GLOBALLASHUV SHAROITIDA EKOLOGIK XAVFSIZLIKNI TA’MINLASH VA YER, SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISHNI MODERNIZATSIYA QILISH

RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI

(55) 500-00-43
Navoiy viloyati Karmana tumani
Toshkent ko'chasi 39-uy
www.niuedu.uz

15-aprel 2025-yil

“Globallashuv sharoitida ekologik xavfsizlikni ta’minlash va yer, suv resurslaridan foydalanishni modernizatsiya qilish” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Navoiy 15-aprel 2025-yil.

To‘plamga 2025-yil 15-aprel kunlari institutda o‘tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumanda ishtirok etgan Oliy o‘quv yurtlar professor-o‘qituvchilari, doktorantlari, magistratura mutaxassisligi va bakalavriat yo‘nalishi talabalari hamda ilmiy-tadqiqot institutlari xodimlarining ma’ruza materiallari kiritilgan. Chop etilgan materiallarining mazmuni va haqqoniyligiga mualliflar mas’ul hisoblanadilar.

Tahrir hay’ati:

J.Y. Mavlonov – Navoiy innovatsiyalar universiteti rektori, s.f.d., (DSc), professor

Sh.J. Xudoyorov - Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘quv va ilmiy ishlar, innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, f.-m.f.n., dotsent

B.X. Eshpo‘latov – Navoiy innovatsiyalar universiteti Aniq, texnika va tabiiy fanlar kafedrasi mudiri, f.-m.f.f.d (PhD)

A.S. Ilyasov - b.f.d., (DSc), professor

I.A. Tagayev – q.-x.f.n., dotsent

O‘.D. Sherqulov – f.-m.f.n., dotsent

U.N. Umurzaqova – g.f.f.d., (PhD), dotsent (mas’ul muharrir)

L.X. Zoirova - f.-m.n., dotsent (mas’ul muharrir)

R.M. Allayarov - t.f.f.d, (PhD), dotsent (mas’ul muharrir)

L.Y. Hasanova - b.f.f.d., (PhD), dotsent (mas’ul muharrir)

M.P. Nazaraliyeva – kafedra o‘qituvchisi

Z.V. Istamov - kafedra o‘qituvchisi

Navoiy innovatsiyalar universiteti kengashining 2024-yil qaroriga asosan anjuman materiallari chop etishga tavsiya qilingan.

SO‘Z BOSHI

Bugungi kunda globallashuv jarayonlari jadal sur’atlarda kechayotgan bir paytda, jahon miqyosida tabiat va inson o‘rtasidagi muvozanatni saqlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. O‘zbekistonda ham ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy islohotlar, barqaror rivojlanish strategiyalari doirasida ekologik masalalarga katta e’tibor qaratilmoqda. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan bozor islohotlari, yangi qonun va qarorlar nafaqat iqtisodiyotni yuksaltirish, balki inson salomatligini, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan samarali foydalanish kabi ustuvor vazifalarni amalga oshirishga qaratilgandir.

Zamonaviy global ekologik xatarlar sharoitida tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan barqaror foydalanish masalalari nafaqat milliy, balki xalqaro miqyosdagi ustuvor vazifalardan biridir.

So‘nggi yillarda yer va suv resurslaridan ekstensive foydalanish, ularning ifloslanishi, degradatsiya va samaradorlikning pasayishi kuzatilmoqda. Bu jarayonlar ekologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, suv resurslarining tanqisligi, yer maydonlarining sho‘rlanishi, tuproq eroziyasi va ishlab chiqarishga mos kelmaydigan holatga kelishi dolzarb ekologik xavflardan sanaladi. Shu bois, “Globallashuv sharoitida ekologik xavfsizlikni ta’minlash va yer, suv resurslaridan foydalanishni modernizatsiya qilish” mavzusidagi ushbu Respublika ilmiy-amaliy anjumanni o‘tkazishdan maqsad — ekologik barqarorlikni ta’minlash, resurslarni boshqarishda zamonaviy, innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqish, hamda ushbu sohadagi muammolarni ilmiy asosda tahlil qilish va yechim topishga qaratilgandir.

Anjuman doirasida tabiatni muhofaza qilishga oid ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish, ekologik ta’lim va tarbiyani rivojlantirish, resurslardan samarali va oqilona foydalanishni ta’minlashga doir takliflar muhokama etilishi rejalashtirilgan. Shuningdek, yoshlarning ekologik bilim va madaniyatini yuksaltirish, ularni tabiatga mehr-muhabbat ruhida tarbiyalash, zamonaviy ekologik tahdidlar haqida xabardorligini oshirish ham muhim vazifalardan sanaladi. Ushbu anjumanning yurtimizda barqaror ekologik siyosatni shakllantirishda, hamkorlikdagi ilmiy ishlar va amaliy loyihalarni amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etishiga ishonamiz.

Tashkiliy qo‘mita

“Globallashuv sharoitida ekologik xavfsizlikni ta’minlash va yer, suv resurslaridan foydalanishni modernizatsiya qilish” mavzusidagi anjuman qatnashchilariga

Assalomu alaykum, hurmatli anjuman ishtirokchilari! Qadrli mehmonlar!

Avvalambor, universitetimiz jamoasi nomidan siz, azizlarni ushbu muhim ilmiy anjumanda ko‘rib turganimizdan mamnun ekanligimizni bildiraman. Anjumanga tashrif buyurganingiz uchun chuqur minnatdorchilik izhor etaman.

Hurmatli yig‘ilish qatnashchilari!

Barchamizga ma’lumki, bugungi kunda ekologik muammolarning globallashuvi oqibatida butun insoniyat tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy, hattoki siyosiy o‘zgarishlarga duch kelmoqda. Bu o‘zgarishlar nafaqat sayyoramiz tabiati va resurslariga, balki aholining salomatligiga, hayvonot va o‘simlik dunyosiga hamda mamlakatlarning iqtisodiy taraqqiyotiga jiddiy tahdid solmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 2025-yil 4-5 aprel kunlari Samarqandda bo‘lib o‘tgan Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlari va Yevropa Ittifoqi yetakchilari ishtirokidagi xalqaro iqlim forumida ta’kidlaganlaridek:

“Iqlim o‘zgarishi muammolari oziq-ovqat va energiya xavfsizligi bilan chambarchas bog‘liqdir. Mintaqa aholisi 25 yildan so‘ng 100 million kishidan oshishi kutilayotgan bir vaqtda unumdor yerlar tez sur’atlar bilan qisqarib bormoqda. Hozirgi kunda mintaqadagi umumiy yer maydonining 20 foizdan ortig‘i degradatsiyaga uchragan. Tahlillarga ko‘ra, Amudaryo va Sirdaryodagi suv oqimi kamayishi natijasida 2040-yilga borib Markaziy Osiyo davlatlari yuqori darajadagi suv tanqisligiga duch keladi. Biz allaqachon insoniyat tarixidagi eng yirik fojialardan biri — Orol dengizining qurishi oqibatlarini boshdan kechirmoqdamiz...”

Darhaqiqat, yurtimizda ham ekologik holat so‘nggi yillarda sezilarli darajada o‘zgarmoqda. Ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyot ekologik muammolar bilan chambarchas bog‘liq holda kechmoqda. Jumladan, Orol dengizining qurib borishi, iqlim o‘zgarishlari hamda suv resurslarining adolatsiz taqsimlanishi O‘zbekistonning

ekologik barqarorligiga kuchli ta’sir ko‘rsatmoqda. Bu holatlar nafaqat atrof-muhitga, balki jamiyatimizning ijtimoiy-siyosiy barqarorligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Umid qilamanki, bugungi anjumanda siz, ilmiy doira vakillari va mutaxassislar, globallashuv sharoitida ekologik xavfsizlikni ta’minlash, shuningdek, yer va suv resurslaridan samarali foydalanishning innovatsion yo‘llarini muhokama etasiz. Shuningdek, ushbu muammolarning amaliy yechimlari bo‘yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalarni ishlab chiqasiz.

So‘zim yakunida yana bir bor ushbu ilmiy anjumanda ishtirok etayotgan barcha mehmonlarga chuqur minnatdorchiligimni bildiraman. Konferensiya ishlariga omad va yuksak natijalar tilayman!

E’tiboringiz uchun rahmat!

NIU rektori, s.f.d., professor J.Y. Mavlonov

GLOBALLASHUV SHAROITIDA EKOLOGIK XAVFSIZLIKNI TA’MINLASH VA YER, SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISHNI MODERNIZATSIYA QILISH RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANINING

MATERIALLARI

PROCEEDINGS

OF THE REPUBLIC CONFERENCE ON ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION AND MODERNIZATION OF THE USE OF LAND AND WATER RESOURCES

МАТЕРИАЛЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

15-aprel 2025-yil Navoiy, O‘zbekiston

1-SHO‘BA: GLOBALLASHUV VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK: IQLIM O‘ZGARISHINING GLOBAL VA MINTAQAVIY MIQYOSDAGI TA’SIRI

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHINI SUV RESURSLARIGA TA’SIRI

M.R. Qoriyev
Namangan davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD

Annotatsiya. Ushbu maqolada dunyo miqyosida yuz berayotgan iqlim o‘zgarishlari va uning suv resurslariga ta’siri atroflicha yoritilgan. Bundan tashqari iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligiga suvtejamkor agrotexnologiyalarni hamda zamonaviy suvtejamkor sug‘orish usullarini keng miqyosda amaliyotga joriy etishning zarurati haqida to’xtalib o’tilgan.

Kalit so‘zlar: global iqlim o‘zgarishi, sug’orma dehqonchilik, suvtejamkor agrotexnologiyalar, suv tejamkor sug‘orish usullari.

Аннотация. В статье представлен всесторонний обзор глобального изменения климата и его влияния на водные ресурсы. Кроме того, была подчеркнута необходимость широкого внедрения водосберегающих агротехнологий и современных водосберегающих методов орошения в сельском хозяйстве в условиях изменения климата.

Ключевые слова: глобальное изменение климата, орошаемое земледелие, водосберегающие агротехнологии, водосберегающие методы орошения.

Annotation. This article provides a comprehensive overview of global climate change and its impact on water resources. It also discusses the need to widely implement water-saving agricultural technologies and modern water-saving irrigation methods in agriculture in the context of climate change.

Key words: global climate change, irrigated agriculture, water-saving agrotechnologies, water-saving irrigation methods.

Kirish. Suv qishloq xo’jaligi ekinlarining o‘sishi, rivojlanishi hamda yuqori hosilni shakllanishi uchun zaruriy tabiiy resurslardan biri bo‘lganligi bois, u qishloq xo’jaligida katta qiymatga ega hisoblanadi. Ayniqsa, qurg‘oqchil iqlimga ega bo’lgan mamlakatlarda dehqonchilik ishlari sun’iy sug’orish orqali amlga oshirilganligi bois, suvga bo‘lgan talab juda yuqoridir. Shuning uchun, sug’orma dehqonchilikda suvni tejamkorlik bilan ishlatish talab etiladi.

O‘zbekiston Respublikasi ham qurg’oqchil iqlimli mamlakat bo’lganligi uchun qishloq xo’jaligida olinayotgan hosilning deyarli hammasi sug’orma dehqonchilik orqali yetishtiriladi. O‘zbekistonda qishloq xo’jaligiga mo’ljallangan yerlarning

umumiy maydoni 20 mln 236,3 ming gektarni tashkil etadi [1]. Ammo suv resurslarining taqchilligi bois ushbu maydonning atiga 3,2 mln gektarida sug'orma dehqonchilik ishlari olib borilmoqda [3].

Ta'kidlash joizki, global iqlim o'zgarishi natijasida so'nggi yillarda davriy ravishda kuzatilayotgan suv tanqisligi, ichki irrigatsiya tarmoqlarining asosiy qismini yaroqsiz holatga kelganligi, ekin maydonlarining asosiy qismida suvni ko'p talab qiladigan ekinlarni ekilayotganligi, boz ustiga, ularni sug'orishda suv sarfi yuqori bo'lgan sug'orishning an'anaviy, eskicha tizimidan foydalinib kelinayotganligi bois sug'oriladigan ekin yerlarining meliorativ holatini yomonlashishiga (tuproqlarning sho'rlanishi, irrigatsion eroziyo va b.) va yillar davomida foydalanishdan chiqib ketishiga olib keldi. Jumladan, so'nggi 30 yil mobaynida shu va shunga o'xshash omillar sabab, qariyb 1 mln gektar yer sug'orma dehqonchilik fondidan chiqib ketdi.

Hisob-kitoblarga ko'ra, 2015-yilda O'zbekiston bo'yicha umumiy suv tanqisligi 3 km^3 tashkil etgan bo'lsa, 2030-yilga borib 7 km^3, 2050-yilga qadar esa 11-13 km^3 ga yetishi mumkin. So'nggi yillarda Orol dengizi havzasidagi suv kamaygan yillar tobora ko'payib bormoqda. Xususan, 2000-yilga qadar har 6-8 yilda suv taqchil yillar takrorlangan bo'lsa, oxirgi vaqtlarda esa har 3-4 yilda kuzatilmoqda. Bundan tashqari, havo haroratining ko'tarilib borishi tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish me'yori 2030 yilga borib 5 % ga, 2050-yilga borib 7-10 % gacha ortishi taxmin qilinmoqda [19].

Global iqlim o'zgarishi tufayli yuzaga kelayotgan yana bir salbiy jarayonlardan biri bu mintaqamizdagi eng yirik daryolarni suv bilan ta'minlaydigan tog' muzliklarining shiddat bilan erib borayotganligi hisoblanadi. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, global iqlim o'zgarishi tufayli Tojikistonda mavjud bo'lgan 8 000 dan ortiq muzliklar maydonining 30 % i, Qirg'izistondagi 10 000 ga yaqin muzliklar maydonining 16 % i erib ketgan. 2030 yilga borib muzliklarning yana 15-20 % i erib ketishi bashorat qilinmoqda [19]. Muzliklarning tez erib borayotganligi sabab hozirgi vaqtda daryolarning suvini kamayayotganligini emas, balki bir oz ko'payayotganligini guvohi bo'lyapmiz. Ammo, muzliklarning erib ketgan qismini qayta tiklanmayotganligi bois, yaqin kelajakda qor va muzliklardan to'yinayotgan yirik daryolarning suvi sezilarli tarzda kamayib, Markaziy Osiyoda suv tanqisligi muammosini keskinlashtirib yuborishi mumkin. Misol uchun, turli senariylar bo'yicha Sirdaryo va Amudaryoning suv resurslaridagi o'zgarishlar me'yor atrofida tebranishlardan to mos ravishda 28 va 40% ga kamayishgacha bashorat qilinmoqda [16]. Bu holat kichik daryolarga ham taalluqli. Ba'zi senariylar asosidagi bashoratlarga qaraganda 2030-2080 yillarda Podshootasoy suvi 20-30 foizgacha, Chodaksoy va G'ovasoylarning suvi esa 40-50 foizgacha kamayishi mumkin [17].

Yuqorida keltirib o'tilgan barcha ilmiy, tahliliy, tadqiqot statistik ma'lumotlari mintaqaning suv resurslari bo'yicha, yaqin kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan

jiddiy muammolar haqida ogohlantirmoqda. Shu bois, tezkorlik bilan O‘zbekistondagi iste’mol qilinayotgan jami suv resurslarining 90 % ulushiga egalik qilayotgan qishloq xo‘jaligi sohasiga suvtejamkor agrotexnologiyalarni hamda zamonaviy kam suv sarf etadigan sug‘orish usullarini keng miqyosda amaliyotga tadbiq etish lozim.

Asosiy qism. Hozirgi vaqtda ko’plab mamlakatlar qishloq xo’jaligada suvdan tejamkorlik bilan foydalanish maqsadida turli suvtejamkor sug’orish usullaridan, jumladan tomchilatib sug‘orish, yomg’irlatib sug’orish, tuman qilib sug’orish, tuproq ostidan tomchilatib sug‘orish kabi zamonaviy suvtejamkor sug’orish usullaridan foydalanib kelmoqdalar. Shular orasida eng keng tarqalgan usul bu tomchilatib sug’orish xisoblanadi.

Keyingi vaqtlarda yanada takomillashgan, samarali, tabiatga bezarar bo’lgan, shuningdek ko‘p miqdordagi suvni iqtisod qiluvchi tomchilatib sug‘orish usulini ko’p mamlakatlar o‘z qishloq xo‘jaligi yerlarida keng miqyosda qo‘llay boshladilar. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra dunyo mamlakatlarida jami 1,2 mln. gektardan ortiq ekin maydonlarida tomchilatib sug‘orish ishlari tashkil etilmoqda. Bu borada eng ilg’or mamlakatlar AQSH (888 ming/ga), Isroil (100 ming/ga dan ortiq), Avstraliya (50 ming/ga), Ispaniya (34 ming/ga), Italiya (32 ming/ga ga yaqin) va Fransiya (20 ming/ga) hisoblanadi [15].

Tomchilatib sug’orishning bir qator ijobiy jixatlari mavjud. Jumladan:

- o‘simliklarning ildiz tizimi tarqalgan tuproq qatlamigina namlantiriladi (ekin dala maydonining sug‘orish shart bo‘lmagan 50-70 % maydoni uchun ortiqcha suv sarf etilmaydi) va natijada an’anaviy, tuproq yuzasidan egatlab sug‘orishga nisbatan bir necha barobar kam suv sarf etiladi;

- suvning juda kichik qismi yer ostiga shimiladi va bug’lanishga sarf bo‘ladi;

- ekin dala maydonlarida suv oqimi yuzaga kelmaydi va oqova suvlari chiqib ketmaydi. Buning natijasida irrigatsion eroziya hamda chuchuk suv ifloslanishining oldi olinadi;

- ekin dala maydonlarining suv ta’sirida zichlanishi yuz bermaydi va doim yumshoq holda bo‘lishi ta’minlanadi;

- tomchilatib sug’orish orqali mineral o’g’itlarni ham eritib, suv bilan tuproqqa lokal kiritish imkoniyatining mavjudligi, shuningdek mineral o’g’itlarni aynan o’simliklning ildiziga ysuv orqali to’g’ridan – to’g’ri yetgazish imkoniyatining mavjudligi tufayli mineral o’g’itlarning ko’p qismi tejab qolinadi;

- murakkab relyefli joylarda ham qo’llash mumkinligi bois, ayrim noqulay joylarda ham dehqonchilik qilish imkoniyatini beradi;

- sug’orish suvi qishloq xo’jaligi ekinlarining rivojlanish davrlari bo’yicha ehtiyojiga muvofiq dala bo’ylab bir tekisda yetkazib beriladi.

Tomchilatib sug’orish usulining yuqorida sanab o’tilgan bir qator afzalliklarga ega ekanligi bois, ushbu tizimni mamlakatimiz sug’orma dehqonchiligiga faollik bilan

tadbiq etish bo’yicha keng ko’lamdagi chora tadbirlar amalga oshirilmoqda, hamda ularni kelgusida yanada kengaytirish bo’yicha qator vazifalar kun tartibiga kiritilmoqda. Bu borada, so’nggi yillarda suvtejamkor sug’orish usullarini amaliyotga joriy etishni rag’batlantirishga doir qabul qilinayotgan muhim hujjatlar fikrimizning dalilidir. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoyevning “Qishloq xo’jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to’g’risida” gi PF-5742-sonli farmoni 2019-yil 17-iyunda elon qilindi [3]. Unga ko’ra qishloq xo’jaligi ekinlarini sug’orishda tomchilatib, yomg’irlatib sug’orish va boshqa suv tejovchi texnologiyalarni keng qo’llash; yangi yerlarni o’zlashtirish ham aynan tomchilatib, yomg’irlatib kabi suv tejovchi texnologiyalanri qo’llash hisobiga amalga oshirish; suvtejamkor sug’orish usullarini keng ko’lamda amaliyotga joriy etganlik uchun yer egalari va suv iste’molchilarini rag’batlantirish mexanizmini kengaytirish; suv isrofgarchiligiga yo’l qo’yganlik uchun jazo choralarini kuchaytirish; suv resurslarini boshqarish va xizmat ko’rsatish tizimini takomillashtirish; Tuman irrigatsiya bo’limlari xodimlari va fermer xo’jaliklari rahbarlarini sug’orishda va sho’r yuvishda suvdan samarali foydalanish hamda suvni tejovchi texnologiyalarni qo’llash bo’yicha ko’nikma va bilimlarini oshirish kabi muhim vazifalarni qat’iy tartibda bajarish tegishli vazirliklar hamda tashkilotlar zimmasiga yuklatildi.

Suv resurslaridan samarali foydalanishga doir yana bir muhim xujjatlardan biri 2019-yil 9-oktyabrda elon qilingan “Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi PQ-4486-sonli prezident qarori hisoblanadi [2]. Ushbu qarorda ham suv tejovchi sug’orish texnologiyalarini joriy etishda qishloq xo’jaligi maxsulotlari ishlab chiqaruvchilariga faol ko’maklashish, zamonaviy sug’orish tizimlarini ishlab chiqarish quvvatlarini xususiy investitsiyalar jalb qilish xisobiga kengaytirish orqali suv tejovchi texnologiyalarni qo’llagan holda sug’oriladigan yerlarning ulushini sug’oriladigan yerlar umumiy maydonining kamida 10 foizigacha yetkazish; suv xo’jaligi sohasidagi ilmiy va ilmiy-texnik faoliyatning jadal rivojlantirilishini ta’minlash, suv resurslarini boshqarish sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini tizimini takomillashtirish xisobiga suv xo’jaligi sohasidagi dolzarb yo’nalishlar bo’yicha kamida 10 ta ilmiy va innovatsion ishlanmani amaliyotga joriy etish; suv xo’jaligini innovatsion rivojlantirish, ilmiy ishlanmalar natijalarini, suv xo’jaligini boshqarish va suv xo’jaligi obyektlaridan foydalanishning ilg’or usullarini amaliyotga faol joriy etish kabi kechiktirib bo’lmas vazifalar o’zining mas’ul egalariga yuklatildi.

So’nggi yillarda suv resurslaridan tejamkorlik asosida samarali foydalanishga qaratilgan bir qator muhim xujjatlarni qabul qilinganligi va ularning ijrosini bosqichma – bosqich ta’minlab borilayotganligi, kelajakda suv resurslarini kamayib ketishi mumkinligi borasidagi xavfli bashoratlarni chuqur anglagan holda hozirdan tezkor harakatlar boshlanganligini anglatadi.

Suvni tejashda nafaqat suvtejamkor sug’orish usullaridan, balki tuproq namligini ekinlar atrofida uzoq vaqt saqlab turishga asoslangan agrotexnologiyalardan ham keng foydalaniladi. Mana shunday agrotexnologiyalardan biri «mulchalash» hisoblanadi. Mulchalash ham dunyo mamlakatlarining qishloq xo’jaligida eng ko’p qo’llaniladigan tadbirlardan biri hisoblanadi. Mulch, bu tuproq namligining bug’lanishini va begona o'tlarning ko'payishini oldini olish uchun qishloq xo’jaligi ekinlarining atrofiga to’shalgan barg xazonlari, somon yoki torf kabi organik moddalardan iborat himoya qoplami hisoblanadi. Mulch so'zi nemis tilidagi «molsch» so’zidan olingan bo’lib, yumshoq parchalanish xususiyatiga ega bo’lgan somon va barg hazonlardan yerga mulch sifatida foydalanilishini anglatadi [4].

Mulchalash tuproqning yomonlashishini pasaytiradi va tuproqlarni eroziyalanishdan asraydi, begona o’tlarning o’sishini va suvning bug’lanishini nazorat qiladi. Shunday qilib, u tuproq namligini ko'proq ushlab turishga yordam beradi va haroratning o'zgarishini nazorat qilishga yordam beradi. Tuproqning fizikaviy, kimyoviy va biologik xususiyatlarini yaxshilaydi, chunki u tuproqqa ozuqaviy moddalar qo'shadi. Natijada ekinlarning o'sishi va hosildorligini oshiradi. Bundan tashqari, yomg'ir bilan ta'minlangan sharoitda mulchalangan ekinlarning hosili mulchalanmagan ekinlarning hosiliga nisbatan 50-60 foizga oshiradi [5, 8, 13].

Mulchalashning ikki turi mavjud bo’lib, ular organik va noorganik mulchalash hisoblanadi. Organik mulchalash deganda tuproq yuzasini organik materiallar bilan to’shab chiqilishi tushuniladi. Organik materiallariga somon, pohol, sholi qipig’i, yog’och qirindisi (apilka), chirindi go’ng, o’simlik barglari va boshqalar kiradi. Noorganik mulchalash deganda esa tuproq yuzasini kimyoviy plastik mulcha materiallar bilan qoplanishi tushuniladi.

Organik va noorganik usullarda mulchalanganda ham tuproq namligini uzoq vaqt ushlab turilishi mumkin ekanligini ko'rsatdi. Tuproq namligini ushlab turish qobiliyatining o'sishi o'simliklarni quruq davrlarda omon qolishiga imkon beradi. Plastik mulchalash bilan sug'orishni birgalikda olib borilganda sug’orishga sarflanadigan suvni ko’p qismini tejab qolish imkoniyati ortadi. Mulch ostida sabzavot ekinlarini sug'orish, qo'shimcha sug'orish tizimlariga qaraganda hosildorlikni oshirishga imkon beradi [7].

Kamolov B.A., Koriyev M.R. larning [9, 10, 11, 12] mulchalashdan foydalanib tog’ oldi adir mintaqasida sug’ormasdan bog’ yaratish bo’yicha olib brogan tajriba natijalariga ko’ra mevali ko’chatlarning ko’p qismini qurib qolmay unib o’sganligi, barcha vegetatsiya jarayonlarnini o’tayotganligi, shuningdek meva hosilini berayotganligi mulchalash agrotexnologiyasi yordamida bog’dorchilikni suv taqchil bo’lgan adir hududlarida ham rivojlantirish mumkinligini ko’rsatdi.

Taklif va mulohazalar. Olib borilgan kuzatuv va tajriba natijalariga tayangan holda, O’zbekiston sug’orma dehqonchiligida samaradorlikka erishish uchun

suvtejamkor sug’orish tarmoqlarini hududiy joylashtirish hamda suvtejamkor agrotexnologiyalarni amaliyotga joriy etish bo’yicha quyidagi bir qator takliflar ishlab chiqildi:

1. Zamonaviy suvtejamkor sug’orish usullari bo’lgan tomchilatib (shuningdek tuproq ostidan tomchilatib) sug’orish tizimini birinchi navbatta sug’orma dehqonchilik ishlari olib borilayotgan tog’ va tog’ oldi adir (Qashqadaryo, Surxondaryo, Samarqand, Jizzax, Toshkent va Farg’ona vodiysining tog’ va tog’ oldi adirliklari) hududlariga tezkorlik bilan joriy etish lozim. Buning sababi shundaki, sug’orma dehqonchilik qilinayotgan tog’ va tog’ oldi adir hududlariga suv yetkazib berish juda ko’p sarf harajatlarni (masalan: nasoslar o’rnatish, eskilarini ta’mirlash, suv quvurlari yotqizish, nasoslar uchun elektr energiya sarf qilish va shu kabilar) talab etadi. Bundan tashqari, nishabligi yuqori bo’lgan to’g’ va tog’ oldi adir hududlarida tuproq yuzasidan egatlab sug’orish ishlarini olib borilayotganligi bois sug’orma eroziya, tuproqlarning sho’rlanishi hamda oriqlanishi kabi geoekologik muammolarni keskinlashuviga olib kelmoqda. Shu bois, eng avvalo ushbu hududlarga tomchilatib sug’orish tizimini joriy etish lozim. Buning natijasida ko’p miqdorda suv tejab qolinadi; suvni yetkazib berishda nasoslar uchun kam elektr energiya sarf etiladi; geoekologik muammolarga barham beriladi; tomchilatib sug’orish tizimi nishablikka o’rnatilgani bois tabiiy suv bosimini yuzaga keltiradi va bosim hosil qilish uchun nasoslarga sarf etiladigan elektr energiya tejab qolinadi;

2. Keying navbatda, tomchilatib (shuningdek tuproq ostidan tomchilatib) sug’orish tizimini drenaj qobiliyati sust, vegetatsiya davrida harorat hamda suvni yer ostiga shimilishi juda yuqori bo’ladigan tekislik hududlariga (Masalan: Mirzacho’l, Qarshi cho’li, Buxoro, Navoiy, Xorazm vohalari) joriy etish lozim. Buning sababi, drenaj qobiliyati sust bo’lgan dala ekin maydonlarida sug’orishga sarflangan suvlarning ko’p qismi shimilib ketib, yer osti suvlarining sathini ko’tarib yubormoqda. Yuqori harorat ta’sirida yer ost suvlarini tuproq kapillyarlari orqali tuproq yuzasiga ko’tarilib chiqishiga va ularni faol tarzda bug’lanib ketishiga olib kelmoqda. Natijada suv tarkibidagi turli hildagi tuzlar tuproq yuzasida to’planib, eng xavfli bo’lgan tuproq sho’rlanishi muammosini yuzaga keltirmoqda. Drenaj qobiliyatining juda sustligi bois, yer osti suv sathini pasaytirish maqsadida bunyod etilgan zakan, zovurlar ham o’z suvlarini yaqin maydonlardagi botiqlarga quymoqda va ko’plab drenaj ko’llarni (Aydar, Arnasoy, Tuzkon, Sariqamish, Todako’l, Sho’rko’l va boshqalar) yuzaga keltirmoqda. Ushbu holat drenaj ko’llarining maydonini yil sayin kengayishiga va sonining ko’payishiga olib keladi. Ammo, kelajakda ushbu sho’r ko’llarga ham suv berish to’xtatilgach ushbu ko’llar o’rnida, huddi Orol dengizi kabi, chang-tuz tarqatuvchi hududlar yuzaga keladi. Muammo esa yanada og’irlashadi. Shu bois muammo kattalashib ulgurmasdan, aynan mana shunday hududlarga tomchilatib sug’orish tizimini kechiktirmay yanada kengaytirish choralarini ko’rish lozim.

