D., Esteban A. va boshqalar (2011) tadqiqotlarida kuzatilgan.

Shakl berilmagan, nazorat variantda 1 ta o‘simlikda 49 ta to‘pgul hosil bo‘ldi va bitta o‘simlikdan 734,2 g urug‘ va o‘rtacha bitta to‘pguldan 15 g urug‘ olindi. 1000 urug‘ vazni 46,5 g ni tashkil etdi. Ushbu variantda bitta o‘simlikdan 15789 ta bitta to‘pguldan 322,2 ta urug‘ olindi.

Bitta o‘simlikda 1 ta novda va ana shu novdada 3 ta to‘pgul qoldirilgan ikkinchi variantda urug‘ mahsuldorligi 102,2 g/o‘simlikni tashkil etdi va bitta to‘pguldan 34,2 g urug‘ olindi. 1000 urug‘ vazni esa 54,6 g ni tashkil etdi. Bu variantda bitta o‘simlikdan 1881 ta va bitta to‘pguldan 627,0 ta urug‘ olindi.

Tajribaning uchinchi variantida bitta o‘simlik urug‘ mahsuldorligi 179,7 g ni tashkil etib, bitta to‘pguldan 30,0g urug‘ olindi. 1000 dona urug‘ vazni esa 54,8 g ni tashkil etdi. Uchinchi variantda bitta o‘simlikdan 3279 ta va bitta to‘pguldan 546,5 ta urug‘ olindi.

Bitta o‘simlikda 3 ta novda va har bir novdada 3 tadan, jami 9 ta to‘pgul bo‘lgan 4 variantda urug‘ mahsuldorligi 246,5 g/o‘simlikni tashkil etdi va bitta to‘pguldan 27,4 g urug‘ olindi. Bitta to‘pguldan 405 ta va bitta o‘simlikdan 3648 ta urug‘ olindi.

Beshinchi variantda, ya’ni bitta o‘simlikda 4 ta novda va har bir novdada 3 tadan, jami 12 ta to‘pgul qoldirilganda urug‘ mahsuldorligi 270,1 g/o‘simlikni tashkil etib, bitta o‘simlikdan 5735 ta va bitta to‘pguldan 478 ta urug‘ olindi.

Eng ko‘p urug‘ olingan nazorat variantda bitta to‘pguldan olingan urug‘ vazni, soni, 1000 dona urug‘ vazni shakl berilgan boshqa variantdagilarga nisbatan sezilarli darajada kam bo‘ldi, jadval.

Eng ko‘p urug‘ olingan nazorat variantda bitta to‘pguldan olingan urug‘ vazni, soni, 1000 dona urug‘ vazni shakl berilgan boshqa variantdagilarga nisbatan sezilarli darajada kam bo‘ldi, jadval.

Tajribaning 5 variantida eng ko‘p urug‘ olindi va u nazoratga nisbatan 36,8% ni tashkil etdi. Bitta to‘pguldan olingan urug‘ vaznining eng yuqori ko‘rsatkichi 2 va 3 variantlarda kuzatilib, u nazoratga nisbatan 328,0 va 200,0% ni tashkil etdi. 1000 ta urug‘ vazni bo‘yicha ham eng yaxshi ko‘rsatgichlar 2,3,4 variant o‘simliklarida kuzatildi va nazoratga nisbatan muvofiq ravishda 117,4;

117,9; 145,4% ni tashkil etdi. Bitta to‘pguldan olingan urug‘lar soni hamma variantlarda ham yuqori bo‘lib, nazoratga nisbatan 125,8-169,6% ni tashkil etdi.

Urug‘lar yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishda juda muhim rol o‘ynaydi. Yuqori sifatli urug‘lardan foydalanish qishloq xo‘jaligida hosildorlikni 20% gacha oshirish imkonini beradi. Keltirilgan ma’lumotlardan kelib chiqib artishok urug‘chiligida tajribaning 3,4 va 5 variantlarini qo‘llash maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Artishok urug‘lik o‘simliklariga shakl berishning urug‘ mahsuldorligiga va urug‘ning ekinboplik xususiyatlariga ta’siri, 2018-2019 y.y.

Tajriba variantlari	Bitta o‘simlik urug‘ mahsuldorligi, g/o‘simlik	Bitta to‘pguldan olingan urug‘ vazni, g	1000 ta urug‘ vazni, g	Urug‘ soni, dona	
				bitta o‘simlik-dan	bitta to‘pgul-dan
I, nazorat	734,2	15,0	46,5	15789	322,2
II	102,7	34,2	54,6	1881,0	627,0
III	179,7	30,0	54,8	3279,0	546,5
IV	246,5	27,4	67,6	3648,0	405,3
V	270,1	22,5	47,1	5735,0	477,9

Bitta o‘simlikdan olinadigan urug‘ vazni va soni ushbu variantlarda nazoratga nisbatan (14,0-36,8%) keskin darajada kam bo‘lsada, 1000 ta urug‘ vazni,

bitta to‘pguldan olingan urug‘ vazni va soni ko‘rsatgichlari bo‘yicha nazoratdan ancha yuqori bo‘ldi. Olib borilgan tadqiqotlar artishok O‘zbekiston janubida yaxshi o‘sib rivojlanishi va uning urug‘ mahsuldorligi yuqori bo‘lishini ko‘rsatdi. Ushbu ekin O‘zbekiston sharoiti uchun qimmatli introdusent bo‘lib hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.,2006.-С.116-118.
2. Корниенко С. Артишок-деликатесный овощ //«Овощеводство и

тепличное хозяйство» (Украина) № 4. 2011.-С. 19-25.

3. FAOSTAT. 1993, 2013. hppt://www. faostat 3. fao. org/Q/QC/E/

4. Кривенков Л.В. Седмой международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам. (7th International symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives).//Овощи России, №3(5). 2009. -С.56-59.

5. httpsi// divo-dacha/ ru /ogorod/ artishok-primenenie-polesnye-svojstva-vurashhivanie –uxod/#comments.

6. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных култур. М., 2000. –С. 134-135.

7. Руководство по апробatsii селскохозяйственных култур. Том V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. Москва-1948-Ленинград. – С.222-224.

UDK: 634.574. 632.9:

XANDON PISTANING ZARARKUNANDALARI VA ULARNING SONINI BOSHQARISH USULLARI

Ravshanov Davronbek G‘ulom o‘g‘li
O‘rmon xo‘jaligi ilmiy-tadqiqot instituti mustaqil tadqiqotchisi
https://orcid.org/0009-0009-6914-8752

Аннотация: в статье выявлено более 22 видов вредителей фисташек в результате мониторинговых наблюдений, проведенных в существующих фисташковых садах республики в течение 2019-2024 годов. На основе изучения биоэкологических особенностей, развития, распространения вредителей фисташки хандон установлено, что оптимальное сочетание культурных, биологических и химических мероприятий обеспечивает высокоэкономически эффективный, экологически здоровый и социально приемлемый метод борьбы с вредителями в условиях программа IPM.

Ключевые слова: вредитель фисташек, биоэкологические характеристики, развитие, ИЗВ, борьба, экологические, биологические и химические меры.

Abstract: the article revealed more than 22 types of pistachio pests as a result of monitoring observations conducted in existing pistachio orchards in the republic during 2019-2024. Based on the study of the bioecological characteristics, development, distribution of the pests of Khandon pistachio, it was determined that the best combination of cultural, biological and chemical measures provides a

highly economically effective, ecologically healthy and socially acceptable method of pest control in the IPM program.

Keywords: pistachio pest, bioecological characteristics, development, IPM, control, ecological, biological and chemical measures.

Kirish. Keyingi yillarda aholini yuqori sifatli va arzon oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashga katta e’tibor berilmoqda.

Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 11-maydagi “2017-2021-yillarda O‘rmon xo‘jaliklari faoliyatini samarali tashkil etish, tarmoqqa ilg‘or fan-texnika yutuqlarini joriy etish, moddiy-texnika bazasini yangilash, xalqaro grantlarni tarmoqqa jalb etish chora-tadbirlari dasturi” to‘g‘risidagi PQ-2966-son qarorining 7-ilovasida “O‘rmon xo‘jaliklarining iqtisodiy mustaqilligi va moliyaviy barqarorligini ta’minlash chora-tadbirlari”ning 7-bandida “Respublikaning iqlim sharoitlariga moslashtirilgan xandon pista plantatsiyalari maydonlarini yaratish va kengaytirish, sifatli mahsulot ishlab chiqarishni tashkil qilish” bo‘yicha chora-tadbirlar dasturini ishlab chiqish vazifalari belgilangan.

Bugungi kunda respublikamizda 69 ming gektardan ortiq maydonlarda xandon pista bog‘lari mavjud. Shundan tabiiy pistazorlar 46 ming gektarni, madaniy barpo etilganlari esa 23 ming gektarni tashkil etadi. Bugungi kungacha xandon pistaning yangi navlarini barpo etish, chetdan xandon pistani yangi serhosil navlarini olib kelib respublikaning tabiy iqlim sharoitlariga moslashtirish intraduksiya qilish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Respublikamiz iqlim sharoitida xandon pistaning zararli organizmlarini o‘rganish va ularga qarshi kurash choralari ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan [2, 6.].

Keyingi yilllar davomida xandon pista hosilining yildan yilga keskin pasayib borishi kuzatilmoqda. Bunga xandon pista ekilgan yerlarda mahalliy aholining chorva mollarini boqishi, uning bebaho yog‘ochidan sanoatda foydalanish va eng asosiysi uning zararli organizmlari sabab bo‘lmoqda. Xandon pistada zararli organizmlarini o‘rganish va ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish bu sohaning dolzarb masalalaridan bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqotning usullari. Xandon pistaning zararkunandalari va ularning entomofaglarini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar umumiy entomologiya hamda qishloq xo‘jaligi entomologiyasida keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajarildi (B.P.Adashkevich (1983), S.N.Alimuxamedov (1990),

M.I.Rashidov (2000), A.Sh.Xamraev (2018), Zararkunandalarning bioekologik xususiyatlarini o‘rganish K.K.Fasulati (1971), uslublari asosida hisoblandi.

Yuqorida keltirilgan muammolarini yechimini topish maqsadida 2020-2024-yillar davomida respublikada mavju xandon pista maydonlarini zararli organizmlarini aniqlash masadida monitoring kuzatuvlari olib borildi. Bunda xandon pistada 22 turdan ortiq zararkunandalar aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Ushbu zararkunandalarining tarqalishi, zarari, tur tarkibi, dominant turlari va ularning bioekologik xususiyatlari o‘rganish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borildi.

Bugungi kunda xandon pista zararkunandalariga qarshi integratsiyalashgan kurash choralari (Integrated Pest Menagement) zararkunandalar populyatsiyasini boshqarishning barcha mavjud usullaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi, bunda pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish, shu bilan birga rentabellik, hosil sifatini saqlab qolish dolzarb vazifa bo‘lib hisoblanadi.

IPM atrof-muhit sifatini yaxshilash amaliyotidir va mazkur amaliyot dasturining afzalligi uning qanchalik tabiatga zararining kam bo‘lishiga bog‘liq. Iqtisodiy daromad olib keladigan hamda barqaror bo‘lgan IPM dasturlarini tuzish uchun xandon pistaning turlari, zararkunanda hasharotlarning tabiiy kushandalari, ekish usullari va iqlim o‘zgarishlari bir vaqtning o‘zida tahlil qilinishi kerak.

Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurash choralari hasharotlar, kasalliklar, begona o‘tlar va kemiruvchilar nuqtai nazaridan ekinlarda biotik stresslarni boshqarish uchun iqtisodiy va ekologik jihatdan qulay yondashuv sifatida paydo bo‘lib rivojlanmoqda.

IPM dasturida aholini pestitsidlardan zaharlanish xavfini va iste’molchilar uchun oziq-ovqat tarkibidagi pestitsid qoldiqlarini kamaytirishga, biologik xilma-xillikni saqlab qolishga, ayniqsa, zararkunandalar populyatsiyasini iqtisodiy zararli miqdor me’zonidan past darajada tushirishga qaratilgan. IPM dasturi barqaror hosil yetishtirish maqsadida zararkunandalarga qarshi kurashning turli samarali hamda zararsiz usullaridan foydalanadi.

Xandon pistaning zararli organizmlari mintaqaviy ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy zararkunandalar: pista mevaxo‘ri, kulrang uzunburun, shiralar, oddiy o‘rgimchakkana, turkiston o‘rgimchakkanasi, Bog‘ o‘rgimchakkanasi, do‘lana kanasi, tengsiz ipakchi, buzoqboshi qo‘ng‘izlar, simqurtlar va boshqalar zarar keltirayotgani monitoring kuzatuvlarimizda aniqlandi.

IPM yondashuvi - Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurashning, 72 dan ortiq ta’riflari mavjud (Bajva va Kogan, 2002). Ba’zi

mutaxassislarning fikricha, IPM ekinlarni himoya qilish vositalaridan, xususan, kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni mushkul bo‘lsada, cheklaydi. FAOning pestitsidlarni tarqatish va ulardan foydalanish bo‘yicha xalqaro ahloq kodeksida, ekologik muhitda zararkunandalar populyatsiyasini iqtisodiy jihatdan yo‘qotishlarga olib keladigan miqdordan past darajada ushlab turishga qaratilgan zararkunandalarga qarshi kurash tizimini anglatadi [3.].

IPM kasalliklar, zararkunandalar, begona o‘tlar va boshqa zararkunandalarga qarshi kurashning yuqori iqtisodiy samara beruvchi, ekologik jihatdan sog‘lom va ijtimoiy jihatdan maqbul usulini ta’minlaydigan madaniy, biologik va kimyoviy choralarning eng yaxshi kombinatsiyasi hisoblanadi. IPM to‘liq organik dehqonchilik hisoblanmaydi va istalgan barqaror natijalarga erishish uchun faqat biologik nazoratga tayanmaydi.

Xulosa, taklif va tavsiyalar. Zararkunandalar monitoringi - IPM o‘nlab yillar davomida sintetik kimyoviy pestitsidlarning atrof-muhitga zararli ta’sirini bartaraf etish uchun rivojlanib bormoqda, zamonaviy IPMda (FAO, 2002) asosiy e’tibor Agro Eko Tizim Tahliliga (AYETT) beriladi, bunda atrof-muhiti bilan belgilanadi, bu fizik va biologik omillar barchasi ekotizimdagi murakkab o‘zaro ta’sirlarni tushunish zararkunandalarga qarshi kurashda muhim rol o‘ynashi mumkin. Dala vaziyatlarining bunday tanqidiy tahlili boshqaruv amaliyoti bo‘yicha to‘g‘ri qaror qabul qilishga yordam beradi. [3.].

Zararkunandalarni uyg‘unlashgan usulda boshqarish strategiyasi - Joriy strategiyalar hasharotlardan to‘g‘ri foydalanishni o‘z ichiga olgan barcha ekin yetishtirish amaliyotlarini birlashtiradi, bu guruhlarning har biri chidamlilik past bo‘lgan, tabiiy entomofag populyatsiyalari eng kam zarar ko‘radigan va kimyoviy moddalarning turli guruhlari almashinadigan ekin bosqichining qulay vaqtida qo‘llanilishini ta’minlaydi. Har doim insektitsidlarni chegara darajasiga qarab ehtiyojga asoslangan vositalar sifatida ishlatiladi.

Agrotexnik tadbirlar - Bog‘ni yuqori agrotexnika talablarida parvarish qilish, oziqlantirish, sug‘orish, hasharotlarga qarshi kurashish lozim. Yerni kuzda shudugor qilish, begona o‘simliklar qoldiqlarini dala chetlariga chiqarish.

Fizik-mexanik tadbirlar - Zararlangan o‘simlik qismlarini olib tashlash va yoqib yuborish. Daraxtlar shaklni o‘z vaqtida shakl berish, daraxtni to‘g‘ri o‘sishini boshqarish va shamol aylanishiga imkon yaratish.

Biologik tadbirlar - Zararkunandalarga qarshi tabiiy kushandalar Trichogramma chilonis (tuxum), Tetrastichus spp. (tuxum), Telenomus spp. (tuxum), Chelonus blackburni (tuxum va lichinka), Carcelia spp. (tuxum va

g‘umbak), Campoletis chlorideae (lichinka), Goniophthalmus halli (lichinka), Bracon spp. (lichinka) va boshqalardan to‘g‘ri foydalanish.

Kimyoviy tadbirlar - IPM bo‘yicha kimyoviy nazorat choralari pestitsidlardan maqsadli foydalanishga zaruratga asoslangan bo‘lib, kimyoviy moddalarni oqilona va xavfsiz qo‘llash muhim ahamiyatga ega. Bunda kimyoviy pestitsidlardan foydalanish to‘g‘risida qaror qabul qilish uchun zararkunandalarning IZMM bilan tahlil qilish hamda monitoringini amalga oshirishni lozimdir. Pestitsidlarda foydalanishda quyidagi takliflar IPM strategiyasidagi nazorat choralarining muvaffaqiyati uchun muhim asoslardir: Ikki yoki undan ortiq insektitsidni aralashtirib qo‘llashdan saqlaning. Bir xil insektitsidni ketma-ket takroran qo‘llamaslik kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Абдуқодирова З., Исақов И.Б., Каҳҳорова Х.Р., Саиджахонова Д.А., Рогожникова О.А. Некоторые насекомые фисташки в адырных и предгорных регионах Андижана. /Қорақалпоғистон Республикаси фан арбоби, академик Б.С.Мамбетназаровнинг 80 йиллик юбилейига бағишланган “Оролбўйи ҳудудида қишлоқ хўжалиги ва биоэкологик тадқиқотларнинг инноватsion асослари” халқаро илмий- амалий конференция. – Нукус, 2023. Б. 4-6.

2. Хўжаев О.Т., Эшанкулов Б.И. Хандон пистанинг хорижий ва маҳаллий навлари ҳамда уларда учрайдиган форда ҳирсуте мордв. ширасининг айрим биологик хусусиятлари. //Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини. – Тошкент, 2024. махсус сон. – №5. – Б. 155-156.

ROZMARIN (ROSMARINUS OFFICINALIS L.) O‘SIMLIGINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI, YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI VA DORIVOR AHAMIYATI

Boynazarova Sayyora Ruzikulova
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
Abdufattoyeva Maqsuda Xayrullo qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada rozmarin (Rosmarinus officinalis L.) o‘simligining biologik xususiyatlari, ekologik talablari, yetishtirish usullari hamda dorivor va amaliy ahamiyati yoritilgan. Rozmarin qadimdan ziravor va dorivor o‘simlik sifatida foydalanib kelinadigan, tarkibida efir moylari, fenolik

birikmalar va antioksidant moddalar mavjud bo‘lgan xushbo‘y o‘simliklardan biridir. Maqolada o‘simlikning issiqlik va yorug‘likka bo‘lgan talabi, tuproq va namlik sharoitlari, ko‘paytirish usullari hamda hosilni yig‘ib olish xususiyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, rozmarinning oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sohalaridagi istiqbollari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: *rozmarin, Rosmarinus officinalis, dorivor o‘simlik, efir moyi, antioksidant, yetishtirish texnologiyasi, ziravor, farmatsevtika.*

Dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanish va ularni yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish bugungi kunda qishloq xo‘jaligi hamda farmatsevtika sohalarining muhim yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar inson hayotida oziq-ovqat, kosmetika va farmatsevtika mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

Rozmarin — labguldoshlar oilasiga mansub xushbo‘y o‘simlik bo‘lib, zamonaviy botanika tasnifida ko‘pincha Salvia rosmarinus nomi bilan yuritiladi; Rosmarinus officinalis L. esa uning keng tarqalgan eski ilmiy nomidir. O‘simlik asosan O‘rta yer dengizi hududlaridan kelib chiqqan bo‘lib, iliq va quyoshli iqlim sharoitlariga yaxshi moslashgan.

Rozmarin barglari va yosh novdalarida efir moylari, fenolik birikmalar, flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalar uchraydi. Shu sababli u oziq-ovqat sanoatida ziravor sifatida, farmatsevtika va kosmetika sanoatida esa turli mahsulotlarning tarkibiy qismi sifatida foydalaniladi.

Rozmarinning biologik xususiyatlari – Rozmarin doimiy yashil, ko‘p yillik, xushbo‘y butasimon o‘simlik hisoblanadi. Uning poyasi tik yoki ayrim shakllarda yoyilib o‘sishi mumkin. Barglari ingichka, cho‘zinchoq va qattiq bo‘lib, ustki qismi to‘q yashil, pastki qismi esa nisbatan och rangli bo‘ladi.

O‘simlikning o‘ziga xos hidi asosan efir moylari bilan bog‘liq. Rozmarin issiqlik va quyosh nurini yaxshi ko‘radi. Vegetatsiya davrida yetarli yorug‘lik mavjud bo‘lishi o‘simlikning yaxshi rivojlanishiga va xushbo‘y moddalar to‘planishiga yordam beradi.

Rozmarin ortiqcha namlikka sezgir. Shu sababli suvni yaxshi o‘tkazadigan, yengil va unumdor tuproqlar uning o‘sishi uchun qulay hisoblanadi. Tuproqda suvning uzoq vaqt turib qolishi ildiz tizimining zararlanishiga olib kelishi mumkin.

Yetishtirish texnologiyasi.

Rozmarinni urug‘, qalamcha va ayrim hollarda vegetativ usullar yordamida ko‘paytirish mumkin. Amaliyotda qalamcha orqali ko‘paytirish

o‘simlikning nav xususiyatlarini saqlab qolish imkoniyati sababli samarali usullardan biri hisoblanadi.

Ekish uchun quyosh yaxshi tushadigan va shamoldan nisbatan himoyalangan maydonlarni tanlash maqsadga muvofiq. Tuproqni ekishdan oldin yumshatish, begona o‘tlardan tozalash va zarur hollarda organik o‘g‘itlar bilan boyitish yaxshi natija beradi.

Sug‘orishda me’yorni saqlash muhim. Rozmarin qurg‘oqchilikka nisbatan chidamli bo‘lsa-da, dastlabki rivojlanish davrida yetarli namlik talab qiladi. Keyinchalik sug‘orish tuproqning namlik holatiga qarab amalga oshiriladi.

O‘simlikni parvarish qilish jarayonida qator oralari yumshatiladi, begona o‘tlar yo‘qotiladi va zarur hollarda shakllantiruvchi kesish ishlari olib boriladi. Kesish o‘simlikning shoxlanishini kuchaytirib, keyingi hosil miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Dorivor va amaliy ahamiyati – Rozmarinning barglari va yosh novdalari xushbo‘y hid hamda o‘ziga xos ta’mga ega. Uning tarkibidagi efir moylari va fenolik birikmalar o‘simlikning biologik faolligini belgilovchi muhim komponentlar hisoblanadi.

Rozmarin ekstraktlari va efir moylari oziq-ovqat, kosmetika va farmatsevtika sanoatida o‘rganiladi. O‘simlik tarkibidagi ayrim fenolik birikmalar antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, oziq-ovqat mahsulotlarining oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirishda ham qiziqish uyg‘otadi.

Shuningdek, rozmarin kosmetik vositalar, xushbo‘y mahsulotlar va parvarish vositalari tarkibida qo‘llanadi. Biroq rozmarin preparatlarini davolash maqsadida qo‘llashda ularning shakli, dozasi va individual holatni hisobga olish muhim.

Rozmarin — biologik faol moddalarga boy, iqtisodiy va amaliy jihatdan istiqbolli dorivor-xushbo‘y o‘simliklardan biridir. Uning issiqlik va yorug‘likka talabi yuqori bo‘lib, ortiqcha namlikka chidamsizligi yetishtirish jarayonida hisobga olish mumkin.

Rozmarinni Termiz mahalliy iqlim sharoitlariga mos agrotexnologiyalar asosida yetishtirish, ko‘paytirish usullarini takomillashtirish va xomashyosini qayta ishlash orqali oziq-ovqat, farmatsevtika hamda kosmetika sanoati uchun qo‘shimcha xomashyo bazasini yaratish mumkin. Kelgusida rozmarinning mahalliy sharoitdagi navlari, hosildorligi, efir moyi tarkibi va biologik faol moddalarini chuqur o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. European Medicines Agency. Rosmarini folium — herbal medicinal product information.
2. Duke J.A. Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press.
3. Boelens M.H. Chemical and sensory evaluation of rosemary essential oils.
4. Borrás-Linares I. et al. Rosemary extracts and their bioactive compounds: nutritional and pharmacological perspectives.
5. WHO. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants.

UO‘K:633 7/9 58

SALVIA L. TURKIMIGA MANSUB DORIVOR TURLARNING BIOFAOL XUSUSYATLARI VA O‘ZBEKISTONDA INTRODUKSIYA ISTIQBOLLARI

Amonqilicheva Farida Hakimovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti
ORCID iD:0009-0003-4189-4514

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Salvia* L. (Mavrak) turkumiga mansub o‘simliklarning botanik tavsifi, kimyoviy tarkibi va ularning inson salomatligi uchun muhim bo‘lgan biofaol xususiyatlari tahlil qilinadi. Lamiaceae (Yalpizdoshlar) oilasining eng yirik vakillaridan biri bo‘lgan ushbu turkum o‘simliklari tarkibidagi efir moylari, flavonoidlar va terpenoidlarning shifobaxshlik xususiyatlari yoritilgan. Shuningdek, maqolada O‘zbekiston florasidagi tabiiy holda o‘suvchi turlarni o‘rganish hamda xorijiy dorivor turlarni mamlakatimiz iqlim sharoitiga moslashtirish (introduksiya qilish) masalalari ko‘rib chiqilgan. Sanoat miqyosida mavrak plantatsiyalarini tashkil etishning iqtisodiy samaradorligi va farmatsevtika sanoati uchun xomashyo bazasini yaratish istiqbollari ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: Mavrak (Salvia L), lamiaceae (yalpizdoshlar), biofaol moddalar, dorivorlik xususyati, efir moylar, plantatsiya, dorivor xomashyo, O‘zbekiston flora, tarqalishi, introduksiya.

Аннотация: В данной статье анализируются ботаническое описание, химический состав и биологически активные свойства растений рода Salvia L. (Шалфей). Подчеркиваются лечебные свойства эфирных масел, флавоноидов и терпеноидов, содержащихся в растениях этого рода, одного из крупнейших представителей семейства Lamiaceae (Мятные). В статье

также рассматриваются вопросы изучения естественно произрастающих видов во флоре Узбекистана и адаптации зарубежных лекарственных видов к климатическим условиям нашей страны (введение). Научно обоснованы экономическая эффективность организации плантаций шалфея в промышленных масштабах и перспективы создания сырьевой базы для фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: Шалфей (Salvia L.), Lamiaceae (Мятные), биологически активные вещества, лечебные свойства, эфирные масла, плантация, лекарственное сырье, флора Узбекистана, распространение, введение.

Abstract: This article analyzes the botanical description, chemical composition and bioactive properties of plants belonging to the genus Salvia L. (Sage). The medicinal properties of essential oils, flavonoids and terpenoids contained in plants of this genus, one of the largest representatives of the Lamiaceae family (Mint), are highlighted. The article also considers the issues of studying naturally growing species in the flora of Uzbekistan and adapting foreign medicinal species to the climatic conditions of our country (introduction). The economic efficiency of organizing sage plantations on an industrial scale and the prospects for creating a raw material base for the pharmaceutical industry are scientifically substantiated.

Keywords: *Salvia* (*Salvia* L), *Lamiaceae* (mint), bioactive substances, medicinal properties, essential oils, plantation, medicinal raw materials, flora of Uzbekistan, distribution, introduction.

Kirish. Zamonaviy farmatsevtika va tibbiyot amaliyotida o‘simlik xomashyosidan olingan tabiiy birikmalarga bo‘lgan talab muttasil ortib bormoqda. Dunyo florasining muhim qismini tashkil etuvchi Lamiaceae (Yalpizdoshlar) oilasi vakillari, xususan, *Salvia* L. (Mavrak) turkumi o‘zining boy fitokimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi. Ushbu turkum vakillari tarkibida terpenoidlar, flavonoidlar, polifenollar va efir moylarining mavjudligi ularning antibakterial, yallig‘lanishga qarshi, antioksidant va fungitsid xususiyatlarini belgilab beradi. *Salvia* L. (Marmarak) turkumi o‘zining boy kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlari bilan jahon farmatsevtikasida muhim o‘rin tutadi. O‘zbekiston florasida ushbu turkumning ko‘plab turlari uchraydi va ularni madaniylashtirish (introduksiya qilish) dorivor xomashyo bazasini kengaytirishda katta istiqbolga ega. O‘zbekistonning iqlimi va tuproq sharoiti, xususan, tog‘li va adir hududlari *Salvia* turlarini introduksiya qilish (iqlimlashtirish) uchun juda qulaydir.




1-rasm *Salvia offisinalis*

Turlarning kattaligi, barglari va gullari rangi, barglari naqshlari bilan farq qiladigan, ko‘plab rang-barang navlari mavjud. Bo‘yi 60 cm (2 ft) gacha o‘sadi. O‘simlik bahor oxirida yoki yozda gullaydi. Barglari kulrang-yashil, ustki tomoni qo‘pol, pastki qismi esa ko‘p kalta yumshoq tuklar tufayli deyarli oq rangga ega. Zamonaviy navlar ko‘plab rang-barang kombinatsiyalarda binafsha, atirgul, krem va sariq rangli barglarni o‘z ichiga oladi

Salvia turlari tarkibida terpenoidlar, flavonoidlar, fenolik kislotalar va efir moylari mavjud bo‘lib, ular quyidagi biologik faollikni namoyon etadi. *Salvia* L. (Mavrak) turkumi o‘zining fitokimyoviy tarkibi va inson organizmiga ko‘rsatadigan farmakologik ta’siri bo‘yicha dunyodagi eng boy o‘simlik guruhlaridan biri hisoblanadi. Uning biofaol xususiyatlari tarkibidagi murakkab kimyoviy birikmalar majmuasiga bog‘liq.

1. Antiseptik va Yallig‘lanishga qarshi xususiyati

Mavrak barglari tarkibidagi efir moylari (ayniqsa, sineol, pinen va borneol) va oshlovchi moddalar (taninlar) kuchli mikroblarga qarshi ta’sir ko‘rsatadi.

Qo‘llanilishi: Tomoq va og‘iz bo‘shlig‘i yallig‘lanishlarida (stomatit, gingivit) hamda yuqori nafas yo‘llari kasalliklarida asosiy vosita sifatida ishlatiladi.

2. Antioksidantlik xususiyati

Salvia turlari tarkibida o‘ziga xos polifenol birikmalar - rozmarin kislotasi va karnosik kislota mavjud. Ushbu moddalar organizmdagi erkin radikallarni neytrallash qobiliyatiga ega.

Hujayralarning qarishini sekinlashtiradi va saraton hujayralari rivojlanishining oldini olishda yordamchi bo‘ladi.

3. Neyroprotektorlik (Miyani himoya qilish)

So‘nggi yillardagi ilmiy tadqiqotlar Salvia officinalis va Salvia lavandulaefolia turlarining xotirani yaxshilash xususiyatini isbotlagan.

Tarkibidagi birikmalar asetilxolinesteraza fermentini tormozlaydi. Bu esa Altsgeymer kasalligining oldini olish va diqqatni jamlash qobiliyatini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

4. Gormonal muvozanatni tiklash

Mavrak tarkibida o‘simlik gormonlari - fitoestrogenlar mavjud.

Ayollarda klimaks davridagi noxush belgilarni (masalan, ko‘p terlash) kamaytirishda va gormonal fonni tartibga solishda qo‘llaniladi.

5. Glikostatik (Qand miqdorini tushirish) ta’siri

Ayrim Salvia turlarining ekstraktlari qondagi glyukoza miqdorini pasaytirish va insulin sezgirligini oshirish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan, bu esa qandli diabetni davolashda qo‘shimcha vosita bo‘lishi mumkin.