3. Sug'orma dehqonchilik maydonlariga nafaqat suvtejamkor sug'orish usullarini, balki tuproq namligi uzoq vaqt saqlab turishga asoslangan suvtejamkor agrotexnologiyalarni ham keng tadbiq etish lozim. Mana shunday tadbirlardan eng samaralisi "mulchalash" agrotexnologiyasi hisoblanadi. O'zbekistonda, keyingi yillarda, mulchalash bo'yicha olib borilgan tajribalar tuproq namligini saqlash bo'yicha samarali ekanligini ko'rsatdi. Ushbu agrotexnologiyalrni ham eng avvalo tomchilatib sug'orish kabi, tog' oldi adir hamda drenaj qobiliyati sust bo'lgan sug'orma dehqonchilik maydonlariga tadbiq etish lozim.

Kamolov B. A., Koriyev M. R. [9-12] tomonidan mulchalashdan foydalanib, 2013-yildan beri adir mintaqasida sug'ormasdan bog' barpo etish bo'yicha tajriba ishlari olib borilmoqda. Tajriba natijalariga ko'ra mevali ko'chatlar sug'orilmasa ham vegetatsiya davrini sug'orilgan ko'chatlardagi kabi o'tkazdi. Ammo, tajriba ko'chatlarini umuman sug'orilmasligi bois novdalarining soni va balandligi, gullarini tutib mevalash jarayoni, mevalarini pishib yetilgunicha tupida saqlab turishi, mevalarining hajmi, meva tarkibidagi suv miqdori ko'rsatkichlari sug'orilgan mevali ko'chatlarga nisbatan o'rta hisobda 50 % ga past bo'lganligi kuzatildi. Shunga qaramay tajribadagi o'rik, shaftoli hamda olma mevalarining ta'mi sug'orilganlariga nisbatan bir muncha shirin ekanligi, ya'ni meva tarkibida shakar miqdorining ko'p to'planganligi aniqlandi.

4. O'zbekistonda qishloq xo'jaligi ekinlarini hududiy joylashtirish masalasiga jiddiy e'tibor berish lozim. Nishabligi yuqori bo'lgan tog' oldi adir hududlaridagi sug'orma dehqonchilik maydanlariga suvni ko'p talab etadigan ekinlar (masalan: paxta, sabzi, kartoshka va boshqalar) ni ekilishini to'xtatish lozim. Chunki bu holat, adirlarga suvni yetkazib berish uchun katta miqdorda elektr energiyasining sarf etilishiga, ko'p miqdordagi suv resurslarini isrof bo'lishiga, irrigatsion eroziyaning jadallashuviga hamda tuproq sho'rlanishiga olib kelmoqda. Ushbu vaziyatning xavflilik darajasini kamaytirish uchun adir maydonlariga kam suv talab etuvchi qishloq xo'jaligi tarmoqlarini, jumladan bog'dorchilik va uzumchilikni, lalmikor polizchilikni, donchilikni (sholichilikdan tashqari barcha kamsuv donli ekinlar: no'xat, burchoq, yasmiq, mosh, bug'doy, soya, loviya va boshqalar) joylashtirish lozim. Shu o'rinda aytib o'tish joizki, yosh mevali bog'larning amalda qo'llanib kelingan sug'orish normasi gektariga 500 m^3 dir. Hosilga kirgan bog'lar uchun sug'orish normasi 800-1000 m^3 ni tashkil etadi [14]. Agarda, bog'larni sug'orish tomchilatib sug'orish orqali amalga oshiriladigan bo'lsa, bu miqdor yana 50% gacha kamayishi mumkin. Taqqoslaydigan bo'lsak, Farg'ona vodiysining och tusli bo'z tuproqlar sharoitida 1 gektar paxta ekin maydonini sug'orish uchun 10000 m^3 suv talab etiladi [6].

Suv manbaalariga yaqin, sug'orish uchun suv yetkazib berish qulay va arzon bo'lgan, shuningdek drenaj qobiliyati yaxshi bo'lgan sug'orma dehqonchilik

maydonlariga ehtiyojga qarab, ko’p suv talab etadigan, eksportbop ekinlarni ekish maqsadga muvofiqdir.

Drenaj qobiliyati sust bo’lgani bois qazilgan zakan-zovurlar tezda ishdan chiqadigan, natijada yer osti suvlari yer yuzasiga yaqinlashib, tuproqlari sho’rlashgan maydonlarga hudud sharoitiga mos, qolaversa mavjud salbiy vaziyatni ijobiy tomonga o’zgartiradigan ekinlarni ekish maqsadga muvofiqdir. Misol uchun, ushbu hududlarga tuproq sho’rlanishiga va yer osti suvlarining yuzada joylashuviga eng chidamli bo’lgan jiyda va unobi mevali daraxtlaridan iborat o’rmonlarni tashkil etish mumkin. Bundan tashqari, tahkidlanган maydonlarга tuproq sho’rlanishiga chidamli bo’lgan uzum, anjir, anor, nok ва o’rik kabilardan iborat mevali bog’larni tashkil etish yaxshi samara berishi mumkin.

5. Suv resurslarini iqtisod qilishda, ularni bexudaga sarf etilishini oldini olishda qo’llanilishi lozim bo’lgan zaruriy chora-tadbirlardan yana biri bu dala ekin maydonlariga suv yetkazib beruvchi suv yo’llarini, ya’ni kanallar va ariqlarni suv o’tkazmaydigan qattiq beton qoplamalari bilan mustahkamlash xisoblanadi. Tahlillarga ko’ra, O’zbekistonda ekin maydonlariga milliardlab kub metr suv yo’naltirilsada, uning faqat 60 % i ekinlarga yetib boradi, qolgan 40 % i sug’orish tizimlarida va sug’orish jarayonida yo’qotiladi [18]. Ushbu jarayonda eng ko’p suv resurslari kanal va ariqlar o’zanidan yer ostiga shimilib ketishi orqali yo’qotiladi. Shu bois kanal va ariqlarning o’zanlarini qattiq beton qoplamalar bilan mustahkamlash lozim. Bu masalada, ayniqsa, tuproq jinslari suv o’tkazuvchan bo’lgan qumloq, shag’alli hududlardan suv olib o’tishda va sug’orma dehqonchilik ishlarini olib borishda alohida e’tibor berish talab etiladi.

Xulosa. Kuzatuv – tajriba natijalariga ko’ra O’zbekiston qishloq xo’jaligiga suvtejamkor sug’orish usullarini hamda “mulchalash” kabi suvtejamkor agrotexnologiyalarni amaliyotga tadbiq etish hozirda sarflanayotgan suv resurslarining katta qismini tejab qolish imkonini beradi. Bundan tashqari, sug’orma dehqonchilik orqali yuz berayotgan geoekologik muammolarning xavflilik darajasini kamaytirish mumkin. Shuningdek, kelajakda yuz berishi mumkin bo’lgan, ya’ni bashorat qilinayotgan suv tanqisligi sharoitiga oson moslashish va katta talofatlar yuz berishini oldini olish mumkin.

Suvtejamkor sug’orish usullari va agrotexnologiyalarni amaliyotga tadbiq etish masalasida ayrim jixatlarni xisobga olish lozim. Ya’ni, eng avvalo suvtejamkor sug’orish usullari va agrotexnologiyalarni ushbu texnologiyalarni joriy etilishiga extiyoj yuqori bo’lgan, jumladan tog’ oldi adir hamda drenaj qobiliyati sust bo’lgan hududlar sug’orma dehqonchilik maydonlariga tadbiq etish yaxshi samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish konsepsiyasi (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi PF-5742-son Farmoniga 1-ilova). lex.uz - http://lex.uz/docs/4378526

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 2019 yil 9 oktyabrda qabul qilingan PQ-4486-sonli qarori . http://lex.uz/docs/4545898

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 2019 yil 17 iyunda qabul qilingan PF-5742-sonli farmoni. lex.uz – http://lex.uz/docs/4378526

4. Abdul-Baki, A., and Spence, C., 1992. Black polyethylene mulch doubled yield of fresh-market field tomatoes. HortScience, 27:787-789.

5. Abu-Awwad, A. M., 1998. Effect of mulch and irrigation water amounts on soil evaporation and transpiration. Journal of Agronomy and Crop Science, 181:55-59.

6. Artukmetов Z.A., Sheraliев H.Sh. Ekinlarni sug'orish asoslari. T.: 2007, - 320 б.

7. Clough, G H, Locascio S. J. and Olson S. M., 1990. Yield of successively cropped polyethylene-mulched vegetables as affected by irrigation method and fertilization management. Journal American Society for Horticultural Science, 115:884-887.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ В СВЕТЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Т.В. Ботиров
профессор Навоийского Инновационного Университета
Н.Х. Рашидова
студент Навоийского Инновационного Университета
А.А. Бобоев
доцент Навоийского Государственного Горно-Технологического Университета
Ш.И. Нематуллаев
магистр Азиатский Международный Университет

Аннотация: Одним аспектом является внедрение инструментов для проверки фактического принятия и эффективности мер по смягчению или компенсации, соответствующих принципам устойчивости и экологического баланса в соответствующем масштабе, способных измерять состояние показателей устойчивости. Возможное решение этой проблемы, частично в экспериментирование в нашей стране со строительством линий большой мощности, создание с делегированием полномочий по завершении важных процедур оценки экологических обсерваторий, способных «измерять» и

вмешиваться в случае любых отклонений от целей оценки и критериев устойчивости.

Ключевые слова: экологический баланс, экологическая оценка, передовая линия

Abstract: One aspect is the introduction of tools to verify the actual adoption and effectiveness of mitigation or compensation measures that comply with the principles of sustainability and environmental balance on an appropriate scale, capable of measuring the state of sustainability indicators. A possible solution to this problem is partly experimentation in our country with the construction of high-capacity power lines, the creation of delegated authority upon completion of important assessment procedures for environmental observatories capable of "measuring" and intervening in case of any deviations from the assessment goals and sustainability criteria.

Keywords: ecological balance, environmental assessment, advanced line

Annotasiya: Bir jihat-barqarorlik ko'rsatkichlari holatini o'lchashga qodir bo'lgan, tegishli miqyosda barqarorlik va ekologik muvozanat tamoyillariga mos keladigan yumshatish yoki kompensatsiya choralarining haqiqiy qabul qilinishi va samaradorligini tekshirish vositalarini joriy etish. Mamlakatimizda yuqori quvvatli elektr uzatish liniyalarini qurish bo'yicha qisman tajriba o'tkazish, baholash maqsadlari va barqarorlik mezonlaridan har qanday og'ish holatlarida "o'lchash" va aralashishga qodir ekologik rasadxonalar uchun muhim baholash tartib-qoidalari tugagandan so'ng vakolatli vakolatlarni yaratish bu muammoning mumkin bo'lgan echimi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: ekologik muvozanat, atrof-muhitni baholash, ilg'or yo'nalish

Сами по себе действия по предотвращению воздействия на окружающую среду не исчерпывают проблему устойчивого развития и не могут просто привести к запретам, правилам и препятствиям.

Вкратце, ключевыми принципами экологической оценки в контексте экологической устойчивости являются:

• предвидеть и предотвращать;

• соблюдать принцип предосторожности;

• оценить источники и цели;

• поддерживать капитал природных ресурсов на нынешнем уровне или близко к нему;

• проверять эффективность действий и мер по смягчению последствий, связанных с экономическим развитием.

Оценка происходит в этом контексте и исходя из этих предположений.

Экологическая, которая в своих различных формах касается совместимости и экологической устойчивости и направлен на продвижение инициатив, способных:

• устранить давление на границе между антропосферой и экосферой;

• отказаться от эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов;

• уменьшать количество образующихся загрязняющих веществ до их полного устранения;

• избегать изменения баланса образования и поглощения парниковых газов;

• остановить сокращение биоразнообразия;

• остановить опустынивание;

• охранять ландшафты и среду обитания

Правильное и эффективное применение принципов устойчивого развития требует, чтобы процедуры экологической оценки можно было интерпретировать даже включён к оценке экологических рисков (см. рис. 1), важную роль в процессов развития, в том числе в силу их многоотраслевого характера и «априорной» оценки. Это утверждение становится более очевидным, если принять во внимание, что основная трудность, возникающая при принятии стратегий экологической устойчивости, заключается в отсутствии определенной нормативной и имплементационной базы, такой как экологическая оценка. С другой стороны, наблюдение о том, что дополнительное время для и без того сложных процедур экологической оценки может лишь ослабить эти инструменты «передовой линии» в применении принципы устойчивого развития [1-6].

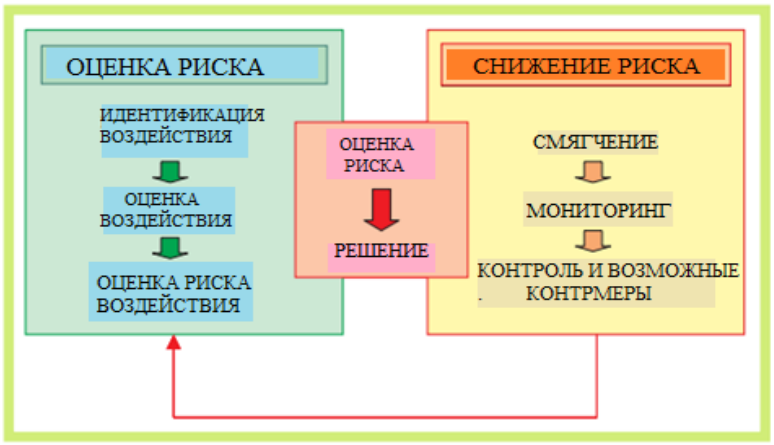


Рис-1. Управление экологическими рисками

Поэтому, чтобы повысить эффективность полезного инструмента утверждения принципов экологической устойчивости, мы должны перейти на новый уровень применения процедур оценки, упорядочив, где это необходимо, существующие в настоящее время процедуры. Этот уровень должен включать:

• в ОВОС («первое поколение» экологической оценки, обычно завершаемой) для смягчения основных воздействий), оценка грузоподъемности е целостности природных систем, этот аспект крайне отсутствует, даже методологическая точка зрения в текущих экологических оценках;

• в СЭО («второе поколение» процессов оценки) – углубленная оценка существующих и/или прогнозируемых антропогенных нагрузок на территории в определенном районе большой площади;

• в экспертизе экологической устойчивости (новое поколение процессов экологической оценки, которых еще не существует) принятие методов и эффективные нормативные предпосылки, способные завершить политику на территориальном уровне глобальное развитие и экологическая устойчивость.

Литература

1. Музафаров А.М., and Бобоев А.А.. "Радиоэкологические факторы и методы их определения в урановых техногенных объектах" XXI век. Техносферная безопасность, vol. 5, no. 3 (19), 2020, pp. 330-336.
2. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Кист А.А. Исследование поведения радия в технологическом процессе добычи урана // Инновационные технологии горно-металлургической отрасли. Тез. док. Рес. кон. Навои. 21 октябрь. 2011. С.227-229.
3. Тимофеева С.С, Мусаев М.Н, Ботиров Т.В Бобоев А.А Математическая модель и мониторинга загрязнения приземного слоя атмосферы горнопромышленного региона //Journal of advances in engineering technology, 2021, Vol.2(4), pp.3-9.
4. Тимко Р.Дж. и Дерик Р.Л. Методы определения состояния атмосфер шахт — обзор. J шахтное отверстие Soc S Afr 2006 г., стр. 1–9, http://www.cdc.gov/NIOSH/Mining/UserFiles/works/pdfs/mtdtso.pdf.
5. Тимофеева С.С. Дроздова И.В., Бобоев А.А Идентификация опасностей при добыче рудного золота в Узбекистане БЕЗОПАСНОСТЬ – 2020, Проблемы техносферной безопасности современного мира Материалы докладов XXV Всероссийской студенческой научно-практической // ISBN 978-5-8038-1494-8, ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», 2020 конференции с международным участием, г. Иркутск, 14 – 17 апреля 2020 г., с.97-101.
6. Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков: Практические работы для магистрантов по поверхности 280700 «Техносферная безопасность» Иркутск: Изд-во Иркутского государственного технического университета, 2013.177 с.

МОНИТОРИНГ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА

А.А. Бобоев
доцент Наваийского Инновационного Университета
У.И. Ахтамов
преподователь Наваийского Инновационного Университета
Ш.О. Толибжонов
студент Навоийский Государственный Горно-Технологический Университет

Аннотация: Усилия по контролю загрязнения воздуха за последние десятилетия привели к снижению видимого воздействия загрязняющих веществ. Однако по-прежнему необходимы усилия по сокращению распространения загрязняющих веществ с практически невидимым воздействием, таких как твердые частицы, оксиды азота и, прежде всего, углекислый газ. Борьба с загрязнением воздуха должна постоянно адаптироваться к новым научным открытиям, технологическим достижениям и экономическим изменениям, а также решать новые проблемы.

Ключевые слова: воздух, загрязнения, твердые частицы, эмиссия, антропогенные источники.

Annotasiya: So'nggi o'n yilliklarda havo ifloslanishini nazorat qilish harakatlari ifloslantiruvchi moddalarga aniq ta'sir qilishni kamaytirdi. Biroq, zarrachalar, azot oksidlari va eng muhimi, karbonat angidrid kabi deyarli ko'rinmas ta'sirga ega bo'lgan ifloslantiruvchi moddalarning tarqalishini kamaytirish uchun hali ham harakatlar talab etiladi. Atmosfera havosining ifloslanishiga qarshi kurash doimiy ravishda yangi ilmiy kashfiyotlar, texnologik yutuqlar va iqtisodiy o‘zgarishlarga moslashishi, shuningdek, yangi vazifalarni hal qilishi kerak.

Kalit so'zlar: havo, ifloslanish, zarrachalar, chiqindilar, antropogen manbalar

Abstract: Efforts to control air pollution over the past decades have reduced the visible impacts of pollutants. However, efforts are still needed to reduce the spread of pollutants with virtually invisible impacts, such as particulate matter, nitrogen oxides, and, above all, carbon dioxide. The fight against air pollution must continually adapt to new scientific discoveries, technological advances and economic changes, and must also address new challenges.

Key words: air, pollution, particulate matter, emission, anthropogenic sources.

Воздух можно описать как химический субстрат атмосферы Земли с содержащимися в нем частицами. Химический состав воздуха зависит, с одной стороны, в значительной степени от природных и антропогенных

источников, а с другой стороны, от физических условий атмосферы, таких как радиация, температура или водный баланс, которые определяют химическое преобразование и удаление следовых количеств веществ. Это описание предполагает, что состав воздуха зависит от сложных причинно следственных связей и что воздух описывает реальный состав. «Естественного» состава воздуха сегодня больше не существует, поскольку антропогенные источники оказали сильное влияние на естественный состав воздуха во время индустриализации. Поэтому под естественным воздухом понимается «в значительной степени нетронутая атмосфера» до индустриализации.

Антропогенное воздействие на состав воздуха, по сути, характеризует загрязнение его загрязняющими веществами. Это загрязнение происходит в основном за счет выбросов загрязняющих веществ из источников, которые называются выбросами. Выбросы распространяются по воздуху, переносятся и в конечном итоге могут под воздействием других веществ и, возможно, химических реакций, воздействовать на людей, животных и окружающую среду в качестве иммиссий.[4]

С одной стороны, изменяется состав воздуха, а с другой — он служит путем воздействия в виде загрязняющих веществ. Не только близлежащие источники загрязняющих веществ способствуют локальному загрязнению, но и перенос загрязняющих веществ на большие расстояния также может оказывать существенное влияние на ситуацию с локальным загрязнением. Например, политика высоких дымоходов, привела к снижению локального загрязнения воздуха вокруг источника загрязняющих веществ, но также способствовала переносу загрязняющих веществ на большие расстояния.[5]

Антропогенные загрязнители воздуха и источники загрязнения воздуха включает в себя твердые частицы, которые находятся в жидкой или твердой форме, такие как дым и пыль. Газообразные соединения также имеют значение и могут быть разделены на неорганические и органические соединения. Источники такого загрязнения воздуха могут быть естественными или антропогенными. К естественным источникам загрязняющих веществ, влияющих на состав воздуха, относятся извержения вулканов [3] и естественные лесные пожары [1].

Ключевым фактором загрязнения воздуха является человек, который влияет на состав воздуха через антропогенные источники. Наиболее значительными антропогенными источниками загрязнения воздуха являются промышленность, транспорт, сельское хозяйство, отопление жилых помещений и небольшие установки для сжигания.[6] В последние десятилетия автотранспорт стал значительно более важным источником

выбросов и стал основным источником выбросов загрязняющих веществ, таких как оксиды азота (NO_2).[7]

В сфере контроля выбросов, связанных с предприятиями, основными целевыми группами являются промышленность и животноводство. Основные загрязняющие вещества из промышленных и сельскохозяйственных источников [2] и выборка их потенциального воздействия на людей и окружающую среду

Таблица 1

Обзор источников и воздействия основных загрязнителей воздуха

Загрязнитель воздуха	**Основной источник**	**Воздействие на людей и окружающую среду**
Пыль (диаметр частиц > 1 мкм) Аэрозоли (диаметр частиц 0,001 – 1 мкм) тяжелые металлы	Сжигание ископаемого топлива	Загрязнение воздуха, представляющее опасность для дыхательной системы, здоровья человека, а также наносящее ущерб почве и грунтовым водам.
Оксиды азота (NO_2) диоксид серы (SO_2)	Сжигание ископаемого топлива	Ущерб почве и воде из-за кислотных дождей, образования смога
Углекислый газ (CO_2)	Сжигание ископаемого топлива	Потепление атмосферы Земли, парниковый эффект
Органические растворители например Неметановые летучие органические соединения	Сжигание ископаемого топлива	Вреден для здоровья, особенно как источник приземного озона.
Галогенированный органические соединения	Сжигание ископаемого топлива	Опасность для здоровья человека, питьевой воды и почвы
Фторуглероды	Сжигание ископаемого топлива	Истощение озонового слоя
Закись азота (N_2O)	Денитрификация 21	Истощение озонового слоя
Аммиак (NH_3)	Органический набухание 22	Эвтрофикация
Метан (CH_4)	анаэробная ферментация	парниковый эффект

Литература

1. Ausführliche Darstellung natürlicher Quellen bei *Möller*, Luft, 2003, S. 28 ff.
2. Die letzten drei Schadstoffe in der Tabelle, N_2O, NH_3 und CH_4, stammen wesentlich aus landwirtschaftlichen Quellen Möller, Luft, 2003, S. 78.

3. Ganz prominent der Ausbruch des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull 2010, dessen Aschewolke zur weitgehenden Einstellung des Flugzeugverkehrs in Europa führte.

4. Siehe *Baum*, Umweltschutz in der Praxis, 3. Aufl. 1998, S. 3

5. Siehe auch *Roßnagel*, in: *Koch/Pache/Scheuing*, GK-BImSchG, § 5 BImSchG, Rn. 320; *Kloepfer*, Umweltrecht, 3. Aufl. 2004, § 14 Rn. 1

6. Siehe etwa Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 2009, 2009, S. 42.

INCREASING ENVIRONMENTAL PROBLEMS DUE TO CLIMATE CHANGE

B.T.Jobborov

Professor, Department of Ecology, Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan.

A.A.Akromov

Independent researcher at the Department of Ecology, Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan.

Annotatsiya: Mazkur maqolada iqlim o‘zgarishi sharoitida turli ekologik muammolarning kelib chiqishi, shuningdek ularni oldini olish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bundan tashqari atrof-muhitda ekologik muammolarning kelib chiqish sabablari hamda iqlim o‘zgarishiga sanoat tarmoqlarini ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: ekologiya, atrof-muhit, atmosfera, ifloslanish, chiqindi, omil, ta’sir, holat, tuproq, o‘simlik, biosfera.

Аннотация: В статье представлены научные исследования, посвященные возникновению различных экологических проблем в условиях изменения климата, а также их профилактике. Кроме того, представлена информация о причинах возникновения экологических проблем и влиянии промышленных отраслей на изменение климата.

Ключевые слова: экология, окружающая среда, атмосфера, загрязнение, отходы, фактор, воздействие, состояние, почва, растительность, биосфера.

Abstract: This article presents scientific research on the emergence of various environmental problems in the context of climate change, as well as their prevention. In addition, information is provided on the causes of environmental problems in the environment and the impact of industrial sectors on climate change.

Keywords: ecology, environment, atmosphere, pollution, waste, factor, impact, state, soil, plant, biosphere.

Introduction. The increasing impact of environmental problems caused by changes in ecology has a great impact on human life. We have been hearing the concept of climate change a lot in recent years. Because due to the emergence of environmental problems around the world, climate change is occurring in the biosphere. As a result, various ecological changes are observed in the biosphere, lithosphere, hydrosphere and atmosphere. In particular, various changes are observed in the biosphere related to the growth and development of plants, as well as in their productivity indicators. In addition, various ecological changes are observed in the lithosphere, that is, in all the properties of soils, under the influence of climate change. Under the influence of waste from various industrial sectors falling on the surface of the soils, various changes are observed in the chemical state of the soil and its biological properties. This leads to an increase in problems associated with a decrease in soil fertility indicators. In the hydrosphere, it leads to a negative change in the ecological state of water sources used for irrigation of plants and for clean drinking water. The release of harmful chemical compounds into the atmosphere as waste causes environmental problems associated with the greenhouse effect. Identifying the factors and sources that cause environmental problems related to climate change and preventing them is one of the urgent issues of today.

Scientific studies have been conducted in many countries of the world on the impact of industrial emissions on climate change. For example, a metallurgical plant in Canada emits 2,500 tons of sulfur dioxide per day. This gas, which is released into the atmosphere at a height of 35 meters, affects the ecological state of the environment, which falls on the soil cover with rain and affects the pH of the soil, reducing the total number of microorganisms in the soil [7]. Although the Libyan Iron and Steel Company, one of the largest companies in Africa, uses modern technologies and has a minimal impact on the environment, it is urgent to study the ecological issues of the natural environment in this region. As a result of the activities of this industry, gases such as SO_2, SO_3, CO, CO_2 are released, polluting the surrounding soil and water bodies, which negatively affects the chemical, biological, and physical properties of the soil and negatively affects soil productivity [1]. Industrial enterprises not only lead to man-made soil degradation, but also cause bronchitis, asthma, and even oncological diseases in the human respiratory system [5]. When studying the impact of thermal power plants in India on the environment, including plants, soil, and humans, it was proven that sulfur dioxide and nitrogen oxides have a significant direct negative impact [2]. In the Turkish region, the sources of man-made soil degradation include paint, plastic, electricity, metal, textile, wood, automotive, food, cosmetics, packaging, and other industries [8]. The soil and vegetation cover around the metallurgical plants were mainly damaged, with aero-technogenic pollutants affecting not only the upper organic part of the soil, but also the lower mineral layers [4]. When studying the amount of

polluting heavy metals in the soil, surface and groundwater around the ferrous metallurgical industry, it was found that their amount in all samples exceeded the permissible limit value (PLL), and the ecological state of the environment was noted to be unsatisfactory [3]. It is necessary to study all chemical polluting elements in the environment precisely from the point of view of their biological, ecological and human health effects. Most pollution in the activities of metallurgical plants arose due to the obsolescence or failure of dust collection devices and cleaning technologies [6].

Analysis of results. The problems of global climate change and environmental pollution are one of the most important problems facing humanity. Increasing temperatures, changes in precipitation patterns, droughts and natural disasters are causing not only biodiversity loss, but also a deterioration in soil, water and air quality. The main problems of polluted areas where the atmospheric air is polluted with various emissions from industrial sectors are as follows. In particular,

1. As a result of climate change and human activity, the concentration of SO_2, NO_x, SO_2 and other harmful gases in the air is increasing. This accelerates climate change and has a negative impact on human health.

2. Discharge of sanitary and industrial waste into rivers and lakes reduces water quality. This creates a major problem for drinking water supply and agriculture.

3. Chemical fertilizers, pesticides and industrial waste change the composition of the soil, which leads to a decrease in productivity and soil degradation.

4. Ecosystem degradation and climate change are jointly leading to the extinction of many plant and animal species. In addition, the relationship between climate change and environmental problems is as follows.

Climate change and the ecological state of polluted areas are closely related. Rising temperatures lead to a decrease in natural resources. For example, drought increases water scarcity, which makes it difficult for soil to be saturated with rainwater. At the same time, soil contaminated by industrial and agricultural waste is further degraded by climate change.

Polluted areas are areas that have been contaminated or damaged by various chemicals, waste and harmful substances as a result of human activity. These areas are often polluted by waste from industrial production, agriculture, transport and energy production. Climate change further aggravates the ecological situation in these areas, as it often leads to an increase in temperature, a decrease in water resources, and a disruption of the existing ecological balance on Earth. Changes in water volume associated with climate change, i.e. a decrease or increase in water, directly affect the quality of water in polluted areas. In polluted areas, water retains its harmful substances and further increases the harmfulness of these waters. For example, industrial waste, often difficult to process, can enter water sources. This leads to additional water pollution and a decrease in its use by the population. The impact of climate change on

soils, particularly in industrial and crisis areas, can be exacerbated by the risks of high temperatures or low water levels. This can increase the concentration of harmful chemicals, heavy metals and insecticides in the soil, leading to a long-term loss of soil fertility. If climate change also causes severe droughts or increased rainfall, this can quickly heat up the soil and suppress the development of essential plants. Climate change and pollution can lead to the loss of biodiversity, i.e. the disappearance of certain plant and animal species. Polluted areas, in this case, often become harmful ecosystems for native species. The depletion of natural resources and the increase in chemicals severely limit their growth and development. Global warming: One of the main causes of climate change is the poisoning of healthy ecosystems and natural resources. Often released into the atmosphere through industrial waste and the waste products of production activities in exchange for cutting-edge technologies, carbon dioxide (CO_2), methane, and other harmful gases. In polluted areas, this often leads to increased warming and significant climate change.

Conclusion. In the context of climate change, the ecological state of polluted areas is deteriorating globally, and the importance of maintaining healthy and sustainable ecosystems is increasing. In such areas, it is necessary to take climate change into account and adopt integrated approaches to environmental problems. Measures taken in the direction of sustainable energy, recycling and protection of natural resources will help improve the ecological state and minimize the final effects of global climate change.

Used literature

1. Ben Sasi J.M., Air Pollution Caused by Iron and Steel Plants // International Journal of Mining, Metallurgy & Mechanical Engineering. 2013. – V. 1. – N 3. – P. 219-222.

2. Cropper M., Gamkhar S., Malik K., Limonov A., Partridge I. The Health Effects of Coal Electricity Generation in India // June RFF DP. 2012. –P. 12-25.

3. Urosevich S., Vukovich M., Pejcic B., Strbac N. Mining-metallurgical sources of pollution in eastern serbia and environmental consciousness // Rev. Int. Contam. Ambie. 2018. – V.34. N 1. – P.103-115.

4. Yaylalı A.G. Heavy metal contamination of surface soil around Gebze industrial area, Turkey // Microchemical Journal. 2011. –V.99. –P. 82-92.

5. Даукаев Р.А., Сулейманов Р.А. Эколого-гигиеническая оценка влияния предприятий черной металлургии на окружающую среду территорий Башкирского зауралья // Экология человека. – Уфа, 2008. – №.7. – С. 9-13.

6. Душкова Д.О., Евсеев А.В. Анализ техногенного воздействия на геосистемы Европейского Севера России // Арктика и Север. – Санкт-Петербург, 2011. –№ 4. – С. 1-34.

7. Прусаков В.М., Прусакова А.В., Басараба И.Н., Англюстер М.В., Ҳоданович П.Ю., Смирнова О.К., Яценко Р.И. Оценка риска здоровью детского населения от воздействия техногенных песков вольфрамомолибденового гока. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – Москва, 2005. – №8(46) – С. 55-60.

ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF SECONDARY PRODUCTS IN THE CAUSTIC SODA INDUSTRY USING IR SPECTROSCOPIC METHOD

F.E. Umirov
Doctor of technical sciences, professor, Navoi State Mining and Technology University
H.B. Majidov
Assistant, Navoi State Mining and Technology University

Abstract. This article presents the results of a study on the composition of sludge (a secondary product) formed during water purification in the caustic soda production plant of 'Navoiyazot' JSC. Chemical analysis shows the sludge contains: NaCl – 11.6%, $CaCO_3$ – 7.3%, Na_2SO_4 – 3.3%, $Mg(OH)_2$ – 4.7%, Water (H_2O) – 38%. The IR spectrum was recorded in the range of 4000–400 cm^{-1}, and the analysis confirmed the presence of the mentioned compounds.

Keywords: Hydrochloric acid, sodium hypochlorite, by-product (sludge), caustic soda, IR spectroscopy, solution.

There are two major soda production enterprises in Uzbekistan: “Qo‘ng‘irodsoda” and the caustic soda plant of “Navoiyazot” JSC. During the production process in these plants, a significant amount of secondary products is generated. As these substances are not currently utilized, they negatively impact the environment. Therefore, recycling these secondary products is a pressing issue.

This article presents the results of a chemical and modern physico-chemical analysis of the sludge from the water treatment section of the caustic soda production unit at “Navoiyazot” JSC. The chemical composition of this sludge was found to include NaCl (11.6%), $CaCO_3$ (7.3%), Na_2SO_4 (3.3%), $Mg(OH)_2$ (4.7%), and 38% H_2O. The following chemical reactions occur in this process:

- $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl$
- $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + Na_2SO_4$
- $Ca(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow CaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$
- $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$
- $MgSO_4 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

As seen from these reactions, the main precipitates formed are $CaCO_3$ and $Mg(OH)_2$. Additionally, unreacted NaCl and newly formed Na_2SO_4 are present. The

daily amount of sludge produced exceeds 110–120 kg, highlighting the need for scientific research to separate and utilize these substances in various applications.

In the next stage, the dried sludge was analyzed using IR spectroscopy with the IRTRACER-100 (Shimadzu, Japan) spectrometer within the 400–4000 cm^{-1} frequency range. Samples were prepared by tablet pressing using KBr. The obtained results are shown in Figure 1.

The IR spectroscopic analysis reveals a peak at 3677 cm^{-1}, corresponding to the hydrogen bonding region (4000–2500 cm^{-1}), indicating vibrational modes associated with water molecules or hydroxyl (OH^-) groups. The double bond region (2000–1500 cm^{-1}) shows no peaks, suggesting the absence of significant amounts of double bonds in the analyzed compound. In the fingerprint region (1500–500 cm^{-1}), the peak at 1413 cm^{-1} is associated with vibrations of carbonate ions (CO_3^{2-}), indicating the presence of a carbonate group. The 900–600 cm^{-1} range includes multiple peaks, indicating the presence of oxygen-containing bonds such as metal-oxygen or metal-sulfur.

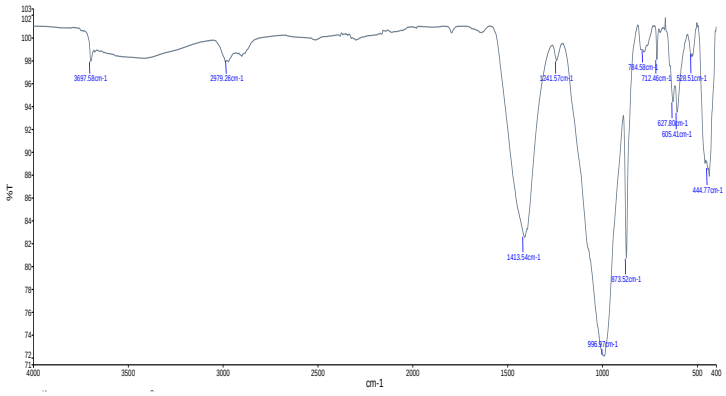


Figure 1. IQ spectrum of sludge from the caustic soda section.

The results of chemical analysis, theoretical data, and IR spectroscopic analysis confirm the presence of NaCl, $CaCO_3$, Na_2SO_4, $Mg(OH)_2$, and H_2O in the sludge from the water treatment stage of the caustic soda production unit at “Navoiyazot” JSC. Currently, scientific studies are being conducted to develop new types of products based on this sludge.

References

1. Umirov F.E., Khudoyberdiev F.I., Majidov Kh.B., Khamidova G.O., *Research Results on Obtaining Calcium Hypochlorite and Chlorate Based on Soda Production Waste*, Ta’lim Fidoyilari, 2022, pp. 265–271.

2. Umirov F.E., Khudoyberdiev F.I., *Study of the Chemical Properties of Distiller Liquid – a Waste from Calcined Soda Production,* International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 2022, p. 144.

3. Umirov F.E., Khudoyberdiev F.I., Majidov Kh.B., Boltaev Sh.A., *Study of the Physicochemical Properties of the Distiller Liquid of the Qungrad Soda Plant*, Nukus, 2022, Part II, p. 410.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ДИЕТАХ - ИНДУЦИРОВАННОМ МОДЕЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

А.С. Илясов
Доктор биологических наук, профессор Навоийского инновационного университета
Н.Э. Джуманова
Самостоятелные исследователь Навоийского университета инноваций
Ж.Я. Тохиров
Самостоятелные исследователь Бухарского медицинского института
Б.А. Мамаражабова
Самостоятелные исследователь Навоийского университета инноваций

Annotatsiya: Tadqiqot kalamushlarda olib borildi. Nazorat guruhidagi hayvonlar standart ratsion bilan oziqlantirildi. Tajriba guruhidagi kalamushlar 12 hafta davomida yuqori yog‘ va uglevodli parhez oziqa bilan ta’minlandi. Kalamushlar ratsionida yog‘ va uglevodlarning ortiqcha bo‘lishi jigarning morfofunksional buzilishlariga olib keladi. Bu holat to‘sinli-radiar tuzilishning buzilishi va stromal-parenximatoz indeksning oshishiga sabab bo‘ladi. Yuqori kaloriyali parhez bilan oziqlantirilgan kalamushlarda dislipidemiya rivojlanadi, bu holat 2-tur qandli diabet xavfini ko‘rsatuvchi omil sifatida baholanishi mumkin. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, a’zolarda funksional buzilishlar mavjud bo‘lganida steatogepatit rivojlanishi ehtimoli yuqori ekanligi tasdiqlangan. Tajriba guruhidagi kalamushlarning qon plazmasida triatsilglitserol (TAG) miqdorining ko‘payishi aniqlandi, bunda umumiy xolesterin (XS) darajasi nazorat guruhidagidan farq qilmadi. Metabolik sindrom (MS) modelini yaratishda, u kemiruvchilarda MSning ko‘plab tipik belgilarini aks ettiradi va bu belgilarni kemiruvchilarda o‘rganilishi MS rivojlanishining morfologik asoslarini hamda uning oldini olish usullarini o‘rganishda foydali bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: Metobolik sindrom, gepotit, morfofunksiya, uglevod, kalloriya, xolesterin

Аннотация: Исследование выполнено на крысах. Контрольной групп животных находились на стандартной диете. Экспериментальная группа крыс в течение 12 нед получали высокожировую и высокоуглеводную диету. Питание с избытком жиров и углеводов в рационе крыс приводит к морфофункциональным нарушениям печени, проявляющимся дискомплексацией балочнорадиарного строения и повышением стромально-паренхиматозного индекса. У крыс, находившихся на высококалорийной диете, развивается дислипидемия что можно расценивать как риск развития сахарного диабета 2-го типа. Исследованием подтверждается, что наличии функциональных нарушений в органе может стать причиной развития стеатогепатита. Обнаружено увеличение концентрации триацилглицерола (ТАГ) в плазме крови крыс экспериментальной

группы, при этом уровень общего холестерина (ХС) не отличался от контрольной группи. При моделировании метаболического синдрома (МС) воспроизводит большинство типичных признаков МС у грызунов и может быть полезна в изучении морфологических основ развития МС и методов его профилактики.

Ключевые слова: Метаболический синдром, гепатит, морфофункция, углевод, калории, холестерин

Abstract Annotation: The study was conducted on rats. The control group of animals was maintained on a standard diet. The experimental group of rats received a high-fat and high-carbohydrate diet for 12 weeks. Feeding rats with excess fats and carbohydrates in their diet leads to morpho functional liver disorders, manifested by the disruption of the beam-radial structure and an increase in the stromal-parenchymal index. Rats on a high-calorie diet develop dyslipidemia, which can be considered a risk factor for developing type 2 diabetes mellitus. The study confirms that the presence of functional disorders in the organ can lead to the development of steatohepatitis. An increase in the concentration of triacylglycerol (TAG) was detected in the blood plasma of rats in the experimental group, while the level of total cholesterol (TC) did not differ from the control group. When modeling metabolic syndrome (MS), this approach reproduces most of the typical signs of MS in rodents and can be useful in studying the morphological basis of MS development and methods for its prevention.

Key words: Metabolic syndrome, hepatitis, morpho function, carbohydrate, calorie, cholesterol

Введение. МС — это комплекс метаболических, гормональных и гемодинамических нарушений, увеличивающих риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа. По данным Kwitek A.E. (2019) наиболее значимыми факторами развития МС считаются абдоминальное ожирение и инсулинорезистентность. Международной федерации диабета (IDF) определяет МС как состояние, включающее висцеральное ожирение и следующих параметров: высокий уровень триацилглицеролов (ТАГ), низкий уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), повышенное артериальное давление (АД) и гипергликемию [Кравчук Е.Н., Галагудза М.М. 2014].

По мнению ученых такая диета наиболее приближена к питанию современного человека и считается максимально адекватной для МС и воспроизведения и феноменологии морфологических факторов нарушения у крыс [Ильясов А.С., и др. 2024]. В связи с этим целью исследования явилась разработка экспериментальной модели МС крыс на основе высокожировой и высокоуглеводной диеты.

По информации ВОЗ патология печени занимает одно из ведущих мест среди заболеваний органов пищеварения. В мире более 2 млрд человек страдают

заболеваниями печени, что в 100 раз превышает распространённость ВИЧ-инфекции [Del Curto H., 2013]. Среди беременных заболевания печени являются одной из наиболее распространённых (3–5% от всех заболеваний) и значимых форм гестационной патологии [Ибальдин А.С. и др. 2013]. Согласно статистическим данным, за последние годы в структуре поражений печени преобладают алкогольные и вирусные гепатиты и циррозы, увеличился процент опухолевой патологии печени, поражение печени вследствие нарушений обмена веществ, в том числе ожирения [Чабанова Н.Б. 2016].

Наибольшие экспериментальные исследований посвящено изучению влияния ожирения, вызванного высокожировым рационом питания на организм крыс самок [Васендин Д.В. и др. 2014]. По мнению авторов выявлены гипертрофия гепатоцитов, накопление в них жировых вакуолей и нарушение внутриклеточной архитектоники преимущественно в перипортальной зоне, угнетает макрофагальной системы печени.

Установлена Del Curto H. (2013) роль алиментарного фактора в развитии ожирения, липидных нарушений и инсулинорезистентности у женщин. По мнению Камышников В.С. (2016) высококалорийное питание приводит к уменьшению количества митохондриальной ДНК в печени, это было показано в эксперименте на грызунах.

Но, несмотря на наличие работ, посвященных изучению влияния экзогенных факторов на организм крыс, комплексное действие несбалансированного рациона питания с избытком жиров и углеводов на морфофункциональное состояние печени крыс остаётся не до конца изученным.

Цель работы – изучение влияния питания с избытком углеводов и жиров на морфофункциональное состояние печени крыс.

Материал и методы исследования. Животные содержались в стандартных условиях вивария с 12-часовой продолжительностью светового дня и свободным доступом к пище и воде. Для исследования крыс всего 30 животных массой 180 – 210 г, возраст на начало исследования 3 месяц были случайным образом распределены на контрольную (n = 15) и экспериментальную (n = 15) группы.

Крысы контрольной группы получали стандартный корм состав: белки 24,0-26,0%, жиры 3,0-6,0%, углеводы 43,0-47,0%. Крысы экспериментальной группы получали высокожировой и высокоуглеводной диетой в составе: белки 15,0-17,1%, жиры 21,0-25,0%, углеводы 53,0-54,0%, содержащую стандартный корм с добавлением животного жира: топленое сало – 16,0-18,0%, фруктозы – 15,0-17,0%, холестерина - 0,23-0,27%.

Продолжительность эксперимента составила 3 месяца (12 недель), после чего животные подверглись эвтаназии. Для подтверждения развития

метаболического синдрома у крыс, содержавшихся на высокожировой и высокоуглеводной диетой, в конце исследования измеряли массу тела.

Животным подвергшихся эвтаназии, вскрыли брюшную полость и для оценки структурных изменений извлеченные фрагмент печени фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине в течение суток, отмывали от фиксатора, затем обезвоживали в растворе на основе изопропанола. Подготовленные объекты исследования заливали в парафиновую среду и на автоматическом микротоме выполняли тонкие 4–6 мкм срезы. Срезы окрашивали гематоксилином – эозином и по ван-Гизону, В гистологических препаратах контрольной и экспериментальной группы измеряли структурные элементы печени крыс: строму, паренхиму (в %) и определяли стромально-паренхиматозный индекс.

В ткани печени изучен фракционный состав липидов: холестерина (ХС), фосфолипидов (ФЛ), триглицеридов (ТГ), неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) В сыворотке крови определяли уровень аланин- и аспартатаминотрансферазы (АлАТ, АсАТ), мочевины и глюкозы спектрофотометрическим методом с помощью наборов реактивов ХС, ТГ, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) с помощью наборов реактивов фирмы липопротеидов низкой и очень низкой плотности (ЛПНП, ЛПОНП) расчётным методом [Камышников В.С. 2016].

Результаты и их обсуждение. Печень является одним из наиболее важных и крупных органов, накапливающих и поставляющих для использования в различных процессах энергоемкие вещества, большая часть которых представлена гликогеном. Имеются сведения научной литературы, что значительное содержание гликогена в печени мышей, находящихся на диете с высоким содержанием жиров, коррелировало с более низкой концентрацией жирных кислот и в гидроксибутирата в сыворотке крови, чем в контроле и предохраняло животных от развития стеатоза. В связи с этим, некоторые исследователи предлагают считать печеночный гликоген потенциальной мишенью для фармакологического регулирования диабета и ожирения [López-Soldado I,, 2015., Haghgou HR., 2016].

Макроскопическое исследования существенных различий в строениях печени у крыс контрольной и экспериментальной групп не выявлено. При микроскопическом исследовании в печени крыс, получавших высокожировой и высокоуглеводной питания, установлены существенные отличия от печени крыс контрольной группы. У интактных крыс цитоплазма гепатоцитов характеризовалась мелкой базофильной зернистостью (рис. 1). В рисунке 2. показано микрофотография срезов печени экспериментальных крыс 6-месячного возраста, где виде дискомплексации балочнорадиарного строения. В центрах

долек гепатоциты зачастую были в состоянии белковой дистрофии, а перипортально обнаруживались набухшие гепатоциты со светлой пенистой цитоплазмой и пикнотичными гиперхромными ядрами, что свидетельствует о нарушении их морфофункциональной активности.

Дистрофические изменения гепатоцитов являются морфологическим выражением нарушения комплекса функциональных механизмов, обеспечивающих углеводножировой, водно-электролитный и белковый обмен. Одной из причин элиминации энергетических трофических веществ из печени, является расходование энергии на процессы адаптации.

Преобладание изменений со стороны клеток печени свидетельствует, что оптимальные адаптационные возможности обеспечиваются более высоким, чем в норме напряжением регуляторных систем. Благодаря механизмам компенсации заболевание не выражено или находится в начальной стадии. Однако, если окружающая среда предъявит этим животным дополнительные нагрузки, может возникнуть срыв гомеостатических систем и развитие заболевания. В таблица 1. показано, морфометрические показатели клеток печени крыс при влиянии высокожировой и высокоуглеводной питании.

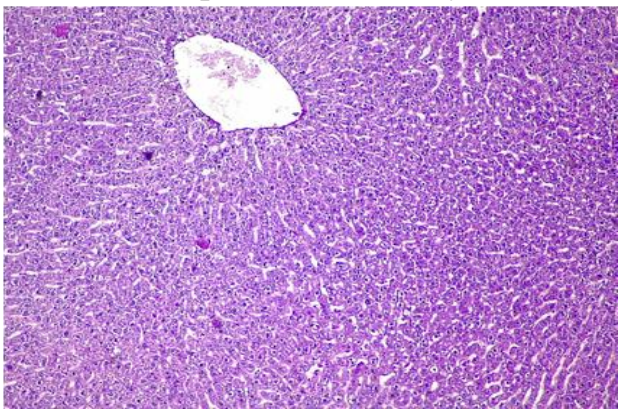


Рис. 1. Микрофотография срезов печени крыс контрольной группи 6-месячного возраста; 1. гепатоциты, 2. печеночные дольки с гепатоцитами, центральная вена. Окраска по гематоксилину-эозину. Об.10 х ок. 20.

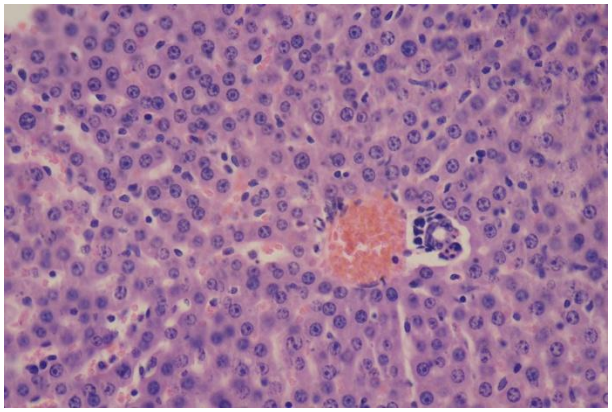


Рис. 2. Микрофотография срезов печени экспериментальных крыс 6-месячного возраста; 1. печеночные дольки с гепатоцитами. 1. клеточной

инфильтрации. 2. дискомплексацией балочнорадиарного строения. 3. дистрофия гепатоцитов. 4. двуядерные гепатоциты. Окраска по гематоксилину-эозину. Об.10 х ок.40.

Таблица 1

Морфометрические показатели клеток печени крыс при влиянии высокожировой и высокоуглеводной питании

(M±m)

Структурные элементы	**Группа крыс**	
	контрольная	**экспериментальная**
Размер гепатоцитов в мкм^2	131,2 - 307,9 208,7	123,2 - 231,3 191,5*
Размер ядра гепатоцитов в мкм^2	26,7 - 57,8 38,7	22,5 - 36,7 35,3*
Я/Ц в усл. ед.	0,14- 0,46 0,24	0,11- 0,31 0,19*

*Примечание: * p <0,05 - достоверно значимые отличия от контроля; Я/Ц - ядерно-цитоплазматическое отношение;*

Степень повреждения паренхимы печени оценивали на основании определения регенераторной активности и относительного объёма элементов паренхимы и стромы с вычислением стромально-паренхиматозного индекса.

В рисунке 3. показаны микрофотография срезов печени экспериментальных крыс 6-месячного возраста, окрашенных по методу ван-Гизон в нем видна дискомплексацией балочнорадиарного строения паренхимы печени.

Регенераторную активность печени оценивали на основании подсчёта количества двуядерных гепатоцитов в процентном соотношении к их одноядерным формам. Установлено, что у крыс экспериментальной группы количество двуядерных гепатоцитов в 1,5 раза (p <0,05) превышает их количество у животных контрольной группы на 3,6±0,03% и 2,4±0,03% соответственно. Это свидетельствует об умеренной интенсивности повреждения печени и активации процесса регенерации паренхимы.

По данным Кондашевская М.В., и др. (2018) периодическое употребление несбалансированного рациона, обедненного белками и содержащего избыточное количество соли и других небезразличных для организма млекопитающих компонентов, приводит к нарушению комплекса функциональных механизмов, обеспечивающих углеводно-жировой, водно-электролитный и белковый обмен в печени. В результате морфофункциональный статус одного из самых наиболее важных органов метаболизма характеризуется неспецифическими изменениями, несущими черты донозологического состояния.

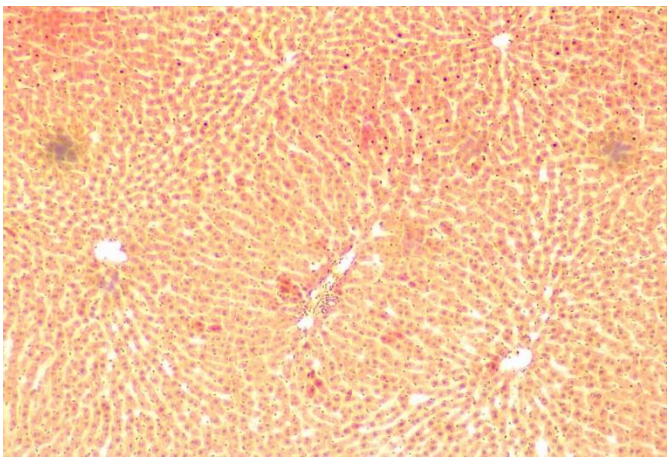


Рис 3. Микрофотография срезов печени экспериментальных крыс 6-месячного возраста; 1. печеночные дольки. 2. инфильтрации клеток. 3. дискомплексацией балочнорадиарного строения. 4. центральная вена. Окраска ван-Гизоном. Об.10 х ок.20.

Благодаря механизмам компенсации, нарушения метаболизма не выражены, или, находятся в начальной стадии. Более высокое, чем в норме, напряжение регуляторных систем печени в случае дополнительной нагрузки может привести к нарушению гомеостаза.

По мнению, Кондашевская М.В., и др. (2018) уровень гликогена в клетках печени может быть прогностическим признаком, на который следует ориентироваться для проведения профилактических мероприятий.

Установлено, что у крыс экспериментальной группы имеет место достоверное уменьшение объёма паренхимы, увеличение объёма стромальной части печени и стромально-паренхиматозного индекса равно ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют об активации процесса пролиферации в строме печени, что возможно развитием её фиброза в дальнейшем. В таблица 2. показаны стромально-паренхиматозного индекса печени крыс при влиянии высокожировой и высокоуглеводной диеты.

Таблица 2

Стромально-паренхиматозного индекса печени крыс при влиянии высокожировой и высокоуглеводной диеты

(M±m)

Структурные элементы	**Группа крыс**	
	контрольная	**экспериментальная**
Строма %	22,6 - 31,2 27,1 ± 1,1	24,5 - 33,6 29,3 ± 1,1*
Паренхима %	68,8 - 77,4 72,9 ± 1,1	66,4 - 75,5 70,7 ± 1,1*

Стромально-паренхиматозный индекс	0,32 - 0,4 0,39 ± 0,01	0,36 - 0,45 0,41 ± 0,0*

Примечание. * p <0,05 по сравнению с контрольной группой.

В сыворотке крови крыс контрольной группы повышается активность органоспецифического печёночного фермента – СДГ на 48,5%, что свидетельствует о дестабилизации мембраны гепатоцитов. В то же время активность АсАТ, АлАТ изменяется умеренно, а ГГТ практически не изменяется, что может быть связано со снижением содержания или активности этих ферментов в гепатоцитах. В сыворотке крови крыс экспериментальной группы содержание общего белка и альбуминов соответствует их уровню у животных контрольной группы, отмечается повышение α_2- и β-глобулинов на 26,1 и 20,0% соответственно, по-видимому, за счёт повышения содержания транспортных белков и ЛПОНП; выявлено уменьшение γ-глобулинов на 10,0%. Такие показатели свидетельствуют о наличии диспротеинемии, обусловленной особенностями питания.

Содержание холестерина в сыворотке крови крыс экспериментальной группы соответствует таковому у крыс контрольний группы, а триглицеридов – достоверно выше на 151,2%, соответственно в крови повышено содержание ЛПОНП на 136,4%

Таким образом, питание с избытком жиров и углеводов в рационе крыс приводит к морфофункциональным нарушениям печени, проявляющимся дискомплексацией балочнорадиарного строения, белковой дистрофией гепатоцитов и повышением стромально-паренхиматозного индекса в ткани печени, которые могут стать причиной развития фиброза печени экспериментальных животных.

Литература

1. Ибальдин А.С. Заболевания печени у беременных, принципы лечения /А.С. Ибальдин, Г.И. Шарунов, К.М. Буираев //Вестник Каз НМУ. – 2013. – № 4 (2). – С. 269.

2. Чабанова Н.Б. Материнское ожирение как фактор риска гестационных осложнений / Н.Б. Чабанова, Т.Н. Василькова, Г.А. Василькова //Евразийский союз ученых. – 2016. – № 30-1. – С. 84–85.

3. Васендин Д.В. Морфологические особенности печени крыс Вистар при экспериментальном ожирении /Д.В. Васендин, С.В. Мичурина, И.Ю. Ищенко // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2014. – Т. 19, № 4. – С. 19–22.

4. DelCurto H. Nutrition and reproduction: links to epigenetics and metabolic syndrome in offspring /H. DelCurto, G. Wu, M.C. Satterfield //Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care. – 2013. – Vol. 16, № 2. – P. 385–391.