1-jadval

Asosiy biofaol moddalar

Modda guruhi	Asosiy vakillari	Biologik ta’siri
Terpenoidlar	Karnosol, Karnosik kislota	Kuchli antioksidant, saratonga qarshi
Efir moylari	1,8-Sineol, Kofora, Tuyon	Antiseptik, mikroblarga qarshi
Fenol kislotalar	Rozmarin kislotasi	Yallig‘lanishga qarshi, virusga qarshi
Flavonoidlar	Lyuteolin, Apigenin	Kapillyarlarni mustahkamlaydi

Ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, O‘zbekiston tuproq-iqlim sharoitida introduksiya qilingan *Salvia L.* turkumiga mansub ayrim dorivor turlarning biofaol xususiyatlari ilk bor kompleks ravishda baholandi. Xususan, o‘simlik xomashyosidan olingan ekstraktlarning antioksidant va antimikrob faolligi zamonaviy usullar asosida aniqlanib, ularning yuqori biologik faollikka ega ekanligi isbotlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, introduksiya sharoitida o‘stirilgan *Salvia* turlarida biofaol moddalar to‘planish darajasi sezilarli bo‘lib, bu ularni mahalliy dorivor xomashyo sifatida qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Shuningdek, olingan natijalar asosida mazkur turlarni farmatsevtika va fitoterapiyada qo‘llash istiqbollari ilmiy jihatdan asoslab berildi

Xulosa: *Salvia officinalis* va *S. lavandulaefolia* ekstraktlari inson miyasi faoliyatiga potentsial ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilgan. *Salvia* ekstraktlarida mavjud bo‘lgan thujone neyrotoksik bo‘lishi mumkin. Salvia turkumining biofaol xususiyatlari faqatgina "an'anaviy choy" sifatida emas, balki neyrofarmakologiya, endokrinologiya va onkologiya sohalarida yangi dori vositalarini yaratish uchun ulkan potensialga ega ekanligini ko‘rsatadi. Salvia L. turkumi vakillari o‘zining kimyoviy tarkibi, xususan, diterpenoidlar, fenol kislotalar va murakkab efir moylari bilan boyligi tufayli yuqori terapevtik samaradorlikka ega. Ularning antioksidant, neyroprotektor va antiseptik xususiyatlari zamonaviy farmatsevtika sanoati uchun qimmatli xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi. O‘zbekistonning iqlimiy sharoiti, ayniqsa, vegetatsiya davridagi yuqori harorat va yorug‘lik miqdori Salvia turlarida ikkilamchi metabolitlar (shifobaxsh moddalar) to‘planishi uchun ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu esa xorijiy dorivor turlarni mamlakatimizda muvaffaqiyatli introduksiya qilish va iqlimlashtirish imkonini beradi. Tabiiy populyatsiyalarni saqlab qolish va sanoat ehtiyojlarini qondirish uchun Salvia L. turkumiga mansub istiqbolli turlarning sun’iy plantatsiyalarini tashkil etish zarur. Bu nafaqat mahalliy dorivor vositalar assortimentini kengaytiradi, balki iqtisodiy jihatdan qimmat xomashyo importini kamaytirishga xizmat qiladi. Kelgusida Salvia turkumining mahalliy va introduksiya qilingan turlarini fitokimyoviy jihatdan qiyosiy o‘rganish hamda ularning o‘sish va rivojlanish dinamikasini hududlar kesimida tahlil qilish ilmiy-amaliy jihatdan katta istiqbolga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. To‘xtayev B.Y. O‘zbekistonda dorivor o‘simliklar introduksiyasining biologik asoslari. – Toshkent: Fan, 2012. – 180 b.
2. Belolipov I.V. Markaziy Osiyo florasiga mansub dorivor o‘simliklarni madaniylashtirish. – Toshkent: "O‘qituvchi", 1991. – 150 b.
3. Safarov A.K., Tursunov S. Janubiy O‘zbekiston dorivor o‘simliklari va ulardan foydalanish istiqbollari. – Termiz: TermDU nashriyoti, 2018. – 120 b.
4. Xolmatov X.X., Qosimov A.I. Dorivor o‘simliklar. – Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot, 1994.
5. Mamatov A.M. Dorivor o‘simliklar agrotexnikasi asoslari. – Termiz: "Surxon-nashr", 2019. – 112 b.
6. Ahmedov O‘.A., Ergashev A. va boshqalar. "Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi" (Darslik).

SALVIA SCLAREA L. O‘SIMLIGINI SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA INTRODUKTSIYASI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Ibragimov Akram Javliyevich.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti o‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i.
Voxidova Dilfuza Farhod qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada efir moyli va shifobaxsh xususiyatlarga ega bo‘lgan Salvia sclarea L. (Mushk mavragi) o‘simligining Surxondaryo viloyati iqlim sharoitida introduktsiya qilinishining boshlang‘ich bosqichlari bayon etilgan. Tadqiqotlar davomida o‘simlik urug‘larining laboratoriya va dala unuvchanligi, soya hududda maysalarning rivojlanish dinamikasi, 3 ta qaytariqda va 5 ta variantda olib borilgan tajribalarning dastlabki natijalari hamda chin barg chiqarish fazasining bioekologik xususiyatlari o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Salvia sclarea L., introduktsiya, soya hudud, qaytariq, variant, maysalanish, chin barg, dastlabki rivojlanish.

Аннотация. В данной статье описаны начальные этапы интродукции эфиромасличного и лекарственного растения Salvia sclarea L. (Шалфей мускатный) в климатических условиях Сурхандарьинской области. В ходе исследований изучены лабораторная и полевая всхожесть семян, динамика развития проростков в затененной зоне, предварительные результаты опытов, проведенных в 3-х повторениях и 5-ти вариантах, а также биоэкологические особенности фазы появления настоящих листьев.

Ключевые слова: Salvia sclarea L., интродукция, затененная зона, повторность, вариант, прорастание, настоящие листья, начальное развитие.

Abstract. This article describes the initial stages of the introduction of the essential oil and medicinal plant Salvia sclarea L. (Clary sage) in the climatic conditions of the Surxondaryo region. During the research, laboratory and field germination of seeds, the dynamics of seedling development in the shaded area, the preliminary results of experiments conducted in 3 replications and 5 variants, and the bioecological features of the true leaf emergence phase were studied.

Keywords: Salvia sclarea L., introduction, shaded area, replication, variant, germination, true leaves, initial development.

1. Kirish

Dunyoda farmatsevtika va parfyumeriya sanoatining rivojlanishi tabiiy xomashyo bazasini kengaytirishni, xususan, istiqbolli efir moyli o‘simliklarni introduktsiya qilishni taqozo etmoqda. Salvia L. turkumiga mansub turlar o‘zining boy kimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi. Shunday turlardan biri Salvia sclarea L. (Mushk mavragi) hisoblanadi.

Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos ochiq va kuchli quyosh radiatsiyasi sharoitida o‘simliklarning boshlang‘ich rivojlanish davrini muhofaza qilish maqsadida tajribalar soya hududlarda tashkil etildi. Ushbu tadqiqotda Salvia sclarea L. urug‘larining ekilish tizimi, qaytariqlar va variantlar bo‘yicha unib chiqish ko‘rsatkichlari hamda chin barg shakllanish fazasining bioekologik xususiyatlari o‘rganilmoqda.

2. Tadqiqot Materiallari va Metodlari

Tadqiqotlar Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitetining tajriba uchastkasida olib borilmoqda. Tajriba to‘g‘ri quyosh nurlarining salbiy ta’sirini kamaytirish maqsadida maxsus tashkil etilgan soya hududda (agro-soyalatish tizimi ostida) joylashtirildi.

Ilmiy tajriba jami 3 ta qaytariqda (takroriylikda) tashkil etilib, har bir qaytariqda 5 tadan alohida variantlar (turli ekish chuqurligi, namlik darajasi va zamin oziqlantirish ko‘rsatkichlari bo‘yicha) tahlil qilindi. Fenologik kuzatuvlar maysalanish davridan boshlab chin barg chiqarish fazasigacha bo‘lgan davrda maysalarning morfologik o‘lchovlari asosida olib borildi.

3. Tadqiqot Natijalari va Ularning Muhokamasi

3.1. Urug‘ unuvchanligi va ekish sxemalari tahlili

Soya hududda ekilgan Salvia sclarea L. urug‘lari ochiq maydonga nisbatan tuproq namligini uzoqroq saqlab turishi bilan ajralib turdi. Tajriba davomida 3 ta qaytariq (Q-1, Q-2, Q-3) va ulardagi 5 ta variant (V-1 dan V-5 gacha) bo‘yicha maysalanish foizi har xil dinamikani ko‘rsatdi. Soya hudud havo haroratining keskin ko‘tarilib ketishidan maysalarni himoya qilib, barqaror o‘sish muhitini yaratdi.

3.2. Chin barg chiqarish fazasining bioekologik xususiyatlari

Hozirgi vaqtda o‘simliklar o‘zining dastlabki hayotiy siklini o‘tamoqda va to‘liq chin barg chiqarish fazasida turibdi. Maysalarda dastlabki ikki dona chin barg shakllangandan so‘ng, keyingi bo‘g‘iz barglarining paydo bo‘lishi kuzatilmoqda. Soya sharoitida barg plastinkasining yuza qismi biroz kengroq shakllanib, mezofill to‘qimalarining quyosh nuri yetishmasligiga nisbatan kompensator moslashuvi (assimilyatsiya yuzasini oshirish) aniqlandi.

O‘simliklar hali generativ bosqichga o‘tmagan va qurish yoki pishish bosqichlaridan yiroq bo‘lib, vegetativ massani jadal to‘plash davrini o‘tamoqda.

3.3. Biometrik ko‘rsatkichlar tahlili

Qaytariqlar va Variantlar	Maysalanish davri (kun)	Chin barg hosil bo‘lishi (kun)	Maysalarning o‘rtacha balandligi (sm)
1-qaytariq (O‘rtacha ko‘rsatkich)	11-12 kun	18-20 kun	4.2 ± 0.3
2-qaytariq (O‘rtacha ko‘rsatkich)	10-12 kun	17-19 kun	4.5 ± 0.2
3-qaytariq (O‘rtacha ko‘rsatkich)	12-13 kun	19-21 kun	3.9 ± 0.4
Eng yuqori natijali variant (V-3)	10 kun	17 kun	5.1 ± 0.3
Eng past natijali variant (V-1)	13 kun	21 kun	3.2 ± 0.2

4. Xulosa

1. Salvia sclarea L. o‘simligining Surxondaryo sharoitida soya hududda ekilishi urug‘larning barqaror maysalanishini hamda tuproq namligining muhofazasini ta’minladi.

2. Tajribada qo‘llanilgan 3 ta qaytariq va 5 ta variant tizimi o‘simlikning optimal ekish va parvarishlash me’yorlarini aniqlash imkonini beradi.

3. Hozirgi vaqtda o‘simliklar faol o‘sish bosqichida bo‘lib, chin barg chiqarish fazasining bioekologik va morfologik xususiyatlari tahlil qilinmoqda.

Adabiyotlar Ro‘yxati

1. Beideman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnix soobshestv. — M.: Nauka, 1974.

2. Trulevich N.V. Ekologo-fitocenoticheskie osnovi introdukcii rasteniy. — M.: Nauka, 1991.

3. Xorunjiylu M. va boshqalar. Efir moyli o‘simliklar bioekologiyasi va madaniyatlashtirish istiqbollari // Toshkent, 2018.

DETERMINATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LIQUID FRACTION OF FERULA TADSHIKORUM RESIN AND ITS COMPARISON WITH THE CULTIVATED VARIETY

Barakayeva Dildora Bakhriddin qizi,
Associate Professor, Department of Natural Sciences
Tashkent State Agrarian University
barakayevadildora70@gmail.com

Abstract: This article presents the determination of the chemical composition of the liquid fraction of *Ferula tadshikorum* resin by gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS), whereby 12 compounds were identified in its composition; the composition was compared with that of the cultivated variety, and the results of the analysis are presented.

Keywords: *Ferula tadshikorum*, resin of the genus *Ferula* L., gas chromatography–mass spectrometry

Species of the genus *Ferula* L. have been used in folk medicine for various purposes for more than 1000 years. The genus *Ferula* L. is distinguished from other medicinal plants by its oleo-gum resin; the root and resin of the plant have been used as a sedative in respiratory diseases, cardiovascular diseases, gastrointestinal diseases, and nervous system disorders [1, 2]. In particular, the pharmacological activity of representatives of this genus is in most cases associated with the sulfur-containing volatile compounds (sulfides, disulfides, polysulfides) present in their composition, and such metabolites are considered a specific chemotaxonomic marker of the genus *Ferula* L. [3].

Ferula tadshikorum is a perennial plant belonging to this genus; when the resin exuded from its root is collected in a container and stored in a dark place for more than a month, a liquid layer separates at the upper part of the container. This separated liquid layer is popularly known as “essential oil.” This liquid layer exhibits various types of higher biological activity in comparison with the resin itself. Its activity may be associated with a single compound or with a group of chemical compounds contained in it.

In the present study, the chemical composition of the liquid fraction of *Ferula tadshikorum* root resin was investigated by gas chromatography–mass spectrometry (MSD/7890A GC System, Agilent Technologies, USA LTD). The main chemical composition of this sample consisted of 12 compounds, which were identified by comparison with data from the Wiley spectral library; the results are

presented in Table 2 (Wiley W9N11.L, NIST version 2.0). Among the identified compounds, the major constituents were (Z)-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide (43.3%), (E)-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide (38.6%), (E)-1-propenyl sec-butyl disulfide (7%), 1-(methylthio)propyl propyl disulfide (4.6%), and (Z)-1-propenyl sec-butyl disulfide (3.7%).

Sulfur-containing compounds in the composition of *Ferula tadshikorum* resin had previously been identified in the available literature; however, no data on their NMR spectra were reported [4, 5]. Similar propenyl sec-butyl disulfide and propenyl-(methylthio)propyl disulfide derivatives have also been described as major volatile components in *Ferula assa-foetida* and other related species of the genus by headspace GC-MS [6]; however, for the species *F. tadshikorum*, these compounds are being subjected to a detailed spectral (NMR) analysis for the first time. Therefore, in the course of the study, the compounds identified above were analyzed by NMR spectroscopy (Table 1).

Table 1

^{1}H and ^{13}C NMR chemical shifts and HMBC correlations of the cis- and trans-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide isomers ($CDCl_3$)

	cis-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide			***trans-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide***		
Atom C	**δC**	**δH (J/Hz)**	**HMBC (H→C)**	**δC**	**δH (J/Hz)**	**HMBC (H→C)**
1	14.45	1.77, dd (6.9, 1.6)	2, 3	18.22	1.78, dd (6.7, 1.6)	2, 3
2	127.11	5.69, dq (9.3, 6.9)	1	129.96	5.94, dq (14.8, 6.7)	1, 3
3	130.16	6.14, dq (9.3, 1.6)	1	126.35	6.09, dq (14.8, 1.6)	1, 2
6	61.33	3.70, dd (8.1, 4.9)	8, 10, 7	60.77	3.70, dd (8.2, 4.9)	8, 10, 7
7	27.89	1.79, m; 2.10, dqd (14.6, 7.3, 4.9)	6, 8; 7, 6	27.81	1.79, m; 2.10, dqd (14.7, 7.3, 4.9)	6, 8; 7, 6
8	11.54	1.07, t (7.0)	6	11.54	1.07, t (7.0)	6
10	14.80	2.22, s	—	14.67	2.21, s	—

Table 2

Chemical composition of the liquid fraction of *Ferula tadshikorum* resin identified by GC-MS

No	Component	RI	Content, %
1	2-(Isopropyldisulfanyl)butane	1377	0.4
2	Diisobutyl disulfide	1404	0.1
3	(Z)-1-Propenyl sec-butyl disulfide	1413	3.7
4	(E)-1-Propenyl sec-butyl disulfide	1432	7.0
5	β-Gurjunene	1530	0.1
6	α-Pompene	1573	0.1
7	Dihydrocurcumene	1669	0.3
8	Cuparene	1742	0.2
9	1-(Methylthio)propyl propyl disulfide	1788	4.6
10	Methyl 1-(methylthio)propyl disulfide	1812	0.3
11	(Z)-1-Propenyl 1-(methylthio)propyl disulfide	1834	43.3
12	(E)-1-Propenyl 1-(methylthio)propyl disulfide	1851	38.6
Total identified			**98.7**

In the course of the study, the chemical composition of the hexane extract of cultivated *Ferula tadshikorum* resin was also determined by GC-MS. Comparison of the chemical composition of the hexane extracts of resin from cultivated and wild-growing plants showed that they did not correspond to one another. Since the hexane fraction represents the more volatile substances of the resin, the less volatile fractions were also compared using high-performance thin-layer chromatography (HPTLC) (Figure 2). According to the results of the analysis, it was established that the resin of cultivated *Ferula tadshikorum* did not contain bis-2-ethylhexyl phthalate isomers (at wavelengths of 254 nm and 366 nm).

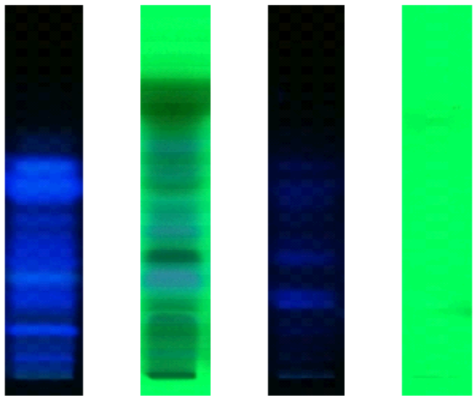


Figure 3. Comparison of the composition of wild (a) and cultivated (b) *Ferula tadshikorum* resin at wavelengths of 254 nm and 366 nm

According to the results of the study, gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS) allowed the identification of 12 volatile components from the liquid (essential-oil) fraction of *Ferula tadshikorum* root resin, accounting for 98.7% of the mass fraction of the sample. The majority of the identified compounds were sulfur-containing disulfide derivatives, a feature characteristic of representatives of the genus *Ferula* L. The main components were the (Z)- and (E)-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide isomers (totaling ~82%), while the remaining share consisted of propenyl sec-butyl disulfide and methylthiopropyl disulfide derivatives.

The scientific novelty of this study lies in the fact that the ^{1}H and ^{13}C NMR spectra of the cis- and trans-1-propenyl-1-(methylthio)propyl disulfide isomers — previously identified only by GC-MS, with their spectral structure not fully confirmed — were analyzed in detail for the first time; their structures were reliably established on the basis of chemical shifts and HMBC (H→C) correlations. These data fill a gap in the previous literature and may serve as a spectral reference standard for the identification of similar disulfides in future research.

When the hexane extracts of resins grown under natural and cultivated conditions were compared by HPTLC, their chemical profiles were found not to fully correspond to one another, indicating that agroecological factors (soil, climate, cultivation technology) exert a considerable influence on the secondary metabolism of the plant. In particular, the absence of bis-2-ethylhexyl phthalate isomers in the cultivated sample is a practically important finding, since this compound is commonly regarded as a potentially harmful contaminant that enters

samples as a result of technogenic pollution or contact with plastic containers. Consequently, cultivated raw material may be preferable in terms of quality and safety for use in medical and pharmaceutical applications.

The results obtained provide a scientific basis for standardizing the chemical composition of the liquid fraction of *Ferula tadshikorum* resin, for improving methods of its quality control, and for further in-depth investigation of the biological activity (antimicrobial, antioxidant, and cytotoxic properties) of sulfur-containing disulfide compounds [6]. Determining the pharmacological potential of these compounds, as well as assessing the compliance of cultivated and wild plant raw materials with pharmacopoeial requirements, remain relevant tasks for future research.

References:

[1] Sharopov F.S., Payrav D. Khalifaev, Prabodh Satyal, Yanfang Sun, Abduahad Safomuddin, Safol Musozoda, Michael Wink and William N. Setzer. The Chemical Composition and Biological Activity of the Essential Oil from the Underground Parts of *Ferula tadshikorum* (Apiaceae) // *Rec. Nat. Prod.* 13:1 (2019). P. 18–23.

[2] Amalraj A., Gopi S. Biological activities and medicinal properties of Asafoetida: a review // *Journal of Traditional and Complementary Medicine.* 7:3 (2017). P. 347–359.

[3] Sahebkar A., Iranshahi M. Volatile constituents of the genus *Ferula* (Apiaceae): A review // *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2011. Vol. 14, No. 5. P. 504–531.

[4] Yatham P., Shukla D., Srivastava A., Kumar D., Pragadheesh V. Purification and identification of anticancer organosulfides from *Ferula assa-foetida* gum: integrative analysis employing GC/GC-MS/RP-HPLC/NMR // *Natural Product Research.* 2021. P.

[5] Alijaniha F., Emadi F., Naseri M., Bahaeddin Z., Dehparvar N. Some physicochemical and phytochemical characteristics of Iranian *Ferula assafoetida* L. oleo-gum resin // J. *Med. Plants* 2023. 22(85). P. 89–97.

[6] Farhadi F., Iranshahi M., Taghizadeh S.F., Asili J. Volatile sulfur compounds: the possible metabolite pattern to identify the sources and types of asafoetida by headspace GC/MS analysis // *Industrial Crops and Products*. 2020. Vol. 155. Art. 112827.

UO‘T. 631.52+812.772

NOAN’ANAVIY DORIVOR-ZIRAVOR O‘SIMLIK TIMYAN (*THYMUS VULGARIS* L.)NING BIOLOGIYASI, QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARI VA INTRODUKSIYASI

Nurmamatov Furqat Abdug‘anievich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti doktoranti
Muallif: furqatnurmamatov4455@gmail.com
Nurullayeva Gulandom Kamol qizi
Termiz shahar 13-umumiy o‘rta ta’lim maktabi

Annotatsiya. Noan’anaviy dorivor-ziravor o‘simlik – timyan (*Thymus vulgaris* L.)ning biologik xususiyatlari, o‘sishi va rivojlanishi, qimmatli xo‘jalik belgilari hamda introduksiya qilish imkoniyatlari yoritilgan. Tadqiqotlarda timyan o‘simligining morfologik belgilari, fenologik rivojlanish bosqichlari, o‘sish jadalligi, vegetatsiya davri, yashil va quruq biomassasi hamda hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘rganilgan. Shuningdek, o‘simlikning muayyan ekologik sharoitga moslashish darajasi, hayotchanligi va xo‘jalik uchun muhim belgilarining namoyon bo‘lish xususiyatlari tahlil qilingan. Olingan natijalar timyanni yangi hududlarga introduksiya qilish, dorivor va ziravor o‘simlik sifatida yetishtirish, shuningdek, istiqbolli nav namunalarini tanlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: timyan, *Thymus vulgaris* L., dorivor o‘simlik, ziravor o‘simlik, noan’anaviy ekin, biologik xususiyatlar, morfologik belgilar, fenologiya, xo‘jalik belgilari, hosildorlik, introduksiya, moslashuv.

Abstract. This article presents the biological characteristics, growth and development, valuable economic traits, and introduction potential of thyme (*Thymus vulgaris* L.), a non-traditional medicinal and spice plant. The study investigated the morphological characteristics, phenological development stages, growth intensity, vegetation period, fresh and dry biomass, and yield indicators of thyme plants. The degree of plant adaptation to specific environmental conditions, viability, and the expression of economically important traits were also analyzed. The results indicate that thyme has considerable scientific and practical potential for introduction into new growing regions, cultivation as a medicinal and spice crop, and selection of promising varieties and accessions.

Keywords: thyme, *Thymus vulgaris* L., medicinal plant, spice plant, non-traditional crop, biological characteristics, morphological traits, phenology, economic traits, yield, introduction, adaptation.

Аннотация. В статье представлены биологические особенности, рост и развитие, ценные хозяйственные признаки и возможности интродукции нетрадиционного лекарственно-пряного растения тимьяна (*Thymus vulgaris* L.). В ходе исследований изучены морфологические признаки, фенологические фазы развития, интенсивность роста, продолжительность вегетационного периода, показатели свежей и сухой биомассы, а также урожайность растений тимьяна. Кроме того, проанализированы степень адаптации растений к определённым экологическим условиям, их жизнеспособность и особенности проявления хозяйственно ценных признаков. Полученные результаты показывают, что тимьян обладает значительным научно-практическим потенциалом для интродукции в новые регионы выращивания, использования в качестве лекарственно-пряной культуры, а также отбора перспективных сортов и образцов.

Ключевые слова: тимьян, *Thymus vulgaris* L., лекарственное растение, пряное растение, нетрадиционная культура, биологические особенности, морфологические признаки, фенология, хозяйственно ценные признаки, урожайность, интродукция, адаптация.

Kirish. Bugungi kunda aholi sonining ortib borishi, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatining tabiiy xomashyoga bo‘lgan ehtiyojining oshishi hamda qishloq xo‘jaligida biologik xilma-xillikni kengaytirish zarurati noan’anaviy, dorivor va ziravor o‘simliklarni yetishtirishni rivojlantirishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, tarkibida biologik faol moddalar, efir moylari, fenolik birikmalar, vitaminlar va mineral elementlar mavjud bo‘lgan dorivor-aromatik o‘simliklarni yangi agroekologik hududlarga introduksiya qilish va ularning mahalliy sharoitga moslashuvchanligini o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Timyan (*Thymus vulgaris* L.) labguldoshlar – Lamiaceae oilasiga mansub ko‘p yillik dorivor va ziravor-aromatik o‘simliklardan biri hisoblanadi. U o‘zining xushbo‘y hidi, biologik faol moddalarga boyligi va turli sohalarda qo‘llanilishi bilan ajralib turadi. Timyan yer ustki qismlarida efir moylari, fenolik birikmalar va boshqa biologik faol moddalar to‘planishi bilan qimmatli dorivor xomashyo hisoblanadi. O‘simlikning bargi, poyasi va gullagan yer ustki massasi xalq tabobatida, farmatsevtika, oziq-ovqat, kosmetika hamda ziravorlar sanoatida keng qo‘llaniladi.

Timyanning xo‘jalik jihatdan qimmatli xususiyatlaridan biri uning nisbatan issiqliksevarligi, qurg‘oqchil sharoitlarga moslasha olishi va turli tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirish imkoniyatiga ega ekanligidir. Shu bilan birga, o‘simlikning biologik xususiyatlari, vegetatsiya davri, o‘sish va rivojlanish jadalligi, butalanish darajasi, yer ustki biomassasining shakllanishi, yashil va quruq massa hosildorligi kabi ko‘rsatkichlar yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqishda muhim mezonlardan hisoblanadi.

O‘simliklarni introduksiya qilish jarayonida ularning yangi ekologik sharoitga moslashuvi, hayotchanligi, o‘sish va rivojlanish ritmi, fenologik fazalarning davomiyligi hamda xo‘jalik uchun muhim belgilarining namoyon bo‘lish darajasini aniqlash alohida ahamiyatga ega. Ayniqsa, quruq subtropik iqlim sharoitida yozgi yuqori harorat, atmosfera va tuproq namligining yetishmasligi kabi omillar dorivor-ziravor o‘simliklarning o‘sishi va mahsuldorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli timyan nav namunalari va shakllarini mahalliy sharoitga introduksiya qilish, ularning biologik va xo‘jalik xususiyatlarini kompleks baholash istiqbolli ilmiy yo‘nalishlardan biridir.

Timyanning mahalliy agroekologik sharoitga moslashuvchanligini o‘rganish nafaqat dorivor va ziravor o‘simliklar assortimentini kengaytirish, balki yuqori hosildor, biologik jihatdan barqaror va xo‘jalik uchun qimmatli shakllarni ajratib olish imkonini beradi. Bunda o‘simliklarning morfologik va fenologik ko‘rsatkichlari bilan bir qatorda yashil massa, quruq modda hosildorligi, vegetativ organlarning rivojlanishi hamda o‘sish davridagi biologik xususiyatlarini baholash muhim hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi – timyan (*Thymus vulgaris* L.) o‘simligining biologik xususiyatlari, qimmatli xo‘jalik belgilarini o‘rganish, uning yangi agroekologik sharoitga moslashuvchanligini baholash hamda istiqbolli nav namunalari va shakllarini aniqlashdan iborat.

Mazkur maqsaddan kelib chiqib, tadqiqot davomida timyan o‘simligining o‘sishi va rivojlanishi, fenologik fazalarining kechishi, morfologik ko‘rsatkichlari, yer ustki biomassasining shakllanishi, yashil va quruq massa hosildorligi hamda introduksiya sharoitidagi moslashuv darajasini aniqlash vazifalari belgilandi.

Ahamiyati. Barglari efir moyiga boy, ularning asosiy komponentlari timol va karvakrol bo‘lib, yoqimli hid beradi. Shu bilan birga ozroq achchiq tamga ham ega. Bu esa tarkibida C vitamini, karotin, mikroelementlar, taninlar, qatron va boshqa foydali komponentlar borligidan dalolatdir.

Ko‘kat ziravor sifatida ishlatiladi. Undan sho‘rvalar tayyorlashda, baliqli, go‘shtli ovqatlar, tvorog tayyorlashda ziravor sifatida, uy sharoitida konserva mahsulotlarini tayyorlashda, pishloq tayyorlashda, choy va salqin ichimliklarga xushbo‘y ta’m berish uchun ishlatiladi. Quritilgan ko‘kat barglari qopqog‘i mustahkam yopilgan idishlarda saqlansa uzoq vaqt davomida o‘z xushbo‘y hidini saqlaydi.

Dorivorligi. Timyan (ko‘kat) barglaridan olingan efir moyi farmatsevtika sanoatida nafas olish organlari va ovqat hazm sistemasi kasalliklarini davolash uchun qo‘llaniladigan preparatlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Zamonaviy tibbiyot timyan ko‘kati choyini ko‘k yo‘tal, yuqori nafas yo‘llarining katarasi, bronxit, uyqusizlik, nevralgiya, tonik va ishtahani kuchaytiruvchi vosita sifatida, oshqozon sekretsiyasini kamaytirish, ichak spazmlari, meteorizm uchun tavsiya qiladi. Timyan ko‘kati yurak kasalliklari va o‘pka sili uchun ham ishlatiladi. Og‘iz bo‘shlig‘ini dezinfektsiyalash uchun timyan ko‘katining qaynatmasi ishlatiladi, oshqozon yarasi va ko‘z qovoqlarining yallig‘lanishi uchun lasyonlar va kompresslar uchun ishlatiladi. Timyan ko‘kati vannalari radikulit, artrit va nevralgiya bilan og‘rigan bemorlarga yordam beradi. Timyan ko‘kati yurak dekompensatsiyasi, jigar va buyrak kasalliklari, oshqozon yarasi va homiladorlik holatlarida ham eng yaxshi yordam beruvchi vositadir.

Kelib chiqishi. U butun Yevropa, Shimoliy Amerika va Afrikada yovvoyi holda o‘sadi. Timyan (ko‘kat) qadim zamonlardan beri dorivor o‘simlik sifatida ma’lum. O‘zbekistonda timyan asosan manzarali o‘simlik sifatida yetishtiriladi. Manzarali turlarining barg rangining oqligi, barglaridan limon hidi kelib turishi sababki bu o‘simlikni manzarali ekin sifatida derazalarda tuvaklarda ham o‘stirilish mumkin.

Botanik ta’rifi. Timyan - (*Thymus vulgaris*.) labguldoshlar (yalpizdoshlar) oilasiga mansub ko‘p yillik yarim buta o‘simlik bo‘lib, xalq orasida Bogorodskaya o‘ti, ko‘kat, xushbo‘y timyan deb nomlanadi.

Balandligi 20-30 sm bo‘lgan, poyasi to‘rt qirrali shoxlari kulrang-jigarrang, past bo‘yli doimiy yashil buta. Barglari mayda, turg‘un, novdasi yoo‘q, cho‘zilgan, tuxumsimon-lansetsimon, kulrang-yashil rangda. Gullari och qizil yoki pushti, barg qo‘ltig‘ida joylashgan. Timyan gulashi may oyining uchinchi o‘n kunligida, iyul oyining o‘rtalariga qadar gullaydi. Urug‘lari juda mayda, tuxumsimon, to‘q jigarrangda

Biologik xususiyatlari. Timyan o‘simligi quyosh nurini yaxshi ko‘radi, qurg‘oqchilikka chidamli, neytral yoki ozgina kislotali reaktsiyaga ega unumdor

tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Sovuq iqlimli zonalarda u yetarli darajada qor qoplami ostida yaxshi qishlaydi. Erta bahorda, yetarli issiqlik ta’sirida urug‘idan va kurtaklaridan yana rivojlanadi.

Yetishtirish texnologiyasi. Urug‘idan ko‘paytirilganda ko‘chat usulidan foydalangan ma’qul. Timyan urug‘i juda sekin unib chiqadi. Ko‘chatlari urug‘ ekilgandan keyin 10-12 kunda unib chiqadi. Ko‘chat orqali yetishtirilganda urug‘lar 6x6 sm hajmli kasetalarga yanvar oyining uchinchi o‘n kunligida ekiladi. Urug‘larni ekish chuqurligi 0,5 sm. Urug‘lar 100 % biogumusda ekiladi. Ko‘chatlar ikkita chinbarg chiqargandan so‘ng 10 l suvga 20 g ammiakli selitra va 20 g superfosfat solinib, 1 m^2 yerdagi ko‘chatlarga 3–4 litr aralashma sarf etilib sepiladi. Ko‘chatlar 70x20-25 sm sxemada ekiladi. Ko‘chatlarni rivojlantirishni tezlashtirish uchun ular polietilen plyonkalar bilan yopish maqsadga muvofiq.

Parvarishlash. Timyan ko‘chatlari dastlabki rivojlanish fazalarida juda sekin rivojlanadi. Shu sabab tuproqni o‘z vaqtida yumshatish va begona o‘tlarni tozalashni talab qiladi. Birinchi yili ko‘chatlar juda sekin rivojlanadi. Yosh novdalar gullash boshlanishida tuproq yuzasidan 5-8 sm balandlikda kesib olinadi.

Gul kurtaklari paydo bo‘lish arafasida yosh novdalar o‘rib olinadi va soyada quritiladi. Ikkinchi yildan boshlab, ko‘katlar gullash davrida may oyida kesila boshlaydi. Kurtaklar yer sathidan 7-9 sm balandlikda kesiladi. Har bir kesishdan keyin o‘simliklar sug‘oriladi, suyultirilgan o‘g‘it bilan oziqlanadi va tuproq yumshatiladi. Organik va mineral o‘g‘itlar bilan boyitladi (1 m^2 uchun 10-15 g azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar). Timyan ko‘katidan ziravor sifatida uzoq vaqt foydalanish uchun ko‘katlarni kesish timyan yoppasiga gullash fazasida kesiladi va soyada quritiladi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida noan’anaviy dorivor-ziravor o‘simlik hisoblangan timyan (Thymus vulgaris L.)ning biologik xususiyatlari, o‘sishi va rivojlanishi, qimmatli xo‘jalik belgilari hamda yangi agroekologik sharoitga introduksiya qilish imkoniyatlari o‘rganildi. Timyan o‘simligining vegetatsiya davrida o‘sish va rivojlanish bosqichlari izchil kechishi, morfologik belgilarining shakllanishi va yer ustki biomassasining hosil bo‘lishi uning muayyan ekologik sharoitga moslashish imkoniyatini ko‘rsatdi.

Tadqiqotlar davomida timyan o‘simligining hayotchanligi, o‘sish jadalligi, fenologik rivojlanishi, butalanish xususiyati, yer ustki qismining shakllanishi, yashil va quruq biomassasi kabi xo‘jalik jihatdan muhim belgilarini baholash uning introduksiya sharoitidagi biologik imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qildi. Ushbu ko‘rsatkichlar orasida yashil massa va quruq modda hosildorligi timyanning

dorivor xomashyo sifatidagi amaliy qiymatini belgilovchi muhim mezonlardan biri ekanligi aniqlandi.

Timyan (Thymus vulgaris L.)ning yangi agroekologik sharoitda o‘sishi va rivojlanishini o‘rganish natijalari ushbu dorivor-ziravor o‘simlikni mahalliy sharoitda yetishtirish, mavjud dorivor o‘simliklar assortimentini kengaytirish va istiqbolli nav namunalari hamda shakllarini tanlash uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Umuman olganda, timyan o‘simligining biologik xususiyatlari va qimmatli xo‘jalik belgilarini kompleks o‘rganish uning introduksiya sharoitida yetishtirish imkoniyatlari mavjudligini ko‘rsatadi. Kelgusida yuqori hosildor, yaxshi moslashuvchan va biologik faol moddalarni ko‘proq to‘playdigan istiqbolli namunalarni ajratib olish, ularning yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish hamda dorivor va ziravor xomashyo sifatida ishlab chiqarishga joriy etish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Axinte M., Borcean I., Roman Gh. V., Muntean L. S. **Fitotehnie.** Iași: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2006.
2. Bălteanu Gh., Bărnaure V. **Fitotehnie.** București: Editura Ceres, 1979.
3. Bălteanu Gh., Bărnaure V. **Fitotehnie. Vol. I.** București: Editura Ceres, 1989.
4. Bălteanu Gh., Salontai Al., Vasilică C., Bărnaure V., Borcean I. **Fitotehnie.** București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.
5. Bălteanu Gh. **Fitotehnie. Vol. 2.** București: Editura Ceres, 2001.

SURXONDARYO SHAROITIDA RIJIK YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Jurayev E.B.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti,
E-mail: erkinjurayev8181@gmail.com
Yo‘ldosheva D.M.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti,

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati sharoitda rijik (camelina sativa L.) o‘simligini yetishtirish imkoniyatlari, uning biologik, dorivorlik xususiyatlari hamda yetishtirish agrotexnogiyasining ayrim elementlarini takomilashtirish.Rijik moyli ekin sifatida yuqori biologik qiymatga ega

bo‘lib,urug‘i tarkibida ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalari, tokoferollar va boshqa biologik faol birikmalar mavjud. Tadqiqotda rijikning nav xususiyatlari, ekish sxemasi, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi, shoxlanishi,gullashi,dukkak hosil qilishi,urug‘ mahsuldorligi va sifat ko‘rsatkichlarini o‘rganildi.

Kalit so‘zlar. Rijik, camelina sativa L, penziyak, karat, moyli ekin agrotexnologiya, ekish sxemasi,urug‘ hosildorligi, biologik faol moddalar.

Tadqiqot uslublari. Ilmiy-tadqiqot ishlarida laboratoriya, dala tajribalarini o‘tkazish, fenologik kuzatuvlar, biometrik o‘lchovlar «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari», “Методика Государственной инспексии по сортоиспитаниям селскохозяйственних культур”, tuproqning suv-fizik xossalarini o‘rganishda «Методи агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевних хлопковых раёнах», tajriba dalasidagi tuproqlarining agrokimyoviy xossalari «Методи агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borilib, tajribalarda olingan natijalarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturlari yordamida Б.А.Доспехов uslubi bo‘yicha hisoblanadi. Tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyati Qumqo‘rg‘on tumani Bobolochin mahallasi “Uyasagro” yer maydonida olib borildi.

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida biologik faol moddalarga boy, iqtisodiy jihatdan samarali va mahalliy agroiqlim sharoitlariga moslashuvchan yangi ekinlarni introduksiya qilish va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, oziq-ovqat, farmasevtika va sanoat uchun qimmatli xomashyo beradigan moyli ekinlarga bo‘lgan talab ortib bormoqda.

Rijik (camelina sativa L) Brassicaceae oilasiga mansub bir yillik moyli o‘simlik bo‘lib, qisqa vegetatsiya davri, nisbatan kam resurs talab qilishi va urug‘ining moyga boyligi bilan istiqbolli ekinlardan hisoblanadi. O‘simlik urug‘idan olinadigan moy tarkibida alfa-linolen kislota, linol kislota, olein kislota va tokoferollar kabi biologik ahamiyatga ega komponentlar mavjud. Rijikning mazkur xususitalari undan oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetologiya va boshqa sohalarda foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shu bilan birga turli agroiqlim sharoitlariga uning hosildorligi va urug‘ sifati yetishtirish texnologiyasiga, nav xususiyatlariga, ekish zichligiga, namlik bilan tamilashiga va boshqa agrotexnik omillarga bog‘liq.

Surxondaryo viloyati o‘zining issiq va quruq agroiqlim sharoiti bilan boshqa hududlardan farq qiladi. Shuning uchun ushbu hududda rijik navlarini yetishtirish,

ularning o‘sishi, rivojlanishini kuzatish hamda yuqori hosil olishga imkon beruvchi agrotexnologik tadbirlarni aniqlash dolzarb masalalardan biridir.

Tadqiqot natijalari. Rijikdan yuqori va sifatli hosil olishda ekish sxemasi muhim agrotexnologik omillardan biridir. O‘simliklar orasidagi masofa o‘zgarganda ularning oziqlanish maydoni, yorug‘likdan foydalanishi, shoxlanishi va hosil elementlarining shakllanishi ham o‘zgarishi mumkin. Kengroq oziqlanish maydoni ayrim hollarda o‘simliklarning kuchliroq shoxlanishiga imkon beradi, biroq o‘simliklar sonining kamayishi hisobiga maydon birligidagi umumiy hosildorlik pasayishi mumkin. Aksincha, zich ekish sharoitida o‘simliklar soni ko‘payadi, ammo oziqa moddalar, namlik va yorug‘lik uchun raqobat kuchayishi natijasida ayrim biometrik ko‘rsatkichlarning kamayishi kuzatildi.Surxondaryo viloyati Qumqo‘rg‘on tumani sharoitida rijikning Penziyak va Karat navlari misolida olib borildi. Tajribada qator oralig‘i 15, 20, 25 va 30 sm qilib belgilandi hamda har bir variant to‘rt qaytariqda o‘rganildi. Vegetatsiya davrida o‘simliklarning unib chiqishi, chin barg hosil qilishi, poya shakllanishi, g‘unchalashi, gullashi, quzoqlashi va to‘liq pishishi bo‘yicha fenologik kuzatuvlar olib borildi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, qator oralig‘ining o‘zgarishi o‘simliklarning rivojlanish muddatlariga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatgan. 15 sm qator oralig‘ida o‘simliklar zich joylashib, maydon birligidagi o‘simliklar soni 56 donani tashkil etgan bo‘lsa, 20 sm da 40 dona, 25 sm da 32 dona va 30 sm da 28 dona o‘simlik qayd etilgan. Demak, qator oralig‘i kengayishi bilan maydon birligidagi o‘simliklar soni kamaygan. Penziyak navida 25-oktabrda ekilgan variantlarda 15 sm qator oralig‘ida urug‘larning unib chiqishi 4-noyabrda, chin barg chiqarishi 12-noyabrda, poya shakllanishi 14-martda, g‘unchalashi 28-martda, gullashi 2-aprelda, quzoqlashi 8-aprelda va to‘liq pishishi 22-mayda kuzatilgan. 20 sm variantda asosiy rivojlanish bosqichlari deyarli shu muddatlarda qayd etilgan. 25 va 30 sm variantlarda esa unib chiqish hamda keyingi ayrim fenologik fazalar 1–2 kun kechroq boshlangan. Karat navida ham qator oralig‘i kengayishi bilan fenologik fazalarning boshlanishida ayrim farqlar kuzatildi. 15 va 20 sm variantlarda unib chiqish 5-noyabrda, chin barg chiqarish 13-noyabrda va poya shakllanishi 15-martda qayd etilgan. 25 sm variantda ushbu muddatlar mos ravishda 6-noyabr, 14-noyabr va 16-martga, 30 sm variantda esa 7-noyabr, 15-noyabr va 17-martga to‘g‘ri kelgan. Karat navida 15 va 20 sm qator oralig‘ida g‘unchalash 28-mart, gullash 2-aprel, quzoqlash 8-aprel va to‘liq pishish 22-mayda kuzatilgan. 25 sm variantda gullash va quzoqlash mos ravishda 3 va 9-aprelga,

to‘liq pishish 23-mayga; 30 sm variantda esa gullash 4-aprel, quzoqlash 10-aprel va to‘liq pishish 24-mayga to‘g‘ri kelgan.

1-jadval

Dala tajribalarida penziyak va karat navi fenologik kuzatuv natijalari (2026y)

T/r	Ekish muddati va nav nomi	Ekish masofasi sm	O‘simlik soni	Unib chiqish, sana	Chin barg chiqarish, sana	Poya shakllanishi sana	G‘unchalash boshlanishi sana	Gullash boshlanishi sana	Quzoqlash boshlanishi sana	To‘la pishish sana
1	Penziyak	15 sm	56	4-noyabr	12-noyabr	14-mart	28-mart	2-april	8-april	22-may
2		20 sm	40	4-noyabr	12-noyabr	15-mart	29-mart	2-april	8-april	22-may
3		25 sm	32	5-noyabr	13-noyabr	16-mart	29-mart	3-april	9-april	23-may
4		30 sm	28	6-noyabr	14-noyabr	16-mart	30-mart	3-april	9-april	23-may
5	Karat	15 sm	56	5-noyabr	13-noyabr	15-mart	28-mart	2-april	8-april	22-may
6		20 sm	40	5-noyabr	13-noyabr	15-mart	29-mart	2-april	8-april	22-may
7		25 sm	32	6-noyabr	14-noyabr	16-mart	29-mart	3-april	9-april	23-may
8		30 sm	28	7-noyabr	15-noyabr	16-mart	30-mart	3-april	9-april	23-may

Umuman olganda, tajriba natijalari nav, ekish muddati va qator oralig‘i rijikning fenologik rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Qator oralig‘i 15 sm dan 30 sm gacha kengaytirilganda maydon birligidagi o‘simliklar soni 56 donadan 28 donagacha kamaygan va ayrim rivojlanish fazalarining boshlanishi 1–2 kun kechikkan.

Tajriba variantlarida vegetatsiya davrining davomiyligi ham ekish muddati va ekish masofasiga qarab farq qildi. Erta ekilgan variantlarda to‘liq pishish nisbatan oldinroq, kechroq ekilgan variantlarda esa bir necha kun keyin kuzatildi. Bu holat Surxondaryo viloyati sharoitida kuzgi ekish muddatini to‘g‘ri tanlash rijikning bir tekis unib chiqishi, vegetatsiya davrini muvaffaqiyatli o‘tashi va hosilning o‘z vaqtida pishib yetilishida muhim ekanligini ko‘rsatadi. Shunday qilib, o‘tkazilgan fenologik kuzatuvlar asosida rijikning turli navlari uchun ekish muddati va qator oralig‘ini mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos ravishda belgilash maqsadga muvofiq. Ekish sxemasini tanlashda faqat o‘simlikning rivojlanish tezligi emas, balki maydon birligidagi o‘simliklar soni, shoxlanish darajasi, dukkaklar soni, urug‘ massasi va yakuniy hosildorlik ko‘rsatkichlarini ham kompleks ravishda baholash talab etiladi.

Adabiyotlar.

1. Абдуллина Я.Б., Гайфуллин Р.Р. Рыжик масличный: биология, продуктивность, технология возделывания // Аграрная наука в инновационном развитии АПК. - 2015. - С. 11-20.
2. Адамень Ф.Ф. и др. Агроэкологические особенности формирования урожайности маслосемян рыжика озимого // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. - 2019. - № 17 (180). - С. 17-18.
3. Беляк В.Б., Прахова Т.Я. Интродукция озимого рыжика // Новые методы селекции озимых колосовых культур: сб. науч. тр. - Уфа, 2001. - С. 158-163.
4. Буянкин В.И. Рыжик в России: перспективы, продуктивность и влияние экологических условий на качество масла // Научно-агрономический журнал. - 2012. - № 1. - С. 24-27.

UO‘T: 633.88:631.5:631.1

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA GREK SHAMBALASI (*TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L.) NI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI

Normaxmatov Samar Shuhrat o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
Jumayev Shuxrat Maqsadovich
Samarqand davlat pedagogika instituti dotsenti

Annotatsiya: Ushbu tezisda Surxondaryo viloyatining och tusli bo‘z va qumli cho‘l tuproqlari sharoitida dorivor Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) o‘simligini yetishtirish agrotexnikasi elementlari - ekish muddatlari, me’yorlari va oziqlanish maydonining hosil shakllanishi hamda iqtisodiy samaradorlikka ta’siri yoritilgan. Tadqiqotlar natijasida kech kuzgi ekish muddati (noyabr oyining uchinchi o‘n kunligi) erta bahorgi muddatga nisbatan yuqori agrobiologik hamda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni namoyon etishi ilmiy va amaliy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: *Trigonella foenum-graecum L., Grek shambalasi, ekish muddati, oziqlanish maydoni, urug‘ hosildorligi, trigonellin, diosgenin, iqtisodiy samaradorlik, rentabellik.*

KIRISH. Mavzuning dolzarbligi. Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) burchoqdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansub qimmatli dorivor va oziq-

ovqat ekini bo‘lib, zamonaviy farmatsevtika sanoatida uning urug‘lari tarkibidagi trigonellin alkaloidi va diosgenin steroid saponini kabi biofaol moddalar tufayli keng qo‘llaniladi. Respublikamizda qishloq xo‘jaligi yer resurslaridan oqilona foydalanish, noan’anaviy dorivor ekinlar maydonlarini kengaytirish hamda ularni yetishtirish texnologiyalarini mahalliy iqlim sharoitiga moslashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Surxondaryo viloyatining quruq subtropik iqlimi va o‘ziga xos tuproq sharoitida ekinning yuqori urug‘ va biomassa hosilini ta’minlaydigan optimal agrotexnik tadbirlarni belgilash muhim amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi. Tadqiqot sharoiti va metodologiyasi Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyatining och tusli bo‘z va qumli cho‘l tuproqlari sharoitida Grek shambalasi o‘simligini yetishtirishning optimal ekish muddati, me’yori hamda oziqlanish maydonini aniqlash va iqtisodiy samaradorligini baholashdan iborat. Tajribalar B.A.Dospexovning „Методика полевого опыта“ va „Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований почв Средней Азии“ uslubiyatlari bo‘yicha 4 qaytariqda olib borildi. Fitokimyoviy tahlillar yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usulida bajarildi.

Natijalar va ularning tahlili Tadqiqotlar natijasida urug‘larning unib chiqishi uchun biologik minimum 10–12 °C, maqbul harorat oralig‘i esa 20–25 °C ekanligi aniqlandi. Dala unuvchanligi erta bahorgi ekish muddatida 93,5–94,0 % ni, kech kuzgi muddatda esa 88,5–89,5 % ni tashkil etdi.

Ekish muddatlarining hosildorlikka ta’siri tahlil qilinganda, kech kuzgi ekish muddati (noyabr oyining uchinchi o‘n kunligi) erta bahorgi muddatga nisbatan sezilarli ustunlik namoyon etdi. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kech kuzda ekilganda urug‘ hosildorligi 1971,8 kg/ga ni tashkil etib, bahorgi muddatga (1648,8 kg/ga) nisbatan 19,6 % ga oshdi. Qumli cho‘l tuproqlarida esa kech kuzgi muddatda urug‘ hosildorligi 1547,8 kg/ga ga yetib, bahorgi ko‘rsatkichdan (1275,5 kg/ga) 21,3 % ga yuqori bo‘ldi. Kech kuzgi muddatda yer ustki biomassa vazni och tusli bo‘z tuproqlarda o‘rtacha 6481 kg/ga ni tashkil etdi.

Oziqlanish maydoni va ekish sxemalari bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalarda oziqlanish maydonining kengayishi (70x15 sm) bitta o‘simlikdagi shoxlanish darajasi, dukkaklar soni va individual mahsuldorlikni oshirishi kuzatildi. Biroq, gektar hisobidagi yalpi hosildorlik hamda tup zichligi mutanosibligi bo‘yicha 70×10 sm ekish sxemasi (142,8 ming tup/ga) va 16–18 kg/ga urug‘ sarf me’yori eng maqbul ko‘rsatkichlarni berdi.

O‘simlik dorivor xomashyosining fitokimyoviy tahlili shuni ko‘rsatdiki, optimal agrotexnik fonda yetishtirilgan urug‘lar tarkibida farmatsevtika sanoati uchun qimmatli bo‘lgan trigonellin alkaloidi va diosgenin steroid saponini miqdori barqaror va yuqori darajada to‘planadi.

Ishlab chiqilgan agrotexnologiya elementlarining iqtisodiy samaradorligi hisoblab chiqilganda, och tusli bo‘z tuproqlarda kech kuzgi muddatda yetishtirishda gektaridan olingan sof foyda 31 582 100 so‘m/ga ni, rentabellik darajasi esa 178,3 % ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich bahorgi ekish muddatiga nisbatan rentabellik bo‘yicha 43,1 foiz punktga yuqoridir. Qumli cho‘l tuproqlarida esa kech kuzgi ekishda sof foyda 19 153 900 so‘m/ga ni, rentabellik 98,0 % ni tashkil etib, bahorgiga nisbatan rentabellik 33,1 foiz punktga oshdi.

Xulosa Surxondaryo viloyati sharoitida Grek shambalasini yetishtirish uchun eng maqbul muddat kech kuzgi ekish (noyabr oyining uchinchi o‘n kunligi) hisoblanib, u bahorgi ekishga nisbatan urug‘ hosildorligini 19,6–21,3 % ga oshirish imkonini beradi. Agrotexnologik parametrlar sifatida 70×10 sm va 70x15 sm ekish sxemalari hamda 16–18 kg/ga urug‘ sarf me’yori tavsiya etiladi. Kech kuzgi muddatda yetishtirish och tusli bo‘z tuproqlarda 178,3 % rentabellik va gektaridan 31,5 mln so‘mdan ortiq sof foyda keltirib, ekinning yuqori iqtisodiy va agrobiologik samadorligini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ayars J.E. et al. Subsurface Drip Irrigation of Row Crops // Agricultural Water Management. – 1999. – Vol. 42. – pp. 1–27.

2. Kizil S., Arslan N. Effects of sowing dates on fenugreek (Trigonella foenum-graecum L.) growth and seasonal development // Turkish Journal of Field Crops. – 2003. – Vol. 8. – P. 72–77.

3. Zaysev G.I. Методика биометрических расчетов. – Москва: Наука, 1990. – 256 с.

4. Beydeman I.N. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.

5. Dospexov B.A. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

UO‘T: 633.88:581.522.4 (575.14)

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA GREK SHAMBALASI (*TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L.) O‘SIMLIGINING INTRODUKSION XUSUSIYATLARI

Normaxmatov Samar Shuhrat o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya: Mazkur ilmiy ishda Surxondaryo viloyatining qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) dorivor o‘simligining introduksion xususiyatlari, urug‘ unuvchanligi, mavsumiy rivojlanish dinamikasi, fenologik fazalari hamda yangi agroekologik muhitga moslashuv xususiyatlarining o‘zgaruvchanligi chuqur yoritilgan. Tadqiqotlar natijasida o‘simlikning mintaqamiz sharoitida to‘liq ontogenez siklini o‘tashi, yuqori unuvchanlikka ega urug‘ hosil qilishi hamda sho‘rlanish va qurg‘oqchilik kabi stress omillariga yuqori bardoshliligi ilmiy hamda amaliy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: *Grek shambalasi (Trigonella foenum-graecum L.), introduksiya, urug‘ unuvchanligi, fenologik faza, ontogenez, moslashuvchanlik, Surxondaryo viloyati, qumli cho‘l tuproqlar, och tusli bo‘z tuproqlar, foydali haroratlar yig‘indisi*.

KIRISH. Mavzuning dolzarbligi. Dunyo bo‘yicha tabiiy sharoitda o‘sadigan o‘simliklarning soni 400 mingga yaqin turni tashkil etib, bugungi kunga kelib dunyoning bir qator rivojlangan davlatlarida istiqbolli dorivor o‘simlik turlari madaniy holda keng yetishtirilib kelinmoqda. O‘zbekistonda Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) yangi noan’anaviy bir yillik dorivor, sabzavot va oziqabop yem-xashak o‘simligi hisoblanadi. Shu jihatdan, Surxondaryo viloyati sharoitida farmatsevtika uchun o‘ta qimmatbaho bo‘lgan ushbu dorivor o‘simlikni iqlimlashtirish (introduksiya qilish) va maqbul yetishtirish choralarini ishlab chiqish ulkan ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Mazkur tadqiqot bevosita Grek shambalasining mintaqa sharoitiga introduksion xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan bo‘lib, o‘simlikning urug‘ unuvchanligi, mavsumiy rivojlanishi, fenologik fazalari hamda yangi sharoitga moslashuv xususiyatlari va ularning o‘zgaruvchanligini kompleks baholashni o‘z ichiga oladi.

Tadqiqot maqsadi. Tadqiqot sharoiti va metodologiyasi. Grek shambalasining introduksion xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar

Surxondaryo viloyatining qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida, aniqrog‘i Termiz va Uzun tumanlarida amalga oshirilgan.

Kuzatuv va tahlillar umume’tirof etilgan uslubiy qo‘llanmalar hamda davlat standartlari asosida bajarilgan:

Fenologik kuzatuvlar I.N. Beydemanning «Методика изучения фенологии растений и растителных сообществ» hamda G.I. Zaysevning «Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах» usullari asosida olib borildi.

Biometrik hisoblashlar G.I. Zaysevning «Методика биометрических расчетов» uslubi orqali bajarildi.

Dala tajribalarini joylashtirish B.A. Dospexovning «Методика полевого опыта» usulida amalga oshirildi.

Urug‘ sifati ko‘rsatkichlari «ГОСТ 34221-2017» va «ГОСТ 12038-84» standartlari talablari bo‘yicha aniqlandi.

Olingan barcha natijalarga «Statistica 7.0» va «Excel 2019» dasturlarida 95% ishonchlilik darajasida (P = 0,95) variatsion statistik ishlov berildi.

Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) o‘simligining urug‘ unuvchanligini hamda mavsumiy rivojlanishini aniqlash. Introduksiya jarayonining dastlabki va eng muhim bosqichi bu o‘simlikning yangi tuproq-iqlim sharoitida urug‘larining unib chiqishi hamda muvaffaqiyatli mavsumiy rivojlanishidir. Dissertatsiya doirasida olib borilgan tajribalarda urug‘larning laboratoriya va dala unuvchanligining harorat hamda tuproq namligiga bog‘liqligi chuqur o‘rganildi. Haroratga bo‘lgan talab va unuvchanlik ko‘rsatkichlari:Eronlik tadqiqotchi H.R. Fallahi ta'kidlaganidek, Grek shambalasi issiqsevar ekinlar guruhiga kiradi va urug‘larning unib chiqishi uchun minimal biologik harorat 10–12 °C, optimal harorat esa 20–25°C hisoblanadi.

Surxondaryo viloyatining qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar ham bu qonuniyatni tasdiqladi. Mintaqa sharoitida urug‘larning unib chiqishi uchun maqbul harorat oralig‘i (20–25 °C) va biologik minimum (10–12 °C) ekanligi amalda aniqlandi.

Dala unuvchanligi bevosita ekish muddatiga bog‘liq ekanligi qonuniyat sifatida asoslandi. Erta bahorgi muddatda ekilganda urug‘larning dala unuvchanligi 93,5–94,0% ni tashkil etdi.

Kech kuzgi muddatda (noyabr oyining uchinchi o‘n kunligi) ekilganda esa urug‘larning unuvchanligi 88,5–89,5% ni ko‘rsatdi.

Mavsumiy rivojlanishning biologik asoslari O‘simlikning simbiotik faoliyati urug‘ unib chiqqandan so‘ng mavsumiy rivojlanishning muhim qismi hisoblanadi. Penza qishloq xo‘jaligi akademiyasi olimasi V.I. Sukayeva ma'lumotlariga ko‘ra, o‘simlik ildizidagi Rhizobium meliloti tuganak bakteriyalari faoliyati bevosita tuproq aeratsiyasi bilan bog‘liq bo‘lib, bu jarayon gullash davrida eng yuqori cho‘qqiga chiqadi.

Mintaqa tuproqlarining fizik holati ushbu mavsumiy rivojlanishga ta'sir etadi. Misrlik olim F. Al-Chaarani ta'kidlaganidek, Grek shambalasi urug‘pallasi (cotyledon) tuproq yuziga olib chiquvchi o‘simlik bo‘lgani uchun tuproq qatqalog‘iga juda sezgir hisoblanadi.

Tadqiqotlar natijasida ilk bor Surxondaryo viloyatining qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida Grek shambalasini introduksiya qilishning agrobiologik asoslari ishlab chiqildi.

Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) o‘simligining dastlabki o‘sish bosqichlari va fenologik fazalarini o‘rganish Introduksiya qilinayotgan o‘simlikning muvaffaqiyatini belgilovchi navbatdagi omil uning yangi iqlimda fenologik fazalarni to‘liq o‘tay olishidir. Fenologik kuzatuvlar jarayonida quyidagi ilmiy jihatlar dalillandi:

To‘liq ontogenez siklini o‘tashi:Tadqiqotlarning eng muhim ilmiy yangiligidan biri shundaki, Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) Surxondaryo viloyatining har ikki tuproq sharoitida (qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlarda) to‘liq ontogenez siklini o‘tashi tajribaviy isbotlandi.

O‘simlik nafaqat o‘sdi va rivojlandi, balki vegetatsiya yakunida yashovchan urug‘ hosil qildi.

Fenologik fazalar va harorat munosabati Timiryazev nomidagi akademiya olimasi N.A. Kazakovaning biologik kuzatuvlariga ko‘ra, o‘simlik to‘liq pishib yetilishi uchun (ekishdan to urug‘ yig‘ishgacha) talab etiladigan foydali haroratlar yig‘indisi ($\sum T > 10°C$) navlarga qarab 1900–2100°C ni tashkil etadi.

Surxondaryo viloyatida yillik foydali harorat yig‘indisi 4500-5000°C ni tashkil etishi hisobga olinsa, bu hudud o‘simlikning barcha fenologik fazalarini jadal o‘tashi uchun yetarli issiqlik resursiga egaligini ko‘rsatadi.

Bu esa ushbu o‘simlikni Surxondaryo sharoitida bir yilda ikki marta (bahor va yoz-kuz) ekib hosil olish imkoniyatini ilmiy asoslaydi.

Hindistonlik olim S.K. Malhotraning dala kuzatuvlari shuni tasdiqlaydiki, dalada quyosh radiatsiyasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushgani sababli, o‘simlik ochiq dala sharoitida jadal rivojlanib, issiqxona sharoitiga nisbatan 10–12 kun erta gullaydi.

Hindistonlik o‘simliklar fiziologi K.S. Shivashankar ta'kidlaganidek, Grek shambalasi tipik uzun kun o‘simligi bo‘lib, uning rivojlanish fazalari bevosita kun uzunligiga bog‘liq. O‘simlik normal gullashi va hosil tugishi uchun unga kun davomida 12–14 soatlik intensiv yorug‘lik zarur bo‘lib, Surxondaryo viloyatining yiliga 2800–3000 soatlik quyoshli kunlari bu biologik talabga to‘liq javob beradi.

Stress omillari ta'sirida fazalarning o‘zgarishi:Hindiston qurg‘oqchil mintaqalarida tadqiqot olib borgan S.S. Rathorening xulosasiga ko‘ra, agar vegetatsiya davrida harorat 35°C dan oshib ketsa, o‘simlikda “majburiy pishish” (forced maturity) biologik jarayoni ishga tushib, vegetatsiya davri qisqarib ketadi. Bu holat Surxondaryoning issiq yoz sharoitiga ham xos bo‘lib, o‘simlikning qisqa vegetatsiya davrida (90-100 kun) pishib yetilishiga olib keladi.

Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) o‘simligining surxondaryo viloyati sharoitiga moslashuv xususiyatlarini o‘zgaruvchanligini o‘rganish introduksiya jarayonining yakuniy natijasi turning yangi muhitga genetik, fiziologik va morfologik darajada qanday moslashganligi hamda xo‘jalik belgilarining barqarorligi bilan o‘lchanadi. Mintaqaning o‘ziga xos jazirama va suv tanqis iqlimiga moslashish xususiyatlari bir nechta fundamental mezonlar asosida miqdoriy tavsiflandi.

Introduksiya muvaffaqiyatini baholash shkalalari yordamida tahlil O‘zbekistonda o‘simliklar introduksiyasi maktabining asoschisi F.N. Rusanov ishlab chiqqan “Introduksiya muvaffaqiyatini baholash shkalasi” metodologik asos sifatida xizmat qildi. Ushbu nazariyaga ko‘ra, agar introduksiya qilingan o‘simlik yangi sharoitda to‘liq rivojlanish siklini o‘tab, unuvchan urug‘ bersa, u bu iqlimga to‘liq moslashgan hisoblanadi.

Olimning ta’kidlashicha, Surxondaryo kabi issiq mintaqalarda o‘simlikning fenologik ritmi o‘zgarib, vegetatsiya davri qisqarishi moslashishning eng ijobiy belgisidir. Shuningdek, I.V. Belolipovning 13 ballik shkalasi yordamida turning suvga talabchanligi, raqobatbardoshligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi hamda urug‘dan ko‘payish qobiliyati yuqori darajada ekanligi tasdiqlandi.

O‘zbekistonning janubiy mintaqalaridagi noqulay stress omillar (yuqori harorat, tuproq sho‘rlanishi) hisobga olinib, professor B.Yo. To‘xtayevning “Sho‘rlangan yerlarda o‘simliklar introduksiyasini baholashning integral shkalasi” qullandi. Ushbu 100 ballik shkala 4 ta asosiy ko‘rsatkichni jamlaydi:

O‘sish va rivojlanish sur’ati (Generativ fazaga o‘tishi).

Qishga va sovuqqa chidamliligi.

Sho‘rlanishga va qurg‘oqchilikka bardoshliligi.

Urug‘ mahsuldorligi va o‘z-o‘zini tiklash qobiliyati.

Grek shambalasi ushbu shkala bo‘yicha Surxondaryo sharoitida qisqa vegetatsiya davrida pishib yetilishi sababli o‘zining moslashuvchanligini namoyish etib, “O‘ta istiqbolli” o‘simliklar guruhiga kiritilishi uchun 85–90 ball olish imkoniyatiga ega ekanligi biologik jihatdan bashorat qilindi.

Reproduktiv moslashuvchanlik bo‘yicha B.Yo. To‘xtayev metodikasiga ko‘ra, Grek shambalasi urug‘lari laboratoriya sharoitida 90% dan yuqori (dala sharoitida 94,0% gacha) unuvchanlik ko‘rsatib, introduksiya jarayoni to‘liq yakunlanganligini isbotladi.

Qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga moslashuv (O‘zgaruvchanlik asoslari):Volgograd sharoitida izlanish olib borgan olima O.L. Puzanova aniqlaganidek, Grek shambalasi suv tanqisligi sharoitida barglaridagi og‘izchalarni qisman yopish orqali transpiratsiya koeffitsiyentini pasaytiradi va bu o‘simlikning qurg‘oqchil iqlimga biologik moslashuvchanligi balandligini ko‘rsatadi.

B.Yo. To‘xtayev tadqiqotlariga ko‘ra, tuproq sho‘rlanishi sharoitida o‘simlikning tuzga chidamlilik mexanizmi ishga tushadi. Zaharli tuzlarni hujayra vakuolalarida to‘plab protoplazmadan izolyatsiya qilish (Kompartmentatsiya jarayoni) natijasida o‘simlik sho‘r muhitda ham o‘sishni davom ettiradi.