5. Камышников В.С. Методы клинических и лабораторных исследований /В.С. Камышников. – Москва: Медпресс - информ, 2016. – 736 с.

6. Кравчук Е.Н., Галагудза М.М. Экспериментальные модели метаболического синдрома. Артериальная гипертензия. 2014; 20 (5): 377–383. DOI: 10.18705/1607-419X-2014-20-5-377-383.

7. Kwitek A.E. Rat models of metabolic syndrome. Methods Mol. Biol. 2019; 2018: 269–285. DOI: 10.1007/978-1-4939-9581-3_13.

GLOBALLASHUV SHAROITIDA SUG‘ORMA DEHQONCHILIKNING EKOLOGIK OQIBATLARI

S.H. Toshnazarov
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
U.N. Umurzaqova
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti, PhD

Annotatsiya: Maqolada globallashuv sharoitida sug‘orma dehqonchilik va uning oqibatlari, sug‘orma dehqonchilik muammolari, tuproqqa bo‘lgan ta’siri, ushbu muammolarning yechimi va chora-tadbirlari, zamonaviy texnologiyalarni dehqonchilikka moslashtirilishi ochib berilgan.

Kalit so‘zlar: Globallashuv, sug‘orma dehqonchilik, tuproq, zamonaviy texnologiyalar, dehqonchilik muammolari.

Аннотация: В статье рассматриваются орошаемое земледелие и его последствия в условиях глобализации, проблемы орошаемого земледелия, его влияние на почву, пути решения и меры по решению этих проблем, раскрыта адаптация современных технологий к сельскому хозяйству.

Ключевые слова: Глобализация, орошаемое земледелие, почва, современные технологии, проблемы сельского хозяйства.

Annotation: The article discusses irrigated agriculture and its consequences in the context of globalization, the problems of irrigated agriculture, its impact on the soil, solutions and measures to address these problems, The adaptation of modern technologies to farming is revealed.

Keywords: Globalization, irrigated agriculture, soil, modern technologies, agricultural problems.

Globallashuv -bu iqtisodiy, siyosiy, madaniy va texnologik jarayonlar orqali mamlakat va mintaqalar o'rtasidagi o‘zaro bog'liqlikning kuchayishi va ulardagi farqlarning kamayishi.Bu jarayonlar ijtimoiy va iqtisodiy integratsiya, savdo aloqalari, axborot texnologiyalari va transport tizimining rivojlanishi orqali namoyon bo'ladi.

Endilikda biz globallashuv jarayonining qishloq xo‘jaligidagi sug‘orma dehqonchilikning ekologik oqibatlari va muammolarini ko'rib chiqamiz. Sug‘orma dehqonchilik -qurg‘oqchil va chala cho‘l hududlarida ekinlarni sug‘orib yetishtirish usuli bo‘lib, O‘zbekiston kabi quruq iqlimli mamlakatlarda qishloq xo‘jaligining asosiy shakllaridan biridir.Biroq bu usul bir qator jiddiy ekologik muammolar keltirib chiqarmoqda.Ushbu oqibatlar asosan yer, suv va biomassa kabi tabiiy resurslarning ishlatilishi bilan bog‘liq. Sug‘orma dehqonchilikning asosiy ekologik muammolari sifatida quyidagilarni aytish mumkin;.

1. Suv resurslariga ta’siri: sug‘orma dehqonchilik suv resurslarini haddan tashqari ko'p iste’molini talab qiladi. Bu,o‘z navbatida tabiiy suv manbalarining kamayishiga va ularga bo‘lgan talabning kuchayishi natijasida qurg‘oqchilikka sabab bo‘ladi.Agar sug‘orish tizimi noto‘g‘ri tashkil etilgan bo‘lsa tuproqdagi sho‘r suv ortiqcha yig‘ilishi mumkin, bu esa dehqonchilikka salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

2. Iqlim o‘zagarishiga xissa qo‘shishi: sug‘orma dehqonchilik bilan bog‘liq jarayonlar-daryolarning qurib qolishi, o‘rmonlarning kesilishi, tuproqning qurishi va sho‘rlanishi iqlim o‘zgarishiga xissa qo‘shadi.Bu esa o‘z navbatida qurg‘oqchilikni kuchaytiradi va sug‘orma dehqonchilik uchun zarur suv manbalarini yanada kamaytiradi.Agarda sug‘orish jarayonida namlik haddan ziyod oshib ketishi natijasida iqlim o‘zgarishining davrlarini tezlashishiga ham olib kelishi mumkin. Qurg‘oqchilikning kuchayishi cho‘llanishning global miqyosda oshishiga ham olib kelishi mumkin.

3. Biologik xilma-xillikning kamayishi: sug‘orma dehqonchilik odatda monokultura (ayniqsa paxta) ishlab chiqarishni rag‘batlantiradi.Bu jarayonlarning keng miqyosda olib borilishi natijasida bio xilma-xillikni yo‘qolishiga sabab bo‘ladi. 1990-yilga kelib O‘zbekistonda ekin maydonlarining 75% i paxta bilan band edi,bu esa tuproqning kuchsizlanishiga va eko tizimning buzilishiga olib keladi.

4. Kimyoviy ifloslanish: global korporatsiyalar tomonidan kiritiladigan agrokimyoviy moddalar mahalliy ekotizimlarga ta’sir ko‘rsatadi.O‘g‘itlar va pestitsidlarning ortiqcha ishlatilishi tuproq va suv manbalarini ifloslantirishi,bu esa o‘z navbatida ekosistemalarning muvozanatini buzishi mumkin. O‘zbekistonda noorganik o‘g‘itlar va girbisidlar qo‘llanishi eng yuqori normalardan ham oshib ketgan.

5. Tuproqning tuzilishiga ta’siri: sug‘orma dehqonchilikda haddan tashqari ko‘p suv berish tuproqning sho‘rlanishiga olib keladi, bu esa tuproqning tuzilishi va unumdorligiga ta’sir qilishi mumkin. O‘zbekistonda 2 million gektardan ortiq yer maydoni (sug‘oriladigan yerlarning qariyb yarmi) buzilish xavfı ostida qolgan. 1975-1985-yillarda 1 million gektarga yaqin yangi yerlar o‘zlashtirilgan bo‘lsa-da, ularning ko‘p qismi sug‘orma dehqonchilik natijasida keyinchalik sho‘rlanib ketgan. Bundan tashqari shamol va suv ta’sirida yemirilish jarayonlari tuproqning unumdorligiga salbiy

ta'sir ko'rsatmoqda.Nurashga qarshi choralar yetarlicha samarali olib borilmaganligi tufayli bu muammo yanada kuchaymoqda.

Sug‘orma dehqonchilikda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash suv resurslarini tejash, hosildorlikni oshirish va ishlab chiqarish harajatlarini kamaytirish yo‘lida hal qiluvchi ahamiyatga ega.O‘zbekistonda sug‘orma dehqonchilikni modernizatsiya qilish bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Zamonaviy texnologiyalardan:

1. Aqlli sug‘orish tizimlari.

- Kapital sug‘orish-o‘simlik ildiz zonasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri suv yetkazib berish.
- Tomchilatib sug‘orish.
- DML (Drib Micro Irrigation)-mikro-tomchi sug‘orish tizimlari.
- Avtomatlashtirilgan sug‘orish boshqaruvi-sensorlar va lot asosidagi tizimlar.

2. Suv resurslarini monitoring qilish tizimlari

- Yerning namlik darajasini o‘lchash senatorlari
- Metiostansiyalar-havo sharoitini real vaqt rejimida kuzatish.
- GIS texnologiyalari-sug‘orish maydonlarini raqamli xaritalash.

O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan loyihalar.

“Smart Farming” dasturi doirasida: 1000 ga ortiq maydonlarda aqlli sug‘orish tizimlari o‘rnatildi.Suv tejash 30-40% ga yetdi, hosildorlik 15-25% ga oshdi.

Xalqaro hamkorlikdagi loyihalar:

- Isroil texnologiyalari asosida Farg‘ona vodiysida pilot loyihala.
- Koreya hamkorligida Andijonda “precision agricultura” tizimlari.
- Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash institutida innovatsion yechimlar ishlab chiqilmoqda.

Sug‘orma dehqonchilikda zamonaviy texnologiyalarning afzalliklari.

1. Suv tejash: aniq sug‘orish bilan suv iste’moli 50% gacha kamayadi:

2. Mehnat unumdorligi: avtomatlashtirish tufayli mehnat harajatlari 30-40% qisqaradi.

3. Hosildorlik: optimallashtirilgan sug‘orish bilan hosildorlik 20-35% ga oshadi.

4. Atrof-muhitni muhofaza qilish: suv oqimlari va tuproq eroziyasining oldi olinadi.

5. Energiya tejash: quyosh energiyasi bilan ishlaydigan sug‘orish tizimlari.

Xulosa. Globallashuv sharoitida sug‘orma dehqonchilikning ekologik muammolari tobora murakkablashib bormoqda.Sug'orma dehqonchilikning yorqin ekologik oqibatlari va uning barqarorligini ta'minlash uchun ekologik muvozanatni saqlash kerak.Bu muammolarni hal qilish uchun zamonaviy suv tejovchi texnologiyalarni qo‘llash va o‘zimda ishlab chiqarish va barqaror agrar amaliyotlarni

o‘tish muhimdir. O‘zbekiston sug‘orma dehqonchilikni zamonaviy texnologiyalar asosida rivojlantirish.

Milliy taraqqiyot strategiyasining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu nafaqat suv resurslarini tejash, balki qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining raqobatbardoshligini oshirish va eksport imkoniyatlarini kengaytirish imkoniyatini beradi. Shuningdek global hamkorlik, yangi texnologiyalar va bilim almashinuvidan foydalanib,bu muammolarga barqaror yechimlar topish mumkin.O‘zbekiston uchun global jarayonlardan foydalangan holda,sug‘orma dehqonchilikni ekologik jihatdan barqaror qilish yo‘lida strategik qadamlarni qo‘yish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Egamov A.Q. “Sug'oriladigan dehqonchilik” Toshkent 1983.
2. “O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi” (2000-2005).
3. Ekologik omillar Wikipedia maqolasi.

EKOLOGIYANING ATROF-MUHITGA TA’SIRI

M.I. Shomurodova
Navoiy davlat universiteti talabasi
Sh.R. Akobirov
Navoiy davlat universiteti PhD

Annotatsiya: Bugungi kunda ekologiyaning atrof-muhitga salbiy ta’siri oqibatida o‘sib kelayotgan talaba yoshlar oldidagi vazifalarini maqsad qilib olishdan iborat.

Kalit so‘zlar: atrof-muhit, ifloslanish, aholi salomatligi, mehnat muofazasi, sanitariya – gigiyena

Аннотация: цель состоит в том, чтобы нацелить свои задачи на растущую студенческую молодежь в результате негативного воздействия экологии на окружающую среду сегодня.

Ключевые слова: окружающая среда, загрязнение, здоровье населения, охрана труда, санитария

Barcha tirik organizmlar tabiatning ajralmas qismi hisoblanadi. Biz yashab turgan va bizni o‘rab turgan olam xuddi onamiz kabi mehribon va jonkuyardir. Quyoshning har zarrasida, tuproqning har jismida tabiatninng bizga bo‘lgan onadek mehribon taftini his qilamiz. O‘zining har bir jabhasida inson uchun zarur bo‘lgan minglab unsurlarni mujassam etgan. Shunday go‘zal tabiatimiz bugungi kunga kelib qay ahvolga tushmoqda? Degan savollar asosida biz bugungi yosh avlod talabalari oldiga maqsad qilib qo‘yganmiz . Inson tabiatga misli ko‘rilmagan miqdorda tasir ko‘rsatadi. Inson aqlzakovati orqali, mehnat faoliyati tufayli ta’sir qilishini hech bir

narsa bilan taqqoslab bo‘lmaydi. Aniqroq aytadigan bo‘lsak mavjudotlar tabiatdan qanday bo‘lsa, shunday foydalanib, unga sezilarsiz ta’sirini o‘tkazadi. Insoniyat uni o‘rab turgan barcha shart-sharoitlarga moslasha oladi, moslasha olmasa, uni o‘zi istaklariga moslashtiradi, natijada tabiat muvozanati buziladi,buzilgan muvozanat esa katta ta‘lofatlarga olib kelishi mumkin.

Tirik mavjudotlarni o‘rab turgan ekologik muhit, asosan, insoniyat tomonidan salbiy tomonga o‘zgartirib yuborildi, buning asosiy sababi zavod-fabrikalar, transportlar va ulardan chiqayotgan chiqindilar. Bu o‘zgarishlar atrof-muhitni shu darajada o‘zgartirdiki, barcha tirik mavjudotlar qatori inson salomatligiga ham o‘z tasirini o‘tkazdi.Bu borada o‘sib,kelayotgan yoshlar oldiga XXI asr insoniyat faoliyatining har bir sohasida, ayniqsa, tibbiyotda buyuk kashfiyotlar qilib, milliardlab mablag‘lar sarflanishiga qaramay, insonlar organizmiga kasalliklar xavf solishi va hayotda bevaqt ko‘z yumushlar ko‘p uchrashishini oldini olish zarur.Biz atrof-muhitga va inson salomatligiga jiddiy zarar yetkazadigan atrof-muhitga ta’sirini tavsiflash bilan boshlaymiz. Bu yerda biz nafaqat o‘simliklar va hayvonlarga yetkazilgan zarar haqida gapiramiz, balki bu ta’sirlar odamlarga ham ta’sir qilishi mumkin.

Yurtimizda olib borilayotgan keng ko‘lamli islohatlarning eng muhim vazifalardan biri inson hayot sifati va farovonligini oshirishdan iborat bo‘lib,davlat siyosatining ustivor yo‘nalishi sifatida fuqarolarning ijtimoiy himoyasini kuchaytirish va kambag‘alikni qisqartirish,aholini yangi ish o‘rinlari va kafolati daromad manbai,munosib yashash sharoitlari bilan ta’minlash sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish belgilab qo‘yildi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza kontseptsiyasi 2021-yil 30-dekabrdagi “Respublikada ko‘kalamzorlashtirish ishlarini jadalashtirish,daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmonida tatbiq etilishi belgilangan “Yashil makon” umummilliy lohiyasi dasturlarida atrof muhit ob’ektlarni (havo,suv,yer,tuproq,yer qa’ri,bioxilma-xillik,qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar)inson ta’siri hamda boshqa salbiy ta’sir qiluvchi omillardan saqlash va sifatini ta’minlash hamda sanoat ishlab chiqarishi,urbanizatsiya ko‘lami keskin kengashi va aholi punktlarida tushayotgan ekologik yukni kamaytirish mexanismlarni takomillashtirish rejalari ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan.

Buyuk mutafakir bobomiz Abu Ali Ibn Sinoning “Tib qonunlari”da alohida ta’kidlab, shunday deyilgan: “Turar joy tanaga turlicha ta’sir qilishi mumkin: baland yoki past joyligi, tuproq tarkibi hamda xususiyati, suvning serobligi yoki kamyobligi, darxtlarning mo‘lligi, qabriston yoki konlarga yaqinligi va boshqalar yashash joyi tanlanganda muhim ahamyatga ega”.

Bu fikrlar muhit to‘grisida bo‘lib, bugungi global ekologiyada tegishli ekanligi borasida guvohi bo‘lamiz. Jahon statistik bergan ma’lumotlarga ko‘ra, aholining 10%

qarilikdan, 20% baxtsiz hodisalar va janglardan, 70% esa kasalliklardan vafot etmoqda. Shuningdek, bizning sog‘lig‘imizning atigi 10%i tibbiyotga, qolgan 90% asa o‘zimizga va atrof muhit hodisalarga bog‘liq. Hozirgi kunga kelib ekologik muammolar inson salomatligiga jiddiy tahdid tug‘dirayotir. Global gumanitar forum va olimlarimiz ma’lumotiga ko‘ra, sayyoramizda ro‘y berayotgan iqlim o‘zgarishi yiliga uch yuz ming insonning umriga zomin bo‘lmoqda. Uch yuz million aholi uning salbiy ta’siri ostida hayot kechirmoqda.

Bundan iqtisodiyotga ham jiddiy zarar yetadi. Bunday global muammolar Markaziy osiyo mintaqasi taraqqiyotiga ham o‘z salbiy ta’sirini o‘tkazada albatta. Orol bo‘yidagi noxush ekologik vaziyat, buning ta‘sirida kelib chiqayotgan tabiiy tangliklar, cho‘llanish muammosi bunga misoldir. Bundan tashqari yer yuzini ifloslanishning eng mudhish omillaridan biri bu nurlanishdir. Uni na ko‘rib, na eshtib bo‘ladi, na ta’mi, na hidi bor. Biroq uning ta’sirida inson organizimdagi sistrmalarning o‘zaro bog‘liqligi buzilib, tanani aql va idrok bilan boshqaruvchi generator-miya esa so‘z bilan tushuntirib bo‘lmaydigan o‘zgarishlarga duch kelmoqda. Natijada bu kichik miqdordagi nurlanishdan aholining ma’lum guruhlari va ayniqsa homilador ayollar homilasiga, o‘sish va rivojlanish jarayoni kechayotgan bolalar, imunizimi susaygan qariyalar va sog‘lig‘i zaif insonlar aziyat chekmoqda. Nurlanish bizning organizimizga qon va suyaklarga turli yo‘llar (ovqat, suv va havo) bilan kirib butun inson organizmini shikaslantirib, uni bevaqt o‘limiga sabab bo‘lmoqda. Nurlanishdan tashqari sanoat korxonalaridan chiqayotgan zararli chiqindilar, nitratlar va qishloq xo‘jaligida ko‘plab ishlatiladigan har xil zaharli qottilar (pestitsid) va mineral o‘g‘itlar. Bu zarali moddalar ozuqa mahsulotlari orqali odam organizmiga tushib har xil kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Ma’lumki bir mintaqada kasaliklarning tarqalishi shu joyda yashovchi aholi bilan atrof muhit o‘rtasidagi munosabatlarga bog‘liq. Masalan, ko‘lmak suvlar to‘planib, qolgan joylarda bezgak chivinining yashashi uchun qulay sharoit yaratiladi va shu joylarda bezgak kasalligining paydo bo‘lish ehtimoli yuzaga kiriladi. Afrika uyqu kasaligining paydo bo‘lishi uchun esa o‘tloqzorlar bo‘lishi kerak. Opistroxoz kasalligi daryo yoqalarida yashovchi kishilarda ko‘p uchraydi, chunki bu kasallikni keltirib chiqaradigan chuvalchangning oraliq xo‘jayini baliq bo‘lib, kasallik odamga baliq go‘shti orqali yuqadi. Bundan tashqari aholi orasida ko‘p uchraydigan allirgik kasalliklarni ham misol qilib olishimiz mumkin.

Ko‘plab epidemiologik kuzatuvlar atrof-muhitning kimyoviy ifloslanishi va aholining reproduktiv funktsiyasining buzilishi o‘rtasidagi bevosita sabab-oqibat bog‘liqligini ko‘rsatadi. Bu mehnat sharoitida ham - metallurgiya zavodlari ishchilarida, to‘qimachilik sanoati, gaz va neftni qayta ishlash korxonalarida, laborantlar va jarroh ayollarda ham, atmosferasi, suv manbalari va tuprog‘i bilan ifloslangan aholi punktlarida ham aniqlandgan.Birinchi va ikkinchi holatda reproduktiv funktsiyaning buzilishi homiladorlikni to‘xtatish, o‘z-o‘zidan tushish,

homiladorlik va tug‘ish paytida asoratlar, tug‘ma deformatsiyalar xavfining ortishi bilan namoyon bo‘ladi. Bir qator hollarda oltingugurt dioksidi, fosforik angidrid, qo‘rg‘oshin bog‘liqlik o‘rnatildi. Atmosfera havosida hozirgi kunda yurtimizda sanitariya-epidemiologiya muhitini barqarorlashtirish, tabiatga salbiy ta’sirlarni kamaytirish, ekologiya va gigiyena tadbirlarini uzviy ravishda tashkil etish tizimi shakllangani inson salomatligini asrash va yuqumli kasalliklar bo‘yicha barqarorlikni ta’minlashga xizmat qilmoqda. Yangi ekologik sharoitlarning mavjudligi inson organizmida millonlab moslanish ko‘plab jaroyonlarni keltirib chiqarmoqda, demak inson organizmi har qanday tabiiy sharoitda o‘zini tiklash sog‘aytirishi va moslashish qobilyatiga ega. Bizning vazifamiz esa o‘zini o‘zi sozlovchi va tiklovchi biosistemaga turli kasalliklardan o‘zini himoya qilish uchun shart-sharoit yaratib berishdir. Aholi salomatligini mustahkamlash va kasalliklarning oldini olishda sanitariya-gigiyena talablariga rioyaqilish, ba‘zi ekologik vaziyat o‘ta tang ahvolda bo‘lgan hududlarda tabbiy nazoratni yanada kuchaytirishimiz zarur. Texnikaviy taraqqiyot davrida atmosfera havosining ifloslanishi Respublikamizning Olmaliq, Chirchiq, Farg‘ona va Navoiy viloyatlarida, ayniqsa sezilarli darajada ortganligi hech kimga sir emas. Birgina Navoiy viloyatimiz misolida oladigan bo‘lsak, atmosfera havosining yuqori darajada ifloslanganligini kuzatish mumkin.Ikki yuz mingga yaqin aholisi bo‘lgan Navoiy shahrida havoni ifloslantiruvchi ko‘plab sanoat korxonalari mavjud. Ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarida har yili 637,6 ming tonna zararli moddalar hosil bo‘lib, shundan 97,2% i ushlab qolinadi. Navoiy issiqlik elektr stansiyasi korxonalarida gaz yoqishda hosil bo‘ladigan azot oksidlarini tozalash inshootlarini loyilash ko‘zda tutilgan, ammo ushbu moddalarning me’yoridan yuqoriligi saqlanib qolmoqda. Viloyatda ekologik muvozanatni birlashtirish maqsadida “Navoiy viloyatining 2016 - 2022 yillarga mo’ljallangan atrof- muhitni muhofaza qilish” dasturi ishlab chiqilgan. Sanoat korxonalari bilan birga shaharda avtotransport vositalarining ko‘payishi ham shahar havosiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Xulosa qilib aytganda,sanoat korxonalari chiqindilarini kamaytirish uchun avvalambor hozirgi zamon talabiga mos keladigan ilg‘or texnologiyalardan foydalanilgan holda chiqindisiz texnologiyadan foydalanishni keng yo‘lga qo‘yishimiz lozim.Zero,chiqindilar masalasi ekologiyadagi muhim muammolardan bin bo‘lib, ularni qayta ishlash yoki gigiyenik talablar bo‘yicha ishlov berilsa nafaqat iqtisodiy jihatdan foyda ko‘ramiz, balki yerni, havoni suvni, oziq -ovqat mahsulotlarining ifloslanishi oldi olinardi, kishilar sog‘lig‘ini muhofaza qilishda kata ahamiyatga ega bo‘ladi va kelajak avlod uchun ham tabiatimizni o‘z musaffoligini saqlagan holda yetkazib bergan bo‘lamiz.

Yuqoridagilar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin, respublikamiz oliygohlarida tahsil olayotgan talabalarimizga ekologiya fani doirasida kengroq tushuncha berish shuningdek ma’naviy-ma’rifiy mashg‘ulotlarida tabiatni muhofaza qilish soha xodimlari,mehnat faxriylari uch avlod uchrashuvlarni muntazam ravishda

o‘tkazib turish,o‘tkazilayotgan ilmiy-amaliy konferetsiyalarida maqalolar chop ettirish,aholi o‘rtasida keng qamrovli tushunchalar berish,go‘zal va manzarali tabiat bag‘rida sayyotlar tashkil etish, “Yashil makon” loyihaisi asosida daraxt ko‘chatlarini qarovsiz,bo‘sh maydonlariga ekish lozim.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Zhumaeva, Sh., B. (2022). Эколого-флористический анализ альгофлоры водных объекто бухарской области. Международный междисциплинарный исследовательский журнал Galaxy (431-435ст).

2. Nazarov, A.(2021) Challenges to uzbekistan's secure and stable political development in the context of globalization. Journal on International Socia Science, 1(1), 26-31.

3. Nazarov, A. (2021). Healthy Generation-The Basis Of A Healthy Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(11), 409-413

4. Nazarov, A. (2021). The impact of the chemical industry on the environment. Eurasian journal of academic research 1(8), 145-148

5. Nazarov, A. (2018). The globalizing world: the conditions and preventive democracy. Theoretical & Applied Science, (4), 9-12.

6. Kholliyev, A., Nazarova, F., & Norboyeva, N. (2021). Cotton resistance indicators in the conditions of water deficiency. 36ipHrn наукових праць SCIENTIA.

SUSTAINABLE PRACTICES AND ETHNOMEDICINAL DATA: ADDRESSING ENVIRONMENTAL SAFETY AND CLIMATE CHANGE IN THE THAL DESERT

Salman Majeed

Department of Botany, University of Mianwali, Mianwali

Muhammad Zafar

Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences

Khasanova Lobar

Navoi University of Innovations

Abstract. The Thal Desert, a unique and ecologically sensitive region in Pakistan, faces the twin challenges of climate change and unsustainable resource management. This study investigates the intersection of environmental safety, climate change, and the preservation of ethnomedicinal knowledge by documenting over 100 plant species, mainly dicot angiosperms, used in traditional medicine. These species are increasingly threatened by climatic shifts. The research emphasizes integrating traditional ecological knowledge with modern conservation practices to foster

sustainable land and water management and mitigate climate impacts. The findings propose a model for balancing environmental safety and cultural heritage.

Keywords: thal Desert, ethnomedicine, climate change, sustainable development, environmental safety, plant biodiversity

Annotatsiya. Tal cho‘li – Pokistonning noyob va ekologik jihatdan sezgir hududi bo‘lib, iqlim o‘zgarishi va tabiiy resurslardan samarasiz foydalanish muammolari bilan yuzma-yuz kelmoqda. Ushbu tadqiqot ishi Tal cho‘lida ekologik xavfsizlik, iqlim o‘zgarishi va etnomeditsina masalalariga bag’ishlanadi. An’anaviy tabobatda qo‘llaniladigan 100 dan ortiq o‘simlik turlari, asosan dikot angiospermlar o’rganildi. Bu o‘simliklar mahalliy sog‘liqni saqlash tizimining ajralmas qismiga aylangan bo‘lib, iqlim o‘zgarishi tufayli xavf ostida qolmoqda. Tadqiqot an’anaviy bilimlarni zamonaviy ekologik yondashuvlar bilan birlashtirish orqali cho‘l hududlarida barqaror rivojlanishni ta’minlash yo‘llarini taklif qiladi.

Kalit so‘zlar: tal cho‘li, etnomeditsina, iqlim o‘zgarishi, barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik, o‘simliklar xilma-xilligi.

Аннотация. Пустыня Тал — уникальный и экологически чувствительный регион Пакистана, который сталкивается с двойными угрозами: изменением климата и неустойчивым использованием природных ресурсов. В данном исследовании рассматриваются вопросы экологической безопасности, изменения климата и сохранения этномедицинских знаний через документирование более 100 видов растений, преимущественно двудольных покрытосеменных, используемых в традиционной медицине. Эти растения находятся под угрозой исчезновения из-за климатических изменений. Исследование подчеркивает важность интеграции традиционных знаний с современными методами охраны природы для устойчивого управления природными ресурсами в регионе.

Ключевые слова: пустыня Тал, этномедицина, изменение климата, устойчивое развитие, экологическая безопасность, растительное биоразнообразие

The Thal Desert, a unique and ecologically sensitive region of Pakistan, faces the dual challenges of climate change and unsustainable land and water resource management. This study examines the intersection of environmental safety, climate change, and the preservation of ethnomedicinal knowledge in the Thal Desert through the documentation of over 100 plant species, primarily dicot angiosperms, used in traditional medicine. These plants, deeply integrated into the local communities' health practices, are at risk due to changing climatic conditions, including increased aridity, temperature fluctuations, and irregular rainfall patterns. The ethnomedicinal data collected highlights the diverse applications of these plants in treating ailments, with a focus on the resilience of indigenous knowledge systems in response to environmental

stressors. By integrating traditional ecological knowledge with modern conservation practices, this research emphasizes sustainable approaches to land use and water management that can mitigate the adverse impacts of climate change on the region biodiversity and human health. This study further explores the potential of these plant species to contribute to the region's climate sustainability through their adaptive qualities and role in maintaining ecosystem balance. By preserving and promoting the sustainable use of these plants, the Thal Desert can be a model for integrating environmental safety with cultural heritage. The findings suggest that leveraging both traditional and scientific knowledge will be key to developing adaptive strategies that safeguard the Thal Desert's unique biodiversity while ensuring the health and wellbeing of its communities in the face of global environmental changes.