N.I. Vavilovning nazariyasiga tayanadigan bo‘lsak, o‘simlikning qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamliligi uning O‘rta Yer dengizi va Markaziy Osiyo genetik markazlaridan kelib chiqqanligi hamda “genetik xotira” darajasida moslashganligi bilan izohlanadi.

Xo‘jalik jihatidan muhim belgilarning fenotipik barqarorligi:Tadqiqot natijalariga asosan o‘simlik xo‘jalik jihatidan muhim belgilarning o‘zgaruvchanlik darajasi barcha variantlarda 20% dan oshmasligi aniqlandi.

Xususan, poya balandligi bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti atigi 3,0–5,6% ni tashkil etdi.

Urug‘ mahsuldorligi bo‘yicha esa bu ko‘rsatkich 11,9–18,3% oralig‘ida bo‘ldi.

Mazkur past o‘zgaruvchanlik darajasi turning mintaqa sharoitida fenotipik barqarorligini ko‘rsatuvchi muhim mezon sifatida qabul qilindi hamda bu uning genetik jihatdan yangi hududga moslashganligining yorqin dalilidir..

Xulosa Grek shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) o‘simligining introduksion xususiyatlari natijalariga ko‘ra, quyidagi yakuniy xulosalarni chiqarish mumkin:

Surxondaryo viloyatining qumli cho‘l va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida Grek shambalasi o‘simligini ilk bor introduksiya qilishning agrobiologik asoslari ishlab chiqildi.

O‘simlik yangi mintaqa tuproq-iqlim sharoitlariga mukammal moslashib, to‘liq ontogenez siklini o‘tashi va sifatli, yashovchanligi yuqori bo‘lgan urug‘lar (unuvchanligi 90% dan yuqori) hosil qilishi tajriba yo‘li bilan isbotlandi.

O‘simlikning urug‘ unishi uchun optimal harorat 20-25°C ekanligi, mintaqaning yil davomida issiqlik resurslari (4500-5000°C) vegetatsiya fazalarini tez o‘tashi va bir necha muddatda yetishtirilishi uchun to‘la yetarli ekanligi tasdiqlandi.

Turli iqlimiy qiyinchiliklar (qurg‘oqchilik va sho‘rlanish) muhitida o‘simlik F.N. Rusanov, I.V. Belolipov va B.Yo. To‘xtayev kabi olimlarning moslashuv shkalalariga muvofiq yuqori (85-90 ball) natijalar qayd etdi hamda belgilari barqarorligi (variatsiya koeffitsiyenti <20%) uning fenotipik jihatdan iqlimlashtirishga to‘liq yaroqli ekanligini ko‘rsatdi..

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Beydeman I.N. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
2. Zaysev G.I. Методика биометрических расчетов. – Москва: Наука, 1990. – 256 с.
3. Dospexov B.A. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. ГОСТ 34221-2017. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2017.
5. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: Издательство стандартов, 1984.
6. Rusanov F.N. Опыт интродукции растений в Ботаническом саду АН УзССР // Труды Ботанического сада АН УзССР. – Ташкент, 1950. – Вып. 1. – С. 3–28.
7. Belolipov I.V. Интродукция травянистых растений природных флор Средней Азии (биологические основы). – Ташкент: Фан, 1989. – 152 с.
8. To‘xtayev B.Yo. O‘zbekistonning sho‘rlangan yerlarida dorivor o‘simliklarni introduksiyasi va yetishtirish agrobiologiyasi: Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2001. – 42 b.

UDC 581.143.6:633.88

IN VITRO INTENSIVE PROPAGATION OF THE MEDICINAL PLANT PLANTAGO MAJOR L. AND THE EFFECT OF NUTRIENT MEDIA ON GROWTH PERFORMANCE

Eshpulatov Sunnatullo Erkinovich
Termez state engineering and agtotechnologies university graduate student
eshpulatov_sunnatullo@mail.ru
https://orcid.org/0009-0001-2622-8850

Sattarov Abdumurad Sattarovich
Termez state engineering and agrotechnology university associate professor

Tursunmuratov Sherzad Shoniyazovich
Medicinal plants cultivation and again work technology specialty support doctoral student

Abstract This article presents the results of research on the intensive microclonal propagation of *Plantago major* L. under *in vitro* conditions. The purpose of the study is to determine the effect of culture media on plant organogenesis. During the research, the influence of various hormonal concentrations (BAP and Kinetin) on Murashige -Skoog (MS) basal medium was investigated. The results demonstrated that an optimal hormonal balance accelerates biomass accumulation and the development of the root system. The obtained conclusions are of practical importance for the conservation of the gene pool of medicinal plants and their intensive cultivation.

Keywords: *Plantago major* ; *in vitro* ; microclonal propagation; culture medium; biotechnology.

1. Introduction Today on the day pharmacology in the industry *Plantago major* L. (plant of the genus Plantago) was demand increasing Natural populations decrease and seasonal restrictions raw material of cultivation new , intensive methods to search requirement In vitro biotechnology plant gene pool save stay and short within the period high good quality seedlings to take opportunity gives [1]. This of the research scientific novelty is that local climate to the conditions customized *Plantago major* samples intensive laboratory under the circumstances of reproduction optimized technology working It was released .

2. Research methodology Research Termez engineering and agrotechnology university biotechnology in the laboratory was performed . Explant as of the plant meristem and leaf from pieces used . Sterilization process 0.1% sulfur solution using done Murashige - Skoog (MS) basal environment main feed as acceptance was done . Growth regulators as BAP (6-benzylaminopurine) and Kinetin each kind in concentrations Plants were grown at 25±2°C , 16 h light photoperiod cultivation was done . Obtained information statistic again work methods through analysis [2].

3. Results and their analysis Transferred experiments As a result , 1.0 mg/l BAP was added to the MS medium . in the option the most high regeneration indicator record Observations this showed that in *vitro* under the circumstances of plants tall and leaves number traditional to the method 2 times more than faster growth dynamics showed . Especially the root formation in the phase environment in the composition auxins The optimal ratio of seedlings to the ground increased adaptability (acclimatization) . Biochemical analyses *in vitro* cultivated in samples biological active substances accumulation natural to plants close that confirmed .

Nutrient medium composition (mg/l)	Regenerants quantity (pcs)	Average height (cm)	Rooting rate (%)
MS (control)	3.2	1.5	45
MS + BAP (0.5)	6.8	2.8	60
MS + BAP (1.0)	9.5	3.4	85
MS + Kinetin (1.0)	7.2	2.5	70

4. Conclusion *Plantago major* L. *in vitro* intensive in a way multiplication technology year during continuous raw material cultivation opportunity Provides optimal nutrition . environment composition of plants fast and good quality increase This method provides medicinal plants plantations in creation and their genetic cleanliness in storage important importance profession will reach .

Used literature list

[1] A. Smith, "Advances in Plant Tissue Culture," Journal of Biotechnology, vol. 12, no. 3, pp. 45-50, 2024.

[2] B. Karimov , Dorivor plants Biotechnology , 2nd edition, Science Publishing House , 2025.

3. NK Abdullaev , “ Plantago major L. species medicinal features and biotechnological methods with multiplication prospects , *Uzbekistan biology magazine* , vol. 4, no. 2, pp. 12-18, 2024.
4. MS Al- Quraishi and KH Al- Juboori , "In vitro micropropagation and secondary metabolite production in Plantago species: A review," *Journal of Medicinal Plant Research* , vol. 18, no. 5, pp. 102-115, 2025.
5. RA Hamidova , *Doctor plants Biotechnology : Textbook* , 2nd edition, Science and Technology , Tashkent, 2023.

UDC 581.19:581.143.6:633.88

EVALUATION OF THE BIOSYNTHESIS OF SECONDARY METABOLITES (IRIDOID GLYCOSIDES OR FLAVONOIDS) IN *PLANTAGO MAJOR L. LEAVES GROWING IN VITRO* CONDITIONS

Eshpulatov Sunnatullo Erkinovich
Termez state engineering and agtotechnologies university graduate student
eshpulatov_sunnatullo@mail.ru
https://orcid.org/0009-0001-2622-8850

Sattarov Abdumurad Sattarovich
Termez state engineering and agricultural technologies university associate professor

Tursunmuratov Sherzad Shoniyozovich
Medicinal plants cultivation and again work technology specialty support doctoral student

Abstract This article analyzes the phytochemical composition of *Plantago major* L. grown under *in vitro* conditions. The purpose of the study is to evaluate the biosynthesis of iridoid glycosides (aucubin and catalpol) and flavonoids in the leaves of plant biomass obtained in a laboratory setting. The results confirmed the biochemical equivalence of *in vitro* samples to plants grown in natural conditions. The study substantiates the prospects of *in vitro* technology for the deep processing of medicinal raw materials and the development of pharmaceutical preparations.

Keywords: *Plantago major*; *in vitro*; iridoid glycosides; flavonoids; biotransformation; phytochemistry.

Login *Plantago major* L. pharmacological in terms of high to value has is , its in the content iridoid glycosides (aucubin , catalpol) for inflammation against

and wounds graduate to the effect has [1]. Traditional in a way cultivated raw material of quality seasonal vibration and ecological effects certain difficulties Biotechnological methods, in particular *in vitro* cultivation , secondary metabolites biosynthesis control to do and stable raw material base in creation important importance has [2]. This of the research scientific novelty is that intensive *in vitro* cultivation under the circumstances leaf in tissues collectible active of substances quantitative dynamics analysis was done .

2. Research methodology In the study *in vitro* MS feed in conditions in the environment 8 weeks old *Plantago major* plants used . Secondary metabolites (iridoid glycosides and flavonoids) content spectrophotometric and Chromato - mass spectrometry (GC-MS) methods using determined . Leaf tissues dried , extracted process ethanol solution using done increased . Received results control group (natural under the circumstances grown up plants) with compared .

3. Results and their analysis Transferred analyses this showed that in *vitro* under the circumstances cultivated *Plantago major* on the leaves iridoid glycosides general amount dry to the mass 1.2–1.5% compared to organization Flavonoids biosynthesis and feed to the environment added hormonal regulators and light to the intensity related accordingly change was found . Especially in *vitro* in samples natural to the population relatively bioactive of substances high stability and cleanliness level These results were observed . raw material deep again work and standardized pharmaceutical products to take for comfortable the base provides [3].

Research object	Iridoid glycosides (Aucubin), %	Total flavonoids, %	Dry matter content, %
In vitro (optimal environment)	1.45	2.10	12.5
Ex vitro (Natural field)	1.20	1.85	14.2
Difference (+/-)	+0.25	+0.25	**-1.7**

4. Conclusion *In vitro* in the way cultivated *Plantago major* of the plant leaves secondary metabolites source as effective is considered . Research results intensive biotechnological processes through medicinal substances biosynthesis management and good quality raw material cultivation possible confirms . This is phyto-industry for bioactive additions and preparations working in the release new opportunities opens .

Used literature list

1. JP Doe and A. Smith, " Iridoid glycosides in Plantago species," *Phytochemistry Reviews* , vol. 20, no. 1, pp. 88-95, 2024.

2. KM Olimov , *Dorivor plants chemistry and analysis* , Fan Publishing House , Tashkent, 2025.

3. RB White, *Secondary Metabolites in Plant Tissue Culture* , 2nd ed., Academic Press, 2023.

UDC 615.322:633.88

PHARMACOLOGICAL POTENTIAL OF PLANTAGO MAJOR L. AND ITS USE AS A RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF PHARMACEUTICAL PREPARATIONS

Eshpulatov Sunnatullo Erkinovich
Termez state engineering and agtotechnologies university graduate student
eshpulatov_sunnatullo@mail.ru
https://orcid.org/0009-0001-2622-8850

Sattarov Abdumurad Sattarovich
Termez state engineering and agrotechnology university associate professor

Tursunmuratov Sherzad Shoniyozovich
Medicinal plants cultivation and again work technology specialty support doctoral student

Abstract: This article describes the pharmacological properties of *Plantago major* L. and its importance in medicine. The purpose of the study is to analyze the therapeutic potential of *Plantago major* -based preparations and the prospects of using it as a raw material base for the pharmaceutical industry. The analysis demonstrated that the active substances in *Plantago major* possess anti-inflammatory and regenerative effects, enabling the development of highly effective phytopreparations .

Keywords: *Plantago major* ; pharmacology; phytopreparations ; wound-healing effect; raw material base; therapeutic potential.

Login : *Plantago major* L. folk and modern in medicine wide applicable medicinal plant is considered . Its on the leaves there is was iridoids , flavonoids and polysaccharides to inflammation antibacterial , bacteriostatic and wounds fast graduate to the features has [1]. Pharmaceutical in industry good quality to raw materials was need high is , the plant natural resources storage and them industry

on a scale again work current from issues This is one of them . of the research scientific novelty scolding extracts standardized pharmaceutical products working in the output pharmacological efficiency to justify focused .

Research methodology Research in the process modern pharmacological analysis methods , including Plantago *major* leaves extracts to microorganisms the impact evaluation (in vitro tests) and there is pharmaceutical of formulas analysis [2]. From the plant taken raw material in medicine application according to scientific literature and clinical research results systematized . Pharmacological activity in evaluation standardization criteria (active substances amount (basis) as received .

Results and their analysis Research this showed that *Plantago major* extract of tissues regeneration by 30-40% acceleration to the feature Especially gastritis and stomach wound diseases in treatment scolding based on of drugs high efficiency observed . Pharmaceutical in industry this the plant raw material base as application not only economic in terms of effective , maybe ecological clean products create opportunity gives [3]. Laboratory under the circumstances cultivated raw material chemical composition stagnation his/her industry on a scale again processing makes it easier .

Quality stability Natural under the circumstances growing my dear chemical composition season and to the area looking at sharp change possible . *In vitro* under the circumstances cultivated raw material and **standardized metabolites** to **profile** This is a pharmaceutical in industry medicine of tools dose clear designation and product quality in guarantee solution doer importance has .

Biological activity Extract in the content iridoid glycosides (aucubin , catalpol) not only regeneration accelerates , but strong antioxidant impact showing , freely radicals harvest to be inhibition This is what the plant not only wounds graduate , maybe preventive importance has " phytogerontological " preparations that to the composition input opportunity gives .

Economic-technological efficiency *In vitro* technology through taken clean biomass raw material again work in the process waste (soil , foreign matter) grass , heavy metals mixture) significant at the level reduces . As a result extraction process accelerates and final product price tag is optimized [3].

Conclusion *Plantago major* L. plant pharmaceuticals industry for valuable biological raw material is considered . Its pharmacological potential new generation herbal remedies create for wide opportunities opens . *In vitro* technologies using cultivated standardized raw material base in medicine medicine

of tools quality increase and in the process of reducing prices solution doer factor become service does .

Used literature list

1. A. S. Ivanov, *Medicine plants Pharmacology* , 3rd edition, Medicine publishing house , 2024.

2. B.B Ahmedov , “ Effects of Plantago major extracts antibacterial activity , ” *Pharmaceuticals Newsletter* , vol. 9, no. 4, pp. 55-60, 2025.

3. CD White, *Modern Herbal Medicine: Principles and Practice* , Springer, 2023.

BOTANICAL DESCRIPTION AND ECONOMIC IMPORTANCE OF ECHINACEA PURPUREA L.

Qahhorov Ismoiljon Barotali o‘g‘li
Termiz muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktaranti
ismoilqahhorov111@gmail.com

Abstract. This article reviews the botanical description, taxonomic position, geographical distribution, and economic importance of purple coneflower (*Echinacea purpurea* L.) based on published literature. The plant’s main morphological characteristics and features of seed and vegetative propagation are described. The history of its use in traditional medicine, its role as a source of medicinal raw materials in the pharmaceutical industry, and its potential applications in veterinary medicine are examined. Information on the biological activity of its extracts and tinctures, including their effects on the immune system, is summarized. Attention is also drawn to the need to consider the risk of allergic reactions when using echinacea-based preparations.

Keywords: *Echinacea purpurea*, Asteraceae, botanical description, morphological characteristics, geographical distribution, plant introduction, vegetative propagation, medicinal raw materials, herbal preparations, immunomodulation, veterinary medicine.

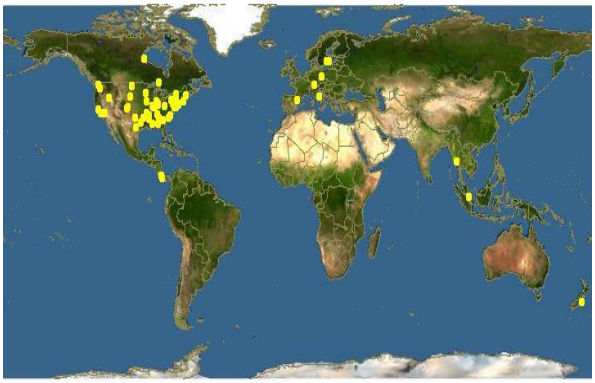


Figure 1. Worldwide distribution of *Echinacea purpurea* L.

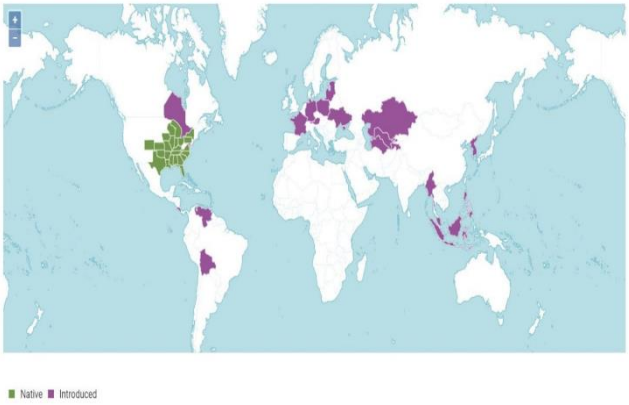


Figure 2. Native and introduced ranges of *Echinacea purpurea* L.

Introduction. Assessing the natural resources of medicinal plants, introducing them into different climatic conditions, and establishing cultivated plantations are important research priorities for scientists worldwide. Meeting the demand for medicinal plant raw materials used in pharmaceutical production is also an urgent task for the sectors involved in their cultivation and processing. According to the World Health Organization, approximately 60% of pharmaceutical products currently manufactured are derived from medicinal plants.

In recent years, extensive scientific and practical research has been conducted in Uzbekistan to assess the natural resources of medicinal plants, establish cultivated plantations, and introduce medicinal species from foreign flora into local soil and climatic conditions.

Appendix 2 to Resolution No. PQ-251 of the President of the Republic of Uzbekistan, dated May 20, 2022, “On Measures to Organize the Cultivation and Processing of Medicinal Plants and Their Widespread Use in Patient Treatment,” lists districts specializing in medicinal plant cultivation under the “One District—One Product” principle. Particular attention is given to establishing plantations of medicinal and nutritionally valuable plants, including echinacea, in Tashkent, Fergana, Andijan, and Namangan regions, as well as throughout the country [1].

Purple coneflower (*Echinacea purpurea* L.) is a perennial plant belonging to the Asteraceae family that reaches a height of 80–180 cm. Its straight, erect, relatively sparsely branched stem partly distinguishes it from other species. The leaves are large: the lower leaves are broadly lanceolate and borne on long petioles, while the upper leaves taper toward pointed tips. The flowers are large,

with flower heads measuring 1.5–3 cm in length and 5–10 mm in width. Echinacea reproduces through seeds and vegetative propagation. The worldwide distribution of *E. purpurea* is shown in Figure 1, while its native and introduced ranges are presented in Figure 2.

The taxonomic classification of *Echinacea purpurea* L. is summarized below:

- Division — Magnoliophyta
- Class — Magnoliopsida
- Family — Asteraceae
- Genus — *Echinacea*
- Species — *Echinacea purpurea* L.

Echinacea has been used in traditional and conventional medicine for various purposes, particularly for treating wounds and infections. Its medicinal use has a long history in the Americas. However, its use declined somewhat following the introduction of antibiotics. Some reports indicate that excessive consumption of echinacea infusions and preparations may cause allergic reactions in certain individuals.

The Soviet scientist S. A. Tomilin (1952) made a significant contribution to the study of echinacea in the region now comprising the Commonwealth of Independent States (CIS). He recommended its use for psychological distress, mental and physical fatigue, sore throat, tonsillitis, chronic sepsis, parametritis, inflammatory diseases of the internal organs, and acute and chronic infectious diseases, including diphtheria [7].

In the medical practice of some countries, echinacea infusions and extracts are used as immune-stimulating agents. Their immunomodulatory, antiviral, and anti-inflammatory effects may produce substantial benefits in susceptible individuals [5].

Currently, more than 30% of all pharmaceutical products are manufactured using echinacea-derived raw materials. Numerous biological and immunological studies are being conducted to evaluate the effects of preparations obtained from this plant on animals and humans [4].

Preparations made from purple coneflower (*Echinacea purpurea* L.) and pale coneflower (*Echinacea pallida*) are widely used to prevent the weakening of the immune system. They are reported to enhance immune function, prevent infectious and allergic diseases, and support the healing of burns and wounds of varying severity [3].

According to Deren (2009), echinacea is widely used in Ukraine as a biostimulant and medicinal plant. The author states that it positively affects the overall physiological condition of the body, enhances immunity, and supports continued growth and development. Various biologically active supplements and preparations derived from echinacea are also used to prevent and treat gastrointestinal diseases in livestock and promote normal growth and development in young calves. These effects contribute to increased livestock productivity [2].

Medicinal preparations derived from echinacea support the healing of wounds and burns of various types and degrees of severity, as well as gastric ulcers. Owing to their immunostimulatory effects, they are also considered effective in treating AIDS. Echinacea-based herbal immunostimulants include products such as “Immunal” and “Echinacea–Galeno Pharm.”

In Western European countries, more than 200 medicinal preparations are produced from echinacea alone. Their principal benefit is attributed to the stimulation of the immune system and the reduction of the acquisition and spread of infectious diseases. Echinacea preparations also support tissue regeneration during skin transplantation in humans [6].

As noted above, echinacea preparations possess antibacterial and antiviral pharmacological properties in addition to their effects on the immune system. Echinacea extract inhibits the growth of streptococci and staphylococci, as well as the replication of viruses associated with herpes, stomatitis, and influenza. Its preparations have reportedly shown beneficial effects in treating rheumatism, polyarthritis, prostatitis, and gynecological disorders arising after colds, as well as upper respiratory tract inflammation, various wounds, and microbial eczema.

The pharmacological properties of echinacea preparations provide opportunities for their widespread use in disease prevention, particularly at the onset of the common cold, in the treatment of various infectious diseases, and in improving the health of individuals affected by radiation-related illnesses.

References

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi PQ-251-sonli qarori.

2. Дерень О.В. Биологическая ценность и использование эхинацеи пурпурной в животноводстве //Рибогосподарська наука України. Україна, – 2009 – № 1–127-133.

3. Дудченко, Л.Г. Меньшова В.А., Кривенко В.В., Моложанова Е.Г. Фитохимическое исследование и фармакологические свойства видов рода

Эхинацея Текст. //Тезисы докладов натретей Украинской конференции по медицинской ботанике. – Киев, 1992. С. 2-53.

4. Kindscher, Kelly, ed. (2016). *Echinacea: Herbal Medicine with a Wild History*. Springer Nature. ISBN 978-3-319-18155-4.

5. Ховрин, А. Бочарова С., Мадуфурова С. Интродукция эхинацеи пурпурной в условиях Ульяновской области //Материалы III Международной научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Пенза, 2000. – Т.1 – С.285-286.

4.Шараевская, И.М. Шараевская, Н.В. Садовников, К.С. Применение эхинацеи для стимуляции иммунитета у кур, подвергнутых вакцинации штамом H5 N1 //Аграрный вестник Урала. – 2010. – №12(79). – С. 37-38.

LIMON KO‘CHATLARINI HIMOYALANGAN JOYLARDA YETISHTIRISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Jurayev Erkin Baxtiyorovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti
Norsayidova Charos Solijon qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
tayanch doktoranti
charosxonnorsayidova@gmail.com.,
ORCID:0009-0002-7663-4037

Annotatsiya: Ushbu maqolada limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirishning agrotexnologik va iqtisodiy samaradorligi yoritilgan. Limon ko‘chatlarini issiqxona va boshqa boshqariladigan sharoitlarda yetishtirish, vegetativ, xususan, qalamcha orqali ko‘paytirish hamda biostimulyatorlardan foydalanishning ko‘chatlarning ildiz otishi, yashovchanligi va rivojlanishiga ta’siri tahlil qilingan. Himoyalangan sharoitda mikroiqlimni boshqarish, resurslardan tejamkor foydalanish va zamonaviy sug‘orish texnologiyalarini qo‘llash orqali standart ko‘chatlar yetishtirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatlari asoslangan. Tadqiqot natijalari limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirish subtropik bog‘dorchilikda istiqbolli va samarali yo‘nalish ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: limon ko‘chati, himoyalangan joy, issiqxona, Meyer navi, vegetativ ko‘paytirish, qalamcha, biostimulyator, Kornevin, Vegroot, ko‘chat yetishtirish, hosildorlik, iqtisodiy samaradorlik, tomchilatib sug‘orish, eksport salohiyati.

Abstract: The article highlights the agrotechnological and economic efficiency of growing lemon seedlings under protected conditions. The study analyzes the cultivation of lemon seedlings in greenhouses and other structures with controlled environmental conditions, as well as the effects of vegetative propagation, particularly cutting propagation, and the application of biostimulants on rooting, establishment, growth, and development of seedlings. The possibilities of producing standard planting material, reducing production costs, and increasing economic efficiency through microclimate regulation, rational use of resources, and the application of modern irrigation technologies are substantiated. The results of the study demonstrate that growing lemon seedlings under protected conditions is a promising and effective direction for the development of subtropical horticulture.

Keywords: lemon seedlings, protected cultivation, greenhouse, Meyer variety, vegetative propagation, cutting propagation, biostimulant, Kornevin, Vegroot, seedling production, yield, economic efficiency, drip irrigation, export potential.

Аннотация: В статье освещены агротехнологическая и экономическая эффективность выращивания саженцев лимона в защищённых условиях. Проанализированы особенности выращивания саженцев лимона в теплицах и других сооружениях с регулируемыми условиями, а также влияние вегетативного размножения, в частности черенкования, и применения биостимуляторов на укоренение, приживаемость, рост и развитие саженцев. Обоснованы возможности получения стандартного посадочного материала, снижения производственных затрат и повышения экономической эффективности за счёт регулирования микроклимата, рационального использования ресурсов и применения современных технологий орошения. Результаты исследования показывают, что выращивание саженцев лимона в защищённых условиях является перспективным и эффективным направлением развития субтропического садоводства.

Ключевые слова: саженцы лимона, защищённый грунт, теплица, сорт Мейер, вегетативное размножение, черенкование, биостимулятор, Корневин, Vegroot, выращивание саженцев, урожайность, экономическая эффективность, капельное орошение, экспортный потенциал.

Kirish. Limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirish hozirgi kunda subtropik mevali ekinlar yetishtirishning istiqbolli va yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Himoyalangan joylar, jumladan, issiqxonalar, transheyalar va mikroiqlimi boshqariladigan inshootlar limon ko‘chatlarining yil davomida barqaror o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay

sharoit yaratadi [1; 2]. Bu esa sifatli va standart ko‘chatlar yetishtirish, kelgusida hosildorlikni oshirish hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Limon yil davomida vegetatsiya qiluvchi, doimiy yashil va bozor talabiga ega subtropik o‘simlik hisoblanadi. Ayniqsa, Meyer navining erta hosilga kirishi, yuqori hosildorligi va himoyalangan sharoitga yaxshi moslashishi limonchilikning iqtisodiy istiqbolini oshiruvchi muhim omillardan biridir [3; 4]. Mavjud ma’lumotlarga ko‘ra, Meyer navidagi o‘simliklar 2-yildan boshlab hosilga kirishi, 4–5 yillik daraxtlarda 50–70 dona, 9–10 yillik daraxtlarda esa 120–150 tagacha meva hosil qilishi mumkin.

Himoyalangan joylarda limon ko‘chatlarini yetishtirish orqali ochiq maydonda kuzatiladigan sovuq urishi, keskin harorat o‘zgarishi, kuchli shamol va qurg‘oqchilik kabi noqulay omillarning salbiy ta’sirini kamaytirish mumkin. Natijada ko‘chatlarning yashovchanlik darajasi oshadi, standart ko‘chatlar ulushi ko‘payadi va ko‘chat yetishtirish jarayonidagi yo‘qotishlar kamayadi. Shu sababli limon ko‘chatlarini himoyalangan sharoitda yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish zamonaviy subtropik bog‘dorchilikning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Material va metodlar: Tadqiqotlarda limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirish texnologiyasi, ularning o‘sishi va rivojlanishi hamda ko‘chat yetishtirishning iqtisodiy samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar o‘rganilgan. Tadqiqot obyekti sifatida limon, xususan, himoyalangan sharoitda yetishtirishga moslashgan Meyer navi ko‘chatlaridan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan [3; 4].

Ko‘chatlarni ko‘paytirishda vegetativ usullardan, xususan, qalamcha orqali ko‘paytirish usulidan foydalanish samaradorligi tahlil qilingan. Qalamcha orqali ko‘paytirishda ona o‘simlikning biologik va xo‘jalik belgilarini saqlab qolish, qisqa muddatda ko‘plab bir xil sifat ko‘rsatkichlariga ega ko‘chatlar olish imkoniyati hisobga olingan [5].

Qalamchalarning ildiz hosil qilish jarayonini jadallashtirish maqsadida biostimulyatorlar va ildiz hosil qiluvchi preparatlardan foydalanish imkoniyatlari baholangan. Jumladan, Kornevin va Vegroot kabi preparatlarning qalamchalarning ildiz hosil qilishi va keyingi rivojlanishiga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, biostimulyatorlardan foydalanilgan qalamchalar 2–3 oy davomida tuvakka o‘tkazishga tayyor holatga kelgan hamda 6 oy ichida bir yillik standart ko‘chat olish imkoniyati kuzatilgan.

Shuningdek, himoyalangan inshootlarda ko‘chatlarni yetishtirish jarayonida mikroiqlim sharoitlarini boshqarish, suv va o‘g‘itlardan samarali foydalanish, tomchilatib sug‘orish texnologiyasini qo‘llash hamda o‘simliklarni kasallik va zararkunandalardan himoyalash kabi agrotexnik tadbirlarning ahamiyati tahlil qilingan [2; 6]. Tadqiqot jarayonida ko‘chatlarning yashovchanligi, standart ko‘chatlar chiqishi, yetishtirish muddati va ishlab chiqarish xarajatlariga ta’sir etuvchi omillar iqtisodiy jihatdan baholangan.

Natijalar va muhokama. Tahlillar natijasida limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirish ularning o‘sishi va rivojlanishi uchun barqaror sharoit yaratishi aniqlandi. Issiqxona, transheya va mikroiqlimi boshqariladigan boshqa inshootlardan foydalanish orqali haroratning keskin o‘zgarishi, sovuq urishi, shamol va qurg‘oqchilik kabi tashqi muhit omillarining salbiy ta’siri kamayadi. Buning natijasida ko‘chatlarning yashovchanligi oshib, standart ko‘chatlar ulushi ko‘payadi va urug‘ hamda ko‘chat yo‘qotishlari kamayadi.

Vegetativ ko‘paytirish, ayniqsa, qalamcha orqali ko‘chat olish limonchilikda iqtisodiy jihatdan muhim natijalarni ta’minlaydi. Ushbu usul ona o‘simlikning biologik va xo‘jalik belgilarini saqlab qolish hamda qisqa muddatda ko‘plab sifatli ko‘chatlar yetishtirish imkonini beradi. Biostimulyatorlar va ildiz hosil qiluvchi preparatlardan foydalanish esa qalamchalarning ildiz otish jarayonini jadallashtirib, ko‘chatlarning rivojlanish muddatini qisqartiradi. Xususan, qalamchalarning 2–3 oyda tuvakka o‘tkazishga tayyor holatga kelishi va 6 oy ichida bir yillik standart ko‘chat shakllanishi ko‘chat yetishtirish davrini qisqartirish imkonini beradi.

Kornevin va Vegroot kabi preparatlardan foydalanish qalamchalarning ildiz hosil qilish ko‘rsatkichlarini yaxshilashi va ko‘chatlarning tezroq rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan. Ko‘chatlarning nobud bo‘lish darajasining kamayishi va standart mahsulot olish ulushining ortishi ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish hamda xo‘jalikning iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Limonchilikning iqtisodiy istiqboli mahsulotga bo‘lgan ichki va tashqi bozor talabining yuqoriligi bilan ham bog‘liq. 2021-yil ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekistonda 2332 gektar maydonda limon yetishtirilib, 64 ming tonna mahsulot olingan va eksport salohiyati 11 ming tonnani tashkil etgan bo‘lsa 2026-yilning yanvar-iyun oylarida O‘zbekiston xorijiy davlatlarga 4,1 ming tonna limon eksport qildi (buning qiymati 4,2 million AQSH dollarini tashkil etgan). Bu ko‘rsatkich o‘tgan yilning mos davriga nisbatan 2,2 barobarga (220 % ga) ko‘prikni bildiradi.

Ushbu ko‘rsatkichlar limon yetishtirishning mamlakat qishloq xo‘jaligida muhim yo‘nalishlardan biri ekanligini ko‘rsatadi.

Limon mevasining oziq-ovqat sanoatidan tashqari farmatsevtika, parfyumeriya va kosmetologiya sohalarida ham keng qo‘llanilishi uning iqtisodiy qiymatini oshiradi. Meva tarkibidagi efir moylari, vitaminlar va biologik faol moddalar qayta ishlash sanoati uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi. Shu bois limon yetishtirishdan olinadigan iqtisodiy samarani faqat yangi meva realizatsiyasi bilan cheklamasdan, uni qayta ishlash orqali qo‘shimcha qiymat yaratish imkoniyatlarini ham hisobga olish lozim.

Himoyalangan joylarda resurslardan samarali foydalanish ham iqtisodiy samaradorlikning muhim omili hisoblanadi. Mikroiqimni boshqarish imkoniyati suv va o‘g‘itlardan tejamkor foydalanish, tomchilatib sug‘orish tizimini joriy etish hamda kasallik va zararkunandalarga qarshi samarali kurashish imkonini beradi. Bu jarayonlar mahsulot tannarxini kamaytirish va ishlab chiqarish rentabelligini oshirishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, limon ko‘chatlarini yetishtirish ko‘chat tayyorlash, parvarishlash, hosilni yig‘ish va qayta ishlash kabi jarayonlarda mehnat resurslariga bo‘lgan talabni oshiradi. Natijada himoyalangan joylarda limonchilikni rivojlantirish qishloq joylarda yangi ish o‘rinlarini yaratish va aholi bandligini ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirish sifatli va standart ko‘chatlar olish, ko‘chat yetishtirish muddatini qisqartirish, hosildorlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish, mahsulot tannarxini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Shuningdek, ichki va tashqi bozorda talab yuqoriligi hamda qayta ishlash imkoniyatlarining mavjudligi ushbu yo‘nalishning istiqbolini belgilovchi muhim omillar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. University of Florida IFAS Extension. *Protected Cultivation*. Citrus under Protective Screen and greenhouse production bo‘yicha materiallar.

2. Kholiqova K.Sh. *Scientific and Practical Basis for Preparing an Experimental Area for the Selection and Genetic Evaluation of Citrus Mandarin (Citrus reticulata Blanco) Hybrids under Protected Cultivation Conditions.* International Journal of Artificial Intelligence, 2026, pp. 593–595.

3. O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi/Uzpedia ma’lumotlari. Meyer limonining biologik xususiyatlari, O‘zbekistonda himoyalangan sharoitda yetishtirilishi va hosilga kirish muddati haqidagi ma’lumotlar.

4. *Ways to Increase the Economic Efficiency of Lemon Growing on the Farm*. International Journal of Management and Economics Fundamental, Vol. 03, Issue 10, 2023, pp. 39–45. Meyer, Toshkent va Yubileyniy navlarining hosildorlik ko‘rsatkichlari.

5. *Influence of indole acetic acid (IAA) on the establishment of stem cuttings in lemon (Citrus limon L.).* Lemon qalamchalarida IAA qo‘llashning ildiz hosil bo‘lishi, o‘sishi va yashovchanligiga ta’sirini o‘rgangan tadqiqot.

6. University of Florida IFAS Extension. *Protected Cultivation*. Himoyalangan qishloq xo‘jaligi, issiqxona sharoitlari va yuqori qiymatli bog‘dorchilik ekinlarini yetishtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy materiallar.

DORIVOR KOVRAKNI AHOLI TOMORQALARIDA YETISHTIRISH

Fayzullayev Utkir Aminqulovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti,
Nuraliyev Ruslan Elboy o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi
Abdumo‘minova Sevinch Mirzoxid qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi
fayzullayevotkir07@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kovrak (*Ferula* L.) o‘simligining biologik xususiyatlari dorivorlik ahamiyati hamda aholi tomorqasida yetishtirish agrotexnikasi yoritilgan. Kovrak tarkibida biologik faol moddalar, qatronlar, mineral elementlar va oltingugurt kislotasi mavjuddir. Kovrak xalq tabobati va farmatsevtika sanoatida keng qo‘llaniladi. Maqolada kovrak o‘simligini

yetishtirishda tuproq-iqlim sharoitlari, ko‘paytirish usullari, ekish muddatlari, parvarishlash va hosildorlikni oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar tahlil qilinadi. Shuningdek, o‘simlikning ekologik moslashuvchanligi, tuproq unumdorligini yaxshilashdagi ahamiyati hamda dorivor xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari kovrak o‘simligini samarali yetishtirish, undan dorivor mahsulotlar olish va undan oqilona foydalangan holda aholi uchun daromad manbayi va ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar*: Kovrak (Ferula), Sassiq kovrak , Yelim-smola (shira) , Dorivor o‘simlik , Urug‘ ekish , ziradoshlar (soyabonguldoshlar), Biologik faol modda , Qurg‘oqchilikka chidamli*

Аннотация. В данной статье рассматриваются биологические свойства растения Ферула (Ferula L.), его лекарственное значение и агротехнические методы его выращивания в популяции. Ферула содержит биологически активные вещества, смолы, минеральные элементы и серную кислоту. Ферула растения широко используются в народной медицине и фармацевтической промышленности. В статье анализируются почвенно-климатические условия, методы размножения, сроки посадки, уход и агротехнические мероприятия, направленные на повышение урожайности при выращивании Ферулы. Также рассматриваются экологическая адаптивность растения, его значение для повышения плодородия почвы и возможности его использования в качестве лекарственного сырья. Результаты исследования послужат источником дохода и научно-практической основой для эффективного выращивания Ферулы, получения из не лекарственных препаратов и не рационального использования населением.

Ключевые слова: *Ферула (Ferula), Ferula spicata, смола (сок), лекарственное растение, посев семян, соя, биологически активное вещество, засухоустойчивость*

Abstract. This article outlines the biological characteristics and medicinal significance of the Ferula L. plant, as well as the agrotechnical methods for cultivating it in household plots. Ferula contains biologically active substances, resins, mineral elements, and sulfur compounds. Its Ferula are widely used in folk medicine and the pharmaceutical industry. The article analyzes soil and climatic conditions, propagation methods, planting times, maintenance practices, and agrotechnical measures aimed at increasing yield. It also examines the plant's

ecological adaptability, its role in improving soil fertility, and its potential as a source of medicinal raw materials. The research findings serve as a scientific and practical basis for the efficient cultivation of Ferula, the production of medicinal goods from it, and its rational use as a source of income for the population.



Keywords: *Ferula, Ferula foetida (stinking Ferula), gum-resin (latex), medicinal plant, seed sowing, Apiaceae (Umbelliferae) family, biologically active substance, drought-resistant.*

Kirish. Kovrak (Ferula) - ziradoshlar (soyabonguldoshlar) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘tlar turkumi. Kovrakning yer yuzida 160 dan ortiq turlari, O‘rta Osiyo respublikasida 104, mamlakatimizda esa 50 turi uchraydi . Bulardan ko‘p turi aholi tomarqalarida keng ko‘lamda foydalaniladi. Sassiq va Tojikiston kovraklarining bo‘yi 1-1,5 m cha, ildizi sholg‘omsimon, diametri 15 sm cha. Poyasi tik, yo‘g‘on, ichi kovak, yuqori qismi shoxlangan. Ildizoldi barglari bandli, 3 bo‘lakli, poyadagilari maydaroq, ketma-ket joylashgan. To‘pguli yirik, sharsimon, diametri 20 sm, yon to‘pgullari maydaroq. Erta bahorda gullaydi. Mevasi - ikki bo‘lakli. Cho‘llarda o‘sadi. Ildizidan olinadigan yelim (smola)dan astma va ba’zi nerv kasalliklarida ishlatiladigan dori tayyorlanadi. Kovrak respublikamizning Toshkent, Surxondaryo, Qashqadaryo, Jizzax, Navoiy, Buxoro viloyatlari hamda Qoraqalpog‘iston Respublikasining qumli cho‘llar, adirlar, tog‘lar va tog‘oldi yalangliklarda, soz tuproqli yerlarda o‘sadi. Tabiatda sassiq kovrak (Ferula assa-foetida L.) keng tarqalgan bo‘lib, yelim-smola asosan shu turdan olinadi. Bu dorivor o‘simlik tabobatda bemor organizmiga ijobiy ta’sir etuvchi biologik faol modda hisoblanadi. Dorivor vositalar sifatida o‘simliklarning ildizi, bargi, po‘stlog‘i, guli, mevasi, shirasi va boshqa qismlaridan foydalaniladi. Kovrak urug‘ining qaynatmasi (urug‘i xuddi supurginikiga o‘xshash malla rang, shakli ham shunga o‘xshab ketadi) 3 mahal 50 grammdan ichilsa, ona suti ko‘payadi.



Shirasiga anjir qo‘shib yeyilsa, sariq (gepatit) kasalligini tuzatadi. Yelimiga murch, sirka qo‘shib, yomon sifatli yaralarga surilsa, foyda qiladi. Soch to‘kilishiga ham o‘ta foydalidir. Aholi tomarqalarida yetishtirishda asosan tojikiston va sassiq kovraklari keng qo‘llaniladi.

Kovrak o‘simligi respublikamizning barcha viloyatlarida tabiiy holatda uchraydi. Sug‘oriladigan yerlarga deyarli ekilmaydi. O‘simlik yorug‘likni yaxshi ko‘radi, issiqsevar, qurg‘oqchilikka tuproqlarga chidamli. Respublikamizda tarqalgan kumli va tog‘li tipik tuproqlarda ekib o‘stirish maqsadga muvofiqdir. Kovrak o‘simligini urug‘idan ko‘paytirish mumkin. O‘simlik ko‘p yillik bo‘lgani uchun kuzda ekiladi. Ekishdan oldin kuzda haydalgan yerlarni yumshatish, tuproqni mayin qilish hamda haydalma qatlam havosini almashinishini yaxshilash uchun ishlov beriladi. Kovrak urug‘larini kuz oylari boshlarida tuproq harorati 12-15°C bo‘lganda qator oralari 60 sm qilib tuproqqa ekiib chiqiladi. Urug‘lari yirik bo‘lganligi uchun uni o‘zini ekish ekish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Har bir gektar maydonga o‘rtacha 3,5-4 kg urug‘ sarflanadi, lekin ko‘chat qilib ko‘chirish maqsadida yani qisqa muddatda daromad qilish uchun ekilsa kovrak urug‘i ko‘p miqdorda gektariga 8-9 kg gacha sepiladi. Kovrakni yozda ham ekish mumkin. Kovrakning urug‘lari ekilgandan so‘ng Erta bahordan unib chiqadi. Yerdan unib chiqadigan nihollari juda mayda bo‘lganligi sababli 3-4 yil shunday qoldiriladi. Quydagi rasmda kovrakning urug‘idan ko‘chat qilib olish maqsadida ekilib , unib chiqqan holati ko‘rsatilgan.

Birinchi yili o‘simlikning ildiz yuqorisida 1 ta to‘pbarg, keyingi yillarda esa 2-30 tagacha to‘pbarg paydo bo‘lib, o‘simlik turiga qarab 4-5 va 8-9 yillari gullaydi va urug‘, meva beradi. O‘simlikning shonalash fazasi 35-45 kun davom etadi. Qalamchalarning o‘sishi bir qancha muhit omillariga bog‘liq. Ammo yosh o‘simliklardan olingan qalamchalarning qari o‘simliklardan olinganlarga nisbatan tuproqda yaxshi o‘sib ketishi, ya’ni tutib qolish ehtimoli anchagina yuqori. Vegetativ rivojlanishi sekinlashgan novdalardan olingan qalamchalarning ham tutib ketish ehtimoli yuqori. Ko‘p yillik tajribalardan ma’lumki, ko‘chatlarning saqlanish darajasi yuqoridagi jarayonlarga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘chatlarni qazib olish vaqti asosan biologik xususiyatlariga va ekish paytiga qarab kuzda va bahorda belgilangan. Kuzda ekiladigan daraxt ko‘chatlarini kuzda, bahorda ekiladiganlarini bahorda qazish maqsadga muvofiqdir.

Bahorda ekiladigan ko‘chatlarni qor erib tugashi bilan qazishni boshlash maqsadga muvofiqdir. Ya‘ni bu turdagi kovraklar tomarqalarga ekishga va har qanday sharoitga moslashuvchan va parvarish kam talab qilinadigan hamda mo‘l

hosil olinadigan turlardan biri hisoblanadi. Qashqadaryo viloyati Dehqonobod tumani aholisining qariyb 80-90% aholi tomarqasida va bo‘sh sug‘orilmaydigan yerlarida ekilib kovrakchilik sohasi bilan shug‘illanishadi. Kovrak yetishtirish orqali yaxshi daromad qilinadi . Dastlab o‘simlik barglari qurib boshlagan vaqtda, ya’ni barglar ildiz bo‘g‘zidan oson ajraladigan vaqtda ildiz atrofi 30x30 sm sxemada kovlanadi. Barglari oxistalik bilan ildiz bo‘g‘zidan ajratilib ildiz ustiga bostiriladi. Barglari shamolda uchibketmasligi uchun ozroq tuproq bilan ko‘miladi va o‘simlik ildizi 30 kun mobaynida dimlanadi.Ushbu vaqt davomida o‘simlik ildizida shira to‘planadi. So‘ngra ildiz usti oxistalik bilan tozalanadi. Tozalangandan so‘ng maxsus o‘tkir pichoq bilan kesiladi. Uch kundan so‘ng ildiz ustki qismidagi donak, shiralar yig‘iladi. Ushbu tadbirning davomiyligi pichoqning o‘tkirligiga va ildizni qimirlatib shikast yetkazmaslikka bog‘liq. Har bir ildiz yupqa qilib kamida 15 martagacha kesiladi. Yig‘ilgan shira 5-10 kg.li plastmassa idishlarda 1 yilgacha saqlanadi. Tashkil etilgan plantasiyalarda har 10 m2 maydonda 2-3 dona o‘simlik urug‘ olish va tabiiy ravishda tiklanishi uchun qoldiriladi. Urug‘lari to‘liq yetilgan davrda yig‘ib olinadi. Hozirgi kunda O‘zbekistonda 1kg yaxshi kovrak urug‘i 200$ ga va sifati pastlari esa 100$ga baholanadi .Bu o‘simlik ekilgandan keyin 8 oydan 5 yilgacha ildizi qalinlashadi va keyin undan bemalol foydalana olamiz o‘simlik 760 shirasidan, yelim shirasidan farmasevtikada keng foydalanib kelinmoqda Hindiston davlatiga eksport qilinadi. Ularda dori darmon va ziravorlar tayyorlashda keng foydalanilmoqda 1 gektar maydon uchun 200$ va 250$ dollorga urug‘ sotib olib 1 gektar maydonga ekilganida 100.000$ daromad ko‘riladi. Shu bois ham tomarqada barcha aholi ekib rivojlantiradi.

Kovrakning dorivorligi: Kovrak o‘simligi tabobatda keng qo‘llaniladi. Kovrakning yelim-smolasi xalq tabobatida o‘pka sili, o‘lat, zaxm, ko‘k-yo‘tal, tish og‘rig‘i, asab va boshqa kasalliklarni davolash uchun, hamda quvvat beruvchi, balg‘am ko‘chiruvchi va gijja haydovchi dori sifatida qo‘llaniladi. Ilmiy meditsinada kovrak yelim-smolasi – “assafetida” nomi bilan kukun, emulsiya va tindirma (nastoyka) holida og‘riq qoldiruvchi, balg‘am ko‘chiruvchi, quvvat beruvchi va tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi va ko‘pgina davlatlar farmokopeyasiga kiritilgan. Sharq mamlakatlarida Eron, Pokiston, Afg‘oniston va Hindiston kovrak shirasi va ildizi oziq-ovqat sanoatida ziravor sifatida, kosmetika sanoatida attorlik vositalari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Kovrakning foydasi juda ham ko‘p bo‘lib, u tibbiyotda bebaho sanaladi. Qadimda odamlar eng ko‘p uning bazi foydali tomonlari haqida yaxshi bilishgan, qolgan foydasi haqida esa deyarli

hech qanday ma'lumot yo‘q. Sassiq kovrak shilimshiq chiqadigan balg‘am tashlatadigan ta'sirga ega ko‘krak qafasini tozalab ovozni tiniqlashtiradi, uni suvda eritib ichsa xirillagan ovoz ochiladi. Bundan tashqari u surunkali yo‘tal va xronik ovoz xirillashishga qarshi yordam beradi. Zaharga qarshi dori kovrak davo hisoblashadi. Kovrakni zahar tasiriga qarshi himoya sifatida ichish mumkin. Shuningdek, zaharlangan o‘q uchi yetkazgan ochiq jarohatlarga ham uni surib zahar tasirini yo‘q qilish mumkin, chayon chaqqanda esa uni iliq o‘simlik moyiga qo‘shib aralashtirib chaqqan joyga surtish kerak.

Kovrak ko‘rish qobilyatini yaxshilaydi, katarakta ko‘z kasalliklari va shishlarini davolaydi. Agar tez-tez yoshlansa ko‘z yoshlarni oldini oladi, davolaydi. Agar uni yemirilgan tishga qo‘ysa, u o‘g‘riqni oldini oladi. U quloq og‘riqlarini, quloqning yiringlashishi, karlik, quloqning shang‘illashini davolaydi. Buning uchun uni qaynatib quloqqa tomizish shart. Kovrak artrit va bo‘g‘im og‘rig‘ini davolashda yordam beradi. U asab kasalliklarini davolashda samarali vosita hisoblanadi. Sassiq kovrak qonni tozalaydi va bezgakni yo‘q qiladi ichga qabul qilganda kovrak boldirlarni chiqaradi qorin bo‘shlig‘ida turib qolgan qonni tozalaydi. Bundan tashqari kovrakni juda ko‘p ajoyibotlari bor, sanchiqlarni yoq qiladi surunkali diareyadan aziyat chekayotgan bemorlar uni 2 gr miqdorda tanovul qilib dardlaridan qutilishlari mumkin, ichaklardagi yaralarni davolashda yordam beradi, ichdagi qurtlarni ham chiqaradi. Bundan tashqari, u jigar va oshqozon uchun ham foydalidir. U ichki shishlarni jumladan zararli suyuqliklarni so‘rishda yordam beradi. O‘simlikning bemor organezimiga ijobiy tasir beruvchi biologik faol modda hisoblanadi. O‘simlikning bargi, guli, po‘stlog‘i, mevasi, shirasi va boshqa qisimlaridan foydalaniladi.Ibn Sino bobomiz bu o‘simlikka shunday ta’rif bergan. Kovrak urug‘ining qaynatmasi 3 maxal 50 gramm ichilsa suti ko‘payadi gepatit kasalligi tuzatiladi deb olingam shirasiga anjir qo‘shib eyilsa gepatet kasalligi tuzatiladi deb aytishgan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki , kovrakni iqtisodiy samaradorligi yuqori va shifobaxsh bolgan o‘simlik deb aytish mumkin. Hamda yetishtirish qiyin bo‘lmagan , har qanday iqlim sharoitga moslashgan o‘simlik hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rahmonqulov U., Avalboyev O.N. O‘zbekiston kovraklari (monografiya) // «Fan vatexnologiya» nashriyoti, - Toshkent. 2016. 240-Б.
2. A.Abdullayev va b. “ Biologiyadan qisqacha izohli lug‘at ” .
3. Ibn Sino “Tip Qonunlari” saylanma 1 jild.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 20-martda qabul qilingan “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xomashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish hamda eksport qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 3617-sonli qarori.
5. Allayarov M.U., Mamatkarimov A.I. Kovrak o‘simligini tayyorlash va ko‘paytirish buyicha tavsiyanoma, Toshkent, 2010 y.
6. Dorivor o‘simliklarni turlari va ularning maxalliy, ilmiy nomlari.O‘quv qo‘llanma ToshDAU 2013. 46 bet.

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ШАРОИТИДА НОК (*PYRUS* L.) ЕТИШТИРИШДА МАВЖУД МУАММОЛАР

Жадигерова Мирзагул Сарсенбаевна, қ.ф.ф.д. (PhD)
Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Мева-сабзавотчилик ва полизчилик кафедраси
m.jadigerova@mail.ru

Аннотация. Ушбу мақолада Қорақалпоғистон Республикаси шароитида нок етиштиришни ривожлантиришга тўсқинлик қилаётган табиий-иқлим, сув, тупроқ-мелиоратив, технологик, иқтисодий ва ташкилий муаммолар тизимли таҳлил қилинган. Иссиқлик ва совуқ стресслари, сув танқислиги, шўрланиш ва дренаж, нав-пайвандтаг танлови, кўчатчилик, суғориш, фертигация, чангланиш, ўсимликларни ҳимоя қилиш, сақлаш, қайта ишлаш, кадрлар ва бозор инфратузилмасига оид масалалар очиб берилган. Муаммоларни тупроқ-сув диагностикаси, маҳаллий тажриба-синов боғлари, томчилатиб суғориш, фертигация, ихота дарахтзорлари ва уйғунлашган ҳимоя тизими билан боғлиқ чоралар асосида ҳал этиш йўналишлари таклиф этилган.

Калит сўзлар: нок, Қорақалпоғистон, шўрланиш, сув танқислиги, пайвандтаг, томчилатиб суғориш, фертигация, чангланиш, боғдорчилик.

Аннотация. В статье системно проанализированы природно-климатические, водные, почвенно-мелиоративные, технологические,

экономические и организационные проблемы, ограничивающие развитие грушеводства в Каракалпакстане. Рассмотрены тепловой и холодовой стресс, дефицит воды, засоление и дренаж, подбор сортов и подвоев, качество посадочного материала, орошение, фертигация, опыление, защита растений, хранение, переработка, кадровое обеспечение и рыночная инфраструктура. Предложены направления решения проблем на основе диагностики почвы и воды, местных опытных садов, капельного орошения, фертигации, защитных лесополос и интегрированной защиты растений.

Ключевые слова: груша, Каракалпакстан, засоление, дефицит воды, подвой, капельное орошение, фертигация, опыление, садоводство.

Abstract. The article provides a systematic analysis of the climatic, water, soil and reclamation, technological, economic and organizational problems limiting pear production in the Republic of Karakalpakstan. Heat and cold stress, water scarcity, salinity and drainage, cultivar and rootstock selection, nursery quality, irrigation, fertigation, pollination, plant protection, storage, processing, human resources and market infrastructure are considered. Possible solutions are proposed through soil and water diagnostics, locally adapted trial orchards, drip irrigation, fertigation, shelterbelts and integrated plant protection.

Keywords: pear, Karakalpakstan, salinity, water scarcity, rootstock, drip irrigation, fertigation, pollination, orchard production.

Қорақалпоғистон Республикаси шароитида нок етиштириш истиқболли йўналишлардан бири ҳисобланса-да, уни амалда кенг ривожлантириш бир қатор табиий-иқлим, тупроқ-мелиоратив, технологик, иқтисодий ва ташкилий муаммолар билан боғлиқ. Ушбу муаммоларни тўғри баҳоламасдан туриб нок боғларини барпо этиш, айниқса интенсив усулда етиштириш, юқори таваккалчиликка эга бўлади. Чунки нок кўп йиллик мевали дарахт бўлиб, боғ барпо этишдаги хатолар кейинги бир неча ўн йил давомида ҳосилдорлик, мева сифати ва иқтисодий самарадорликка таъсир кўрсатади [1, 4, 7].

Биринчи ва энг муҳим муаммо - ҳудуднинг мураккаб табиий-иқлим шароитидир [5, 8]. Республика кескин континентал иқлимга эга бўлиб, ёзда ҳаво ҳарорати жуда юқори, қишда эса паст ҳароратлар кузатилади. Бундай шароит нок дарахтида икки томонлама стресс пайдо қилади: ёзда иссиқлик ва сув етишмовчилиги, қишда эса совуқ ва ҳароратнинг кескин ўзгариши. Ёзги иссиқлик баргларда транспирацияни кучайтиради, дарахтнинг сувга талабини оширади, фотосинтез жараёнини чеклайди ва меваларда қуёш куйиши, майдалашиш ҳамда сифат пасайишига олиб келиши мумкин. Қишки совуқлар

эса бир йиллик новдалар, гул куртаклари ва ёш кўчатларга зарар етказиши эҳтимоли бор.

Иккинчи муҳим муаммо - сув танқислигидир. Қорақалпоғистонда боғдорчилик асосан суғориладиган деҳқончиликка таянади, аммо сув ресурслари чекланган ва йиллар кесимида барқарор эмас. Нок дарахти нисбатан чуқур илдиз тизими ҳосил қилиши мумкин бўлса-да, юқори ва сифатли ҳосил олиш учун сув таъминоти мунтазам бўлиши керак. Айниқса гуллашдан кейинги мева тугиш, меваларнинг жадал ўсиши ва гул куртакларининг кейинги йил учун шаклланиш даврида сув етишмовчилиги ҳосилдорликка кучли салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли сув танқислиги шароитида нок боғи барпо этишда суғориш манбаи, сув сифати ва суғориш технологияси олдиндан аниқланиши шарт.

Учинчи йирик муаммо - тупроқ шўрланишидир [2, 6]. Қорақалпоғистоннинг кўплаб майдонларида турли даражада шўрланиш кузатилади. Шўрланган тупроқларда нок илдизлари сувни қийин ўзлаштиради, чунки тупроқ эритмасининг осмотик босими юқори бўлади. Бундай ҳолатда тупроқда намлик бордек кўринса ҳам, ўсимлик физиологик жиҳатдан сув танқислигига учрайди. Шу билан бирга, натрий ва хлор ионларининг ортиқча тўпланиши баргларда куйиш, хлороз, некроз ва ўсишнинг сусайишига сабаб бўлиши мумкин. Натижада дарахтнинг барг фаолияти пасаяди, мева майдалашади, гул куртаклари заиф шаклланади ва боғнинг умумий ҳосилдорлиги чекланади.

Тупроқ шўрланиши билан боғлиқ яна бир муаммо - дренаж тизимларининг етарли даражада ишламаслигидир. Агар ер ости сувлари юза жойлашган бўлса ёки коллектор-дренаж тармоқлари тўлиқ ишламаса, суғоришдан кейин тузлар илдиз зонасида тўпланиши мумкин. Бу ҳолат, айниқса, юқори буғланиш шароитида янада кучаяди. Шўр ювиш суғоришлари дренажсиз майдонларда самарали натижа бермайди, чунки тузлар вақтинча пастга силжиб, кейин буғланиш таъсирида қайта юқори қатламларга кўтарилади. Шунинг учун нок боғи учун дренаж масаласи нав танлашдан ҳам олдин ҳал қилиниши керак бўлган асосий мелиоратив муаммодир.

Тўртинчи муаммо - нок учун мос нав ва пайвандтагларнинг маҳаллий шароитда етарли даражада синовдан ўтмаганидир. Нокнинг Европа, Осиё ва маҳаллий навлари биологик хусусиятлари, совуққа чидамлилиги, иссиққа муносабати, шўрланишга бардошлилиги, гуллаш муддати, ҳосилга кириши ва

мева сифати бўйича бир-биридан фарқ қилади. Бирор навнинг бошқа ҳудудда яхши натижа бериши унинг Қорақалпоғистон шароитида ҳам самарали бўлишини кафолатламайди. Шу сабабли ҳудудда тажриба-синов боғлари ташкил этмасдан, навларни оммавий экиш катта таваккалчилик ҳисобланади.

Пайвандтаг танлаш муаммоси ҳам алоҳида аҳамиятга эга. Европа интенсив боғдорчилигида беҳи пайвандтаглари дарахтни паканалатиш, эрта ҳосилга киритиш ва зич боғлар барпо этишда кенг қўлланилади. Бироқ беҳи пайвандтаглари айрим ҳолларда шўрланиш, сув танқислиги ва тупроқнинг ноқулай шароитларига нисбатан сезгир бўлиши мумкин. Қорақалпоғистон шароитида эса пайвандтаг фақат дарахт бўйини бошқариш воситаси эмас, балки илдиз фаолияти, сувни ўзлаштириш, шўрланишга бардошлилик ва қишки совуққа чидамлиликни белгилайдиган муҳим биологик асосдир. Шу сабабли нок боғларида пайвандтагни илмий синовларсиз танлаш мақсадга мувофиқ эмас.

Бешинчи муаммо - сифатли кўчатчилик тизимининг етарли даражада ривожланмаганидир. Нок боғи учун кўчат сифати ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Кўчатлар нав ва пайвандтаг бўйича тоза, касаллик ва вируслардан холи, илдиз тизими яхши ривожланган, маҳаллий шароитга мос ва сертификатланган бўлиши лозим. Амалда эса кўчат сифати ҳар доим ҳам талаб даражасида бўлмаслиги, нав номи нотўғри берилиши, пайвандтаг ҳақида аниқ маълумот бўлмаслиги ёки кўчатлар ташиш ва сақлаш жараёнида зарарланиши мумкин. Бундай ҳолат боғ барпо этилгандан кейин бир неча йил ўтибгина маълум бўлади ва уни тузатиш жуда қийин кечади.

Олтинчи муаммо - ер танлаш ва тупроқни олдиндан баҳолаш ишларининг етарлича амалга оширилмаслигидир. Кўп ҳолларда боғ учун майдон танлашда фақат ернинг мавжудлиги ёки сувга нисбатан яқинлиги ҳисобга олинади. Аслида эса нок учун тупроқнинг қатламлар бўйича шўрланиш даражаси, механик таркиби, гумус миқдори, pH, ер ости сувлари сатҳи, сув ўтказувчанлиги ва дренаж ҳолати алоҳида таҳлил қилиниши керак. Агар бу таҳлиллар ўтказилмаса, кўчат экишдан кейин илдиз ривожланиши, ўсиш суръати ва ҳосилдорликда катта муаммолар пайдо бўлиши мумкин.

Еттинчи муаммо - анъанавий суғориш усулларининг сув танқислиги ва шўрланиш шароитида етарли самара бермаслигидир. Ариқлаб ёки катта меъёрларда суғориш сув сарфини оширади, тупроқда намликнинг нотекис тақсимланишига сабаб бўлади ва дренаж етарли бўлмаган шароитда иккиламчи шўрланиш хавфини кучайтиради. Томчилатиб суғориш эса сувни

тежаш ва илдиз зонасига аниқ етказиш имконини беради, аммо уни ўрнатиш ва тўғри бошқариш учун сармоя, техник билим ва хизмат кўрсатиш тизими талаб қилинади. Шу сабабли суғориш технологиясини тўғри танлаш нок етиштиришда асосий муаммолардан бири бўлиб қолмоқда.

Саккизинчи муаммо - минерал озиқлантириш ва фертигация бўйича илмий асосланган тавсияларнинг етарли эмаслигидир. Нок дарахтининг ўсиши ва ҳосил бериши азот, фосфор, калий, кальций, магний ва микроэлементлар билан таъминланишига боғлиқ. Аммо шўрланган тупроқларда ўғитларни нотўғри қўллаш тупроқ эритмасида тузлар концентрациясини ошириши ва осмотик стрессни кучайтириши мумкин. Шунинг учун Қорақалпоғистон шароитида ўғитлаш тизими тупроқ ва барг таҳлиллари асосида, кичик меъёрларда, фертигация орқали ва дарахтнинг фенологик фазаларига мос ҳолда ташкил этилиши керак. Амалда бундай аниқ бошқарув тизими ҳар доим ҳам мавжуд эмас.

Тўққизинчи муаммо - иқлим стрессларига қарши ҳимоя тадбирларининг етарли даражада йўлга қўйилмаганидир. Қорақалпоғистон шароитида нок боғлари ёзда иссиқ ва қуёш куйиши, қишда совуқ, баҳорда совуқ қайтиши, шамол ва туз-чанг таъсирига дуч келади. Бундай шароитда ихота дарахтзорлари, мульчалаш, оқлаш, шох-шаббани тўғри шакллантириш, кечроқ гуллайдиган навлар танлаш, ёш кўчатларни қишки ҳимоя қилиш ва суғоришни стресс даврларига мослаштириш муҳим аҳамиятга эга. Агар ушбу тадбирлар тизимли олиб борилмаса, дарахтлар ҳар йили стрессга учраб, ҳосилдорлик барқарор бўлмайди.

Ўнинчи муаммо - чангланиш ва мева тугиш билан боғлиқ масалалардир. Кўплаб нок навлари ўз-ўзидан тўлиқ чангланмайди ёки юқори ҳосил бериш учун мос чанглатувчи навларга муҳтож бўлади. Агар боғда асосий нав билан бир вақтда гуллайдиган чанглатувчи навлар жойлаштирилмаса, гуллар кўп бўлган тақдирда ҳам мева тугиши паст бўлади. Қорақалпоғистонда баҳорги шамоллар, совуқ қайтишлари ва ҳаво қуруқлиги чангланиш жараёнини янада мураккаблаштириши мумкин. Шу сабабли боғ лойиҳалаштиришда чанглатувчи навлар ва ҳашарот-чанглатувчилар фаоллиги алоҳида ҳисобга олиниши керак.