References

1. Ahmad, K. S., et al. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants in desert ecosystems: A case study from Pakistan. Journal of Ethnopharmacology.
2. Shah, S. A., & Khan, M. A. (2019). Climate change and its impact on arid regions of Pakistan. Pakistan Journal of Environmental Studies.
3. Hussain, F. (2018). Traditional ecological knowledge and sustainable resource management in drylands. Environmental Management.
4. Zargar, B. A., et al. (2020). Ethnomedicinal plant conservation through community participation. Journal of Herbal Medicine.
5. UNEP. (2022). Sustainable land management in arid and semi-arid areas. United Nations Environment Programme Report.

O‘SIMLIKLAR BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARIGA IQLIM OMILLARINING TA’SIRI

N. Y. Kuchkarov

O‘zbekiston Milliy universiteti Ekologiya kafedrasi dotsenti, PhD

Annotatsiya: Ushbu maqolada O‘zbekiston Milliy universitetining Botanika bog‘i iqlim sharoiti tavsiflangan bo‘lib, introduksiya sharoitida o‘stirilayotgan o‘simliklar bioekologik xususiyatlariga abiotik omillarning (havo harorati, havoning nisbiy namligi) ta’siri baholangan.

Kalit so‘zlar: Inula grandis, Inula helenium, Sedum. spectabile, Sedum spurium, Kalanchoe laciniata, Kalanchoe daigremontiana, tuproq qurg‘oqchiligi, havo qurg‘oqchiligi.

Аннотация: В статье описываются климатические условия Ботанического сада Национального университета Узбекистана и оценивается влияние абиотических факторов (температура воздуха, относительная влажность

воздуха) на биоэкологические характеристики растений, выращиваемых в условиях интродукции.

Ключевые слова: Inula grandis, Inula helenium, Sedum. spectabile, Sedum spurium, Kalanchoe laciniata, Kalanchoe daigremontiana, почвенная засуха, воздушная засуха.

Abstract: The article describes the climatic conditions of the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan and assesses the influence of abiotic factors (air temperature, relative air humidity) on the bioecological characteristics of plants grown under introduction conditions.

Key words: Inula grandis, Inula helenium, Sedum. spectabile, Sedum spurium, Kalanchoe laciniata, Kalanchoe daigremontiana, soil drought, air drought.

Ilmiy-tadqiqotlarimiz Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti “Ekologiya” kafedrasining Botanika bog‘i tajriba maydonida olib borildi. Tajribalar olib borilgan maydon geografik jihatdan Grinvich meridianidagi shimoliy kenglikning 41020'25.96"C va 69012'18.24"B (Google Earth) oralig‘ida joylashgan bo‘lib, o‘ziga xos tuproq-iqlim sharoitiga ega. Tuprog‘i bo‘z tuproq. Iqlimi kontinental, qishi nam, nisbatan yumshoq, yozi issiq va quruqdir. Bahor va yoz mavsumlarida jala-yomg‘irlar, momaqaldiroq va do‘l yog‘ishi, shuningdek, shamolning sezilarli kuchayishi kuzatiladi. Quyoshli kunlar ko‘p, yozi uzoq, issiq va quruq, qishi esa sovuq, kam qorli. Harorat qish paytida – 24 darajagacha pasaysa, yoz faslida +43 darajagacha ko‘tarilishi mumkin. Hududning umumiy iqlim sharoiti ikki omil – cho‘l iqlimi va tog‘ oldi yarim cho‘l iqlimi ta’sirida shakllanadi. Iqlimining asosiy belgilari: kontenentalligi, yuqori haroratlilik rejimi, quruqlik va atmosfera yog‘inlarining yil davomida notekis taqsimlanishida o‘z aksini topadi. O‘simliklarning vegetatsiya davri 190-220 kun atrofida kuzatilib, kuzgi birinchi sovuq oktabr oyining II-III-dekadalariga, bahorgi oxirgi sovuq esa mart oyining uchinchi va aprel oyining birinchi dekadalariga to‘g‘ri keladi. Yillik yog‘in miqdori 400-600 mm. atrofida kuzatiladi. Yoz oylarida yog‘ingarchiliklar deyarli kuzatilmaydi. Havoning o‘rtacha yillik nisbiy namligi 40-50 % atrofida kuzatiladi. Qish oylarida 60-70 % gacha ko‘tarilib, yoz oylarida 30-35 % gacha pasayadi, bu davrda yetishmagan namlik sug‘orish orqali to‘ldiriladi. Yog‘inlarning kam kuzitilishi va yoz faslidagi yuqori harorat tuproqda yuqori darajada suv bug‘lanishiga sabab bo‘ladi. Mazkur hududning iqlimini izohlashda kuzatuv yillaridagi meteorologik ko‘rsatkichlar O‘zgidromet “Toshkent meteostansiyasi” ma’lumotlaridan foydalangan holda amalga oshirildi [1,2].

O‘zMU Botanika bog‘i dengiz sathidan 440 metr (Google Earth) balandlikgacha bo‘lgan hududda joylashgan. Hududning iqlim-sharoiti ya’ni meteorologik ko‘rsatkichlar kunlik va mavsumiy jihatidan keskin o‘zgaruvchanlik xususiyatiga ega [1,3].

Toshkent meteostansiya ma’lumotlari bo‘yicha 2023 yilda yog‘in miqdorining yillik ko‘rsatkichi 379,4 mm.ni tashkil etgan. Asosan yog‘ingarchilik yanvar, fevral, mart, aprel, may, noyabr, dekabr oylariga to‘g‘ri kelgan bo‘lib, iyun oyidan yog‘in miqdorining kamayishi kuzatilib oktabr oyiga qadar davom etgan. Yil davomida o‘rtacha havo haroratining quyidagicha o‘zgarishi kuzatilgan, yanvar oyida havo haroratining o‘rtacha ko‘rsatkichi -1,9-2,0 ^{o}C ni tashkil etgan. Iyun – avgust oylarida mos ravishda +29,3 – +27,2 ^{o}C ekanligi qayd etilgan. Yillik o‘rtacha havo harorati +15-16 ^{o}C, havoning yillik o‘rtacha nisbiy namligi 45-55 % ni tashkil etgan. Havoning minimal harorati yanvar oyida -10,2 ^{o}C ekanligi qayd etilgan. Yillik yog‘in miqdorining 22,5 foizi mart, aprel, may oylariga to‘g‘ri kelgan. Bahor faslining oxirgi oylaridan boshlab havoning nisbiy namligi kamaygan va havo haroratining maksimal +27,9 ^{o}C ga ko‘tarilganligi qayd etilgan. Havoning jazirama issiq kunlari may oyining oxirgi dekadasidan to sentabr oyi oxiriga qadar davom etgan. Ushbu davr issiq va quruq bo‘lib, havo qurg‘oqchiligi va tuproq qurg‘oqchiligi kuzatiladi. Yog‘ingarchilik qariyb kuzatilmaydi, havoning maksimal harorati +38-40 ^{o}C, havoning o‘rtacha nisbiy namligi 30-35 % ekanligi qayd etilgan [1,2].

Ilmiy tadqiqotlar olib borilgan 2024 yilda yog‘in miqdori ko‘rsatkichi 486,9 mm.ni tashkil etgan. Asosan yog‘ingarchiliklar qish, bahor va kuz fasllariga to‘g‘ri kelgan bo‘lib, iyun oyidan yog‘in miqdorining kamayishi kuzatilib oktabr oyiga qadar davom etgan. Yil davomida o‘rtacha havo haroratining quyidagicha o‘zgarishi kuzatilgan, yanvar oyida havo haroratining o‘rtacha ko‘rsatkichi 5,8-6,0 ^{o}C ni tashkil etgan. Iyun – avgust oylarida mos ravishda +28,8 – +28,4 ^{o}C ekanligi qayd etilgan. Yillik o‘rtacha havo harorati +15-16 ^{o}C, havoning yillik o‘rtacha nisbiy namligi 50-54 % ni tashkil etgan. Havoning minimal harorati fevral oyida +1,0 ^{o}C bo‘lganligi qayd etilgan. Yillik yog‘in miqdorining 70-73 % yanvar, fevral, mart, aprel, may oylariga to‘g‘ri kelgan. Bahor faslining oxirgi oylaridan boshlab havoning nisbiy namligi kamaygan va havo haroratining maksimal +27,1 ^{o}C ga ko‘tarilganligi qayd etilgan. Havoning jazirama issiq kunlari may oyining oxirgi dekadasidan to sentabr oyi oxiriga qadar davom etgan. Ushbu davr issiq va quruq bo‘lib, havo qurg‘oqchiligi va tuproq qurg‘oqchiligi kuzatiladi. Yog‘ingarchilik qariyb kuzatilmaydi, havoning maksimal harorati +38-39 ^{o}C, havoning o‘rtacha nisbiy namligi 29-33 % ekanligi qayd etilgan [1,2].

Inula grandis, Inula helenium, Sedum. spectabile, Sedum spurium, Kalanchoe laciniata, Kalanchoe daigremontiana o‘simliklarining introduksiya sharoitida vegetatsiyasi davomida muhitning tuproq va havo qurg‘oqchiligi kuchli namoyon bo‘ladigan sharoitida turlarning bioekologik va biomorfologik xususiyatlari, suv rejimi ko‘rsatkichlarining o‘ziga xosligi turlarning muhitga moslasha olish xususiyatlarini belgilashda asosiy o‘rinni egallaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kuchkarov N.Y. Introduksiya sharoitida *Inula helenium* L. va *Inula salicina* L. turlarining bioekologiyasi: Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). dis. – Toshkent: 2021. – B. 3-108.
2. O‘zGidromet Toshkent meteostansiyasi “Tashkent Observatoriya” N stansiya -4136940. 2023-2024. – B. 7.

FLOWERING PHENOLOGY OF ASTERACEAE IN A CHANGING CLIMATE: PALYNOLOGICAL INSIGHTS INTO ECOLOGICAL DYNAMICS

Fakhra Bibi
Department of Botany, University of Mianwali, Mianwali
Salman Majeed
Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences
Muhammad Zafar
Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences

Annotatsiya. Iqlim o‘zgarishi butun dunyo bo‘ylab o‘simlik turlarining fenologik namoyonlarini keskin o‘zgartirmoqda, bu esa changlanish dinamikasi, ko‘payish va ekotizim barqarorligiga ta'sir ko‘rsatmoqda. *Asteraceae* oilasi – eng yirik va ekologik jihatdan ahamiyatli o‘simlik oilalaridan biri bo‘lib, iqlim o‘zgarishlariga sezgir. Ushbu tadqiqot ishi Pokistonda *Asteraceae* oilasiga mansub tanlangan turlarni o‘rganib, ularning gullash davrida sodir bo‘lgan vaqtinchalik o‘zgarishlarni tahlil qiladi. Palinologik tahlillar, ya’ni changchi morfologiyasi, tarqalishi va changchilari orqali iqlim o‘zgarishiga javoban gullashdagi tarixiy va zamonaviy tendensiyalarni ochib berilgan. Tadqiqot daladagi kuzatuvlar, gerbariy yozuvlari va palinologik namunalar yordamida o‘tkazilib, har bir turning fenologik o‘zgarishlari aniqlandi.

Kalit so‘zlar: *Asteraceae,* gullash fenologiyasi, iqlim o‘zgarishi, palinologiya, changlanish, ekologik dinamika, biologik xilma-xillik.

Аннотация. Изменение климата существенно влияет на фенологические проявления растительных видов по всему миру, что сказывается на динамике опыления, воспроизводстве и устойчивости экосистем. Семейство *Asteraceae* — одно из крупнейших и экологически значимых, особенно чувствительно к климатическим изменениям. В настоящем исследовании рассматриваются отобранные виды *Asteraceae* в Пакистане, проводится анализ временных изменений в их периодах цветения. Палинологические исследования, включая морфологию пыльцы, ее распространение и пыльцевые данные, позволяют выявить исторические и современные тенденции цветения в ответ на изменение климата. Исследование проведено на основе полевых наблюдений, гербарных

материалов и палинологических образцов с целью выявления видоспецифичных фенологических изменений.

Ключевые слова: *Asteraceae*, фенология цветения, изменение климата, палинология, опыление, экологическая динамика, биоразнообразие.

Abstract. Climate change is significantly altering the phenological patterns of plant species around the world, affecting pollination dynamics, reproduction, and ecosystem stability. The *Asteraceae* family is one of the largest and ecologically important plant families and is highly sensitive to climate change. This research investigates selected *Asteraceae* species in Pakistan, analyzing temporal changes in their flowering periods. Palynological analyses, including pollen morphology, distribution, and pollen records, reveal both historical and contemporary trends in flowering in response to climate change. The study was conducted through field observations, herbarium records, and palynological samples, identifying species-specific phenological changes.

Keywords: *Asteraceae,* flowering phenology, climate change, palynology, pollination, ecological dynamics, biodiversity.

Climate change is profoundly altering the phenological patterns of plant species worldwide, impacting pollination dynamics, reproductive success, and ecosystem stability. The *Asteraceae* family, one of the largest and most ecologically significant plant families, exhibits diverse flowering strategies that are sensitive to climatic fluctuations. This study explores the flowering phenology of selected *Asteraceae* species in Pakistan, analyzing temporal shifts in bloom periods under changing climatic conditions. By integrating palynological analyses, including pollen morphology, dispersal patterns, and fossilized pollen records, we aim to uncover historical and contemporary trends in flowering responses to temperature and precipitation variations.Our research employs field observations, herbarium records, and palynological sampling to assess species-specific phenological shifts. We investigate the role of temperature anomalies, altered precipitation regimes, and photoperiod changes in modulating flowering times. Furthermore, we examine pollen viability and production rates to understand potential disruptions in pollinator-plant interactions. The study also incorporates remote sensing data and climate models to predict future flowering trends and assess the resilience of Asteraceae species to ongoing environmental changes. Findings from this research will provide critical insights into how climate change influences plant reproductive strategies and ecosystem services. By linking palynological evidence with ecological dynamics, we contribute to a deeper understanding of plant-pollinator relationships, biodiversity conservation, and habitat sustainability. The results will be valuable for ecologists, conservationists, and policymakers in developing adaptive strategies for managing plant populations in the face of climate uncertainty. This study underscores the importance of long-term

phenological monitoring and palynological studies in predicting ecological responses to global climate change.

References

1. Forrest, J., & Miller-Rushing, A. J. (2010). Toward a synthetic understanding of the role of phenology in ecology and evolution. Philosophical Transactions of the Royal Society B.
2. Abdul, M., et al. (2019). Pollen morphology of Asteraceae and its implications in palynology. Pakistan Journal of Botany.
3. Cleland, E. E., et al. (2007). Shifting plant phenology in response to global change. Trends in Ecology & Evolution.
4. Menzel, A., & Fabian, P. (1999). Growing season extended in Europe. Nature.
5. IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.

ORGANIZMLARGA EKOTOKSIKANTLARNING TA’SIRI

A.S. Ilyasov
Доктор биологических наук, профессор Навоийского инновационного университета
L.S. Sadilloyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
F.I. Kamolova
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
M.S. Rabbimova
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Biosferada odamlar va hayvonlar uchun begona bo'lgan juda ko'p turli xil ekotoksikantlar aylanib yuradi, ularning aksariyati juda yuqori toksiklikka ega va turli xil patologik holatlarga olib keladi. Ushbu maqolada atrof-muhitda tarqalgan kimyoviy birikma va moddalar odam va hayvon organizmiga tushgandan keyin, zararli ta’siri haqida dunyo Foydalanilgan adabiyotlarida ko’p ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Ekotoksikant, ksenobiotik, fitoksenobiotik, zooksenobiotik, endotoksin, toksik infeksiya, og’ir metal tuzlar.

Абстрактный: В биосфере циркулирует огромное количество различных экотоксикантов, чужеродных для человека и животных, многие из которых обладают очень высокой токсичностью и приводят к различным патологическим состояниям. В статье представлен обширный материал мировой литературы о вредном воздействии химических соединений и веществ, распространяющихся в окружающей среде, после их попадания в организм человека и животных.

Ключевые слова: Экотоксикант, ксенобиотик, фитоксенобиотик, зооксенобиотик, эндотоксин, токсикоинфекция, соли тяжелых металлов.

Abstract: A large number of different ecotoxicants, alien to humans and animals, circulate in the biosphere, most of which have very high toxicity and lead to various pathological conditions. This article provides a lot of information in the world literature about the harmful effects of chemical compounds and substances distributed in the environment after they enter the human and animal body. For example, benzene, asbestos, pesticides, heavy metals, various dyes and food additives are examples of this.

Key words: Ecotoxicant, xenobiotic, phytoxenobiotic, zooxenobiotic, endotoxin, toxic infection, heavy metal salts.

Hozirgi vaqtda tabiiy muhitda 7 milliondan 8,6 milliongacha kimyoviy moddalar mavjud va ularning soni har yili yana 250 ming yangi birikmalar bilan to'ldirilmoqda. Ko'pgina kimyoviy moddalar kanserogen va mutagen xususiyatlarga ega, ular orasida 200 tasi ayniqsa xavflidir (ro'yxat YUNESKO mutaxassislari tomonidan tuzilgan). Masalan, benzol, asbest, pestitsidlar, og'ir metallar, turli bo'yoqlar va oziq-ovqat qo'shimchalari. Oziq-ovqat tarkibida, albatta, zararli komponentlar mavjud bo'lib, ular birgalikda ekotoksikantlar deb ataladi [1].

Ekotoksikantlar organizmlar uchun begona birikmalar (sanoatning ifloslanishi, pestitsidlar, maishiy kimyo, dori vositalari). Ekotoksikantlar atrof-muhitga sezilarli miqdorda kirganda, ular organizmlarning genetik apparatiga ta'sir qilishi, ularning o'limiga olib kelishi va biosferadagi tabiiy jarayonlarning muvozanatini buzishi mumkin.

Ekotoksikantlarning organizmlardagi o'zgarishlarini, ularni zararsizlantirish va degradatsiya qilish usullarini (mikroorganizmlar va boshqalar yordamida) o'rganish sanitariya-gigiyena tadbirlari va tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini tashkil etishda muhim ahamiyatga ega [7].

Ekotoksikantlar - bu oziq-ovqat yoki boshqa yo'llar bilan inson tanasiga kiruvchi, ozuqaviy funktsiyalarni bajarmaydigan va sog'likka salbiy ta'sir ko'rsatadigan begona kimyoviy va toksik moddalar.

Eng umumiy tasnif ularni bioekotoksikantlar, kimoekotoksikantlar va radioekotoksikantlarga bo'linishni nazarda tutadi. Bioekotoksikantlar orasida mikoekotoksikantlar toksinlar (mikroskopik zamburug'lar) hisoblanadi. Bioekotoksikantlarga ayrim o‘simliklarning toksinlari (fitoekotoksikantlar), ayrim turdagi baliqlar va boshqa suv organizmlarining a’zolari va to‘qimalarida mavjud bo‘lgan zaharli moddalar (zooekotoksikantlar), shuningdek, bir qator mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqarilgan endo va ekzotoksinlar kiradi. Xemoekotoksikantlarning asosiy vakillari - pestitsidlar, nitrozaminlar, og'ir metallar tuzlari (qo'rg'oshin, mis, simob, rux, kadmiy), oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan

polimer materiallardan ajralib chiqadigan toksinlar, chorvachilikda ishlatiladigan ba'zi gormonlar va gormonga o'xshash moddalar. Radioekotoksikantlarga yadroviy qurollarni sinash natijasida biosferaga kiradigan sun'iy kelib chiqadigan radionuklidlar kiradi. Fitoekotoksikantlar ba'zi o'simliklarning barglarida, ildizlarida yoki mevalarida uchraydi. Agar ular oziq-ovqat mahsulotlariga aralashmalar shaklida kirsa yoki ifloslangan xomashyo noto'g'ri oziq-ovqat maqsadlarida ishlatilsa, zaharlanish rivojlanishi mumkin. Zootoksinlar guruhiga baliq va dengiz mahsulotlarining ayrim turlari tarkibidagi moddalar kiradi, ular iste'mol qilinganda zaharlanishga olib keladi. Doimiy zaharli baliq turlari kam sonli. Ovqatlanadigan baliq turlari ham borki, ularning to’qimalari va organlari ma’lum cheklangan vaqt ichida zaharli xususiyatga ega bo’ladi [3,4].

Bakterial endotoksinlar inson organizmida ko'p sonli tirik mikroorganizmlarni o'z ichiga olgan ovqatni iste'mol qilgandan keyin hosil bo'ladi va toksik infektsiya shaklida oziq-ovqat zaharlanishiga olib keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, mikrobial tabiatdagi oziq-ovqat zaharlanishining ma'lum bir nozologik shaklini belgilash bilan bir qatorda "toksikoinfeksiya" atamasi ham mavjud. Umumiy intoksikatsiya belgilarini o'tkir gastroenterit va proktologiya belgilari bilan birlashtirgan klinik sindromni tavsiflash uchun ishlatiladi [8]. Bunday sindromning mavjudligi mikrob tabiatli oziq-ovqat zaharlanishining ko'pchiligiga ham, o'tkir ichak infektsiyalari (dizenteriya, tif isitmasi, paratif isitmasi) sifatida yuzaga keladigan klassik yuqumli kasalliklarga xosdir. Oziq-ovqat orqali yuqadigan toksik infeksiyalar orasida eng keng tarqalgani salmonellyoz bo'lib, uning qo'zg'atuvchisi atrof-muhitda keng tarqalgan bo'lib, ular hayvonlar va odamlarning axlatlari bilan kiradi. Ularning oziq-ovqat mahsulotlariga kirishi va unda ko'p miqdorda to'planishi faqat oziq-ovqat ob'ektlarida sanitariya rejimi qo'pol ravishda buzilgan taqdirda sodir bo'lishi mumkin. oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash, saqlash, tashish, pazandalik qayta ishlash va tayyor idishlarni sotishning sanitariya-gigiyena qoidalari [9]. Oziqlanish yo'li orqali salmonellyoz tarqalishining asosiy omillari hayvonlardan olingan mahsulotlar: go'sht, go'sht mahsulotlari (barcha kasallik holatlarining 60% dan ortig'i), baliq, qush tuxumlari (ayniqsa g'oz va o'rdak) va sut.

Xemoekotoksikantlar guruhi bir-biridan tuzilishi, toksik va boshqa salbiy xususiyatlari, oziq-ovqat mahsulotlariga kirish yo'llari va ularda to'planish darajasi, o'zgarish va tanadan ajralib chiqish tezligi bilan sezilarli darajada farq qiluvchi turli xil birikmalar bilan ifodalanadi. Ushbu guruhdagi eng ko'p pestitsidlar - qishloq xo'jaligida o'simliklarni zararkunandalar va kasalliklardan himoya qilish uchun ishlatiladigan pestitsidlar. Pestitsidlarning toksikligi mezoni LD-50 ning o'rtacha o'ldiradigan dozasi bo'lib, bir martalik (o'tkir ta'sir) eksperimental hayvonlarning 50% o'limiga olib keladi. Zaharlilik darajasiga ko'ra pestitsidlar kuchli (1 kg hayvon vazniga

LD-50 acuta 50 mg dan kam), o'ta zaharli (50-200 mg/kg), o'rtacha toksik (200-1000 mg/kg) va kam toksik (1000 mg/kg dan ortiq) bo'linadi.

Toksikantlarning muhim xususiyati, shuningdek, ularning kümülatif xususiyatlarini ifodalash darajasi, ya'ni tizimli ravishda kichik dozalarda qo'llanganda organizmda to'planish qobiliyatidir. Zahar tananing ma'lum to'qimalarida to'planganda moddiy to'planish va zaharli moddaning o'zi a'zolar va to'qimalarda uzoq vaqt saqlanib qolmaydigan fiziologik kumulyatsiya o'rtasida farqlanadi, lekin uning tizimli, miqdoriy jihatdan ahamiyatsiz bo'lsa-da, qabul qilinishi toksik yoki boshqa salbiy ta'sirlarning kuchayishiga olib keladi. Ushbu mezonga ko'ra, pestitsidlar o'ta chidamli (zararsiz tarkibiy qismlarga 2 yildan ortiq parchalanish vaqti bilan), o'rtacha chidamli (6 oygacha) va bir oz turg'un (1 oygacha) bo'linadi [8].

Pestitsidlar bilan noto'g'ri ishlov berilsa yoki saqlash, tashish va qo'llash qoidalari buzilgan bo'lsa, ular oziq-ovqat mahsulotlariga va ular bilan birga inson organizmiga tushishi mumkin, bu esa o'tkir va surunkali zaharlanishga olib keladi. Shu bilan birga, ma'lumki, bir qator pestitsidlar organizmda zaharlanish emas, balki metabolik kasalliklar, hujayralar o'sishi va immunobiologik reaktivlikning o'zgarishiga olib keladi. Bunday siljishlarning oqibatlari toksikantlarning mutagen, kanserogen, blastomogen, teratogen, embriotrop va allergen ta'siri bo'lishi mumkin [1,3].

Ko'pgina organik va noorganik simob birikmalari juda zaharli. Ular orasida eng xavflisi metil simobdir, chunki u organizmda to'planib, nafaqat toksik, balki mutagen, teratogen va embriotoksik ta'sirlarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Simob birikmalari havo va suvdan oziq-ovqat xom ashyosiga kirishi mumkin, bu erda ular o'z navbatida ko'mir, neft yonishi va kaustik soda, tsellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish natijasida sanoat chiqindilari sifatida kiradi. Chorvachilik mahsulotlarida metil simob mavjudligi ozuqaning pestitsidlar bilan ifloslanishi bilan bog'liq. Inson tanasiga simobni qabul qilish haftada 0,3 mg dan oshmasligi kerak, metil simob - 0,2 mg. [3].

Har bir suv havzasi yoki suv manbai uni o'rab turgan tashqi muhit bilan bog'liq. Unga yer usti yoki yer osti suvlarining hosil bo'lish sharoitlari, turli tabiat hodisalari, sanoat, sanoat va kommunal qurilish, transport, xo'jalik va maishiy inson faoliyati ta'sir qiladi. Ushbu ta'sirlarning natijasi suv muhitiga yangi, begona moddalar - suv sifatini yomonlashtiradigan ifloslantiruvchi moddalarning kiritilishidir. Suv muhitiga kiruvchi ifloslantiruvchi moddalar yondashuvlar, mezonlar va maqsadlarga qarab turlicha tasniflanadi. Shunday qilib, odatda kimyoviy, fizik va biologik ifloslanishlar ajralib turadi.

Kimyoviy ifloslanish - noorganik (mineral tuzlar, kislotalar, ishqorlar, loy zarralari) va organik (neft va neft mahsulotlari, organik qoldiqlar, sirt faol moddalar, pestitsidlar) zararli aralashmalar miqdorining ko'payishi natijasida suvning tabiiy kimyoviy xossalarining o'zgarishi.

Og'ir metallar fitoplankton tomonidan so'riladi va keyin oziq-ovqat zanjiri bo'ylab yuqori darajada tashkil etilgan organizmlarga o'tadi. Ro'yxatda keltirilgan moddalarga qo'shimcha ravishda, suv muhitining xavfli ifloslantiruvchilariga noorganik kislotalar va asoslar kiradi, ular sanoat oqava suvlarining pH ning keng diapazonini (1,0 - 11,0) keltirib chiqaradi va suv muhitining pH qiymatini 5,0 yoki 18,0 dan yuqori qiymatlarga o'zgartirishga qodir, baliq esa chuchuk va dengiz suvlarida faqat pH 5,5 - 5,5 gacha bo'lishi mumkin.

Urbanizatsiyaning jadal sur'atlari va tozalash inshootlarining biroz sekin qurilishi yoki ularning qoniqarsiz ishlashi tufayli suv havzalari va tuproq maishiy chiqindilar bilan ifloslangan. Ayniqsa, sekin yoki turg'un oqimli suv havzalarida (suv omborlari, ko'llar) ifloslanish seziladi. Suvli muhitda parchalanganda, organik chiqindilar patogen organizmlar uchun ko'payish joyiga aylanishi mumkin. Organik chiqindilar bilan ifloslangan suv ichish va boshqa ehtiyojlar uchun amalda yaroqsiz holga keladi.

Tarkibida simob, qo‘rg‘oshin va mis bo‘lgan chiqindilar qirg‘oq yaqinidagi ma’lum hududlarda to‘plangan, biroq ularning bir qismi hududiy suvlardan ancha uzoqqa tashiladi. Tarkibida simob bo‘lgan chiqindilar, odatda, ko‘rfazlarning pastki cho‘kindilarida yoki daryo estuariylarida to‘planadi.

Uning keyingi ko'chishi metil simobning to'planishi va suv organizmlarining trofik zanjirlariga qo'shilishi bilan birga keladi [4]. Mualliflarning fikricha, maishiy chiqindilar nafaqat insonning ayrim kasalliklari (ich tifi, dizenteriya, vabo) manbai bo‘lgani uchun, balki uning parchalanishi uchun ko‘p kislorod talab qilishi bilan ham xavflidir. Agar maishiy chiqindi suvlar suv havzasiga juda ko'p miqdorda kirsa, erigan kislorod miqdori dengiz va chuchuk suv organizmlari hayoti uchun zarur bo'lgan darajadan pastga tushishi mumkin.

Olimlar hayvonlar va odamlarning tanasi ksenobiotiklardan himoya qilishning bir nechta turli mexanizmlariga ega ekanligini aniqladilar:

- Ksenobiotiklarning tananing ichki muhitiga kirib borishiga to'sqinlik qiladigan, shuningdek, ayniqsa muhim organlarni (qon-miya to'sig'i) - miya, reproduktiv (qon-moyak to'sig'i) va boshqa ba'zi endokrin bezlarni ichki muhitga kirib borgan "ksenobiotiklar" dan himoya qiladigan to'siqlar tizimi;
- Ksenobiotiklarni organizmdan olib tashlash uchun maxsus transport mexanizmlari (jigar, buyraklar va ekzokrin bezlar);
- Ksenobiotiklarni kamroq zaharli va tanadan osonroq olib tashlanishi mumkin bo'lgan birikmalarga aylantiruvchi ferment tizimlari (jigar);
- Ba'zi ksenobiotiklar xuddi hibsga olingandek to'planishi mumkin bo'lgan to'qimalar depolari (teri osti yog 'to'qimasi).

Afsuski, zaharli moddalarni olib tashlash tizimlari to'liq quvvatga ega emas. Qonda ksenobiotiklarning yuqori kontsentratsiyasida tirik organizmning hujayra

membranasidagi barcha tashuvchi molekulalar (va ularning soni, albatta, cheklangan) ishg'ol qilinadi va ma'lum bir tezlikka erishgan uzatish jarayoni u bilan cheklanishga majbur bo'ladi. Bundan tashqari, ba'zi ifloslantiruvchi moddalar zararli moddalarni olib tashlash uchun tashish yo'llarini buzishi va buzishi mumkinligi aniqlandi, bu esa zararli moddalarning tirik organizmning ayrim to'qimalarida tanlab to'planishiga olib kelishi mumkin. Himoya tizimlarining imkoniyatlarini bilish, shuningdek, odamlar va qishloq hayvonlarining oziq-ovqatlariga qaysi moddalar kirmasligi kerakligini aniqlashga imkon beradi [6,7].

Shunday qilib, butun dunyoda va mamlakatimizda ozuqa oqsilining yangi turlari va yangi aralash ozuqalar yaratilmoqda. Biroq, ushbu yangi mahsulotlarda qanday ksenobiotiklar borligi, mudofaa tizimlari ularga dosh bera oladimi va bu ksenobiotiklarning o'zi mudofaa tizimlarining ishlashini buzadimi yoki yo'qmi tekshirilmagan. Hozirgi vaqtda atrof-muhitning ifloslanish darajasini pasaytirishga urinishlar olib borilmoqda, ammo bu jarayon qanchalik sekin va qiyin kechayotgani ma'lum. Toksiklovchi mudofaa tizimlarining xususiyatlarini o'rganish bizga vaqtni tejashga yordam beradi - mudofaa tizimlarining samaradorligini oshirish orqali ifloslantiruvchi moddalarning zararli ta'sirini zaiflashtirish. Bu, ayniqsa, bolalar uchun juda muhimdir - ular begona zaharli moddalarga juda sezgir va ularning himoya mexanizmlari hali to'liq rivojlanmagan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Каримов Х. Я. Система ПОЛ-АОЗ в различных органах репродуктивной системы самцов при воздействии химических соединений /Каримов Х. Я., Дадажанов Ш. Н., Иноятов Ф. Ш. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. - 2002. - N 3. - С. 47-49.
2. Иноятов Ф.Ш. Индивидуальные особенности развитие адаптивных процессов организма при воздействие различных ксенобиотиков: Автореф. дис. док. мед. наук.- Ташкент, 2003,-19 с.
3. Худолей В.В., Гусаров Е.Е., Клинский А.В., Ливанов Г.А., Старцев А.А. «Стойкие органические загрязнители: Пути решения проблемы». - СПб.: НИИХ СПбГУ, 2002. стр. – 363.
4. Дусчанов Б.А. Аральское море: проблемы экологии и здоровье. Ташкент 2002-87с.
5. Ильясов А.С., Бабажанов Т.Ж. Сведение оботрицательного влияния энергетических напитков (redbull) и об воздействии производственных токсикантов на структуру слизистой оболочки прямой кишки крыс (обзорная) Academic Research in Educational Sciences Volume 2 | ISSUE 12 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 стр.1347-1355.

EKSPERIMENTAL GIPOTIREOZ SHAROITIDA JIGAR FERMENTLARINING MIQDORIY O‘ZGARISHIGA AYRIM MIKROELEMENTLARNING KORREKSIYALOVCHI TA’SIRI

Sh.P. Botirov, Sh.R. Mamadaliyeva, U.R. Yusupova
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O’zbekiston Milliy universiteti

Annotatsiya. Qalqonsimon bez organizmda energiya gomeostazini, jigarda lipid metabolizmini hamda tana vaznini tartibga solishda muhim ro‘l o‘ynaydigan qalqonsimon bez gormonlarini sintez qiladi. Qon zardobida tireoid gormonlar konsentratsiyasining kamayishi jigar fermentlarining ham funksiyasi buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababdan, mazkur tadqiqot ishlari kalamushlarda eksperimental gipotireoz sharoitida jigar fermentlari – ALT, AST va ALP darajasidagi o‘zgarishlarni aniqlash va unga ayrim mikroelementlarning korreksiyalovchi ta’sirini o‘rganish maqsadida amalga oshirildi.

Annotation. The thyroid gland synthesizes thyroid hormones, which play a crucial role in maintaining energy homeostasis, regulating lipid metabolism in the liver, and controlling body weight. A decrease in the concentration of thyroid hormones in blood serum may lead to dysfunction of liver enzymes. Therefore, this study was conducted to determine changes in liver enzyme levels—ALT, AST, and ALP—under experimental hypothyroid conditions in rats and to examine the corrective effects of certain microelements.

Аннотация. Щитовидная железа синтезирует гормоны, которые играют важную роль в поддержании энергетического гомеостаза, регуляции липидного обмена в печени и контроле массы тела. Снижение концентрации тиреоидных гормонов в сыворотке крови может привести к нарушению функций печеночных ферментов. В связи с этим настоящее исследование было проведено с целью выявления изменений уровней печеночных ферментов — АЛТ, АСТ и ЩФ — в условиях экспериментального гипотиреоза у крыс, а также изучения корректирующего влияния некоторых микроэлементов.

Kalit so‘zlar: gipotireoz, triyodotironin (T_3), tiroksin (T_4), Alanin aminotransferaza (ALT), Alkalin fosfataza (ALP), Aspartat aminotransferaza (AST).

Kirish. Qalqonsimon bez asosiy endokrin bezlardan biri hisoblanadi. Qalqonsimon bezda triyodotironin (T_3) va tiroksin (T_4) gormonlari ishlab chiqariladi. Ushbu gormonlar barcha hujayralarning asosiy metabolizm tezligini, shu jumladan gepatotsitlarni tartibga solish orqali jigar faoliyatiga ta’sir qiladi. Shuning uchun, qalqonsimon bez faoliyatining har qanday buzilish holati jigar faoliyatini buzishi mumkin [1]. Gipotireoz eng keng tarqalgan endokrin kasalliklardan biridir. Klinik alomatlari turlicha bo‘lib charchoq, sovuqqa toqat qilmaslik, ich qotishi kabi yengil

alomatlardan hayot uchun xavfli miksidemagacha bo‘lishi mumkin [2]. Birlamchi gipotireozda gipofizdan kelib chiqadigan qalqonsimon bezni stimullovchi gormoni (TTG) 10 mIU/L dan ko‘proqqa ko‘tariladi va bir vaqtning o‘zida plazmada erkin tiroksin (T4) miqdori kamayadi [3]. Gipotireozning o‘ziga xos belgilari yengil va o‘rtacha vazn ortishi, charchoq, diqqatning zaiflashuvi, depressiya va hayz davrining buzilishini o‘z ichiga oladi. Davolanmagan yoki noto‘gri davolangan gipotireozning oqibatlari yurak-qon tomir, nerv tizimi kasalliklari va o‘lim darajasining oshishiga olib kelishi mumkin [4].

Material va usullar. Gipoteriozda ALT, ALP va AST ning o‘zgarishini aniqlash uchun vazni 180-200g atrofidagi erkak kalamushlar olindi. Barcha guruhdagi kalamushlar standart ratsionda oziqlantirildi. Gipotireoz kasalligini chaqirish uchun merkazolil preparatidan 1,2mg/100g miqdorda 21 kun davomida peroral usulda naycha orqali oshqozonga kiritildi va shu orqali gipotireoz kasalligi chaqirildi [5]. Kasallik chaqirish davomida barcha guruhdagi kalamushlar bir xil standart ratsionda oziqlantirildi. Kasallik chaqirilgach, sog’lom va gipotireoz guruhdagi kalamushlarning qon plazmasi tarkibidagi jigar fermentlari aniqlanib, solishtirildi.

Natija va muhokamalar. Butun dunyoda atrof-muhitdagi yod tanqisligi qalqonsimon bezning barcha kasalliklari, shu jumladan gipotireozning ham eng keng tarqalgan sababidir [6]. Gipotireoz T4 va T3 gormonlarining yetishmasligi bilan tavsiflanadi [7,8]. T4 qalqonsimon bez tomonidan ishlab chiqarilgan asosiy gormon hisoblanadi. T3 ning faqat 20% yoki undan kamroq qismini qalqonsimon bez sintez qiladi [9,10]. Qolgan qismi to‘qimalarda T4 ning T3 ga fermentativ konversiyasidan hosil bo‘ladi [11]. T_4 ning T_3 ga aylanishini katalizlovchi Se deyodinaza fermenti faolligining pasayishi natijasida yuzaga keladigan qondagi T3 darajasining pasayishi jigar funksiyasining buzilishiga olib keladi [12]. Qondagi T3 va T4 darajalari mos ravishda yuqori yoki pasayganligiga qarab qalqonsimon bez kasalliklari asosiy ikki toifaga gipertireoz yoki gipotireozga bo‘linadi [13]. Gipotireoz va gipertireozning kelib chiqishi jigar og‘irligi va diametrining sezilarli darajada oshishi bilan bog‘liq **[14].** Davolanmagan Gipertireoz bilan og'rigan bemorlarning 15% dan 79% gacha qismida jigarning biokimyoviy disfunktsiyasi ba'zilarida esa jigar yetishmovchiligi va sintetik funktsiyaning buzilishidan aziyat chekadi [15,16]. Gipotireoz tana vaznining ortishi, qon zardobidagi umumiy protein, albumin, bilirubin, transaminazalar va gamma-glutamil transferazaning sezilarli darajada pasayishiga va gepatotsitlarning parchalanishiga **olib** keladi [17].

Mazkur tajribalar davomida gipotireoz kasalligida jigar fermentlari ALT, AST va ALP miqdorlari o‘rganildi hamda sog‘lom guruhdagi kalamushlar bilan solishtirildi. Natijalarga ko‘ra gipotireoz guruhidagi kalamushlar qoni plazmasi tarkibida mazkur fermentlarning miqdori sog‘lom guruhga nisbatan ortishi kuzatildi.

Jigar fermentlari: Alanin aminotransferaza (ALT) boshqa to‘qimalar buyrak, oshqozon osti bezi, miya, sklet mushaklari va yurakdan ko‘ra jigarda uning konsentratsiysi juda yuqori bo‘ladi. Virusli gepatit, ishemik jigar shikastlanishi va zaxarlanish natijasida kelib chiqqan jigar shikastlanishi mazkur ferment darajasining oshishi bilan bog‘liq [18,19]. Fosfat efirlarini gidrolizlovchi fosfomonoesterlar Alanin Aminotransferaza (ALP) deb ataladi. Buyrak, jigar, suyak va ichakni o‘z ichiga olgan inson tanasining aksariyat to‘qimalarida ALP fermentlari mavjud. O‘t yo‘llarining obstruksiyasi, metastatik jigar kasalligi, xolestaz, virusli gepatit va suyak kasalliklarida qon plazmasida ALP darajasining oshishi kuzatiladi [20]. Gipotireoz tufayli kelib chiqqan miopatiya laktat degidroginaza (LDG), aminotransferaza (AST) fermentlarining ko‘payishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [21].

Xulosa. Tajriba davomida eksperimental gipotireoz sharoitida jigar fermentlarining ortishi kuzatildi. Mazkur holat gipotireoz natijasida moddalar almashinuvi pasayishi hamda jigar hujayralarining yemirilishi va fermentlarning plazmaga chiqishi natijasida yuz berishi mumkin. Hozirgi vaqtda mazkur patologik holatni korreksiyalash maqsadida bir nechta mikroelementlarning ta’sirini o’rganish ishlari olib borilmoqda. Mikroelementlarning yuqori fiziologik faolligini hisobga olib tajribalardan ijobiy natijalar kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mansorian AR. 2013. Liver functional behavior during thyrotoxicosis. Pak J Biol Sci. 13(8):665-678.
2. Larsen PR, Silva JE, Kaplan MM. Relationships between circulating and intracellular thyroid hormones: physiological and clinical implications. Endocr Rev. 1981;2:87–102.
3. Malaty W. Primary hypothyroidism. 2017. https://bestpractice.bmj.com/topics/en-us/535/pdf/535.pdf. Accessed 4 Jan 2017.
4. Coutelle C, Hodgson HJ. 1998. Retroviral gene transfer to the liver in vivo during triiodothyronine-induced hyperplasia. Gene Ther. 5:552-555.
5. Mittal A, Sathian B, Kumar A, Chandrasekhara N, Dwedi S. 2010. The clinical implications of thyroid hormones and its association with lipid profile. Nepal J Epidemiol. 1:11-16.
6. Ajayi, Ayodeji F.; Akhigbe, Roland E. Implication of altered thyroid state on liver function. Thyroid Research and Practice 9(3):p 84-87, Sep–Dec 2012. | DOI: 10.4103/0973-0354.99649
7. Ashkar FS, Miller R, Smoak Wm 3rd, Gilson AJ. Liver disease in hyperthyroidism. **South Med J**. 1971;64:462-465.

8. Opoku-Akyeampong NAAS, Agyei-Nkansah A, Yorke E. Liver dysfunction associated with hyperthyroidism: lessons from 2 case reports. **Clin Case Rep**. 2021;9:e04067.

EKOLOGIK TOZA ELEKTR ENERGIYA MANBALARI VA ULARNING RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

U.D. Sherkulov

Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti

“O‘zbekiston – 2030” strategiyasini [1] amalga oshirish uchun elektr energiya ishlab chiqarishda yashil energiya manbalariga o`tishda ilm-fan yutuqlaridan foydalanish katta ahamiyatga egadir. Yashil energetikani rivojlantirish maqsadida Respublikamiz hududida qurilgan va qurilayotgan quyosh panellaridan foydalanib elektr energiya ishlab chiqaradigan elektr stansiyalari, shamol elektr stansiyalari ma’lum kamchiliklarga ega, ya’ni panellar yuzalarining changlanib ifloslanib qolishi, doimiy ravishda bu yuzalarni tozalanib turilishi, mo’tadil elektr energiya ishlab chiqarilmasligi, panellar shisha yuzalarining mexanik ta’sirlarga chidamsizligi, quyosh elektr stansiyalari sutkaning qorong'u vaqtlarida elektr energiyasini ishlab chiqarmaydi, shamol elektr stansiyalari shamol bo’lmagan vaqtlarda yoki shamol tezligi katta bo’lgan vaqtlarda elektr energiyasi ishlab chiqarmaydilar va hokazo muammolar kelgusida fan oldida bunday muammolarni hal qilish maqsadlarini qo’yadi [2, 3,4].

Hozirgi vaqtda dunyo mamlakatlarida muammolarni hal qilishda Yer gravitatsiyasidan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarish [5], inersion qurilmalardan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarish [6], mikroolam tebranishlari [7], shovqinlaridan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarish kabi yechimlar yashil energetika yo’nalishida mo’tadil elektr energiya ishlab chiqarishdagi dadil qadamlardan hisoblanadi.

Bundan tashqari ilmiy markazlarda termoyadroviy reaksiyalardan [8] foydalanib elektr energiya ishlab chiqarish muammolarining hal qilinayotganligi katta ahamiyatga egadir. Bu sohada elektroenergiya ishlab chiqarish ekolgik jihatdan toza va juda ham katta tabiiy zahiralar mavjud.

Sutkaning 24 soati davomida doimiy elektr energiyasi ishlab chiqarishning istiqbolli yo’nalishlaridan biri yerning gravitatsiya tortish kuchi energiyasidan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarishdir.

Bu yo’nalish energiya ishlab chiqarishda atrof muhitni ifloslantiruvchi isitish qurilmalaridan xoli, qurilishi katta maydon talab qilmaydi. Qurilishi rejalashtirilgan quyosh panellari elektr stansiyalari qurilishlarida qorong’u vaqtlarda elektr energiya yetishmovchiligini ta’minlash uchun akkumulyator batareyalari (AKB) majmualaridan

foydalanish [9] ko’zda tutilgan. Bunday usul qimmat va ekologik toza emas. Bunday majmualarning ekspluatatsiya muddatlari o’tganidan keyin utilizatsiya muammosi ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Va, quyosh panellari elektrostansiyalaridagi AKB majmualari rejadagi to’la elektr energiyani beraolmaydi, chunki AKBlarning narxlari qimmatligi tufayli elektrostansiyalar to’la quvvatlariga mos tashkil etilmayapdi. Bundan tashqari AKB majmualarining ishlash muddati quyosh panellarinikiga nisbatan juda qisqa (3-5 yil).

Navbatdagi yo‘nalish – inersion qurilmar hisoblanadi. Elektrostansiyaning asosiy qurilmasi katta aylanish tezligigacha aylantiriladi va bu aylanish inersiya tezligidan istalgan vaqtda elektr energiya ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bunday qurilmalar yordamida elektr energiya ishlab chiqarish ham atrof muhitni ifloslantiruvchi isitish qurilmalaridan holi, qurilishi katta maydon talab qilmaydi. Sanoat miqiyosida elektr energiya ishlab chiqarishga mo’ljallab loyihalash mumkin, qurilishi murakkab texnologik jarayonlar yechimlarini talab qiladi. Mo’tadil elektr energiya ishlab chiqarishga mo’ljallangan.

Mikroolam tebranishlari, shovqinlaridan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarishni fan tarixida Nikola Tesla ishlarida ko’rish mumkin. Hozirgi vaqtda bu yo’nalishga juda katta e’tibor berilmoqda, chunki ekologik muammolar elektr energiya ishlab chiqarishda toza energiya manbalaridan foydalanishni talab qiladi. Nanotexnologiyalardan foydalanib fuleron muhitlardagi doimiy tebranishlardan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarishni nemis olimlari texnologik yechimlarini topishgan va 2026 yildan boshlab seriyali avtonom energetik qurilmalar ishlab chiqishni yo’lga qoymoqdalar.

O’zbekiston olimlarining sa’yi harakatlarini iqtisodiy ta’minotini yo’lga qo’yib, bu yonalishni ham loyihalashtirishga kirishilsa, tez orada nanotexnologiyalardan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarishni yo’lga qo’yish mumkin.

Yuqorida ko’rsatib o’tilgan barcha sohalarni to’liq ishga solish va sanoat miqiyosida elektroenergiya ishlab chiqarish uchun kelgusida katta miqiyosdagi ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishni talab qiladi va boshqa davlatlarda ishlab turgan namunalarni o’rganib, O’zbekistonda joriy qilish uchun yetarlik harakatlarni amalga oshirishni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “2019 — 2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 04.10.2019 yildagi PQ-4477-son qarori;

2. Yashil iqtisodiyot”ga o‘tish O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi PF-158-son qarori.

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 20 октябрдаги «2030 йилгача бўлган даврда барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифаларни амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 841-сон қарори.

4. U.D.Sherkulov, “Global policy in the field of non-traditional and renewable energy sources. Dynamics of energy consumption.” Uzbek scholar journal, volume 24, january, 2024, www.uzbekschoolar.com, p.p. 211-219.

5. Шеркулов У.Д., Искандарова Д.Б., “Гравитационные аккумуляторы из заброшенных шахт.” CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION, Volume 2, Issue 6, Part 2 June 2023, p.p.70-78.

6. Ветроэнергетическая отрасль мира: итоги 2020 года Ветроэнергетическая отрасль мира: итоги 2020 года // Газета «Энергетика и промышленность России». URL: https://www.eprussia.ru/articles/vetroenergeticheskaya-otrasl-mira-itogi-2020-goda.htm (дата обращения: 11.06.2021).

7. *Julian David Hunt, Behnam Zakeri, Jakub Jurasz, Wenxuan Tong, Paweł B. Dąbek, Roberto Brandão, Epari Ritesh Patro Bojan Đurin Walter Leal Filho Yoshihide Wada, Bas van Ruijven, Keywan Riahi*. «Underground Gravity Energy Storage: A Solution for Long-Term Energy Storage»

O‘SIMLIKLAR HAYOTIDA MIKROORGANIZMLARNING AHAMIYATI

U.B. Baxodirova

Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti

Annotatsiya: Ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, o‘simliklarni tashqi stresslardan himoya qilish borasida bir qator vazifalar belgilab berilgan.

Kalit so‘zlar: Mikrorganizm, epifit bakteriyalar, Pseudomonas sp, Bacillus subtilis.

Abstract: A number of tasks have been identified to expand the production of environmentally friendly products that protect plants from external stress.

Key words: Microorganism, epiphytic bacteria, Pseudomonas sp, Bacillus subtilis.

Аннотация: Определен ряд задач по расширению производства экологически чистой продукции, защищающей растения от внешних стрессов.

Ключевые слова: Микроорганизм, эпифитные бактерии, Pseudomonas sp, Bacillus subtilis.

Bugungi kunda o‘simliklarning yer ustki qismi, sirtidan joy olgan mikroorganizmlar tasodifiy emas, balki mikrob-o‘simlik orasidagi o‘zaro

munosabatlar asosida, kerak bo‘lsa, mana shu munosabatlarning qonuniyatlari asosida shakllanadigan, mikrob-o‘simlik assotsatsiyasi ekanligi, ularning ichida o‘simlik organlari, alohida turlari uchun spesifik bo‘lgan mikroorganizm turlari shakllanishi hamda bu jarayon o‘simlik vegetatsiyasi davomida dinamik ravishda o‘zgarib turishi, bu o‘simlikning o‘sish sharoitlari, qator biotik va abiotik omillar ta’sir etib turishi aniqlangan.[1]

Demak, epifit mikroorganizmlarga xos bo‘lgan xususiyatlar atrof muhitning o‘zgarishiga qarab o‘zgarib turishi aniqlangan. O‘simlik o‘sib turgan mintaqada ekologik holatning o‘zgarishi, mikroorganizmlarning miqdoriy va sifat tarkibini transformatsiyasiga olib kelishi, ular orasidagi biotik munosabatlarning o‘zgarishiga olib keladi. O‘simliklarning immunitetini ta’minlovchi boshqa omillar bilan bir qatorda, epifit bakteriyalar, o‘simliklarga tashqi muhitdan kelib tushadigan saprofit, shartli-patogenva patogen mikroorganizmlardan muhofaza qiluvchi dastlabki to‘siq bo‘lib xizmat qiladi, bu esa ushbu muammoni qanchalik darajada dolzarb va istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi.[2,3]

Epifit bakteriyalarni o‘simliklar hayotidagi rolini aniqlash bo‘yicha birinchi urinish 1944 yilda Ya.P.Xudyakov tomonidan qilinganva oradan 25 yil o‘tgach 1969-yilda Yu.M.Voznyakovskaya tomonidan davom ettirilgan. Shundan keyin, har xil ko‘p yillik o‘simliklarning yer ustki qismida yashovchi mikroorganizmlar haqida maqolalar e’lon qilina boshlagan (Delova, 1973; Zvyaginsov, 1993; Yevsev, 2004; va boshqalar) va hatto, nina bargli o‘simlikni patogenezida epifit mikrofloraning roli haqida nomzodlik dissertatsiyasi ham himoya qilingan (Grodnitskaya, 2005).

Mikroorganizmlar atrof-muhit omillari bilan ta'sirlashadi va ozuqa moddalarining aylanishini tartibga solishda asosiy rol o‘ynaydi. Mikroorganizmlar azotni fiksatsiya qilish, fosfat eruvchanligi, uglevod va oltingugurtalmashinuvida muhim rol o‘ynaydi va biogeokimyoviy siklini boshqaradi. O‘simliklarning o‘suvchi qismi mikroorganizmlar bilan tez qoplanadi. Shu jumladan mikroorganizmlarni havodan kelib tushushiga yoki ularni hasharotlar bilan tashilishiga yo‘l qo‘yilmaydigan sharoitlarda ham mikroblar, o‘simlik sirtida paydo bo‘laveradilar.

Qizig‘i shundaki, nafaqat harakatchan bakteriyalar, balki mikobakteriyalar, achitqi zamburug‘lar, sardinalarga o‘xshagan, faol harakatlanmaydigan mikroorganizmlar ham uchraydilar. Ulardan faqat ba’zilarigina, tarqalish uchun maxsus moslamalarga egalar. Masalan, Sporobolomyces turkumiga kiruvchi achitqi zamburug‘lari, o‘zlarining ballistosporalarini ancha uzoqqa tashlab yuborish xususiyatiga ega. Epifit mikroorganizmlarda o‘simliklarning uchuvchan fitonsidlariga nisbatan yuqori darajada moslashuvchanligi borligini aniqlash maqsadida, ularni shu fitonsidlar ishtirok etayotgan sharoitda tuproq saprofitlari va ba’zi-bir ildiz mikrofloralari bilan taqqoslab o‘rganib chiqilgan.[4,5]

Har xil mikroorganizmlarni qayin o‘simligi (Pinus silvestris) va sholg‘om (Raphanus sativus) o‘simligi fitonsidlariga nisbatan chidamlilik xususiyati har xil ekanligi aniqlangan. Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, bu fitonsidlarga nisbatan eng kuchliroq, chidamlilikka fillosferada yashovchi mikroorganizmlar ekanligi, kamroq chidamlilikka ildiz mikroflorasi ega ekanligi va nihoyat eng sezgir va chidamliligi pastbo‘lgan mikroorganizmlar turi – epifit bo‘lmagan mikroorganizmlar ekanligi kuzatilgan. Ba’zi - bir mikrobiontlar, birdaniga bir necha ekologik guruhlarning vakillari hisoblanadilar. Shunday mikroorganizmlardan biri Bacillus turkumiga kiruvchi bakteriyalar hisoblanadilar. Ular o‘simliklarning rizosferasida ham (rizosfera), ularning yer ustki qismlarining sirtida (epifit) ham ustuvor bo‘lgan mikroorganizmlar hisoblanadilar. Ularning orasida rizosferada yashovchi Bacillus turkumiga kiruvchilari yaxshiroq o‘rganilgan. Bacillus turkumiga kiruvchi bakteriyalarning vakillari, boshqa bakteriyalarga nisbatan tashqi muhit sharoitlarida yashovchanligi va turli xil antropogen ta’sirlarga tolerantligi (chidamliligi) bilan farqlanib turadilar. Bunga batsillalarning turli xil biologik faollikka ega ekanliklari: fitogormonlar, antibiotiklar, fermentlar, toksinlar va boshqa metobolitlar sintez qilishlari yordam beradi.

Pseudomonas avlodiga mansub bakteriyalar tashqi abiotik ta’sirlarga chidamliligi bilan ayrim mikroorganizmlardan ajralib turadi. Ushbu avlodga mansub bakteriya shtammlari ham yuqori antagonistik xususiyatga ega. Fitopatogen mikromitsetlar va bakteriyalar qo‘zg‘atuvchi kasalliklarga qarshi foydalaniladi. Donli ekinlarda uchraydigan ildiz chirish kasalliklariga qarshi qo‘llanilganda, kasallikni 86,7 % ga kamaytirishi aniqlangan[6].

Shuningdek ushbu turga mansub bakteriya shtammlarining sovuq iqlim sharoitida muz kristallarini hosil qilishi va o‘simlikni sovuqdan himoya qilishi hamda o‘simlikning immunitetini oshirishi aniqlangan. Yuqori darajada sho‘rlangan tuproqlarda va o‘simliklarda Pseudomonas avlodiga mansub bakteriyalarning dominantlik qilishi kuzatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Annayeva D.G.Y., Azzamov U.B., Annayev M.O. S.O‘simligidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish. – 2022.

2. Azimovich A. U., Sultonuvich B.K., Zokirovna M.M. Streptokokk avlodiga mansub bakteriyalarning patogenlik xususiyatlarining tahlili //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2022. – Т. 1. – №. 13. – С. 95-101.