Ўн биринчи муаммо - касаллик ва зараркунандаларга қарши уйғунлашган ҳимоя тизимининг етарли даражада шаклланмаганидир. Қорақалпоғистоннинг қуруқ ва иссиқ шароити айрим замбуруғ касалликлари учун ноқулай бўлиши мумкин, аммо ўргимчаккана, ширасимонлар,

қалқондорлар ва бошқа сўрувчи зараркунандалар учун қулай шароит яратади. Дарахт сув ёки шўрланиш стрессини бошдан кечирганда унинг физиологик барқарорлиги пасаяди ва зараркунандалар таъсири кучаяди. Шу сабабли нок боғларида фитосанитар мониторинг, профилактика, биологик усуллар ва кимёвий воситаларни меъёрли қўллашга асосланган уйғунлашган ҳимоя тизими зарур.

Ўн иккинчи муаммо - сақлаш, саралаш ва қадоқлаш инфратузилмасининг чекланганлигидир. Нок мевалари теримдан кейин тез юмшаши, механик шикастланиши ва сақлаш шароитига сезгирлиги билан ажралиб туради. Агар фермерда совуткич омбор, саралаш линияси, қадоқлаш имконияти ва тезкор логистика бўлмаса, маҳсулотни мавсумда паст нархда сотишга мажбур бўлади. Бу эса нок етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини пасайтиради. Демак, нок боғдорчилигини сақлаш ва бозор инфратузилмасисиз ривожлантириш тўлиқ натижа бермайди.

Ўн учинчи муаммо - қайта ишлаш тизимининг етарлича ривожланмаганидир. Нокдан қоқи, мураббо, шарбат, компот, повидло, пюре ва бошқа маҳсулотлар тайёрлаш мумкин. Бу, айниқса, стандарт калибрга тўлиқ мос келмаган ёки ташқи кўриниши бўйича экспорт талабига жавоб бермайдиган мевалардан фойдаланишда муҳим. Агар қайта ишлаш тизими бўлмаса, бундай мевалар арзон сотилади ёки йўқотилади. Қорақалпоғистонда нок етиштиришни иқтисодий жиҳатдан самарали қилиш учун қайта ишлаш корхоналари, кичик цехлар ва кооперация асосида маҳсулот тайёрлаш тизимини ривожлантириш зарур.

Ўн тўртинчи муаммо - фермер хўжаликларида молиявий ва техник имкониятларнинг чекланганлигидир. Интенсив нок боғи барпо этиш кўчат, томчилатиб суғориш тизими, таянч конструкциялари, фильтрлар, насос, ўғитлар, ҳимоя воситалари, ихота дарахтзорлари ва агрономик хизмат учун катта сармоя талаб қилади. Бироқ боғ тўлиқ ҳосилга кириши учун бир неча йил керак бўлади. Шу даврда фермер харажат қилади, аммо даромад ҳали юқори бўлмайди. Шунинг учун кредит, субсидия, кооперация, сервис хизматлари ва бозор кафолатлари бўлмаса, интенсив нок боғларини ташкил этиш кўп хўжаликлар учун қийин кечади.

Ўн бешинчи муаммо - малакали кадрлар ва агроконсалтинг хизматларининг етарли эмаслигидир. Нок боғдорчилигида кесиш, шакл бериш, чанглатувчи навларни жойлаштириш, ҳосилни меъёрлаштириш, фертигация, томчилатиб суғоришни бошқариш, касаллик ва

зараркунандаларни аниқлаш, терим муддатини белгилаш каби кўплаб махсус билимлар талаб этилади. Агар фермерлар бу билимларга эга бўлмаса, замонавий технологиялардан тўғри фойдаланиш қийинлашади. Шу сабабли Қорақалпоғистонда нок етиштиришни ривожлантириш учун маҳаллий агрономлар, боғбонлар ва фермерлар учун ўқув-семинарлар, дала мактаблари ва маслаҳат хизматлари зарур.

Ўн олтинчи муаммо - илмий тадқиқотлар ва маҳаллий тажриба майдонларининг етарли эмаслигидир. Қорақалпоғистон шароити ўзига хос бўлгани учун бошқа ҳудудлар учун ишлаб чиқилган тавсияларни тўғридан-тўғри қўллаш ҳар доим ҳам тўғри эмас. Бу ерда нок навлари, пайвандтаглари, экиш схемалари, суғориш меъёрлари, фертигация тизимлари, шўрланишга бардошлилик ва сақлаш хусусиятлари маҳаллий шароитда синовдан ўтказилиши керак. Тажриба-синов боғлари бўлмаса, фермерлар кўп ҳолларда тахмин ва умумий тавсиялар асосида иш юритишга мажбур бўлади.

Ўн еттинчи муаммо - бозор ва экспорт талабларига мос маҳсулот етиштириш тизимининг тўлиқ шаклланмаганидир. Нок маҳсулотини бозорда юқори нархда сотиш учун мева йирик, бир хил калибрли, ташқи кўриниши жозибали, шикастланмаган, сақлашга чидамли ва талаб қилинган навга мансуб бўлиши керак. Экспорт учун эса фитосанитар талаблар, қолдиқ пестицидлар меъёри, қадоқлаш, сертификатлаш ва логистика талаблари ҳам бажарилиши зарур. Ҳозирги шароитда бу тизим Қорақалпоғистонда тўлиқ шаклланмагани нок етиштиришнинг иқтисодий имкониятларини чеклайди.

Юқорида қайд этилган муаммолар бир-биридан алоҳида эмас, балки ўзаро боғлиқ ҳолда намоён бўлади. Масалан, сув танқислиги шўрланиш таъсирини кучайтиради; шўрланиш дарахтни заифлаштиради; заиф дарахт зараркунандаларга тезроқ чалинади; мева сифати пасайса, бозордаги нарх тушади; сақлаш тизими бўлмаса, фермер маҳсулотни арзон сотишга мажбур бўлади. Шу сабабли Қорақалпоғистонда нок етиштириш муаммоларини алоҳида-алоҳида эмас, балки ягона агроиқтисодий тизим сифатида таҳлил қилиш зарур.

Қорақалпоғистон Республикасида нок етиштиришдаги мавжуд муаммоларни шартли равишда бешта гуруҳга ажратиш мумкин.

Ушбу муаммоларни ҳал этиш учун Қорақалпоғистонда нок етиштириш босқичма-босқич ривожлантирилиши лозим. Аввало, тупроқ ва сув шароити қулай ёки мелиорация орқали бошқарилиши мумкин бўлган майдонлар танланиши керак. Кейин ушбу майдонларда тажриба-синов боғлари ташкил

этилиб, турли нав ва пайвандтаглар маҳаллий шароитда баҳоланиши лозим. Шу билан бирга, томчилатиб суғориш, фертигация, шўрланиш мониторинги, ихота дарахтзорлари, сақлаш ва қайта ишлаш инфратузилмаси ҳам бир вақтда ривожлантирилиши зарур.

1-жадвал.

Нок етиштиришдаги муаммоларнинг асосий гуруҳлари

Гуруҳ	Асосий мазмун
1. Табиий-иқлим	Иссиқлик, совуқ, шамол, ёғин камлиги ва буғланиш юқорилиги.
2. Тупроқ-мелиоратив	Шўрланиш, дренаж, ер ости сувлари ва сув сифати.
3. Технологик	Нав-пайвандтаг танлаш, суғориш, фертигация, кесиш, чангланиш ва ҳимоя тизими.
4. Иқтисодий	Сармоя, кредит, сақлаш, қайта ишлаш ва бозорга чиқиш.
5. Институционал ва билим	Кўчатчилик, агроконсалтинг, тадқиқотлар ва фермерлар малакаси.

Шундай қилиб, Қорақалпоғистон Республикасида нок етиштиришда мавжуд муаммолар кўп қиррали бўлиб, улар табиий шароит, сув ресурслари, тупроқ шўрланиши, технология, кўчатчилик, иқтисодий инфратузилма ва билим етишмаслиги билан боғлиқ. Бу муаммоларни инкор этиш ёки соддалаштириш нок боғдорчилигида паст самарадорликка олиб келиши мумкин. Аксинча, уларни илмий асосда таҳлил қилиш ва ҳар бир муаммога мос технологик ечим ишлаб чиқиш Қорақалпоғистонда нок етиштиришни барқарор, иқтисодий самарали ва истиқболли тармоққа айлантириш имконини беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Webster A.D. Factors influencing the flowering, fruit set and fruit growth of European pears. Acta Horticulturae. 2002;596:699–709. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.596.121.

2. Quinet M., Warzée M., Vanderplanck M., Michez D., Lognay G., Jacquemart A.-L. Do floral resources influence pollination rates and subsequent

fruit set in pear and apple cultivars? European Journal of Agronomy. 2016;77: Quinet M., Jacquemart A.-L. Cultivar placement affects pollination efficiency and fruit production in European pear orchards. European Journal of Agronomy. 2017;91:84–92. DOI: 10.1016/j.eja.2017.09.015.

3. Ayers R.S., Westcot D.W. Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. Rome: FAO, 1985. URL: https://www.fao.org/4/t0234e/t0234e00.htm

4. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome: FAO, 1998. URL: https://www.fao.org/4/X0490E/x0490e00.htm

5. Wang J., Zhang W., Han P. et al. Effect of salt stress tolerance of four pear rootstock clones on the salt resistance of their grafted and the involvement of possible mechanisms. Scientific Reports. 2026;16:1890. DOI: 10.1038/s41598-025-31476-2.

6. Kader A.A. Postharvest technology of horticultural crops. 3rd ed. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources, 2002.

7. Буриев Х.Ч. Хавоскор боғбонга қўлланма. “Шарқ” нашриёт-матбаа акциядорлик компанияси. Тошкент-ё2002 йил, 207 бет.

НОК (*PYRUS* L.) ЕТИШТИРИШДА НАВ ВА ПАЙВАНДТАГ ТАНЛАШ

Жадигерова Мирзагул Сарсенбаевна, қ.ф.ф.д. (PhD)
Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Мева-сабзавотчилик ва полизчилик кафедраси
m.jadigerova@mail.ru

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикаси шароитида нок етиштириш учун нав ва пайвандтаг танлашнинг илмий-амалий мезонлари таҳлил қилинган. Ҳудуднинг қишки совуқлари, баҳорги совуқ қайтишлари, ёзги иссиқлик, сув танқислиги ва тупроқ шўрланиши шароитида навнинг экологик мослашувчанлиги, пайвандтагнинг ўсиш кучи, илдиз тизими, шўрланишга бардошлилиги, нав-пайвандтаг мослиги, гуллаш ва ҳосилга кириш муддатлари, мева сифати ҳамда сақланувчанлиги баҳоланган. Беҳи, уруғкўчат ва клон пайвандтаглардан фойдаланиш имкониятлари солиштирилиб, маҳаллий тажриба-синов боғларида 3–5 йиллик баҳолашлар ўтказиш зарурлиги асосланган. Қорақалпоғистоннинг турли мелиоратив

шароитлари учун интенсив, ярим интенсив ва мелиоратив тайёргарликка асосланган боғ моделларини танлаш бўйича тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: нок, нав, пайвандтаг, Қорақалпоғистон, шўрланиш, сув танқислиги, беҳи пайвандтаги, клон пайвандтаг, чангланиш, интенсив боғ

Аннотация. В статье проанализированы научно-практические критерии подбора сортов и подвоев для выращивания груши в условиях Республики Каракалпакстан. Рассмотрены адаптивность сортов к зимним понижениям температуры, весенним возвратным заморозкам, летней жаре, дефициту воды и засолению почвы, а также сила роста подвоя, развитие корневой системы, солеустойчивость, совместимость привоя и подвоя, сроки цветения и вступления в плодоношение, качество и лежкость плодов. Сопоставлены возможности использования айвовых, семенных и клоновых подвоев; обоснована необходимость 3–5-летнего испытания комбинаций в местных опытных садах. Предложены рекомендации по выбору интенсивной, полуинтенсивной и мелиоративно подготовленной моделей сада для различных почвенно-водных условий Каракалпакстана.

Ключевые слова: груша, сорт, подвой, Каракалпакстан, засоление, дефицит воды, айвовый подвой, клоновый подвой, опыление, интенсивный сад

Abstract. The article analyses scientific and practical criteria for selecting pear cultivars and rootstocks under the conditions of the Republic of Karakalpakstan. Adaptation to winter cold, spring frosts, summer heat, water scarcity and soil salinity is considered together with rootstock vigour, root-system development, salt tolerance, scion–rootstock compatibility, flowering and fruiting dates, fruit quality and storage capacity. The potential of quince, seedling and clonal rootstocks is compared, and the need for 3–5-year evaluation of combinations in locally adapted trial orchards is substantiated. Recommendations are proposed for intensive, semi-intensive and reclamation-based orchard models according to contrasting soil and water conditions in Karakalpakstan.

Keywords: pear, cultivar, rootstock, Karakalpakstan, salinity, water scarcity, quince rootstock, clonal rootstock, pollination, intensive orchard

Нок етиштиришда нав ва пайвандтаг танлаш боғнинг кейинги ўсиши, ҳосилдорлиги, мева сифати, иқтисодий самарадорлиги ва ташқи муҳит омилларига барқарорлигини белгилайдиган асосий омиллардан бири ҳисобланади [1, 4, 5, 6]. Айниқса Қорақалпоғистон Республикаси шароитида

бу масала янада муҳим аҳамиятга эга, чунки ҳудудда сув танқислиги, тупроқ шўрланиши, ёзги юқори ҳарорат, қишки совуқлар, шамол ва Оролбўйи минтақасига хос туз-чанг таъсири бир вақтда намоён бўлади. Шу сабабли нок боғи учун нав танлашда фақат мева таъми ёки ҳосилдорлик эмас, балки навнинг экологик мослашувчанлиги, пайвандтаг билан мослиги, гуллаш муддати, стрессларга чидамлилиги, сақланувчанлиги ва бозорбоплиги биргаликда баҳоланиши лозим.

Пайвандтаг танлаш нок боғдорчилигида нав танлашдан кам аҳамиятга эга эмас. Пайвандтаг дарахтнинг ўсиш кучи, илдиз тизими, тупроқ шароитига муносабати, сув ва озуқа моддаларини ўзлаштириш қобилияти, шўрланишга бардошлилиги, совуққа чидамлилиги, ҳосилга кириш муддати ва боғнинг умумий умр давомийлигига таъсир кўрсатади. UC Davis маълумотларида беҳи нок учун паканалатувчи пайвандтаг сифатида қўлланилиши, унинг самараси пайванд қилинган нав ва ишлаб чиқариш ҳудуди хусусиятларига боғлиқ экани таъкидланган. Бу шуни англатадики, беҳи пайвандтаги ҳар бир ҳудуд ва ҳар бир нав учун универсал ечим эмас [2, 3].

Европа интенсив боғдорчилигида беҳи пайвандтаглари кенг тарқалган. Улар дарахт ўсишини чеклайди, эрта ҳосилга киришни тезлаштиради ва зич боғлар ташкил этиш имконини беради. Масалан, BA 29, Sydo, Adams, MC каби беҳи пайвандтаглари Европа мамлакатларида интенсив нок боғларида кенг қўлланилади. Бироқ Қорақалпоғистон шароитида беҳи пайвандтагларидан фойдаланишда эҳтиёткорлик зарур. Чунки улар сув ва тупроқ шароитига талабчан бўлиши, айрим навлар билан тўлиқ мос келмаслиги, шўрланиш ёки қурғоқчиликда заифлашиши мумкин. Шу сабабли беҳи пайвандтаглари фақат шўрланиши паст, сув таъминоти барқарор, томчилатиб суғориш ва фертигация тизими мавжуд бўлган майдонларда мақсадга мувофиқ бўлиши мумкин.

Нок уруғкўчатлари ва нок клон пайвандтаглари Қорақалпоғистон шароитида алоҳида ўрганилиши керак. Кучли ўсувчи нок пайвандтаглари дарахтни кечроқ ҳосилга киритиши мумкин, аммо улар чуқурроқ ва кучлироқ илдиз тизими ҳосил қилиши, тупроқнинг ноқулай шароитларига нисбатан барқарорроқ бўлиши ва узоқ умр кўриши билан аҳамиятлидир. Шўрланиш, сув танқислиги ва юқори ҳарорат мавжуд ҳудудларда кучли илдиз тизими баъзан пакана боғ моделидан кўра ишончлироқ натижа бериши мумкин. Шунинг учун Қорақалпоғистонда фақат пакана боғдорчиликка интилиш эмас, балки ҳудуд шароитига мос пайвандтаг типини танлаш зарур.

1-жадвал.

Нок навини танлаш мезонлари

№	Мезон	Илмий-амалий асос
1.	Ҳудуд иқлимига мослиги.	Қорақалпоғистонда қиш фаслида паст ҳароратлар, баҳорда совуқ қайтишлари, ёзда эса кучли иссиқлик кузатилиши мумкин. Эрта гуллайдиган ва баҳорги совуқларга сезгир навлар хавфли ҳисобланади. Ҳудуд учун кечроқ гуллайдиган, гуллаш даври барқарор кечадиган ва баҳорги совуқлардан камроқ зарарланадиган навлар истиқболлидир.
2.	Навнинг ёзги иссиқлик ва қурғоқчиликка муносабати.	Ёзда ҳаво ҳарорати юқори, нисбий намлик паст ва буғланиш кучли бўлгани учун дарахтнинг сувга талаби ортади. Нав танлашда барг фаолиятини сақлаш, мевасининг қуёш куйишига чидамлилиги, пўст қалинлиги ва шох-шабба тузилиши ҳисобга олинади.
3.	Навнинг шўрланиш ва сув танқислиги шароитида барқарор ўсиш қобилияти.	Нок шўрланишга сезгир мевали турлардан бири ҳисобланади. Шўр стресс пайвандтагнинг физиологик ҳолати ва антиоксидант ҳимоясига таъсир қилади; шунинг учун Қорақалпоғистонда навнинг ўзи эмас, балки нав–пайвандтаг комбинацияси ҳал қилувчи аҳамиятга эга [3].

Манба: муаллиф томонидан адабиётлар асосида умумлаштирилган; жадвалдаги мезонлар тажриба натижаси эмас, илмий манбалар таҳлилига асосланган.

Wang ва ҳаммуаллифлар (2026) турли нок пайвандтагларининг шўр стрессга жавобини ўрганиб, QNA201, Qingzhen D1, OHF40 ва QAUP-1 пайвандтагларида шўрланишга мослашув даражаси турлича эканини кўрсатганлар. Муаллифлар турли пайвандтаглар физиологик ва молекуляр

даражада шўр стрессга ҳар хил жавоб қайтаришини таъкидлайдилар [3, 9]. Бу тадқиқот Қорақалпоғистон шароити учун бевосита аҳамиятга эга: нок боғини барпо этишда пайвандтаг танлаш фақат дарахт бўйини бошқариш эмас, балки шўрланишга физиологик мослашувни таъминлаш воситаси сифатида қаралиши керак.

Нок ва беҳи пайвандтагларининг шўр сув шароитида натрий ва хлор ионларини ўзлаштириш қобилияти ҳам бир хил эмас. Айрим тадқиқотларда нок ва беҳи илдизлари Na^+ ва Cl^- ионларини баргларга ўтказишни турлича чеклаши, бу эса дарахтнинг шўрланишга бардошлилигига таъсир қилиши кўрсатилган. Шўрланиш шароитида илдиз тизими тузларни баргларга камроқ ўтказа олса, баргларда куйиш ва фотосинтез пасайиши хавфи камаяди. Шу сабабли Қорақалпоғистонда пайвандтаг танлашда илдизнинг ионларни танлаб ўзлаштириш ва чеклаш қобилияти ҳам назарий ва амалий жиҳатдан муҳим ҳисобланади.

Okubo ва ҳаммуаллифлари томонидан олиб борилган тадқиқотларда турли нок навлари ва Осиё ноки пайвандтаглари NaCl шароитида турлича ўсиш реакцияси кўрсатгани қайд этилган [3, 10]. Хусусан, айрим навлар Pyrus betulifolia пайвандтагида шўрланиш шароитида нисбатан яхши ўсгани, бошқа пайвандтагларда эса кучли зарарланиш кузатилгани таъкидланган. Бу маълумот Қорақалпоғистон шароитида Осиё ноки ва нок клон пайвандтагларини тажриба-синов асосида баҳолаш зарурлигини кўрсатади.

Нав танлашда мева сифати ва бозор талаби ҳам асосий мезонлардан бири ҳисобланади. Қорақалпоғистонда нок маҳсулоти ички бозор, сақлаш, қайта ишлаш ва келгусида экспорт йўналишлари учун етиштирилиши мумкин. Янги ҳолда истеъмол қилиш учун мевалари йирик, ширин, хушбўй, ташқи кўриниши жозибали ва ташишга чидамли навлар талаб этилади. Қайта ишлаш учун эса қанд, қуруқ модда, пектин ва хушбўй моддалар миқдори юқори бўлган навлар афзал ҳисобланади. Сақлаш учун кечпишар, қаттиқлиги юқори, физиологик бузилишларга нисбатан барқарор ва совуткич шароитида сифатини узоқ сақлайдиган навлар танланиши лозим. [7, 8]

Ўзбекистон шароитида “Вильямс”, “Лесная красавица”, “Любимица Клаппа”, “Оливье де Серр”, “Старкримсон” каби навлар амалиётда маълум даражада тарқалган. Аммо бу навларни Қорақалпоғистонга тўғридан-тўғри тавсия этиш илмий жиҳатдан тўлиқ асосли бўлмайди. Улар ҳар бир туманнинг тупроқ шўрланиши, сув сифати, совуқ қайтишлари, иссиқлик стресслари ва чангланиш шароитида алоҳида синовдан ўтказилиши керак.

Бир навнинг Самарқанд, Тошкент ёки Фарғона водийсида яхши натижа бериши унинг Қорақалпоғистонда ҳам барқарор ҳосил беришини англатмайди.

“Вильямс” нави дунёда кенг тарқалган десерт ва қайта ишлашга яроқли навлардан бири ҳисобланади. У хушбўйлиги, ширин таъми ва қайта ишлаш саноати учун қулайлиги билан қадрланади. Айрим маълумотларда “Вильямс” нави ўз-ўзидан тўлиқ чангланмаслиги, яхши ҳосил учун “Лесная красавица”, “Любимица Клаппа” ва “Оливье де Серр” каби чанглатувчи навларга эҳтиёж сезиши кўрсатилган. Бу маълумот Қорақалпоғистонда нок боғларини лойиҳалашда чанглатувчи навларни асосий нав билан бирга режалаштириш зарурлигини кўрсатади.

“Оливье де Серр” нави кечпишар ва сақлашга нисбатан яроқли навлар қаторида баҳоланади. Айрим Европа манбаларида унинг 3-5 ой сақланиши, янги ҳолда истеъмол қилиш, пишириқлар, шарбат ва қайта ишлаш учун фойдаланилиши мумкинлиги қайд этилган. Бироқ бу нав ҳам ўз-ўзидан чангланмайди ва мос чанглатувчи навларга эҳтиёж сезади. Қорақалпоғистон шароитида бундай кечпишар ва сақланувчан навлар истиқболли бўлиши мумкин, аммо уларнинг қишки совуққа, ёзги иссиққа ва шўрланишга муносабати маҳаллий синовлар орқали баҳоланиши шарт.

“Лесная красавица” ва “Любимица Клаппа” каби навлар ҳам хўраки истеъмол учун қизиқарли бўлиши мумкин. Улар мева таъми ва бозорбоплиги билан қадрланади, аммо Қорақалпоғистон шароитида уларнинг гуллаш муддати, иссиққа бардошлилиги, сувга талаби ва сақланувчанлиги алоҳида ўрганилиши керак. Агар нав эрта пишар бўлса, у ички бозорга эрта маҳсулот чиқариш имконини беради; агар кечпишар ва сақланувчан бўлса, маҳсулотни мавсумдан кейин ҳам сотиш мумкин. Шунинг учун боғда фақат битта нав эмас, балки пишиш муддати ва бозор йўналиши турлича бўлган навлар тўплами бўлиши мақсадга мувофиқ.

Чанглатувчи навлар танлаш нок боғдорчилигида алоҳида аҳамиятга эга. Кўплаб нок навлари ўз-ўзидан етарли чангланмайди. Шу сабабли боғда асосий навлар билан бир вақтда гуллайдиган, ҳаётий чанги юқори ва ҳудуд шароитига мос чанглатувчи навлар жойлаштирилиши керак. Чанглатувчи навлар умумий дарахтлар сонининг тахминан 10-15 фоизини ташкил этиши, улар боғ ичида бир текис жойлаштирилиши мақсадга мувофиқ. Қорақалпоғистонда баҳорги шамоллар ва совуқ қайтишлари чангланишни

пасайтириши мумкинлиги сабабли чанглатувчи навлар масаласи янада муҳим ҳисобланади.

Нав танлашда ҳосилга кириш муддати ҳам ҳисобга олиниши лозим. Беҳи пайвандтагидаги айрим навлар эртароқ ҳосилга кириши мумкин, нок уруғкўчат пайвандтагларида эса дарахтлар кучлироқ ўсади ва ҳосилга кечроқ киради. Эрта ҳосилга кириш фермер учун иқтисодий жиҳатдан жозибали, чунки сармоя тезроқ қайтиши мумкин. Бироқ эрта ҳосил олиш мақсадида ҳудуд шароитига мос бўлмаган пайвандтаг ёки нав танланса, кейинги йилларда дарахтлар шўрланиш ва сув танқислиги таъсирида заифлашиши мумкин. Шунинг учун эрта ҳосилга кириш билан узоқ муддатли барқарорлик ўртасида мувозанат сақланиши керак.

Қорақалпоғистон учун нав ва пайвандтаг танлашда қуйидаги кўрсаткичлар мажбурий равишда баҳоланиши лозим: қишки совуққа чидамлилик; баҳорги совуқ қайтишларига муносабат; гуллаш муддати; иссиққа ва қуёш куйишига бардошлилик; сув танқислигига муносабат; шўрланиш шароитида ўсиш фаоллиги; пайвандтаг билан мослик; ҳосилга кириш муддати; ҳосилдорлик; мева калибри; таъм сифати; сақланувчанлик; ташишга чидамлилик; қайта ишлашга яроқлилик; касаллик ва зараркунандаларга нисбатан барқарорлик.

Нав-пайвандтаг комбинацияларини танлашда тажриба-синов боғлари ташкил этиш энг тўғри ёндашув ҳисобланади. Бундай боғларда бир нечта нав ва пайвандтаг комбинациялари бир хил шароитда экилиб, 3-5 йил давомида уларнинг кўчат тутувчанлиги, ўсиш кучи, барг ҳолати, шўрланишга реакцияси, гуллаш муддати, ҳосилга кириши, мева сифати ва сақланувчанлиги баҳоланиши керак. Фақат шундан кейин уларни фермер хўжаликларига кенг тавсия этиш мумкин. Тажрибасиз ва таҳлилсиз оммавий кўчат экиш Қорақалпоғистон шароитида катта иқтисодий таваккалчилик ҳисобланади.

Пайвандтаг танлашда тупроқнинг механик таркиби ва шўрланиш даражаси ҳисобга олиниши шарт. Шўрланиши паст, сув таъминоти барқарор ва томчилатиб суғориш тизими мавжуд майдонларда беҳи пайвандтагларида интенсив боғлар барпо этиш мумкин. Ўртача шўрланган ёки сув танқислиги хавфи юқори майдонларда эса кучлироқ илдиз тизимига эга нок пайвандтаглари ёки шўрланишга нисбатан бардошли клон пайвандтаглар синовдан ўтказилиши керак. Юқори шўрланган, дренажсиз ва сув сифати

паст майдонларда эса нок боғи барпо этиш мақсадга мувофиқ эмас ёки аввал тўлиқ мелиоратив тайёргарлик талаб этилади.

2-жадвал.

Нок навларини мақсадли йўналишлар бўйича гуруҳлаш

Гуруҳ	**Мақсадли йўналиш ва амалий аҳамияти**
Биринчи гуруҳ.	Эртапишар хўраки навлар; маҳаллий бозорга эрта маҳсулот чиқариш учун мос.
Иккинчи гуруҳ.	Ўртапишар ва юқори товарбоп навлар; ички бозор ва қисқа масофали логистика учун қулай.
Учинчи гуруҳ.	Кечпишар ва сақланувчан навлар; совуткичларда сақлаш ва мавсумдан кейин сотиш учун муҳим.
Тўртинчи гуруҳ.	Қайта ишлашга мос навлар; қоқи, шарбат, мураббо ва бошқа маҳсулотлар тайёрлашда фойдаланилади.

Манба: муаллиф томонидан навларнинг пишиш муддати, товарбоплиги, сақланувчанлиги ва қайта ишлаш йўналиши бўйича умумлаштирилган тасниф.

Нав танлашда касаллик ва зараркунандаларга чидамлилик ҳам назардан четда қолмаслиги лозим. Қорақалпоғистонда қуруқ ва иссиқ шароит айрим замбуруғ касалликлари тарқалишини чеклаши мумкин, аммо сўрувчи зараркунандалар, ўргимчаккана, қалқондорлар ва барг зараркунандалари учун қулай бўлиши эҳтимоли бор. Агар нав физиологик жиҳатдан заиф ёки стрессларга сезгир бўлса, зараркунандалар таъсири кучаяди. Шу сабабли нав танлашда фақат мева сифати эмас, балки дарахтнинг умумий фитосанитар барқарорлиги ҳам баҳоланиши лозим.

Нав ва пайвандтаг танлашда иқтисодий ҳисоб-китоб ҳам зарур. Пакана пайвандтагларда интенсив боғ ташкил этиш кўпроқ сармоя талаб қилади: томчилатиб суғориш, таянч тизими, фертигация, кўчатлар ва агротехник хизмат харажатлари юқори бўлади. Бироқ бундай боғлар эртароқ ҳосилга кириши ва гектардан юқори товар маҳсулот бериши мумкин. Кучли пайвандтагларда боғ барпо этиш арзонроқ ва стрессларга нисбатан барқарорроқ бўлиши мумкин, аммо ҳосилга кириш кечроқ ва майдондан фойдаланиш интенсивлиги пастроқ бўлади. Шунинг учун фермер учун қайси

модел самарали экани ер, сув, сармоя ва бозор имкониятига қараб баҳоланиши керак.

Шундай қилиб, Қорақалпоғистон Республикасида нок етиштиришда нав ва пайвандтаг танлаш боғнинг муваффақиятини белгилайдиган асосий илмий-амалий босқич ҳисобланади. Танланган нав меванинг сифати, бозорбоплиги ва сақланувчанлигини таъминласа, пайвандтаг дарахтнинг тупроқ, сув, шўрланиш, совуқ ва иссиқликка муносабатини белгилайди. Шунинг учун ҳудудда нок боғларини барпо этишда нав ва пайвандтаг алоҳида эмас, балки ягона биологик ва технологик тизим сифатида танланиши керак. Фақат маҳаллий шароитда синовдан ўтган, сув ва шўрланиш хавфларига мослашган, бозор талабига жавоб берадиган нав-пайвандтаг комбинацияларигина Қорақалпоғистонда барқарор ва иқтисодий самарали нок боғдорчилигини таъминлай олади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Wertheim S.J. Rootstocks for European pear: a review. Acta Horticulturae. 2002;596:299–309. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.596.47.

2. Musacchi S., Quartieri M., Ciambellini M., Masia A., Corelli Grappadelli L., Tagliavini M. Effects of rootstock on the physiological response of pear cultivar Abbé Fétel trees to increasing levels of salinity of the irrigation water. Acta Horticulturae. 2002;596:683–686. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.596.118.

3. Wang J., Zhang W., Han P. et al. Effect of salt stress tolerance of four pear rootstock clones on the salt resistance of their grafted and the involvement of possible mechanisms. Scientific Reports. 2026;16:1890. DOI: 10.1038/s41598-025-31476-2.

4. Brouwer G. Rootstocks suitable for pear production. BIOFRUITNET Practice Abstract. Delphy, 2023. URL: https://biofruitnet.eu/wp-content/uploads/2023/04/63PA_R4.pdf

5. Webster A.D. Factors influencing the flowering, fruit set and fruit growth of European pears. Acta Horticulturae. 2002;596:699–709. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.596.121.

6. Quinet M., Warzée M., Vanderplanck M., Michez D., Lognay G., Jacquemart A.-L. Do floral resources influence pollination rates and subsequent fruit set in pear and apple cultivars? European Journal of Agronomy. 2016;77:59–69. DOI: 10.1016/j.eja.2016.04.001.

7. Quinet M., Jacquemart A.-L. Cultivar placement affects pollination efficiency and fruit production in European pear orchards. European Journal of Agronomy. 2017;91:84–92. DOI: 10.1016/j.eja.2017.09.015.

8. Kader A.A. Postharvest technology of horticultural crops. 3rd ed. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources, 2002.

9. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome: FAO, 1998. URL: https://www.fao.org/4/X0490E/x0490e00.htm

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА МЕВА-САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ ВА КЕЛАЖАК ИСТИҚБОЛЛАРИ

Буриев Хасан Чутбаевич, б.ф.д., профессор

Тошкент давлат аграр университети, Сабзавотчилик ва иссиқхона хўжалигини ташкил этиш кафедраси

prof-buriev@mail.ru

Абдуллаев Саидазим Бахтиёр ўғли, қ.х.ф.ф.д.,

Тошкент давлат аграр университети, Мевачилик ва узумчилик кафедраси

darkshark3999@gmail.com

Аннотация. Мақолада иқлим ўзгариши шароитида Ўзбекистон мева-сабзавотчилигининг ҳозирги ҳолати, асосий хавфлари ва 2026-2030 йиллар учун амалий мослашув истиқболлари таҳлил қилинган. Миллий статистика маълумотлари асосида 2021-2025 йилларда сабзавот, мева ва резаворлар ҳамда полиз маҳсулотлари ишлаб чиқариш динамикаси баҳоланган. Ҳароратнинг ўсиши, сув танқислиги, тупроқ шўрланиши, юқори буғланиш, зараркунанда ва касалликлар, сақлаш ҳамда логистика хавфларининг ўсимлик стрессидан бозор натижасигача бўлган таъсир занжири очиб берилган. Сувни ақлли бошқариш, иқлимга чидамли генотиплар, микроклиматни тартибга солиш, рақамли мониторинг, тупроқни биологизациялаш ва совуқ занжирни бирлаштирган технологиялар пакети таклиф этилган. Пилот хўжаликлардан ҳудудий масштаблашгача бўлган йўл харитаси ва сув маҳсулдорлигига асосланган мониторинг кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: иқлим ўзгариши, мева-сабзавотчилик, сув танқислиги, иқлимга мос қишлоқ хўжалиги, томчилатиб суғориш, рақамли мониторинг, ҳимояланган етиштириш, совуқ занжир, сув маҳсулдорлиги**Аннотация.**

В статье проанализированы современное состояние плодоовощеводства Узбекистана, основные климатические риски и перспективы практической адаптации на 2026-2030 годы. На основе национальной статистики оценена динамика производства овощей, фруктов и ягод, а также бахчевых культур в 2021-2025 годах. Показана цепочка воздействия повышения температуры, дефицита воды, засоления почвы, усиления испарения, вредителей и болезней, а также рисков хранения и логистики на стресс растений, урожайность, качество и рынок. Предложен пакет решений, объединяющий интеллектуальное управление водой, климатоустойчивые генотипы, регулирование микроклимата, цифровой мониторинг, биологизацию почвы и холодовую цепь. Сформирована дорожная карта от пилотных хозяйств к масштабированию и предложены показатели мониторинга, основанные на продуктивности воды.

Ключевые слова: изменение климата, плодоовощеводство, дефицит воды, климатически адаптированное сельское хозяйство, капельное орошение, цифровой мониторинг, защищённое выращивание, холодовая цепь, продуктивность воды

Abstract. The article analyses the current state of Uzbekistan’s fruit and vegetable sector, its main climate risks and practical adaptation prospects for 2026-2030. National statistics are used to assess production trends for vegetables, fruits and berries, and melons during 2021-2025. The impact chain linking rising temperature, water scarcity, soil salinity, higher evapotranspiration, pests and diseases, storage and logistics risks with plant stress, yield, quality and market outcomes is described. An integrated technology package is proposed, combining smart water management, climate-resilient genotypes, microclimate control, digital monitoring, soil biologisation and cold-chain infrastructure. A roadmap from pilot farms to regional scaling and monitoring indicators based on water productivity are developed.

Keywords: climate change, fruit and vegetable production, water scarcity, climate-smart agriculture, drip irrigation, digital monitoring, protected cultivation, cold chain, water productivity

Иқлим ўзгариши Ўзбекистонда мева-сабзавотчиликнинг ишлаб чиқариш барқарорлигига бевосита таъсир қилаётган омиллардан бирига айланмоқда. Ҳаво ҳароратининг ўсиши, ёғинларнинг ўзгарувчанлиги, буғланишнинг кучайиши ва сув ресурсларининг чекланиши бир вақтнинг ўзида ўсимлик физиологияси, тупроқ мелиоратив ҳолати, ҳосил сифати ва маҳсулотни бозорга етказиб бериш жараёнини мураккаблаштиради. Иқлим хавфи ишлаб

чиқариш ҳажми ортиб бораётган шароитда янада муҳимдир, чунки юқори ҳосил олиш учун ҳар бир гектарга сарфланадиган сув ва энергия самарадорлиги оширилмаса, ялпи ўсиш узоқ муддатда барқарор бўлмаслиги мумкин.

Мавжуд баҳолашларга кўра, Ўзбекистонда ўртача ҳаво ҳарорати ҳар ўн йилда тахминан 0,27 °C га ошиб бормоқда. Суғоришга бўлган талаб 2030 йилга бориб тахминан 5 фоизга, 2050 йилга бориб эса 7-10 фоизга ўсиши мумкин [2, 3]. Сувдан фойдаланиш самарадорлиги кескин оширилмаса, аср ўртасига қадар қишлоқ хўжалиги ҳосилдорлиги пасайиши хавфи мавжуд. Шунинг учун мева-сабзавотчиликда мослашувни фақат алоҳида агротадбир сифатида эмас, балки сув, нав, микроклимат, тупроқ, рақамли назорат ва бозор инфратузилмасини бирлаштирган тизим сифатида кўриш лозим.

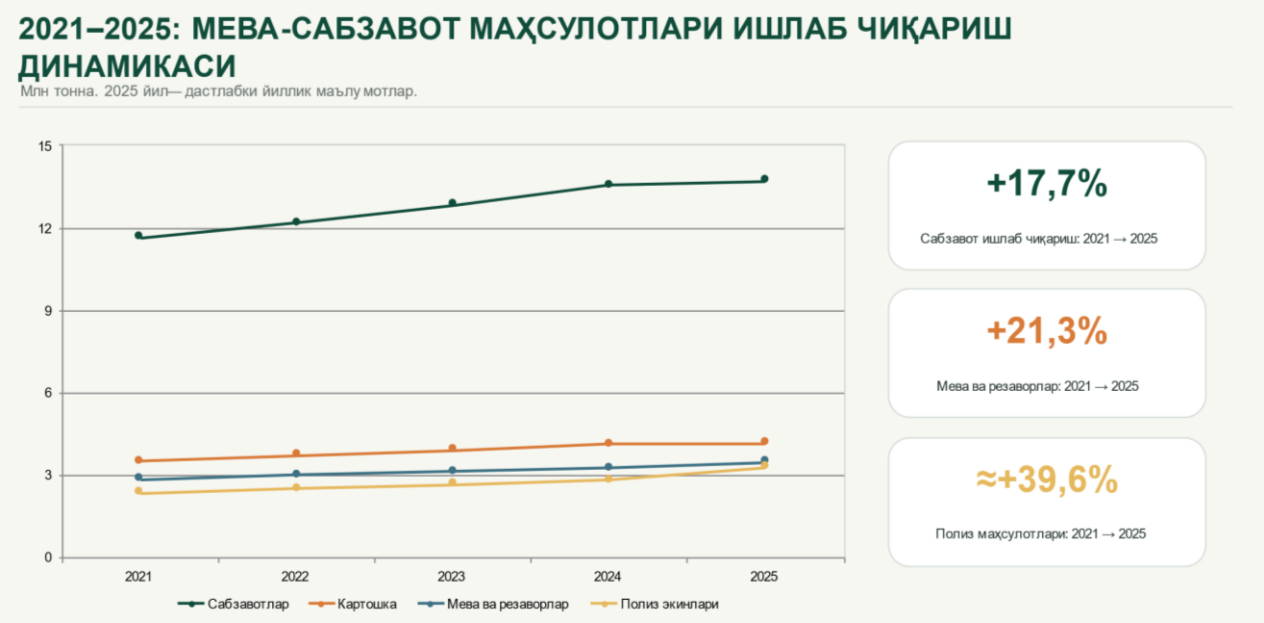
Тадқиқотнинг мақсади 2021-2025 йиллардаги статистик маълумотлар асосида Ўзбекистон мева-сабзавотчилигининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш, иқлим ва сув хавфларининг таъсир занжирини аниқлаш ҳамда 2026-2030 йиллар учун амалий мослашув чораларини асослашдан иборат [1]. Мақсадга эришиш учун ишлаб чиқариш динамикаси таҳлил қилинди, иқлим-ресурс-ўсимлик-бозор занжири тизимлаштирилди, ресурс тежамкор технологиялар гуруҳланди ва пилотдан масштаблашгача бўлган жорий этиш механизми таклиф қилинди.

Тадқиқотда Ўзбекистон Республикаси Миллий статистика қўмитасининг SIAT маълумотлар базаси, 2025 йил якунлари бўйича расмий маълумотлар, Жаҳон банкининг Uzbekistan Country Climate and Development Report ҳисоботи, Ўзбекистоннинг NDC 3.0 ҳужжати ва илмий-амалий манбалардан фойдаланилди.

Маълумотларни қайта ишлашда 2021-2025 йиллар динамик қаторларини таҳлил қилиш, қиёсий ва тренд таҳлили, хавф-таъсир-ечим матрицаси, технологик сценарийлар ва амалий йўл харитасини шакллантириш усуллари қўлланилди. Келтирилган жадваллар экспериментал тажриба натижаси эмас, балки расмий статистика ва адабиётлардаги маълумотларни муаллиф томонидан умумлаштириш асосида тузилди. Шу сабабли улар ҳудудлар ва экин турлари бўйича қарор қабул қилиш учун аналитик асос сифатида қаралиши керак.

2021-2025 йиллар оралиғида Ўзбекистонда сабзавот, мева ва резаворлар ҳамда полиз маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми ўсиш тенденциясини кўрсатган [1, 4, 5]. Ушбу даврда сабзавот ишлаб чиқариши 17,7 фоизга, мева

ва резаворлар 21,3 фоизга, полиз маҳсулотлари эса тахминан 39,6 фоизга кўпайган.



Манба: Ўзбекистон Республикаси Миллий статистика қўмитаси SIAT маълумотлари ва 2025 йил якунлари бўйича расмий хабарлар; жадвалдаги маълумотлар муаллиф томонидан умумлаштирилган, экспериментал натижа эмас.

Ҳудудий тафовутлар ҳам мослашув чораларини ҳудуд кесимида режалаштириш зарурлигини кўрсатади. 2025 йилда Сурхондарё вилоятида сабзавот ишлаб чиқариш ҳажми 1,45 млн тоннани ташкил этган ва вилоят республикада юқори кўрсаткичли ҳудудлар қаторида қайд этилган. Бу ҳолат иссиқликка мос агротехника, сув тежамкор суғориш, соялатиш, ҳимояланган етиштириш ва рақамли мониторингни жорий этиш учун катта амалий майдон мавжудлигини англатади. Ишлаб чиқариш базаси катта бўлган ҳудудларда технологик инновацияларнинг самараси ҳам тезроқ намоён бўлиши мумкин.



Мева-сабзавот экспортининг ўсиши иқлимга мослашув масаласини фақат даладаги агротехника билан чеклаб бўлмаслигини кўрсатади. 2025 йилда 2,2 млн тонна мева-сабзавот маҳсулоти экспорт қилиниб, экспорт қиймати 2,1 млрд АҚШ долларига етган ва 2024 йилга нисбатан 36,9 фоизга ошган. Иссиқлик ва намлик режими сақлаш муддати, товар кўриниши, стандартларга мувофиқлик ва етказиб бериш барқарорлигига таъсир қилади. Шунинг учун мослашув “дала-совуқ занжир-қайта ишлаш-экспорт” занжирининг барча бўғинларини қамраб олиши керак.

1-жадвал.

Иқлим ўзгаришининг мева-сабзавотчиликка таъсир занжири

Босқич	**Асосий ўзгариш**	**Ишлаб чиқаришга таъсири**
Иқлим сигнали	Ҳарорат ўсиши, қурғоқчилик ва ёғин ўзгарувчанлиги	Фенология, гуллаш ва мева тугиш муддатлари силжийди.
Ресурс босими	Сув танқислиги, шўрланиш ва эвтранспирациянинг ортиши	Илдиз зонасида намлик ва осмотик мувозанат бузилади.
Ўсимлик стресси	Фотосинтез пасайиши, гул ва мева тўкилиши, қуёш куйиши	Ҳосил миқдори, мева калибри ва сифат кўрсаткичлари ўзгаради.
Ишлаб чиқариш натижаси	Ҳосилнинг йиллар бўйича ўзгарувчанлиги ва касаллик хавфи	Таннарх ортиб, фермер даромади барқарорлиги пасаяди.
Бозор натижаси	Сақлаш йўқотишлари ва экспорт хавфининг кўпайиши	Товарбоплик, сақлаш муддати ва етказиб бериш ишончлилиги пасаяди.

Манба: World Bank (2023), UNFCCC NDC 3.0 (2025) ва иқлимга мос қишлоқ хўжалиги тамойиллари асосида муаллиф умумлаштириши.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида сув хавфи алоҳида ўрин тутади. 2030 йилга бориб йиллик сув танқислиги 7 млрд м³, 2050 йилга бориб 15 млрд м³

атрофида бўлиши мумкин [2, 3, 6]. Қишлоқ хўжалиги мамлакат сув истеъмолининг тахминан 90 фоизини ташкил этади, экинчилик маҳсулотининг катта қисми эса ирригация ва дренаж тизимига боғлиқ. Бу шароитда сув тежамкорлиги биргина суғориш усули эмас, балки сувни ўлчаш, режалаштириш, етказиб бериш ва натижани ҳосил ҳамда сифат билан текширишдан иборат бошқарув цикли бўлиши керак.

2-жадвал.

Мева-сабзавотчиликдаги асосий хавфлар ва амалий ечимлар

Муаммо	Асосий оқибат	Устувор ечим
Сув танқислиги	Нотекис суғориш, ҳосил ва сифатнинг ўзгарувчанлиги	Томчилатиб суғориш, намлик сенсори ва суғориш графиги
Юқори ҳарорат	Гул ва мева тугишининг бузилиши, қуёш куйиши	Соя тўри, микроклимат назорати ва мос экиш муддати
Тупроқ шўрланиши	Илдиз фаоллиги ва озуқа ўзлаштиришининг пасайиши	Дренаж, ЕС мониторинги, ювиш ва бардошли нав ёки пайвандтаг
Зараркунанда ва касалликлар	Вегетация даврида хавф ойнасининг узайиши	Уйғунлашган ҳимоя, прогноз ва биологик ҳимоя
Сақлаш ва логистика	Иссиқда нафас олиш тезлиги ва йўқотишларнинг ортиши	Совуқ занжир, тез саралаш, қадоқлаш ва қайта ишлаш

Манба: муаллиф томонидан тақдим этилган маълумотлардаги хавф-оқибат-ечим матрицаси асосида тузилган; жадвал экспериментал натижа эмас.

Иқлим ўзгаришининг мева-сабзавотчиликка таъсири бир нечта босқичда шаклланади. Ҳароратнинг кўтарилиши, қурғоқчилик ва ёғинларнинг ўзгарувчанлиги ресурс босимини кучайтиради; сув танқислиги, шўрланиш ва эвтранспирациянинг ортиши ўсимликда физиологик стресс пайдо қилади. Бу фотосинтезнинг пасайиши, гул ва мева тўкилишининг

кўпайиши, қуёш куйиши, касаллик хавфи ва ҳосил ўзгарувчанлигига олиб келади. Натижада маҳсулот сифати пасаяди, сақлашдаги йўқотишлар ва таннарх ортади, экспорт хавфи кучаяди. Самарали бошқарув нуқтаси стресс оқибати пайдо бўлгандан кейин эмас, балки хавф занжирининг бошида жойлашиши керак.

Асосий хавфларни амалиётга яқин шаклда баҳолаш учун муаммо-оқибат-устувор ечим матрицасидан фойдаланиш мумкин. Бундай матрица фермер ёки кластерга мавжуд муаммони фақат қайд этиш эмас, балки унинг ўсимлик ва бозордаги оқибатини кўриш ҳамда биринчи навбатда қайси тадбирни жорий этишни белгилаш имконини беради.

Иқлимга мослашув битта технологияни танлаш билан якунланмайди. Сувни ақлли бошқариш, иқлимга чидамли генотип, микроклиматни бошқариш, рақамли мониторинг, тупроқни биологизациялаш ва совуқ занжирни бирлаштирган технологиялар пакети мева-сабзавотчиликда бир-бирини тўлдириши керак. Бир тадбир бошқасисиз жорий этилса, унинг самараси чекланади: масалан, томчилатиб суғориш намликни тежайди, аммо сенсор ва тўғри графиксиз сув бериш вақти нотўғри танланиши мумкин; бардошли нав танланади, аммо шўрланиш ва дренаж назорат қилинмаса, генотипнинг имконияти тўлиқ намоён бўлмайди.

Сувни ақлли бошқаришда тупроқ намлиги, электр ўтказувчанлиги (EC), ҳаво ҳарорати ва ўсимлик фенологияси мунтазам ўлчанади. Эвапотранспирация, об-ҳаво прогнози ва экиннинг ривожланиш босқичи асосида суғориш режаси тузилади, сув томчилатиб етказилади ва фертигация орқали озуқа моддалари меъёрланган ҳолда берилади. Натижани баҳолашда сарфланган сув ҳажми, ҳосил ва маҳсулот сифати биргаликда ҳисобга олиниши лозим. Бу ёндашув “кўпроқ сув билан кўпроқ ҳосил” эмас, балки “ҳар бир м³ сувдан кўпроқ сифатли маҳсулот” мақсадига мос келади.

Иқлимга чидамли генотипларни танлашда иссиқлик, қурғоқчилик ва шўрга бардошли навлар ҳамда мевали экинлар учун мос пайвандтаглар муҳим. Маҳаллий генофондни сақлаш, навларни турли ҳудудларда синовдан ўтказиш ва “генотип × муҳит × бошқарув” ўзаро таъсирини баҳолаш орқали тавсиялар ишлаб чиқилиши керак. Навнинг генетик имконияти юқори бўлса ҳам, сув, тупроқ ва микроклимат бошқарилмаса, барқарор ҳосил шаклланмайди. Шу сабабли селекция натижаларини ҳимояланган етиштириш ва рақамли мониторинг билан боғлаш зарур.

Ҳимояланган етиштиришда соя тўрлари, туннель ва иссиқхоналар, вентиляция, туманлатиш, автоматлаштирилган суғориш ҳамда фертигация тизимлари юқори ҳарорат ва намлик танқислигини юмшатади. Очиқ

майдонда эса мульча, шамол тўсиқлари, ихота дарахтзорлари ва мос экиш муддатлари микроклиматни барқарорлаштиради. Тупроқни биологизациялаш учун органик моддалар, биопрепаратлар, туз ва pH назоратидан фойдаланиш илдиз зонасининг функционал ҳолатини яхшилаши мумкин.

Рақамли бошқарув дала метеостанцияси, тупроқ ва ўсимлик сенсорлари, масофавий кузатув, дрон ёки сунъий йўлдош маълумотлари ва аналитик моделларни бирлаштиради. Бундай тизим сув бериш вақти, касаллик хавфи, ҳосил прогнози ва йиғим-терим муддатини аниқлашда ёрдам беради. Бироқ рақамлаштиришнинг ўзи мақсад эмас: сенсор кўрсаткичи агрономик қарорга айланиши, қарор эса ҳосил, сифат ва сув маҳсулдорлиги билан текширилиши керак.



Технологияларни кенг жорий этишдан олдин ҳудудий иқлим ва сув хавфи харитасини тузиш, базавий кўрсаткичларни белгилаш ва пилот хўжаликларни танлаш зарур. Пилот босқичида томчилатиб суғориш, сенсорлар, соя тўри ва мос навларни солиштирма синовдан ўтказиш, кейин эса ҳосил, сув маҳсулдорлиги, сифат ва харажат бўйича иқтисодий баҳолаш амалга оширилади. Фақат самараси ҳужжатлаштирилган технология пакетларини кластер ва фермерларга масштаблаш мақсадга мувофиқ.

Мониторинг тизими ҳар бир ҳудуд ва экин тури учун базавий ҳолатдан келиб чиқиб шакллантирилиши лозим. Асосий кўрсаткичлар сув маҳсулдорлиги (кг маҳсулот/м³ сув), ҳосил барқарорлиги, биринчи тоифали маҳсулот улуши, энергия сарфи, сақлаш ва логистикадаги йўқотишлар, шунингдек сенсор ва рақамли мониторинг қамровини ўз ичига олади.

Кўрсаткичлар фақат ҳисобот учун эмас, балки суғориш режими, нав танлови ва инвестиция устуворликларини қайта кўриб чиқиш учун ишлатилиши керак.

3-жадвал.

2026-2030 йиллар учун иқлимга мослашув йўл харитаси

Босқич	Муддат	Асосий ишлар	Кутилаётган натижа
Диагностика	2026	Ҳудудий иқлим ва сув хавфи харитаси, базавий KPI, пилот хўжаликларни танлаш	Муаммо ва бошланғич кўрсаткичлар аниқланади.
Пилот	2026-2027	Томчилатиб суғориш, сенсор, соя тўри ва мос навларни солиштирма синовдан ўтказиш	Технология пакетининг маҳаллий самараси баҳоланади.
Масштаблаш	2028-2029	Кластер ва фермерларга технология пакетлари, сервис ва агроконсалтинг	Ишлайдиган ечимлар ҳудудлар бўйича кенгайтирилади.
Тизимлаштириш	2030	Рақамли мониторинг, ягона KPI ва илмий муассаса-ишлаб чиқариш алоқаси	Доимий мониторинг ва қарор қабул қилиш тизими шаклланади.

Манба: муаллиф томонидан тақдим этилган маълумотлар 2026-2030 йиллар йўл харитаси асосида тузилган; жадвал таклиф этилаётган бошқарув модели ҳисобланади.

Хулоса ва амалий таклифлар

2021-2025 йилларда Ўзбекистонда сабзавот, мева ва резаворлар ҳамда полиз маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши мева-сабзавотчиликнинг иқтисодий аҳамияти юқори эканини кўрсатади. Шу билан бирга, ҳароратнинг ўсиши, сув танқислиги, ирригацияга юқори боғлиқлик, шўрланиш ва сақлаш-логистика хавфлари тармоқнинг келажак

барқарорлигига босим қилмоқда. Ишлаб чиқаришни фақат майдонни кенгайтириш ёки сув сарфини ошириш ҳисобига кўпайтириш эмас, балки ресурслардан самарали фойдаланиш ва маҳсулот сифатини сақлаш асосий мақсад бўлиши керак.

Амалий жиҳатдан қуйидаги ёндашувлар устувор ҳисобланади: ҳудудий сув ва иқлим хавфи карталарини ишлаб чиқиш; томчилатиб суғоришни намлик ва ЕС сенсорлари билан бошқариш; иссиқ, қурғоқчилик ва шўрга бардошли нав ҳамда пайвандтагларни маҳаллий синовдан ўтказиш; соя тўри, мульча, ихота ва ҳимояланган етиштириш орқали микроклиматни бошқариш; тупроқда органик модда ва биологик фаолликни ошириш; дала метеостанцияси ва масофавий мониторингни агрономик қарорлар билан боғлаш; совуқ занжир, саралаш, қайта ишлаш ва экспорт сифатини ягона занжирда ривожлантириш.

Шундай қилиб, иқлимга мос мева-сабзавотчилик “тадқиқот-пилот-иқтисодий баҳолаш-масштаблаш-доимий мониторинг” тамойили асосида ташкил этилиши лозим. Ҳар бир технология ҳудуд ва экин кесимида синовдан ўтказилиб, унинг сув маҳсулдорлиги, ҳосил барқарорлиги, сифат ва иқтисодий самарадорлиги билан баҳоланиши керак. Бу ёндашув Ўзбекистонда ишлаб чиқариш ўсишини сақлаш, иқлим хавфларини камайтириш ва ҳар бир куб метр сувдан олинадиган сифатли маҳсулотни кўпайтириш имконини беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Миллий статистика қўмитаси. SIAT маълумотлар базаси: картошка, сабзавотлар, полиз маҳсулотлари, мева ва резаворлар. Тошкент, 2021-2025; 2025 йил якунлари бўйича расмий статистик хабарлар, 2026. URL: https://stat.uz

2. World Bank. Uzbekistan Country Climate and Development Report. Washington, DC: World Bank, 2023. URL: https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan

3. UNFCCC. Uzbekistan Third Nationally Determined Contribution (NDC 3.0). Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change, 2025. URL: https://unfccc.int

4. FAO. Climate-smart agriculture sourcebook. 2nd ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. URL: https://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook

5. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome: FAO, 1998. URL: https://www.fao.org/4/X0490E/x0490e00.htm

6. Ayers R.S., Westcot D.W. Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. Rome: FAO, 1985. URL: https://www.fao.org/4/t0234e/t0234e00.htm

ЗАЙТУН (*Olea eurupaea* L.) НАВЛАРИНИ ЕТИШТИРИШДА ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН АГРОТЕХНОЛОГИЯНИНГ АМАЛИЙ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Абдуллаев Саидазим Бахтиёр ўғли, қ.х.ф.ф.д.,
Тошкент давлат аграр университети, Мевачилик ва узумчилик кафедраси
darkshark3999@gmail.com

Аннотация Мақолада Ўзбекистоннинг қуруқ субтропик шароитида зайтун навларини етиштиришда такомиллаштирилган комплекс агротехнологиянинг амалий ва иқтисодий самарадорлиги баҳоланган. 2024-2026 йиллар бўйича ўртача маълумотлар асосида Никитская I ва Арбекино навларида анъанавий агротехника ҳамда учта интенсивлаштирилган вариант қиёсланган. Йиллик новда ўсиши, баргларнинг нисбий сув миқдори, гуллаш фаоллиги, мевани тугиши, стрессдан кейин тикланиш, ҳосилдорлик ва агротехнологик самарадорлик индекси таҳлил қилинган. Иқтисодий баҳолашда маҳсулот қиймати, ишлаб чиқариш харажатлари, бир тонна маҳсулот таннархи, соф фойда, қўшимча соф фойда ва рентабеллик кўрсаткичлари ҳисобланган. 3×2 м экиш схемаси, томчилатиб суғориш, сомон мульчалаш, $N_{90}P_{60}K_{60}$, микроэлементлар, стрессдан комплекс ҳимоя ва ўртача шакллантирувчи кесишдан иборат IV вариант ҳар икки навда энг юқори натижани берган. Арбекино навида 5,87 т/га ҳосил, 108,36 млн сўм/га соф фойда ва 160,0 % рентабеллик қайд этилган.

Калит сўзлар: зайтун, Никитская I, Арбекино, агротехнология, томчилатиб суғориш, мульчалаш, микроэлементлар, ҳосилдорлик, соф фойда, рентабеллик

Аннотация. В статье оценена практическая и экономическая эффективность усовершенствованной комплексной агротехнологии выращивания оливы в условиях сухих субтропиков Узбекистана. На основе средних данных за 2024-2026 годы сопоставлены традиционная агротехника и три интенсифицированных варианта у сортов Никитская I и Арбекино. Проанализированы годичный прирост побегов, относительное содержание воды в листьях, активность цветения, завязываемость плодов,

восстановление после стресса, урожайность и индекс агротехнологической эффективности. В экономической оценке рассчитаны стоимость продукции, производственные затраты, себестоимость одной тонны, чистая прибыль, дополнительная прибыль и рентабельность. Вариант IV, включавший схему 3×2 м, капельное орошение, соломенное мульчирование, $N_{90}P_{60}K_{60}$, микроэлементы, комплексную защиту от стрессов и умеренную формирующую обрезку, обеспечил максимальный результат у обоих сортов. У сорта Арбекино урожайность составила 5,87 т/га, чистая прибыль 108,36 млн сум/га, рентабельность 160,0 %.

Ключевые слова: олива, Никитская I, Арбекино, агротехнология, капельное орошение, мульчирование, микроэлементы, урожайность, чистая прибыль, рентабельность

Abstract. The article evaluates the practical and economic efficiency of an improved integrated technology for olive production under the dry subtropical conditions of Uzbekistan. Mean data for 2024-2026 were used to compare conventional management with three intensified treatments in the cultivars Nikitskaya I and Arbequina. Annual shoot growth, relative leaf water content, flowering activity, fruit set, post-stress recovery, yield and the agro-technological efficiency index were assessed. The economic analysis included product value, production costs, cost per tonne, net profit, additional net profit and profitability. Treatment IV, combining a 3×2 m planting scheme, drip irrigation, straw mulching, $N_{90}P_{60}K_{60}$, micronutrients, integrated stress protection and moderate formative pruning, produced the highest performance in both cultivars. Arbequina reached 5.87 t/ha, a net profit of 108.36 million UZS/ha and 160.0% profitability.

Keywords: olive, Nikitskaya I, Arbequina, agro-technology, drip irrigation, mulching, micronutrients, yield, net profit, profitability

Ўзбекистоннинг қуруқ субтропик ҳудудларида зайтун етиштиришни кенгайтириш учун навнинг биологик имконияти билан агротехнологик тадбирларнинг уйғунлиги ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Сув танқислиги, ёзги юқори ҳарорат, қишки совуқ қайтишлари ва тупроқ намлигининг ўзгарувчанлиги дарахтнинг ўсиши, барглардаги сув режими, гуллаш ва мевани тугиш жараёнларига таъсир қилади. Шунинг учун юқори ҳосилдорликни биргина суғориш ёки ўғитлаш билан эмас, балки экиш зичлиги, намликни бошқариш, озиқлантириш, мульчалаш, стрессдан ҳимоя ва кесишни бир бутун тизимда қўллаш орқали таъминлаш мумкин.

Зайтун дарахтининг физиологик мослашуви сувдан фойдаланиш режими ва ҳосил шаклланиши билан узвий боғлиқ [1, 2, 3, 4]. Сув етишмаслиги баргларнинг нисбий сув миқдорини камайтиради, фотосинтез ва генератив жараёнларни чеклайди, аммо суғориш меъёрини фенологик босқичларга мослаштириш ҳамда тупроқ юзасидан буғланишни мульча билан камайтириш ушбу салбий таъсирни юмшатиши мумкин [5, 6].

Тадқиқотнинг мақсади Никитская I ва Арбекино навларида такомиллаштирилган комплекс агротехнологиянинг ўсиш, физиологик ҳолат, гуллаш, мевани тугиш, стрессдан кейин тикланиш, ҳосилдорлик ва иқтисодий натижаларга таъсирини қиёсий баҳолашдан иборат. Мақсадга эришиш учун анъанавий вариант учта интенсивлаштирилган агротехнологик тизим билан солиштирилди, якуний натижа эса бир гектардан олинадиган ҳосил ва соф фойда билан бир қаторда рентабеллик ҳамда харажат самарадорлиги орқали баҳоланди [7].

Тадқиқотлар Ўзбекистоннинг қуруқ субтропик шароитида 2024-2026 йилларда ўтказилган тажрибалар бўйича ўртача кўрсаткичлар асосида таҳлил қилинди. Тадқиқот объектлари сифатида Никитская I ва Арбекино зайтун навлари олинди. Ҳар бир навда тўртта агротехнологик вариант қўлланилди: I вариант анъанавий технология ва назорат; II вариант томчилатиб суғориш, $N_{60}P_{40}K_{40}$ ва енгил шакллантирувчи кесиш; III вариант меъёрлаштирилган томчилатиб суғориш, $N_{90}P_{60}K_{60}$ ва ўртача шакллантирувчи кесиш; IV вариант 3×2 м интенсив экиш схемаси, томчилатиб суғориш, майдаланган сомон билан мульчалаш, $N_{90}P_{60}K_{60}$, B-Zn-Mn микроэлементлари, стрессдан комплекс ҳимоя ва ўртача шакллантирувчи кесишдан ташкил топди.

Амалий самарадорлик йиллик новда ўсиши, баргларнинг нисбий сув миқдори, гуллаш фаоллиги, мевани тугиши, стрессдан кейин тикланиш, бир гектарга ҳисобланган ҳосилдорлик ва умумий агротехнологик самарадорлик индекси бўйича баҳоланди. Иқтисодий ҳисобларда ялпи маҳсулот қиймати ҳосилдорликни реализация баҳосига кўпайтириш орқали, соф фойда ялпи маҳсулот қийматидан ишлаб чиқариш харажатларини айириш орқали, рентабеллик эса соф фойданинг ишлаб чиқариш харажатларига нисбати сифатида аниқланди. Ҳисоб-китобларда реализация баҳоси 30,0 млн сўм/т деб қабул қилинди.

Танланган мезонлар ўсимликнинг фақат вегетатив ўсишини эмас, балки сув режими, генератив фаоллик ва стрессдан кейин тикланиш қобилиятини ҳам биргаликда баҳолаш имконини беради. Комплекс агротехнологияда

суғориш, озиқлантириш, мульчалаш ва кесишнинг бир вақтда бошқарилиши барг аппарати фаоллигини сақлаш, гуллашни барқарорлаштириш ва мевани тугишни кўпайтиришга қаратилган.

1-жадвал.