3. Annayeva,D. (2022). Cichorium intybus lisolation of endophytic microorganisms from plants and identification of biotechnological potential. Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 2(6), 54–61. извлечено от https://www.inacademy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1755

4. Annayeva,D.G. Y., Azzamov,U.B., Annayev, M. (2022). Oddiy sachratqi (cichorium intybus l) o‘simligidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 963-972.https://cyberleninka.ru/journal/n/oriental-renaissance-innovative-educational-naturaland-social-sciences

5. Azimovich, A.U. B,G‘iyosovna, S.D., Zokirovna, M.M. (2022). Xlamidiyaning inson salomatligiga ta’sirini mikrobiologik tahlilli va diognostikasi. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali, 1(11), 153-161. https://doi.org/10.5281/zenodo.7305057

GLOBALLASHUV SHAROITIDA EKOLOGIK ONG VA EKOLOGIK MADANIYAT SHAKLLANISH ASOSLARI

D.A. Muratova

O’zbekiston Respublikasi, Renessans ta’lim universiteti, dotsenti, PhD

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy jamiyatda ekologik ong va madaniyatning shakllanish jarayonlari, uning tarixiy-ma’naviy, falsafiy va ijtimoiy-madaniy asoslari tahlil qilingan. Tadqiqotda ekologik madaniyatning shakllanishida diniy qadriyatlar, milliy an’analar va zamonaviy yondashuvlarning o‘rni ochib berilgan. Muallif Orol dengizi misolida global ekologik muammolarning oldini olishda ilmiy bashoratlar va preventiv chora-tadbirlarning ahamiyatini asoslab bergan. Maqolada ekologik madaniyatni rivojlantirishning zamonaviy mexanizmlari va istiqbollari belgilab berilgan.

Kalit so‘zlar: ekologik madaniyat, ekologik ong, barqaror rivojlanish, tabiat muhofazasi, diniy qadriyatlar, milliy an’analar, global ekologiya, atrof-muhit, ekologik ta’lim, ekologik bashorat.

Abstract. The article analyzes the formation processes of ecological consciousness and culture in modern society, its historical-spiritual, philosophical, and socio-cultural foundations. The research reveals the role of religious values, national traditions, and modern approaches in the formation of ecological culture. Using the Aral Sea as an example, the author substantiates the importance of scientific forecasting and preventive measures in preventing global environmental problems. The article defines modern mechanisms and prospects for developing ecological culture.

Key words: ecological culture, ecological consciousness, sustainable development, nature protection, religious values, national traditions, global ecology, environment, ecological education, ecological forecasting.

Аннотация. В статье анализируются процессы формирования экологического сознания и культуры в современном обществе, его историко-духовные, философские и социокультурные основы. Исследование выявило роль

религиозных ценностей, национальных традиций и современных подходов в формировании экологической культуры. Автор обосновал важность научных прогнозов и профилактических мер в предотвращении глобальных экологических проблем на примере Аральского моря. В статье описаны современные механизмы и перспективы развития экологической культуры.

Ключевые слова: экологическая культура, экологическое сознание, устойчивое развитие, охрана природы, религиозные ценности, национальные традиции, глобальная экология, окружающая среда, экологическое образование, экологическое прогнозирование.

O‘zbek jamiyatida insonning ma’naviy hayoti va madaniyati masalasi har doim muhim ahamiyat kasb etib kelgan. Ajdodlarimiz qadimdan tabiat bilan uyg‘un yashashga intilib, atrof-muhitga nisbatan ehtiyotkor munosabatda bo‘lganlar. Bu an’analar xalqimizning urf-odatlari, qadriyatlari va turmush tarzida o‘z aksini topgan. Biroq globallashuv jarayonlari va texnologik taraqqiyot ta’sirida bu qadriyatlar tizimi sezilarli o‘zgarishlarga uchramoqda.

Bugungi kunda O‘zbekistonda ham texnokratik sivilizatsiyaning ta’sirlari kuzatilmoqda. Ayniqsa, iste’molchilik madaniyati kuchayib, odamlar orasida moddiy boylikka intilish, shaxsiy manfaatlarni ustun qo‘yish kabi holatlar paydo bo‘layotgani hech kimga sir emas. Masalan, yirik shaharlarda ko‘kalamzorlarning qisqarishi, qurilishlarning ko‘payishi, transport vositalarining ortishi kabi muammolar ekologik vaziyatni murakkablashtirmoqda.

Garchi O‘zbekistonda ta’lim sohasida keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilayotgan bo‘lsa-da, ekologik ta’lim va tarbiya masalalari hali ko‘p e’tibor talab qiladi. Maktablarda ekologiya fani o‘qitilsa-da, amaliy mashg‘ulotlar, tabiat bilan bevosita muloqot yetishmaydi. Mahallalarda an’anaviy qadriyatlarning saqlanib qolayotgani ijobiy hol, biroq urbanizatsiya jarayoni va zamonaviy texnologiyalar ta’sirida yoshlar orasida milliy qadriyatlarga munosabat o‘zgarmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta’kidlanagidek: “O‘zbekiston - ulkan tabiiy zaxiralar, iqtisodiy va insoniy salohiyatga boy mamlakat. Ammo Yaratganning o‘zi ato etgan yana bir beho boyligimiz borki, u ham bo‘lsa, xalqimizning beqiyos intellektual va ma’naviy salohiyatidir”1. Darhaqiqat, jamiyatimizning barqaror rivojlanishi faqat iqtisodiy va texnologik taraqqiyotgagina emas, balki ma’naviy yuksalish, ekologik madaniyat va inson-tabiat uyg‘unligiga ham bog‘liqdir. Bu esa har birimizdan mas’uliyat, faollik va kelajak avlod oldidagi burchimizni chuqur his etishni talab qiladi.

1 Mirziyoyev Sh.M. Milliy tarakkiyot yulimizni qatiyat bilan davom ettirib, yangi boskichga ko‘taramiz. -T: “O‘zbekiston”, 2017. 87-B.

Bugungi kunda insoniyat oldida dunyoni va undagi o‘z o‘rnini yangicha anglash zarurati paydo bo‘ldi. Bu zarurat nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, insonning fikrlash tarzi va dunyoqarashi, bilim va axloq o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash bilan bog‘liq.

Tan olish kerakki, zamonaviy dunyoda inson tafakkuri va axloqiy qadriyatlar o‘rtasida uzilish yuzaga keldi. Bir tomondan, ilm-fan va texnologiyalar jadal rivojlanmoqda, ikkinchi tomondan esa, ma’naviy-axloqiy qadriyatlar yemirilmoqda. Bu holat insoniyat kelajagi uchun jiddiy xavf tug‘dirmoqda.

Bugun xalqaro hamjamiyat global iqtisodiy qadriyatlar tizimini qayta ko‘rib chiqish zarurati oldida turibdi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, kapital va tabiiy resurslar vaqtinchalik iqtisodiy ko‘rsatkichlar hisoblanadi. Insoniyat taraqqiyotining asosiy mezoni sifatida barqaror rivojlanish tamoyillari e’tirof etilmoqda.

Ushbu paradigmaning dolzarbligi global ekologik tendensiyalarda o‘z tasdig‘ini topmoqda. So‘nggi o‘n yilliklarda kuzatilayotgan iqlim o‘zgarishlari, ekotizimlarning degradatsiyasi va tabiiy ofatlarning ko‘payishi xalqaro hamjamiyatni preventiv choralar ko‘rishga undamoqda. Orol dengizi havzasidagi ekologik inqiroz bu borada alohida e’tiborga molik. Mazkur hududda yuzaga kelgan vaziyat nafaqat gidrologik rejimning buzilishi, balki mintaqaviy demografik, ijtimoiy-iqtisodiy va sanitar-epidemiologik sharoitning yomonlashuvi bilan ham tavsiflanadi. Iqtisodiy manfaatlarni ustuvor qo‘yish natijasida yuzaga kelgan bunday ekologik disbalans uzoq muddatli strategik zararlarga olib kelishi ilmiy jihatdan asoslangan.

Milliy ekotizimlarning buzilishi nafaqat ekologik huquqbuzarlik, balki transgeneratsion mas’uliyat doirasidagi jiddiy muammo sifatida baholanmoqda. Ushbu holatning oqibatlari bir necha avlodlar davomida namoyon bo‘lishi e’tiborga olinib, zarur chora-tadbirlar va mexanizmlar ishlab chiqilishi talab etilmoqda. Har bir davlat va jamiyat o‘z hududidagi tabiiy resurslarni oqilona boshqarish va ekotizimlarni saqlab qolish borasida strategik majburiyatlarni o‘z zimmasiga olishi zarur. Bu vazifa nafaqat davlat organlari va mutaxassislar, balki jamiyatning barcha a’zolari tomonidan amalga oshirilishi lozim bo‘lgan kompleks faoliyat hisoblanadi. Tabiiy resurslar kelgusi avlodlarga o‘tkazilishi lozim bo‘lgan strategik aktiv sifatida qaralishi maqsadga muvofiqdir.

Demak, zamonaviy qadriyatlar tizimida inson taraqqiyotning bosh maqsadi sifatida markaziy o‘rinni egallamoqda. Bu qarash tasodifiy emas, balki insoniyat tarixiy taraqqiyotining mantiqiy natijasidir. Bu yerda gap oddiy inson emas, balki erkin fikrlaydigan, hayotga, mehnatga va madaniyatga ijodiy yondashadigan shaxs haqida bormoqda. Bunday shaxs o‘z faoliyatida nafaqat shaxsiy manfaatlarini, balki jamiyat va tabiat manfaatlarini ham hisobga oladi. Bu - aql-idrok bilan ish tutadigan, o‘z qarorlari va harakatlari uchun mas’uliyatni his qiladigan insondir. U har bir qarorining oqibatlarini chuqur o‘ylab, kelajak avlodlar manfaatini ko‘zlab ish tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aymatov A.Q. Tabiatga estetik munosabatni shakllantirishda ekologik ong va madaniyat ta’sirining tarixiy genezisi // “Science and Education” Scientific Journal. – 2023. – Tom 4, Chiqish 1. – B. 422-425.
2. Ergashev I. Demokratiya – milliy va umumbashariy qadriyat // Jamiyat va boshqaruv. – Toshkent, 2004. – № 1. – B. 12-13.
3. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tarakkiyot yulimizni qatiyat bilan davom ettirib, yangi boskichga ko‘taramiz. -T: “O‘zbekiston”, 2017. 87-B.
4. Rasulova Sh. Inson axloqiy-ekologik madaniyatini falsafiy jihatlari // Ekonomika i sotsium. – 2021. – № 3(82), 2-qism. – B. 273

DEMOGRAFIK KOLLAPS VA UNING YECHIMLARIGA YONDASHUVLAR

M.A. Xalmuratov
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti b.f.n., dotsenti
M.K. Hamroyeva
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti b.f.f.d., dotsenti
D.G`. Sodiqova
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti b.f.f.d., katta o`qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada demografik kollaps tushunchasi, uning sabab va oqibatlari keng yoritilgan. Tug‘ilish darajasining pasayishi, yosh guruhlar o‘rtasidagi nomutanosiblik, migratsiya, ekologik inqirozlar va iqtisodiy omillar demografik kollapsga olib keluvchi asosiy omillar sifatida tahlil etilgan. Mualliflar turli mamlakatlar tajribasi asosida ushbu muammoni yumshatish bo‘yicha ilgari surilayotgan yondashuvlar va strategiyalarni ko‘rib chiqadilar. Maqolada sun’iy intellekt va avtomatlashtirish, shuningdek, ta’lim va ijtimoiy ongni oshirish kabi zamonaviy yechimlarga ham e’tibor qaratilgan. Demografik kollapsga qarshi kurashda kompleks, uzoq muddatli va xalqaro hamkorlikka asoslangan strategiyalar zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: demografik kollaps, fertillik, aholining qarishi, migratsiya, ekologik degradatsiya, iqtisodiy beqarorlik, mehnat resurslari, urbanizatsiya, ijtimoiy ta’minot, reproduktiv siyosat, inson kapitali, avtomatlashtirish, demografik siyosat.

Annotation: This article explores the concept of demographic collapse, examining its causes and consequences in depth. Declining fertility rates, age group imbalances, migration, ecological crises, and economic instability are analyzed as the primary drivers of demographic collapse. The authors review various strategies and approaches proposed to mitigate the issue, drawing on international experiences. Modern solutions such as artificial intelligence, automation, education, and raising social awareness are also considered. The study substantiates the need for

comprehensive, long-term, and internationally coordinated strategies to combat demographic collapse.

Keywords: demographic collapse, fertility, population aging, migration, ecological degradation, economic instability, labor resources, urbanization, social security, reproductive policy, human capital, automation, demographic policy

Аннотация:В данной статье рассматривается понятие демографического коллапса, его причины и последствия. Основное внимание уделено снижению уровня рождаемости, дисбалансу возрастных групп, миграции, экологическим кризисам и экономическим факторам как основным причинам демографического спада. Авторы анализируют предлагаемые стратегии смягчения проблемы на основе опыта различных стран. Особое внимание уделено современным решениям, таким как искусственный интеллект, автоматизация, образование и повышение социального сознания. В статье обоснована необходимость комплексных, долгосрочных и международно скоординированных стратегий для борьбы с демографическим коллапсом.

Ключевые слова: демографический коллапс, фертильность, старение населения, миграция, экологическая деградация, экономическая нестабильность, трудовые ресурсы, урбанизация, социальное обеспечение, репродуктивная политика, человеческий капитал, автоматизация, демографическая политика.

Demografik kollaps – bu aholi sonining keskin kamayishi bilan bog‘liq jarayon bo‘lib, u tabiiy yoki antropogen omillar natijasida sodir bo‘lishi mumkin. Ushbu hodisa turli sabablar, jumladan, tug‘ilish darajasining pasayishi, yosh guruhlari o‘rtasidagi nomutanosiblik, migratsiya, ekologik inqirozlar, iqtisodiy qiyinchiliklar va global pandemiyalar tufayli yuzaga kelishi mumkin. Demografik kollapsning oldini olish va uni yumshatish maqsadida turli strategiyalar ishlab chiqilmoqda, chunki aholi sonining kamayishi ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatdan jiddiy oqibatlarga olib keladi[1; 2; 3].

Tug‘ilish darajasining pasayishi demografik kollapsning asosiy omillaridan biridir. Ba’zi mamlakatlarda bu jarayon hayot sharoitining yaxshilanishi, ta’lim darajasining oshishi va ayollar bandligining ortishi bilan bog‘liq bo‘lsa, boshqa holatlarda iqtisodiy beqarorlik, ish joylarining yetishmovchiligi va turmush kechirishning qimmatligi sabab bo‘lishi mumkin. Ko‘pgina rivojlangan davlatlarda tug‘ilish ko‘rsatkichlari pasayganligi sababli aholining qarishi kuzatilmoqda, bu esa ishchi kuchining kamayishi, iqtisodiy o‘sishning sekinlashishi va pensiya tizimiga tushayotgan yukning ortishiga olib kelmoqda.

Demografik kollapsning muhim jihatlaridan yana biri – yosh guruhlari o‘rtasidagi nomutanosiblikdir. Tug‘ilish darajasi past bo‘lishi va umr ko‘rish davomiyligining oshishi natijasida ko‘plab mamlakatlarda keksalar soni yosh avlodga nisbatan ortib bormoqda. Bu esa davlat budjeti uchun katta yuk bo‘lishi bilan birga,

tibbiy xizmatlarga bo‘lgan ehtiyojning oshishiga va yosh avlodning ijtimoiy ta’minot tizimidagi yukining ortishiga sabab bo‘ladi. Natijada, ba’zi mamlakatlar pensiya yoshini ko‘tarish, sog‘liqni saqlash tizimini isloh qilish va keksalarning iqtisodiyotda faol ishtirokini ta’minlash kabi chora-tadbirlarni ko‘rib chiqmoqda[4].

Migratsiya demografik kollapsning oldini olish yoki uni kuchaytiruvchi omil sifatida ham namoyon bo‘lishi mumkin. Ko‘plab rivojlangan davlatlar aholining kamayishini muvozanatlashtirish uchun immigratsiya siyosatini yumshatmoqda, chunki mehnat bozori va iqtisodiy o‘sish uchun yangi ishchi kuchi zarur. Biroq, yuqori darajadagi migratsiya ijtimoiy va madaniy integratsiya muammolarini keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli, ko‘plab mamlakatlar immigratsiya dasturlarini rejalashtirilgan holda olib borish, muhojirlarning jamiyatga moslashuvini ta’minlash va ularning iqtisodiy tizimga integratsiyasini osonlashtirish choralarini ko‘rmoqda.

Ekologik inqirozlar ham demografik kollapsga sabab bo‘lishi mumkin. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, tuproq degradatsiyasi va tabiiy ofatlar natijasida ba’zi hududlar yashash uchun noqulay bo‘lib qolmoqda. Natijada, aholining ko‘chib ketishi, qishloq hududlarining bo‘shab qolishi va katta shaharlarga haddan tashqari migratsiya jarayonlari kuzatilmoqda. Ushbu muammolarni hal qilish uchun ekologik muhofaza dasturlari, yashil texnologiyalarni joriy etish va resurslardan samarali foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Iqtisodiy omillar demografik kollapsga bevosita ta’sir ko‘rsatadigan muhim omillardan biridir. Rivojlanayotgan davlatlarda ish o‘rinlarining yetishmovchiligi, kambag‘allik va iqtisodiy beqarorlik tufayli aholining muayyan qismi boshqa mamlakatlarga ko‘chib ketmoqda. Bu esa mahalliy iqtisodiyotning zaiflashishiga, infratuzilmaning rivojlanishiga to‘sqinlik qiladigan omilga aylanadi.

Ushbu muammoni hal qilish uchun davlatlar iqtisodiy islohotlar o‘tkazish, ish o‘rinlarini yaratish va mahalliy tadbirkorlikni rivojlantirish siyosatini qo‘llamoqda. Demografik kollapsning oldini olish uchun turli davlatlar o‘ziga xos yondashuvlarni ishlab chiqmoqda. Ba’zi mamlakatlar tug‘ilishni rag‘batlantirish siyosatini amalga oshirib, ota-onalarga moddiy yordam ajratish, ta’lim va tibbiyot xizmatlarini bepul qilish, bolali oilalar uchun uy-joy dasturlarini ishlab chiqish kabi choralarni qo‘llamoqda. Boshqa davlatlar esa migratsiyani nazorat qilish va mehnat bozorining barqarorligini saqlash yo‘nalishida ish olib bormoqda.

Demografik kollaps – bu jiddiy global muammo bo‘lib, uning oldini olish uchun kompleks yondashuv zarur. Tug‘ilish ko‘rsatkichlarini oshirish, yosh va keksa avlod o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash, iqtisodiy barqarorlikni saqlash, ekologik muammolarni hal qilish va migratsiya siyosatini muvozanatlashtirish bu jarayonga qarshi kurashda muhim omillar hisoblanadi. Agar ushbu chora-tadbirlar o‘z vaqtida amalga oshirilsa, kelajakda insoniyatning demografik inqirozga uchrash xavfi kamayadi va barqaror rivojlanish yo‘lida muhim qadam tashlanadi[5].

Demografik kollaps uzoq muddatli istiqbolda ijtimoiy tuzilma va iqtisodiy barqarorlikka ta’sir qilishi mumkin, shuning uchun uni yumshatish strategiyalarini chuqur tahlil qilish va amalga oshirish muhimdir. Bunday muammolarni hal etishda davlat siyosati, ilm-fan, texnologiyalar va jamiyatning o‘zi faol ishtirok etishi lozim. Aholi sonining kamayishi va qarish jarayonining tezlashishi ko‘plab sohalarga salbiy ta’sir qiladi. Ishchi kuchining kamayishi natijasida iqtisodiyot sekinlashadi, ishlab chiqarish qisqaradi va innovatsiyalar rivojlanishiga to‘sqinlik qilishi mumkin. Davlat budjetiga tushadigan soliq tushumlari kamayib, pensiya va tibbiy xizmat tizimlariga bo‘lgan talab ortib boradi. Ayniqsa, rivojlangan davlatlarda bu muammo o‘ta dolzarbdir, chunki ularning iqtisodiyoti asosan yuqori texnologiyalar va bilimga asoslangan sohalarga tayangan. Mehnat resurslarining yetishmovchiligi yangi texnologiyalarni rivojlantirish va ularni joriy etish jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun davlatlar mehnat bozorini moslashtirish bo‘yicha turli chora-tadbirlarni qo‘llashga majbur bo‘lmoqda. Masalan, ko‘plab Yevropa davlatlari nafaqaga chiqish yoshini oshirish, qariyalar uchun moslashtirilgan mehnat sharoitlarini yaratish va robototexnika hamda avtomatlashtirishga sarmoya kiritish orqali ishchi kuchi yetishmovchiligini kamaytirishga harakat qilmoqda[6].

Sun’iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlar ishlab chiqarish jarayonida inson omiliga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin, lekin bu o‘z navbatida yangi muammolarni keltirib chiqaradi, chunki ko‘plab an’anaviy kasblar yo‘qolib ketishi ehtimoli mavjud. Shu bois davlatlar texnologik rivojlanish va demografik muammolarni birgalikda tahlil qilib, uzoq muddatli strategiyalarni ishlab chiqishi lozim.

Demografik kollapsga qarshi kurashishning yana bir samarali usuli – immigratsiya oqimlarini tartibga solishdir. Rivojlangan mamlakatlarda mehnat bozoridagi bo‘shliqlarni to‘ldirish uchun immigratsiya siyosati qayta ko‘rib chiqilmoqda. Biroq, immigratsiya ham o‘ziga xos muammolarni keltirib chiqaradi, chunki muhojirlarning ijtimoiy va madaniy muhitga moslashuvi, mahalliy aholi bilan integratsiyasi, ishchi kuchi bozorida raqobat va resurslardan foydalanish masalalari yuzaga keladi. Shu sababli, davlatlar immigratsiyani faqat vaqtinchalik yechim emas, balki uzoq muddatli strategiya sifatida ko‘rib chiqib, yangi kelganlarning jamiyatga samarali moslashishiga e’tibor qaratishi lozim. Aholi sonining kamayishining oldini olish uchun oila siyosatini qo‘llab-quvvatlash muhim ahamiyatga ega.

Ko‘plab davlatlar oila institutini mustahkamlash, tug‘ilish darajasini oshirish va bolali oilalar uchun qulay sharoit yaratish bo‘yicha maxsus dasturlarni ishlab chiqmoqda. Masalan, Skandinaviya mamlakatlarida ota-onalarga uzoq muddatli pullik ta’til berish, bepul maktabgacha ta’lim tizimini rivojlantirish va oilaviy moliyaviy yordam ko‘rsatish orqali oilalarni qo‘llab-quvvatlash amaliyoti keng qo‘llanilmoqda. Yaponiyada esa bolali oilalar uchun soliq imtiyozlari, uy-joy dasturlari va ish vaqti

moslashuvchanligi kabi chora-tadbirlar qo‘llanilmoqda. Ushbu yondashuvlar, tug‘ilish ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirish va demografik kollapsning oldini olishda muhim rol o‘ynashi mumkin. Demografik muammolarga ekologik jihatdan yondashish ham zarur. Aholining haddan tashqari kamayishi yoki muayyan hududlardan ko‘chib ketishi natijasida ekotizimlar buzilishi mumkin.

Qishloq hududlarining bo‘shab qolishi natijasida qishloq xo‘jaligi inqirozga uchrashi, o‘rmonlar va tabiiy ekotizimlarning yo‘q bo‘lishi yoki aksincha, yovvoyi tabiatning kengayishi kuzatilishi mumkin. Bunday o‘zgarishlar tabiiy resurslardan foydalanish strategiyalarini qayta ko‘rib chiqishni talab qiladi. Shuningdek, demografik kollaps natijasida ba’zi hududlarda infratuzilmaning eskirishi va tashlandiq hududlar paydo bo‘lishi kuzatilishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun davlatlar barqaror shaharsozlik, ekologik muvozanatni saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalariga e’tibor qaratishi lozim. Shuningdek, demografik kollapsning oldini olishda ta’lim va ijtimoiy ongni oshirish muhim rol o‘ynaydi. Yosh avlod uchun sifatli ta’lim tizimini shakllantirish, ayollarning ijtimoiy va iqtisodiy hayotdagi ishtirokini oshirish va bolalarga qulay yashash sharoitlarini yaratish orqali davlatlar demografik barqarorlikka erishishi mumkin.

Ta’lim darajasining oshishi tug‘ilish darajasiga ham ta’sir qiladi, chunki oliy ma’lumotli kishilar ko‘pincha kamroq farzand ko‘rishga moyil bo‘ladilar. Shu bois, ta’lim siyosati va oila rejalashtirish strategiyalari muvofiqlashtirilgan holda olib borilishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, demografik kollaps muammosini hal qilish uchun kompleks yondashuv zarur. Bu yondashuv iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va siyosiy strategiyalarni o‘z ichiga olishi kerak. Ishchi kuchini barqarorlashtirish, immigratsiya jarayonlarini tartibga solish, oilalarni qo‘llab-quvvatlash, ta’lim tizimini rivojlantirish va ekologik muvozanatni saqlash kabi chora-tadbirlar kelajakda insoniyatning demografik muammolarni samarali boshqarishiga yordam beradi. Agar bu muammolar o‘z vaqtida hal qilinmasa, kelajak avlodlar uchun jiddiy iqtisodiy va ekologik muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Demografik kollapsning uzoq muddatli oqibatlari nafaqat iqtisodiyot va ijtimoiy tuzilishga, balki madaniyat, innovatsiyalar, xavfsizlik va global siyosiy muvozanatga ham ta’sir qiladi. Aholi sonining kamayishi madaniy merosning yo‘qolishiga, urbanizatsiya jarayonlarining susayishiga, ijtimoiy institutlarning zaiflashishiga va hatto davlatlarning geosiyosiy mavqeining pasayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, demografik kollapsning oldini olish nafaqat davlat siyosati darajasida, balki xalqaro hamkorlik va global strategiyalarni talab etadigan murakkab jarayondir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "The Population Bomb" – Paul R. Ehrlich; Ballantine Books, 1968.

2. "The Coming Population Crash: and Our Planet's Surprising Future" – Fred Pearce; Beacon Press, 2010.

3. "Too Many People? Population, Immigration, and the Environmental Crisis" – Ian Angus, Simon Butler; Haymarket Books, 2011.

4. "Empty Planet: The Shock of Global Population Decline" – Darrell Bricker, John Ibbitson; Crown, 2019.

5. "Global Population: History, Geopolitics, and Life on Earth" – Alison Bashford; Columbia University Press, 2014.

IQLIM O‘ZGARISHI VA INSONIYAT

X. Sh. Urinova
NDKTU dotsenti
Z.S. Normamatova
TDIU talabasi

Annotasiya: Bugun iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng jiddiy muammo ekani jahon hamjamiyati tomonidan tan olingan. Iqlim o‘zgarishi inson hayotining barcha sohalariga ta’sir ko‘rsatmoqda va iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlarini oldini olish hamda yangi hayot sharoitlariga moslashish bo‘yicha kechiktirilmaydigan choralar ko‘rishni talab etmoqda. Ushbu maqolada iqlim o‘zgarishini keltirib chiqaruvchi manbalar va uni bartaraf etishga qaratilgan ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: atmosfera, iqlim o‘zgarishi, metan, azot oksidi, issiqxona effekti, antropogen omil, uglerod gazi, ozon qatlami, ekologik tanglik, “yashil” iqtisodiyot.

Аннотация: сегодня мировое сообщество осознает, что климат является самой серьезной проблемой, стоящей перед человечеством. Климат сам по себе влияет на все аспекты жизни человека, и невозможно обнаружить повреждения климатической системы и восстановить ее, чтобы адаптировать к новым условиям жизни. Источники, подтверждающие изменение климата в Ушбе, и информация по его устранению.

Abstract: Today, the world community has recognized that climate change is the most serious problem facing humanity. Climate change affects all spheres of human life and requires urgent measures to prevent the negative consequences of climate change and adapt to new living conditions. This article presents information on the sources of climate change and its elimination.

Iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng jiddiy muammolardan biri bo‘lib qoldi. Bu borada vaqtida choralar qabul qilmaslik va atmosferada issiqxona gazlari miqdori ko‘payishining oldini olmaslik kutilmagan hamda bashorat qilib bo‘lmaydigan oqibatlarga olib kelishi mumkin. Iqlim o‘zgarishi - keng tarqalayotgan, jadal va tezlashib borayotgan jarayondir. G‘arbda yashovchilar uchun ham sayyoraning isish

xavfi endi faqat chekka hududlarga ta'sir qiladigan muammo emas. Dunyoning deyarli barcha qismida istiqomat qilayotgan insonlar iqlim o‘zgarishi natijasida yuzaga kelayotgan hodisalarni o‘z tanalarida his qilishmoqda. Hukumatlararo ekspertlar guruhi Yer ilgari hisob-kitob qilinganidan ko‘ra tezroq isib borayotganini ma'lum qilishmoqda. Dunyo bo‘yicha o‘rtacha harorat 1,1 darajaga ko‘tarilgan. Bu esa 2040 yilga borib o‘rtacha harorat 1,5 darajaga oshishini bildiradi. Issiq to‘lqinlar, kuchli shamollar, qurg‘oqchilik, suv toshqinlari va yong‘inlar yanada ko‘proq sodir bo‘la boshladi, muzliklar erishi yanada kuchaydi. Ayniqsa, joriy yilda bu jarayon judayam tezlashganini kuzatishimiz mumkin. Bu hodisalarning har biridan iqlim o‘zgarishi insoniyatga qanchalik xavf tug‘dira boshlaganini ko‘rishimiz mumkin.