Таққосланган агротехнологик вариантлар

Вариант	**Экиш ва суғориш тизими**	**Озиқлантириш, ҳимоя ва кесиш**
I (назорат)	4×3 м; эгатлаб суғориш	Минерал ўғитларсиз; умумий агротехника; санитар кесиш
II	4×3 м; томчилатиб суғориш	$N_{60}P_{40}K_{40}$; енгил шакллантирувчи кесиш
III	4×3 м; меъёрлаштирилган томчилатиб суғориш	$N_{90}P_{60}K_{60}$; ўртача шакллантирувчи кесиш
IV	3×2 м; томчилатиб суғориш	Сомон мульча; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + B, Zn, Mn; комплекс стресс ҳимояси; ўртача кесиш

Назорат вариантида Никитская I навида йиллик новда ўсиши 27,8 см, баргларнинг нисбий сув миқдори 68,5 %, гуллаш фаоллиги 78,6 %, мевани тугиши 34,8 %, стрессдан кейин тикланиш 78,4 % ва ҳосилдорлик 3,22 т/га бўлди. II вариантда томчилатиб суғориш ва $N_{60}P_{40}K_{40}$ қўлланилиши ҳосилдорликни 3,73 т/га гача оширди. III вариантда намлик ва озиқлантириш меъёрлаштирилиб, ўртача кесиш қўлланилганда ҳосилдорлик 4,18 т/га ва самарадорлик индекси 4,24 баллга етди.

Никитская I навида энг юқори амалий натижа IV вариантда қайд этилди. 3×2 м интенсив экиш, томчилатиб суғориш, сомон мульчалаш, $N_{90}P_{60}K_{60}$, микроэлементлар ва комплекс стресс ҳимояси шароитида баргларнинг нисбий сув миқдори 80,2 %, гуллаш фаоллиги 87,1 %, мевани тугиши 43,2 %, стрессдан кейин тикланиш 86,7 %, ҳосилдорлик 5,30 т/га ва самарадорлик индекси 4,58 балл бўлди. Назоратга нисбатан ҳосилдорлик 2,08 т/га ёки 64,6 % га ошди.

2-жадвал.

Агротехнологик вариантларнинг ўсиш, физиологик ҳолат ва ҳосилдорликка таъсири, 2024-2026 йиллар бўйича ўртача

Нав	Вариант	Новда ўсиши, см	Баргларнинг нисбий сув миқдори, %	Гуллаш, %	Мева тугиши, %	Тикланиш, %	Ҳосилдорлик, т/га	Индекс, балл
Никитская I	I	27,8±1,2	68,5±2,0	78,6±2,3	34,8±1,4	78,4±2,3	3,22±0,15	3,35
	II	31,4±1,3	73,4±2,1	81,7±2,4	38,2±1,5	82,5±2,4	3,73±0,17	3,82
	III	33,8±1,4	76,8±2,2	85,4±2,5	41,2±1,6	85,1±2,5	4,18±0,19	4,24
	IV	35,2±1,5	80,2±2,3	87,1±2,6	43,2±1,7	86,7±2,5	5,30±0,25	4,58
Арбекино	I	28,8±1,2	70,2±2,0	80,4±2,4	36,2±1,4	80,1±2,4	3,35±0,16	3,52
	II	33,6±1,4	75,8±2,1	84,8±2,5	40,6±1,5	83,4±2,4	4,05±0,19	4,02
	III	37,2±1,6	79,1±2,2	89,2±2,6	45,4±1,7	86,8±2,5	4,70±0,22	4,47
	IV	39,6±1,7	83,1±2,4	91,6±2,7	47,8±1,8	88,6±2,6	5,87±0,28	4,82

Арбекино навида комплекс технологияга жавоб реакцияси янада кучли бўлди. Назоратда ҳосилдорлик 3,35 т/га бўлган бўлса, II ва III вариантларда у мос равишда 4,05 ва 4,70 т/га гача кўтарилди. IV вариантда йиллик новда ўсиши 39,6 см, баргларнинг нисбий сув миқдори 83,1 %, гуллаш фаоллиги 91,6 %, мевани тугиши 47,8 %, стрессдан кейин тикланиш 88,6 %,

ҳосилдорлик 5,87 т/га ва самарадорлик индекси 4,82 баллни ташкил этди. Бу назоратга нисбатан ҳосилдорликнинг 75,2 % га ошганини кўрсатади.

Икки навдаги натижаларни қиёслаш шуни кўрсатдики, Арбекино навида интенсив технология қўлланилганда новда ўсиши, барглардаги нисбий сув миқдори, гуллаш ва мевани тугиш кўрсаткичлари юқорироқ шаклланди. Бу навнинг томчилатиб суғориш, мульчалаш, минерал озиқлантириш ва стрессдан ҳимоя тадбирларига жавоб реакцияси кучли эканини англатади. Никитская I навида ҳам комплекс вариант самарали бўлди, аммо абсолют ҳосил ва самарадорлик индекси Арбекино навида юқори қайд этилди.

Агротехнологияни ишлаб чиқаришга тавсия қилишда биологик самаранинг ўзи етарли эмас. Қўшимча суғориш, ўғитлаш, мульчалаш, микроэлементлар ва ҳимоя тадбирлари харажатларни оширади, шунинг учун уларнинг қопланиши ҳосилдорлик, ялпи маҳсулот қиймати ва соф фойда орқали текширилиши керак. Шу мақсадда ҳар бир вариант бўйича реализация баҳоси 30,0 млн сўм/т асосида иқтисодий ҳисоб-китоблар амалга оширилди.

Никитская I навида назорат вариантида 3,22 т/га ҳосилдан 96,6 млн сўм/га ялпи маҳсулот қиймати, 42,44 млн сўм/га ишлаб чиқариш харажати ва 54,16 млн сўм/га соф фойда олинди. II ва III вариантларда ҳосилдорлик ошган бўлса-да, қўшимча суғориш ва минерал озиқлантириш харажатлари рентабелликни назоратга яқин ёки ундан паст даражада сақлади. IV комплекс вариантда ҳосилдорлик 5,30 т/га га етди, ялпи маҳсулот қиймати 159,0 млн сўм/га, соф фойда 92,40 млн сўм/га, қўшимча соф фойда 38,24 млн сўм/га ва рентабеллик 138,7 % бўлди. Бир тонна маҳсулот таннархи 12,57 млн сўмга тушиб, юқори харажатлар қўшимча ҳосил ва даромад билан қопланди.

Арбекино навида иқтисодий натижалар янада юқори шаклланди. Назоратда 3,35 т/га ҳосилдан 57,80 млн сўм/га соф фойда ва 135,4 % рентабеллик олинган бўлса, II вариантда соф фойда 71,40 млн сўм/га, III вариантда 83,60 млн сўм/га гача кўтарилди. IV комплекс вариантда ҳосилдорлик 5,87 т/га, ялпи маҳсулот қиймати 176,1 млн сўм/га, ишлаб чиқариш харажатлари 67,74 млн сўм/га, соф фойда 108,36 млн сўм/га ва қўшимча соф фойда 50,56 млн сўм/га ни ташкил этди. Рентабеллик 160,0 % га, ҳар 1 сўм харажатга тўғри келадиган ялпи даромад 2,60 сўмга етди, бир тонна маҳсулот таннархи эса 11,54 млн сўмга пасайди.

3-жадвал.

Зайтун навларида агротехнологик вариантларнинг башорат-ҳисобий иқтисодий самарадорлиги

Нав	Вариант	Ҳосил, т/га	Ялпи қиймат, млн сўм/га	Харажат, млн сўм/га	Таннарх, млн сўм/т	Соф фойда, млн сўм/га	Қўшимча фойда, млн сўм/га	Рента-еллик, %	1 сўмга ялпи даромад, сўм
Никитская I	I	3,22	96,6	42,44	13,18	54,16	-	127,6	2,28
	II	3,73	111,9	49,46	13,26	62,44	+8,28	126,2	2,26
	III	4,18	125,4	56,36	13,48	69,04	+14,88	122,5	2,22
	IV	5,30	159,0	66,60	12,57	92,40	+38,24	138,7	2,39
Арбекино	I	3,35	100,5	42,70	12,75	57,80	-	135,4	2,35
	II	4,05	121,5	50,10	12,37	71,40	+13,60	142,5	2,43
	III	4,70	141,0	57,40	12,21	83,60	+25,80	145,6	2,46
	IV	5,87	176,1	67,74	11,54	108,36	+50,56	160,0	2,60

Хулоса

Зайтун навларида агротехнологик самарадорликни баҳолаш ўсиш, физиологик ҳолат, генератив жараёнлар ва ҳосилдорликни биргаликда кўриб чиқишни талаб қилади. Таҳлил қилинган маълумотларда томчилатиб суғориш, меъёрланган озиқлантириш, сомон мульчалаш, микроэлементлар, стрессдан комплекс ҳимоя ва ўртача шакллантирувчи кесишни бирлаштирган IV вариант икки навда ҳам энг юқори амалий натижани таъминлади.

Никитская I навида IV вариант ҳосилдорликни 3,22 т/га дан 5,30 т/га гача ошириб, 92,40 млн сўм/га соф фойда ва 138,7 % рентабелликни таъминлади. Арбекино навида ушбу вариант 5,87 т/га ҳосил, 108,36 млн сўм/га соф фойда, 50,56 млн сўм/га қўшимча соф фойда ва 160,0 % рентабеллик берди. Шу сабабли қуруқ субтропик шароитда интенсив зайтун боғини барпо этишда агротехнологияни алоҳида тадбирлар йиғиндиси эмас,

балки ўзаро боғланган комплекс тизим сифатида жорий этиш мақсадга мувофиқ.

Арбекино навининг IV вариантдаги юқори кўрсаткичлари уни 3×2 м интенсив схема, томчилатиб суғориш, органик мульча, NPK ва микроэлементлар билан озиқлантириш ҳамда стрессдан ҳимоя тадбирлари мавжуд бўлган хўжаликлар учун истиқболли эканини кўрсатади. Никитская I нави ҳам комплекс технологияда юқори самара бергани учун совуқ ва иқлим стресслари хавфи юқори майдонларда мос агротехник бошқарув билан қўлланилиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Connor D.J., Fereres E. The physiology of adaptation and yield expression in olive. Horticultural Reviews. 2005;31:155-229.

2. Fernández J.E., Moreno F. Water use by olive tree. Agricultural Water Management. 1999;39:155-169.

3. Fereres E., Intrigliolo D.S. Water management in olive orchards. Acta Horticulturae. 2011;888:231-238.

4. Fereres E., Soriano M.A. Deficit irrigation for reducing agricultural water use. Journal of Experimental Botany. 2007;58:147-159.

5. Gucci R., Caruso G. Environmental factors and olive growth. European Journal of Agronomy. 2011;34:123-131.

6. Pérez-Priego O., Orgaz F., Testi L. et al. Shade effects on olive trees. Agricultural and Forest Meteorology. 2014;188:1-10.

7. Буриев Х.Ч., ва бошқалар. Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси. Тошкент: ТошДАУ, 2014. 50 б.

MUNDARIJA

3-SHO‘BA ISSIQXONALARDA MEVA-SABZAVOT EKINLARINI YETISHTIRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI	
Baymirov A.X., O‘tayev R.X. Yeryong‘oq (arachis hypogaea) navlaridan yuqori hosil yetishtirish texnologiya elementlarini ishlab chiqish……..	2
Nabiyeva M.F. Issiqxona sharoitida qishki-bahorgi mavsumda baqlajon nav namunalarining ko‘chat tutishi va fenologik rivojlanish xususiyatlari: dastlabki tadqiqotlar tahlili.....	8
Toreniyazov E.Sh., Bekbergenov M.U. Meva bog‘lari turlarida tarqalgan qalqondorlar rivojlanish bioekologiyasi va qarshi kurash usullari.....	16
Toreniyazov E.Sh., Barliqboyev A.B., Zararkunandalar qishlovidagi qulay sharoitlar, rivojlanishini bartaraf etish usullari.....……	20
Toreniyazov T.Y. Qoraqalpog‘iston agrobiotsenozi meva bog‘lari zararkunandalarining rivojlanishi va qarshi kurash olib borishdagi o‘ziga xosliklar.....	24
Тўраев С.М., Боликулов Ф.О., Мамаюсупов А.М. Бодрингни симбағаз усулида етиштиришда шакл бериш усулларини ўсимлик биометрик кўрсаткичларга таъсири…….	29
Тураев С.М., Боликулов Ф.О., Мамаюсупов А.Н. Влияние различных способов формировки на продолжительность прохождения фенофаз растения при выращивании огурца методом проволочной шпалеры в открытом грунте…….	35
Ўтаев Р.Х,. Шайманов К.К., Бойқобилова М.Ў., Эргашева М.Р., Алмуратова А.А., Методика формирования кроны лимона для выращивания в защищенном грунте……	44
Jurayev E.B., Toshpo‘latov A.S. Surxondaryo viloyatida tarqalgan anor (punica granatum l.) navlari o‘sishi va rivojlanish xususiyatlari.....	49
Jurayev E.B., Toshpo‘latov A.S. Anor plantatsiyalarida zamonaviy suvtejamkor texnologiyalarni qo‘llash usullari.....	59
Allabergenova SH.A. Issiqxona va ochiq maydon pomidor agrotsenozi entomofaunasining qiyosiy tahlili (xorazm viloyati misolida).....	67
Jurayev A.Ch., Mamatmo‘minov F.A. Issiqxonalarni sug‘orishning avtomatlashtirilgan tizimlarini tahlil qilish.....	70
Ўтаев Р.Х., Шайманов К.К., Жумаева М.Э.. Тўхтаева З.А. Морфология развития структурных частей кроны персика сорта лола при различных схемах посадки в саду.....	74

Sheripbayev N.S.. Qurbonov F.F. Qalamchadan ko‘paytirilgan sitrus navlarining ildiz otish va rivojlanish darajasi.....	82
Xurramov U.X., Karimov J.O., Ashirova M.F. Брюссель карамини турли хил экиш схемасида етиштириш технологияси…….....	86
Aramov M.X., Xolmamatov J.J. Soyalatuvchi to‘rlarning shirin qalampir o‘simligi rivojlanish davrlarining davomiyligiga ta’siri.....	91
Mukimov Z.A. Mevali daraxt ko‘chatini o‘tqazishda ko‘chatning payvandlangan qismi tuproq bilan ko‘milib qolmasligi kerak.....	98
Mengliyev A.S., Salimov I.X. Qoramollarning efemer isitma kasalligining epizootologiyasi, diagnostikasi, profilaktikasi va qarshi kurash tadbirlari.....	102
Mamayusupov A.N. Turli ekish muddatlarida shirin qalampir duragaylari ko‘chatlarining o‘sish dinamikasi.....	108
Ishimov S.X. Ertagi kartoshka hosildorligiga urug‘lik vaznining ta’siri.....	111
Jo‘raboyev Sh.X. Ko‘p yarusli mini-issiqxonani eksperimental tadqiq etish dasturi, uslubiyoti va o‘lchov vositalarini metrologik asoslash.....	117
Xazratqulova M.J. Monarda (monarda l.) nav namunalarini introduksiya qilish va ulardan sifatli ko‘chat yetishtirish xususiyatlari……..	139
4-SHO‘BA O‘SIMLIKLARNI HIMOYA QILISHDA VA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI	
Хайтмуратов А.Ф., Ҳашаротлар систематикасидаги ўзгаришлар.....	144
Karimov X.N., Abdurazzoqov N.S. Tokzor tuproqlarida harakatchan kaliy va fosforning vegetatsiya davrining boshi va ohiridagi miqdori.....	148
Qo‘chqorov A.M., Bozorboyeva.A.X O‘simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalarining agrobioekotoksikologik xususiyatlari va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash.....	151
Sodiqov B.S., Mamedova V.N., Mosh o‘simligida askoxitoz kasalligiga qarshi fungitsidlarning biologik samaradorligi.....	156
Imamov F.Z., Boltayev S.M., Fozilova M.N., Taqir-o‘tloqi tuproqlarning singdirish kompleksi tarkibi va asoslar bilan to‘yinganlik holati.....	163
Xalmuminova G.Q., G‘oibov B.F., Surxondaryo sharoitida piyoz (allium.cera l) ni saqlash davridagi kasalliklari va ularga qarshi samarali kurash usullari.....	169
Tursunov F.B., Surxondaryo viloyatida qishloq xo‘jaligi resurslaridan	179

samarali foydalanish va aholi turmush darajasi ko‘rsatkichlarining statistik tahlili.....	
G‘aniyev O.O., O‘zbekiston yaylovlarida o‘simliklarni muhofaza qilish va hosildorlikni oshirishda raqamli texnologiyalardan foydalanish.....	185
Fayziyeva M.A., Barotova U.M., Kanop-barqaror qishloq xo‘jaligida ekologik va iqtisodiy samarador ekin.....	198
Samiyev S.S., Fayziyeva M.A., Resurs tejovchi agrotexnologiyalar asosida kanopdan yuqori tola va urug‘ hosili olish usullari.....	202
Barotova U.M., Fayziyeva M.A., Tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda kenaf (*hibiscus cannabinus l.*) Ekinining agroekologik ahamiyati….	207
Ochildiyev J.M., Ochildiyev O‘.O., Shodiyev S.I., Chilon jiyda (unabi - *ziziphus jujuba* mill.) bog‘larida unabi pashshasi (*carpomyia vesuviana* costa) ga qarshi “bestseller 10% em.k.” insektitsidining biologik samaradorligi.....	210
Qurbanov A.N. Surxandaryo viloyati sharoitida xandon pistaning so‘ruvchi zararkunandalarining bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi kurashish.....	217
Qodirova D.N., Sharipova O.CH. Surxondaryo viloyati tuproq iqlim sharoitida mineral o‘g‘itlarning zanjabil o‘simligi hosildorligiga ta’siri.....	222
Qurbonov F. F., Sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun shaftolining lola va chempion navlarida fenologik kuzatuvlar olib borish……..	225
Abdinazarov J., Abdurahmonova Y.M., Taqir-o‘tloqi tuproqlarning daslabki agrokimyoviy va granulometrik xossalari.....	231
Maxmadmuradov A.O‘., Berdiqulova G.A., Amarant ekinida uchraydi-gan ayrim so‘ruvchi zararkunandalar tur tarkibi va ularning zarari….....	236
Maxmadmuradov A.U., Berdiqulova G.A., Amarant ekinida nysius cymoides (oddiy urug‘ qandalasi)ning uchrashi va unga qarshi kurash choralari.....	240
G‘oyibnazarova M.U., Sultonova Z.Sh., Tuproq unumdorligini oshirishdagi mexanizmlar, boshqaruv yondashuvlari va istiqbollar.....	246
Javliyev J.Sh. Ko‘hitang tizmasi florasi tarkibidagi brassicaceae oilasining arealogik va tuproq-ekologik xususiyatlari…….	251
Kulliyeva O.M. Tuproqni mulchalashning temperatura rejimi va ertagi kartoshka hosildorligiga ta’sirini o‘rganish…….	256
Mamashayeva Sh. R. Afrika tarig‘i zararkunandalarining o‘simlik rivojlanish fazalari bo‘yicha rivojlanish fenokalendari……	261
Xojaqulov Sh.B., Samatov A.Sh., Abduvoxidov G.K., Mavlyanov D.R. Intensiv texnologiya bilan 76x10x11x1 sxemada tomchilatib va an’anaviy egatlab sug‘orish hamda polietilen to‘shalgan va ochiq maydonda xorijdan	265

keltirilgan yangi g‘o‘za navlarining bir chanoqdagi paxta vazni va hosildorligiga ta’siri.....	
Ne’matova M.T. Taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida shirin qalampir yetishtirishda azotli o‘g‘itlar me’yorining hosildorlik va mahsulot ekologik xavfsizligiga ta’siri.....	272
Kalbaeva J.K. Agricultural development as a balance between food security and foreign trade…….	278
Toshmetova F.N. Kuzgi bug‘doyning zararli xasva bilan sun’iy zararlash va hosildorligiga va sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini baholash.....	283
Turopova M.B. Surxondaryo viloyati sharoitida na’matak *(rosa canina l.)* O‘simligi rizosferasidagi fitoparazit nematodalarni monitoring qilish va ularga qarshi ekologik xavfsiz himoya choralarini takomillashtirish……..……	287
Usmonova D.B. Kuzgi bug‘doy hosildorligi va donning sifat ko‘rsatkichlariga suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarining samaradorligi: ilmiy qarashlar tahlili.....	293
Xofizova Y.X. Takroriy ekin sifatida kunjut yetishtirishda agrotexnologik omillarning hosildorlik va suvdan foydalanish samaradorligiga ta‘siri……..	296
Aminjonov B.B., Idrisov X.A., Shokirov F.Y. Iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati.....	302
Shokirov F.Y., Aminjonov B.B., Idrisov X.A. Iqlim o‘zgarishi sharoitida meva-uzumchilik tarmog‘ida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish.....	308
Xaitov I.N., Mamatqulov Z.J. Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari asosida o‘simliklar qoplami holati va tuproq namligini fazoviy tahlil qilish hamda xaritashlash.....	314
Ergashev T.F. O‘zbekistonda yetishtirilgan shaftoli mevalarining biometrik ko‘rsatkichlari……..	320
Yo‘ldosheva F.A. Scientific and methodological foundations for phytosanitary monitoring and assessment of pomegranate diseases in surkhandarya region……	326
Yo‘ldosheva F.A., The role of agroecological and storage factors in the development of pomegranate diseases: a scientific-analytical approach for surkhandarya conditions……...	336
Xalmuminova G.Q., Razokova R.A. Issiqxona sharoitida shirin qalampiro‘simligida fitoftoroz kasalligini tarqalishi, zarari va kurash choralari	346
Ravshanov D.G‘. Xandon pistaning zararkunandalari va ularning sonini boshqarish usullari……	351

Arzimbetov A.J., Kaypnazarov J.J. Galofit o‘simliklarning fenologik rivojlanishi va suaeda salsa (l.) Pall. Ning unib chiqish xususiyatlari.....	356
Rahmonov U.N., Xodjamqulova S.S. Danakli meva daraxtlarining monilioz kasalligiga qarshi ilmiy asoslangan kurash choralari.....	360
Normatov B.I., Mamatraimova M.F. Tut daraxtining kemiruvchi zararkunandalari, ularning biologik xususiyatlari va qarshi kurash choralari…..	364
Xaytmuratov A.F., Qurbonov J.A. Surxondaryo viloyati mevali bog‘larida uchraydigan qalqondorlar va ularga qarshi insektisidlarning samaradorligi.....	373
Normatov B.I., Choriyeva F.O. G‘o‘zaning zamburug‘lar qo‘zg‘atadigan Ildiz chirish kasalliklari hamda ularning o‘simliklarni zararlashi.....	377
Karabekov O.G., Aytmuratova G.U., Mustafoyeva S.Ch., O‘rolova S.R. Dala tajriba tadqiqotlarida g‘o‘za ekinida olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalari.....	384
Abdinazarov J., Abdurahmonova Y.M. Taqir-o‘tloqi tuproqlarning daslabki agrokimyoviy va granulometrik xossalari.....	393
Shamuratov A.A., Payanov O.N., Nazarov A.Ch. Tuproqlarning o‘simlik hayotidagi roli……..	397
Shamuratov A.A., Payanov O.N., Nazarov A.Ch. Tuproq eroziyasi talofatlari uning oldini olish choralari va ihota daraxtzorlarining ahamiyati...	404
Islomov A.B. Kaliyli oziqlanish rejimining issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidorning mevasidagi kaliy miqdoriga ta’siri…….	411
Muradov Sh.Sh. Tajriba dalasi tuprog‘ining dastlabki agrokimyoviy holati…..	415
Karimov F.Z. Boshoqli don urug‘larini saralash uskunasini o‘rganish.....	421
Turdimuradov D., Kurvantayev R. Ishtixon tumani sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarining agrokimyoviy xossalari…….	425
Raimova F.J. Surxondaryo viloyati issiqxonalari sharoitida limon nematodafaunasi, bioekologiyasi va agrotexnik boshqaruv.....	432
Muqimov B.B. Indau nav namunalarini kuzgi muddatda o‘rganish va xo‘jalik muhim belgilarining o‘zgaruvchanligini aniqlash.....	435
Muqimov B.B. Bahorgi va kuzgi muddatda turli ekish sxemalarida yetishtirilgan indau urug‘lik o‘simliklarning muhim belgilarining o‘zgaruvchanligi.....	445
Muqimov B.B. Termiz shahridagi ko‘p qavatli uylar balkonlarida urban dehqonchilikning samaradorligi……...	452
Abdimajidov F., Isatov Sh. O‘simliklarni hosildorligini oshirishda tuproq namligini o‘lchash qurilmalari ahamiyati.....	457

Карабеков О.Г., Юлдошев И.Қ., Каримов Х.Х., Санақулова М.Б. Бухоро вилояти, вобкент туманида тарқалган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг умумий физик ва айрим кимёвий хоссалари.....	461
5-SHO‘BA DORIVOR O‘SIMLIKLAR VA QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI	
Aliyev B.X., Hujamberdiyeva I.A. Artishok dorivor o‘simligini yetishtirish……	473
Ibrohimov A., Xikmatov Sh.I., Nazarova U. Dorivor o‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirish va qayta ishlashda xalqaro innovation g‘oyalar….....	481
Djalilov N.L. Olxo‘ri mevalarining mexanik ko‘rsatkichlarini navlar kesimida baholash……	486
Qurbonov F.F. Sukat (shakarlangan mahsulot) tayyorlash uchun shaftolining lola va chempion navlarida fenologik kuzatuvlar olib borish……..……	491
Jo‘rayev F.A., Safarov A.A., Abdullayev F.T. Biologik faol moddalar bilan ishlov berish orqali yong‘oq mevasini saqlash muddatini uzaytirish va sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirishning innovatsion texnologiyasi….....	497
Мухидова З.Ш. , Закиров С.Х. Перспективы применения биологически активных терпеноидов лекарственных растений в сельском хозяйстве…...	506
Aliyev B.X., Raxmonova M.X. Artishok dorivor o‘simligida seleksiya natijalari……	514
Xamroyev X.F., Djumayeva G.B., Musa T.N. Pekan (*carya illinoinensis) bioekologik* xususiyatlari va tarqalish areali…….	522
Kenjayeva T.R., Qodirova D.N., Omonova L.B. Dorivor gulxayrining shifobaxshlik xususiyatlari…….....	525
Boynazarova S.R., O‘ralova F.O‘. Dorivor limon o‘t - (melissa oficinalis l.) o‘simligini yetishtirish texnologiyasi va dorivorlik xususiyati…….....	529
Nurmamatov F.A., Davronova N.Sh. Noan’anaviy ziravor-dorivor issop (h*yssopus officinalis* l.) o‘simligining biologiyasi, qimmatli xo‘jalik belgilari…..……..	534
Nurmamatov F.A., Abdurasulova Z.A. Noan’anaviy ziravor-dorivor jambil (s*atureja hortensis* l.) o‘simligining biologiyasi, qimmatli xo‘jalik belgilari…….....	542
Boynazarova S.R., Jumayeva G.G‘. Dorivor limono‘t (melissa officinalis l.) o‘simligini yetishtirish ko‘paytirish va shifobaxshlik xususiyati……	550

Boynazarova S.R., Ibragimova Sh.I. Dorivor gulxayri o‘simligini yetishtirish texnalogiyasi va kimyoviy tarkibi……....	555
Jurayev E.B., Xaydarov M.B. Introduksiya qilingan zaytun (olea europaea l.) ning subtropik sharoitda yashil qalamchalaridan ko‘chat tayyorlash texnologiyasi…….....	558
Ismaylov H.Sh., Abrayev A.F. Kartoshkani dastlabki tozalash mashinalari va ularni **i**shga tayyorlashning ahamiyati…….....	567
Qodirova D.N. Surxondaryo viloyati sharoitida mineral o‘g‘itlarning dorivor zanjabil o‘simligi hosildorligiga ta’siri ..……..	572
Qodirova D.N. Mineral o‘g‘itlarning zanjabil (zingiber officinale roscoe) barglarining suv saqlash xususiyatiga ta’siri…….....	575
Fayzullayev U.A., Mamayusupova L.G‘ Chakanda o‘simligining dorivorlik ahamiyati va o‘stirish agrotexnikasi…….....	580
Qodirova D.N. Mineral o‘g‘itlarning zanjabil (zingiber officinale roscoe) barglaridagi suv tanqisligiga ta’siri……..	585
Boynazarova S.R., Mo‘sinova M.T. Xushbo‘y ruta (*ruta graveolens l.*) o‘simligi urug‘chiligi va ko‘chatchiligi.....	588
Aliyev B.X., Farxodova G.F. Artishok dorivor o‘simligi urug‘ichiligida maxsuldorlikni oshirish usullari…….....	593
Ravshanov D.G‘. Xandon pistaning zararkunandalari va ularning sonini boshqarish usullari……	598
Boynazarova S.R., Abdufattoyeva M.X. Rozmarin (rosmarinus officinalis l.) o‘simligining biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi va dorivor ahamiyati…….....	602
Amonqilicheva F.H. Salvia l. turkimiga mansub dorivor turlarning biofaol xususyatlari va o‘zbekistonda introduksiya istiqbollari……..	605
Ibragimov A.J., Voxidova D.F. Salvia sclarea l. o‘simligini surxondaryo viloyati sharoitida introduktsiyasi va bioekologik xususiyatlari…….....	610
Barakayeva D.B. Determination of the chemical composition of the liquid fraction of ferula tadshikorum resin and its comparison with the cultivated variety……...	613
Nurmamatov F.A., Nurullayeva G.K. Noan’anaviy dorivor-ziravor o‘simlik timyan (*thymus vulgaris* l.)ning biologiyasi, qimmatli xo‘jalik belgilari va introduksiyasi…….....	618
Jurayev E.B., Yo‘ldosheva D.M. Surxondaryo sharoitida rijik yetishtirish agrotexnologiyasini takomillashtirish…….....	624
Normaxmatov S.Sh., Jumayev Sh.M. Surxondaryo viloyati sharoitida grek	627

shambalasi (*trigonella foenum-graecum* l.) ni yetishtirish agrotexnikasi va iqtisodiy samaradorligi…….....	
Normaxmatov S.Sh. Surxondaryo viloyati sharoitida grek shambalasi (*trigonella foenum-graecum* l.) o‘simligining introduksion xususiyatlari……..	630
Eshpulatov S.E., Sattarov A.SH., Tursunmuratov Sh.Sh. In vitro intensive propagation of the medicinal plant plantago major l. and the effect of nutrient media on growth performance…….....	636
Eshpulatov S.E., Sattarov A.SH., Tursunmuratov Sh.Sh. Evaluation of the biosynthesis of secondary metabolites (iridoid glycosides or flavonoids) in *plantago major l. leaves growing in vitro* conditions……...	638
Eshpulatov S.E., Sattarov A.SH., Tursunmuratov Sh.Sh. Pharmacological potential of plantago major l. and its use as a raw material in the production of pharmaceutical preparations……	640
Qahhorov I.B. Botanical description and economic importance of echinacea purpurea……	642
Jurayev E.B., Norsayidova CH.S. Limon ko‘chatlarini himoyalangan joylarda yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi……	646
Fayzullayev U.A., Nuraliyev R.E., Abdumo‘minova S.M. Dorivor kovrakni aholi tomorqalarida yetishtirish.....	651
Жадигерова М.С. Қорақалпоғистон республикаси шароитида нок (*pyrus* l.) етиштиришда мавжуд муаммолар.....	665
Жадигерова М.С. Нок (pyrus l.) Етиштиришда нав ва пайвандтаг танлаш	673
Буриев Х.Ч., Абдуллаев С.Б. Иқлим ўзгариши шароитида мева-сабзавот экинларини етиштиришнинг ҳозирги ҳолати ва келажак истиқболлари.....	667
Абдуллаев С.Б. Зайтун (olea eurupaea l.) навларини етиштиришда такомиллаштирилган агротехнологиянинг амалий ва иқтисодий самарадорлиги.....	677

TERMIZ DAVLAT MUHANDISLIK VA AGROTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“MEVA-SABZAVOT EKINLARINI YETISHTIRISHDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-TEXNIK ANJUMAN MATERIALLAR TO‘PLAMI

II QISM

Muharrir: Eshkarayev S. Ch.

Texnik muharrir: Eshqorayev S. S.

Korrektor: Javgashev Y. J.

Dizayner: Ro‘zimurodov B. I.

Tasdiqnoma № 255979, 13.04.2024

Bosishga 23.09.2026 da ruxsat berilgan. Format 60x84/16.

Garnitura Times New Roman. Adadi 100 dona. Buyurtma № 1010

“TERMIZ PUBLISHING CENTER” nashriyotida tayyorlandi va chop etildi.

Surxondaryo viloyati, Termiz shahri, Uvaysiy ko‘chasi 8A-uy, Toshkent sh.,

"TRASTBANK" XA BANKINING BOSH OFISI, MFO: 00491,

INN: 311209934 H/R: 20208000307031406001

Telefon: +998-88-808-21-07

Termiz –“Termiz publishing center”-2026