Metan, azot oksidi kabi boshqa iflos gazlar havoga inson omili tufayli chiqarilib, bular bir butun issiqxona effekti darajasini belgilaydi. Issiqxona effektini hosil qiluvchi gaz konsentratsiyalarining ortishi, sayyorada tabiiy issiqlik balansini buzadi va antropogen issiqxona effektini keltirib chiqaradi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, 2100 yilga borib issiqxona effekti oqibatida global yalpi ichki mahsulot 20 foizdan ortiqqa pasayishi mumkin.Shuningdek, hozirgi kunda asosiy muammolar sifatida antropogen omillar ta'siri va qurg‘oqchilik natijasida uglerod gazini yutuvchi o‘rmon maydonlari keskin qisqarib ketishi, ozon qatlamining yemirilishi, yovvoyi tabiat maydonlarining qisqarib borayotganini ham keltirib o‘tish mumkin. Iqlim o‘zgarishi O‘zbekistonda ham qator salbiy oqibatlarga olib kelyapti: Harorat ko‘tarilishi natijasida suvning bug‘lanish koeffitsiyenti oshishi hududlarda suv resurslari kamayishiga, tanqisligiga ta'sir etmoqda; Ekologik tanglik oqibatida yil davomida umuman yog‘ingarchilik bo‘lmagan kunlar soni ko‘paymoqda; Tuproqning namligi kamayishi hisobiga takroriy qurg‘oqchilik xavfi ortmoqda va hosildorlik ko‘rsatkichlari tushib ketmoqda; Orol dengiziga quyiladigan suv hajmining kamayishi daryo deltasining cho‘lga aylanishi va qurigan dengiz tubida yangi cho‘l maydonlari paydo bo‘lishini tezlashtiryapti; Atmosfera havosida katta maydonlarda changlanish ortmoqda; Isish va sovish kabi anomal hodisalarning o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlari va mevalarning nobud bo‘lishiga olib kelmoqda.

Mutaxassislar iqlim o‘zgarishining oldini olish uchun bir qancha tavsiyalar berishgan:qazib olinadigan yoqilg‘idan foydalanishni kamaytirish va qayta tiklanadigan energiya manbalariga o‘tish; energiya samaradorligini oshirish va sohalarni energiya tejovchi texnologiyalar bilan modernizatsiya qilish;tabiatda yashillikni ko‘paytirish, o‘rmon yong‘inlarining oldini olish, daraxtzorlarni ko‘paytirish;ekologik toza qishloq xo‘jaligiga o‘tish;tuproq tarkibidagi organik moddalarni saqlab qolish (chunki ularning yo‘qolishi to‘g‘ridan to‘g‘ri issiqxona effektiga ta'sir qiladi);ekologik tejamkor transport turlariga o‘tishni taklif qilmoqda. Bundan tashqari global tusdagi ekologik muammolarni yengishda ekologik innovatsiyalarni joriy qilish, ekologik toza, energiyasamarador va resurstejamkor

loyihalarni amalga oshirish, “yashil” iqtisodiyotni amaliyotga tatbiq etish, mamlakatimizning ekologik xavfsizligi va barqarorligini ta’minlash, iqlim o‘zgarishlariga moslashish imkonini berish bilan birga iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlanishiga ham xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zgidromet axborot xizmati. Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha O‘zbekiston tomonidan ko‘riladigan choralar va harakatlar. 07.09.2021

2. Science and innovation xalqaro ilmiy jurnal. 2024-yil may

3. Aziz Xakim, Fotima Baxtiyor qizi. global iqlim o'zgarishining iqtisodiy va ijtimoiy geografik muammolari. central asian academic journal of scientific research issn: 2181-2489 VOLUME 2 | ISSUE 5 |2022.

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИНИНГ МУҲОФАЗА ЭТИЛАДИГАН ТАБИИЙ ХУДУДЛАР ЎСИМЛИКЛАР ДУНЁСИГА ТАЪСИРИ

Ў.Т. Хакимов
ЎЗ.Р.ФА Навоий бўлими бошлиғи, қ.х.ф.н.
С.У. Адилов
Миллий табиат боғи катта илмий ходими

Аннотация: Ушбу мақола Марказий Қизилқум миллий табиат боғидаги ўсимликлар дунёсига иқлим ўзгаришининг таъсирини таҳлил қилишга бағишланган. Иқлим ўзгаришининг экологик тизимлар, айниқса ўсимликлар учун қандай салбий таъсир кўрсатиши ва бу ўзгаришларнинг биологик хилма-хилликка қандай таъсир қилиши муҳокама қилинади. Мақолада ўсимликларнинг физиологик ва фенологик реакциялари, шунингдек, иқлим ўзгаришининг уларнинг тарқалишига ва яшаш жойларига таъсири ёритилган. “Марказий Қизилқум” миллий табиат боғида мавжуд бўлган ўсимликлар мисолида иқлим ўзгаришининг қурғоқчилик, иссиқлик ва экстремал об-ҳаво ҳодисаларига қарши қандай таъсирлар кўрсатиши кўрсатилган. Ушбу тадқиқот, экологик хавфларни баҳолаш ва иқлим ўзгаришининг салбий таъсирига қарши курашишда самарали чора-тадбирларни ишлаб чиқишда муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлари: Глобал иқлим ўзгариши, фотосинтез, флора, инвазион турлар, экологик занжир, ҳарорат, намлик, ёғингарчилик миқдори, миллий боғ.

Аннотация: Статья посвящена анализу влияния изменения климата на флору Центрально-Кызылкумского национального парка. В нем обсуждается негативное воздействие изменения климата на экологические системы, особенно растения, а также то, как эти изменения влияют на биоразнообразие. В статье рассматриваются физиологические и фенологические реакции растений, а также влияние изменения климата на их распространение и среду обитания. Пример

растений Центрально-Кызылкумского национального парка иллюстрирует влияние изменения климата на засуху, жару и экстремальные погодные явления. Данное исследование важно для оценки экологических рисков и разработки эффективных мер по борьбе с негативными последствиями изменения климата.

Ключевые слова: Глобальное изменение климата, фотосинтез, флора, инвазивные виды, экологическая цепь, температура, влажность, осадки, национальный парк.

Abstract: The article analyzes the impact of climate change on the flora of the Central Kyzylkum National Park. It discusses the negative impact of climate change on ecological systems, especially plants, and how these changes affect biodiversity. The article examines the physiological and phenological responses of plants, as well as the impact of climate change on their distribution and habitat. The example of plants of the Central Kyzylkum National Park illustrates the impact of climate change on drought, heat, and extreme weather events. This study is important for assessing environmental risks and developing effective measures to combat the negative effects of climate change.

Key words: Global climate change, photosynthesis, flora, invasive species, ecological chain, temperature, humidity, precipitation, national park.

Кириш. Сўнгги ўн йилликларда глобал иқлим ўзгариши дунё бўйлаб экологик тизимларга жиддий таъсир кўрсатмоқда. Ўсимликлар дунёси, шубҳасиз, иқлимнинг ўзгариши натижасида ўз структура, ривожланиш ва тарқалиш хусусиятларини қайта кўриб чиқишга мажбур бўлмоқда. Марказий Қизилқум миллий табиат боғи, минтақанинг ноёб биохилма-хиллигини ифодалайдиган ва махсус ҳимоя остида бўлган жой сифатида, ушбу ўзгаришлар мисолида ўрганилиши лозим [2].

Ўсимликлар дунёси, шубҳасиз, иқлимнинг ўзгариши натижасида ўз структура, ривожланиш ва тарқалиш хусусиятларини қайта кўриб чиқишга мажбур бўлмоқда. Ҳароратнинг кўтарилиши натижасида ўсимликларнинг фотосинтез жараёнлари издан чиқиши, айрим турлар учун мос яшаш муҳитининг йўқолиши ва натижада уларнинг сони камайиши мумкин. Шу билан бирга, янги шароитларга тезроқ мослаша оладиган инвазив турлар кўпайиб, мавжуд мувозанатни бузади.

Бугунги кунда илмий ҳамжамиятлар ва экологик ташкилотлар томонидан иқлим ўзгаришининг тирик организмлар, айниқса ўсимликлар ҳаётига кўрсатаётган салбий таъсири бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилмоқда. Айрим ўсимликлар турлари эрта гуллашга мажбур бўлса, бошқалари кечиккан вегетация даврига эга бўлмоқда. Булар эса ўз навбатида чангланиш, уруғланиш ва ҳосил бериш жараёнларида муаммолар туғдиради. Мавжуд ўсимлик

турларининг генетик ресурсларини йўқотиш хавфи ортиб бормоқда, бу эса бутун экологик занжирга таъсир кўрсатади.

Иқлим ўзгаришининг “Марказий Қизилқум” миллий табиат боғи ўсимликлари мисолида қандай акс этаётгани таҳлил қилинади. Бу таҳлил орқали мавжуд муаммолар аниқланиб, уларга қарши курашиш йўллари ҳам таклиф қилинади.

Иқлим ўзгариши натижасида юз бераётган ўзгаришлар қуйидаги жиҳатларни ўз ичига олади:

- **Ҳарорат ўзгариши:** Ўсимликлар фотосинтез жараёнлари, ўсиш суръатлари ва ривожланиш цикларига таъсири сезиларли даражада ошади ёки камаяди.
- **Ёмғир ва намлик даражасининг ўзгариши:** Намлик таъминоти ўзгариши ўсимликларнинг сув ресурсларига бўлган эҳтиёжини ҳамда уларнинг ҳаётий фаолиятини бевосита таъсир қилади.
- **Экстремал иқлим ҳодисалари:** Қурғоқчилик, тўфон ва бошқа экстремал ҳодисалар ўсимликлар популациясини қисқартириши ва экологик тизимларнинг барқарорлигини сусайтириши мумкин.

Иқлим ўзгаришига таъсир кўрсатувчи жараёнлар:

- **Физиологик жараёнлар:** Ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш суръатлари, сув ва минерал моддаларни қабул қилиш тизими ҳамда стрессга қарши иммунитет тизими ўзгаради.
- **Фенологик ўзгаришлар:** Барглар очилиши, гулланиш ва мева бериш даврлари силжиши кузатилади, бу эса бутун экосистема цикларига таъсир қилади.
- **Биогеографик тарқалиш:** Иқлим шароитининг ўзгариши натижасида айрим турлар янги ҳудудларга кўчиб ўтиши ёки ўз табиий яшаш жойларидан йўқолиб кетиши мумкин [1,3].,
- **Инвазив турлар ва экосистемадаги ўзгаришлар:** Иқлим ўзгариши натижасида инвазив турлар кўпайиши мумкин. Инвазив турлар — бу ўзларига мос бўлган яшаш муҳитини тезда эгаллаб олиш ва маҳаллий турларга нисбатан рақобатни кучайтириш хусусиятига эга бўлган ўсимликлардир. Инвазив турлар иқлим ўзгаришига тез мослашади, чунки улар янги шароитларга осонлик билан кўникишади. Бу эса ўз навбатида маҳаллий, мослашмаган турларни сиқиб чиқаради.

“Марказий Қизилқум” миллий табиат боғи 3-тоифали муҳофаза этиладиган табиий ҳудуд ҳисобланади.

“Марказий Қизилқум” миллий табиат боғини ташкил этишдан **мақсад:**

- Республикада «Қизил китоб»га киритилган ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг ноёб ҳамда йўқолиб бораётган турларини қамраб олган, ўзига хос,

қимматли табиий объектлар ва мажмуаларни, уларни сақлаб қолиш ва қайта тиклаш;

“Марказий Қизилқум” миллий табиат боғи Навоий вилояти Учқудуқ тумани ҳудудида Турон текислиги бўлган катта чўллардан бири Қизилқум чўли ҳудудида жойлашган. Шарқдан Қорақалпоғистон Республикаси билан чегарадош. Шимолдан Қозоғистон билан бўлган давлат чегарасига тўғри келади. “Марказий Қизилқум” миллий табиат боғи Марказий Осиёда ўз табиий-иқлим муҳити жиҳатидан масштабдаги қум уюмлари, текисликлар, паст чўкмалар мажмуасидан иборат географик ҳудуд ҳисобланади.

Бугунги кунда Марказий Қилзилқум миллий табиат боғи ҳудудида 12 та қудуқ мавжуд булиб, 3 таси ичишга яроқли қолгани яроқсиз. Ичишга яроқли қудуқлар Буранбай ва Балтай бўлимларида.

Бундан ташқари 6 та артизан қудуқлар бўлиб атрофига кичик кўллар ташкил қилган. Бу кўллар Купит, Шаншбай ва Ниссан бўлимларида мавжуд. Бу сувлардан асосан миллий боғ ҳудудидаги ҳайвонлар учун ичимлик сув манбаи ҳисобланади.

“Марказий Қизилқум” миллий табиат боғи минтақанинг ноёб ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини сақлаб қолишга қаратилган махсус ҳудуд бўлиб, у ерда эндемик турлар ва махсус ҳимоя остидаги ўсимликлар кенг тарқалган [2]. Бу боғ нафақат илмий-тадқиқот, балки экологик таълим ва экотуризм соҳаларида ҳам муҳим рол ўйнайди [4].

“Марказий Қизилқум” боғидаги ўсимликлар иқлим ўзгаришига турли даражада мослашиш хусусиятларини намоён этади:

- **Мослашувчанлик:** Баъзи турлар юқори ҳарорат ва сув етишмовчилиги шароитига мослашган, улар стрессга қарши махсус физиологик механизмларга эга.
- **Популяцион ўзгаришлар:** Иқлим шароитининг ўзгариши сабабли айрим турлар сони камайиши, бошқалари эса ҳудудини кенгайтириши кузатилмоқда.
- **Экосистемадаги ўзаро таъсирлар:** Иқлим ўзгариши натижасида ўсимликлар орасидаги рақобат кучайиши ва зарарли, инвазив турлар пайдо бўлиши экосистемани мувозанатсизлантириши мумкин [3].
- **Мониторинг ва тадқиқотлар:** “Марказий Қизилқум” боғида олиб борилаётган доимий мониторинг ва тадқиқотлар иқлим ўзгаришининг ўсимликлар дунёсига таъсирини аниқлаш ва унга мос келувчи чора-тадбирларни ишлаб чиқишда муҳим асос бўлиб хизмат қилмоқда [2].

Миллий боғ ходимларининг ва ҳудуд атрофида жойлашган Мингбулоқ, Қулқудуқ қишлоқларида яшайдиган одамларнинг аноним маълумотларини тўплаш, уларни таҳлил қилиш, “Марказий Қизилқум” миллий табиат боғида

ўтказилган ҳайвонот ҳамда ўсимликлар дунёси саноғи маълумотларини таҳлил қилиш (мазкур саноқ линияли маршрут ва таянч нуқтадан санаш услубларида ўтказилган) каби тадқиқот услубларидан фойдаланилиб, ҳар йили икки маротаба (баҳор-куз) белгиланган 3 та саноқ маршрутида ўтказиб келинмоқда. Мониторинглар натижасига кўра ҳозирги кунда 51 тур ўсимлик ҳамда 73 тур ҳайвон турлари ўрганилиб уларни асраш чора-тадбирлари ишлаб чиқилмоқда.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш лозимки, иқлим ўзгариши дунё бўйлаб экологик тизимларга жиддий таъсир кўрсатмоқда. Миллий табиат боғи ўсимликлар дунёсида юз бераётган ўзгаришларни кузатиш ва таҳлил этиш, нафақат минтақанинг, балки умумий экологик барқарорликни таъминлашда ҳам муҳим рол ўйнайди. Бунинг учун доимий тадқиқотлар, замонавий технологиялар ва маҳаллий ҳамкорликни янада ривожлантириш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдуғанийев, М. (2019). Иқлим ўзгариши таъсири ва ўсиш шароитлари. Тошкент: Миллий илмий нашр.
2. Каримов, С. (2020). Марказий Қизилқум миллий табиат бог'и ва унинг о'симликлари**.** Самарқанд: Табиат ва экология маркази.
3. Раҳмонов, Р. (2018). Иқлим шароитининг ўсимликлар дунёсига таъсири**.** Тошкент: Университет нашриёти.
4. Турсунов, Д. (2021**). Э**котуризм ва ўсимликларни асраш**.** Бухоро: Ўзбекистон экология институти.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦЕФАЛОПИНОЗА ВЕРБЛЮД В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ НАВОИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Даминов

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

Б.С. Хашимов

Государственный центр диагностики болезни животных и продовольственной безопасности Навоийской области Республики Узбекистан

Еспанов Ж.У., Алибоев З.А.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы

Аннотация: ушбу мақолада туялар орасида кенг тарқалишига эга бўлган паразитар касалликлардан бири, цефалопинозни тарқалиши, морфологияси, клиник белгилари, ташҳис қўйиш, инвазия экстенсивлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Annotation: this article provides information on the distribution, morphology, clinical signs, diagnosis, extent of infestation of cephalopinosis, one of the parasitic diseases with a wide spread among camels.

Ключевы слова: *цефалопиноз, верблюжий овод, личинки, шубат, шерсть.*

Введение. Верблюдоводство в Узбекистане и Казахстане является одной из важнейших традиционной отраслей животноводства и и важным резервом производства мяса, молока и шерсти в пустынной и полупустынной зонах. Неприхотливые животные обеспечивают население высококалорийными и целебными продуктами питания - молоком, шубатом, мясом, а промышленность - ценным сельскохозяйственным сырьем - шерстью и кожей.

Однако развитие отрасли сдерживается различными заболеваниями инвазионного и инфекционного характера. Одними из них, наносящие значительный экономический ущерб, является цефалопиноз (*Cephalopinosis*). Высокая интенсивность оводовых инвазий и большой процент заражения (до 100%) пораженности верблюдов в региональных условиях Узбекистана и Казахстана приводят к значительному экономическому ущербу [1].

Главной причиной постепенного распространения данной болезни является недостаточное изученность вопросов биологии, ранней прижизненной иммунодиагностики и мер борьбы с носоглоточным оводом верблюдов.

Основными причинами этого является недостаточная изученность паразито-хозяинных взаимоотношений и иммунитета, знания которых является необходимой предпосылкой для разработки высокочувствительных и объективных методов прижизненной диагностики и профилактики цефалопиноза верблюдов.

Существующие методы диагностики паразитарных болезней включает разнообразные подходы, основанные как на обнаружения непосредственно возбудителя болезней в различных стадиях его развития (прямые методы), так и на регистрации ряда изменений в пораженном организме в той или иной мере специфических для какого-либо возбудителя (косвенные методы) [2].

Цель и задачи. Цель работы заключалась в изучении распространение цефалопиноза среди верблюд обитающих в условиях Узбекистана и Казахстана и разработке мер борьбы с ним. В соответствии с этим в задачу наших исследований входило: изучить распространение данного заболевания и степень поражения им животных в пустынных и полупустынных зонах Узбекистана и Казахстана.

Материалы и методы. Материалом исследования служили верблюды разного возраста, обитающие в пустынных и полупустынных зонах в некоторых районах Навоийской области.

Методы исследования: эпизоотологическое, клиническое и патологоанатомическое.

Цефалопиноз – хронически протекающая болезнь верблюдов, вызываемая паразитирующими в носовой полости, носоглотке и лабиринтах решетчатой кости личинками верблюжьего овода. Болезнь характеризуется местными воспалительными процессами и общими патологическим состоянием организма. Особенности природно-климатических условий Узбекистана и Казахстана, в частности некоторые районы Навоийской области (Тамдынский и Канимехский), граничащий с южной части Казахстана способствовали развитию здесь верблюдоводства. Верблюды обладают ценными хозяйственно полезными качествами. Мясо этих животных по химическому составу близко к мясу крупного рогатого скота. Верблюжье молоко - очень ценный продукт питания и отличное лечебное средство. Важное промышленное значение имеет верблюжья шерсть, которая по крепости и выходу чистого волокна превосходит все виды овечьей шерсти. Повышение продуктивности и рентабельности верблюдоводства тормозится из-за опасных болезней верблюдов, в том числе цефалопиноза, вызываемого личинками носоглоточного (верблюжьего) овода (*Cephalopina titillator*).

Возбудитель цефалопиноза – это верблюжий овод *Cephalopina titillator CI*., из семейства *Oestridae*.

Морфология овода. Верблюжий овод по внешнему виду похож на русского и овечьего овода. Длина тела имаго 8-11мм. Спинная сторона груди желтого цвета с пепельно-серым налетом и черными запятовидными пятнами. Брюшко яйцевидной формы, с блестящим серебристо-белым налетом. У основания брюшка на спинной стороне большое трапецевидное черное пятно. По остальной части поверхности брюшка разбросаны мелкие темные пятна, создающие шашечный рисунок. Голова крупная, желтая. Крылья прозрачные, у основания с коричневым оттенком [3].

Личинки овода получали путем вскрытия носовой полости, лобной пазухи решетчатой кости забитых верблюдов в убойном пункте Навоийской области.

Исследования заражения животных цефалопинозом осуществляли по клиническим признакам (частое поднимание и опускание головы, трение носом о земле, в твердые предметы и частое фыркание) и по результатам патологоанатомических вскрытий (динамику развития личинок и их локализацию на разных стадиях метаморфоза изучали по результатам вскрытия животных, проводившихся, к сожалению, редко, немедленно после убоя). Для вскрытия голову верблюда отчленяли вместе с первым и вторым шейными позвонками Череп распиливали по сагитальной плоскости. При этом полость носоглотки, носовые ходы и решетчатая кость становились доступными для

изучения визуальным способом. Для удобства подсчета личинок I стадии вырезали и тщательно просматривали носовую перегородку, завитки носовых раковин и решетчатую кость; вскрывали также лобные пазухи. При вскрытиях устанавливали количество зараженных животных, подсчитывали число личинок в каждом черепе с указанием их локализации и возраста. Собранные личинки опускали в теплый (30-38) физиологический раствор, хорошо очищали от слизи и фиксировали 70 ^{0}С спиртом.

Общее количество исследованных животных	Кол-во инвазированных ж-х		Из них			
	гол.	%	Тамдынский район		Конимехский район	
			гол.	%	гол.	%
245	**38**	**15,5**	**18**	**47,4**	**20**	**52,6**

Результаты исследования. Всего было исследовано и наблюдено 245 голов верблюд, из которых клинические признаки цефалопиноза проявляли 38 голов (15,5%) животных. Экстенсинвазированность в Тамдынском районе составило 47,4% (18 гол.), а в Конимехском районе оно составило 52,6% (20 гол.) верблюдов. В период 2022-2024 годах за время работы было подвергнуто к полному исследование 4 животных. Из обследованных методом полных вскрытий верблюдов всего извлечено 1328 личинки: из которых личинки I стадии составляло 597 экз., личинки II стадии - 403 экз. и личинки III стадии составило - 328 экземпляров.

Список литературы

1. Абуладзе К.И., Демидов Н.В. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. //Москва ВО «Агропромиздат» стр. 424.

2. Алпаев Н.С., Зуев В.В. Прижизненная диагностика цефалопиноза верблюдов. // Республиканская конференция молодых ученых и специалистов: «Вклад молодых ученых и специалистов в интенсификаций агропромышленного комплекса». Алма-Ата. 1989, №8.-С. 9.

3. Куничкин Г.И. Оводовые болезни сельскохозяйственных животных и меры борьбы с ними // Экспресс-инф. КазНИИНТИ: Сер. 21; Вып. 97 (731). Алма-Ата, 1979. С.17.

TURLI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARI VA EKISH USULLARIDA PARVARISHLANGAN YOZGI SIDERAT EKINLARI RIVOJLANISH DAVRLARINING O‘TISH JADALLIGI

A.B. Asraqulov
Toskent davlat Agrar universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada siz zamonaviy resurstejamkor sug‘orish usullarining hamda tuptoqqa turli xil ishlov berish usullarining siderat ekinlarini fazalarga o‘tish jadalligiga qay tariqa ta’sir qilganligi bilan tanishasiz.

Kalit so‘zlari: siderat ekinlari, yomg‘irlatib sug‘orish, egatlab sug‘orish, shudgorlash, diskalash, no-till.

Аннотация. В данной статье вы узнаете, как современные ресурсосберегающие методы орошения и различные способы обработки почвы влияют на скорость фазы развитие сидератных культур.

Ключевые слова: сидераты, дождевание, бороздковой полив, вспашка, дискование, нулевая обработка почвы.

Annotation. In this article, you will learn how modern resource-saving irrigation methods and different methods of soil tillage effect the speed of phase transition of cover crops.

Key words: cover crops, sprinkler irrigation, furrow irrigation, plowing, disking, no-till.

Kirish. Bugungi kunga kelib mamlakatimiz ham global iqlim o‘zgarishlarining salbiy ta’sirini sezilarli darajada his qilmoqda. Havo haroratining ko‘tarilishi, yog‘ingarchilik rejimning o‘zgarishi, suv resurlarining kamayishi va ekstemal iqlim hodisalari jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli davlat darajasida resurslarini tejovchi texnologiyalarni joriy qikish, tuproq unumdorligini saqlash va ortirib borish, aholini ekologik toza oziq-ovqat maxsulotlari bilan ta’minlash kabi masalalarga katta e’tibor qaratilmqda. Hususan bizning olib borayotgan ilmiy izlanishlar ham yuqorida ta’kidlangan masalalarga qaratilgan.

Kundan kunga iqlim o‘zgarishlari tufayli vujudga kelayotgan muammolar ahonda siderat ekinlari "cover crop" "green manure" deb yuritiladi. Tavsiya etilgan eng yuqori o‘rinda turuvchi 5 ta top siderat ekin turlariga javdar, marjumak, klever, sudan o‘ti va vika kiradi. Bu ekinlar tuproqqa to‘liqligicha haydab yuboriladi yoki chorva uchun ozuqa sifatida yer ustki qismi o‘rib olinib, ildiz ang‘iz qoldiqlari yerga haydaladi. Shuningdek dunyoda "intercropping" degan tushuncha bo‘lib, turli ekinlarni birgalikda yonma yon holatda siderat sifatida yetishtiriladi [1].

K.Azizov va G.Urunbaevalar tomonidan takroriy ekinlarda ang‘iz va ildiz qoldiqlarining miqdorlari o‘rganilganda, makkajo‘xorida ildiz qoldiqlari 52,2 s/ga, mosh o‘simligi 3 yilda o‘rtacha 11,8 s/ga ang‘iz va tuproqning 0-30 va 30-50 sm li

qatlamlarida 45,5 s/ga ildiz qoldiqlarini qoldirishi aniqlangan. Nisbatan kamroq ko‘rsatkichlar loviya o‘simligining ildiz qoldiqlari 32,9 s/ga ni tashkil etgan. Soya o‘simligi esa bir gektar maydonda o‘rtacha 10,4 s/ga ang‘iz, 32,0 s/ga ildiz va jami 42,4 s/ga qoldiqlar to‘plashi aniqlangan [2]

I.Karabaevning ilmiy kuzatuv natijalari shuni ko‘rsatadiki, kuzgi bug‘doydan keyingi takroriy ekin sifatida ekilgan makkajo‘xorining o‘sishi va rivojlanishiga tuproqqa turli usulda ishlov berish hamda o‘simlik qoldig‘i qoldirishning ta’sirini o‘rganish maqsadida har bir variantda kuzatuvlar olib borilganda eng yuqori o‘sish va yetilish bo‘yicha ko‘rsatkichlar tuproqqa 25% o‘simlik qoldiqlari 28-30 sm chuqurlikka haydab ekilgan variantda hamda doimiy pushtaga ekib, 25 % o‘simlik qoldig‘i bilan mulьchalangan variantda kuzatilgan. Ushbu ikkala usulda tuproqqa ishlov berib, 25% o‘simlik qoldig‘i qoldirilganda esa 2,8-3,9 s/ga hosili yuqori bo‘lishi kuzatilgan [3].

F.Namazov va A.Iminovlarning ta’kidlashicha, takroriy va aralash siderat ekin sifatida don dukkakli ekinlar ekilgan variantlarda tuproqdagi organik uglerodning ortishiga asosiy sabab, soya, loviya, mosh ekinlarining don hosili yig‘ishtirib olingandan so‘ng ularning poyasini hamda aralash siderat ekinlari (perko, suli, ko‘k no‘xat) hosil qilgan ko‘k massa hosili ham ko‘k o‘g‘it sifatida haydab yuborilganligidadir. Shunga ko‘ra qisqa navbatli almashlab ekishning 1:1 tizimida kuzgi bug‘doydan so‘ng takroriy va aralash ekin sifatida don-dukkakli ekinlar yetishtirilishi bir rotatsiya davomida tuproqdagi organik uglerod miqdorini 0,041-0,061% ga, umumiy azot miqdorini 0,008-0,012 % ga ortishini ta’minlaydi [4].

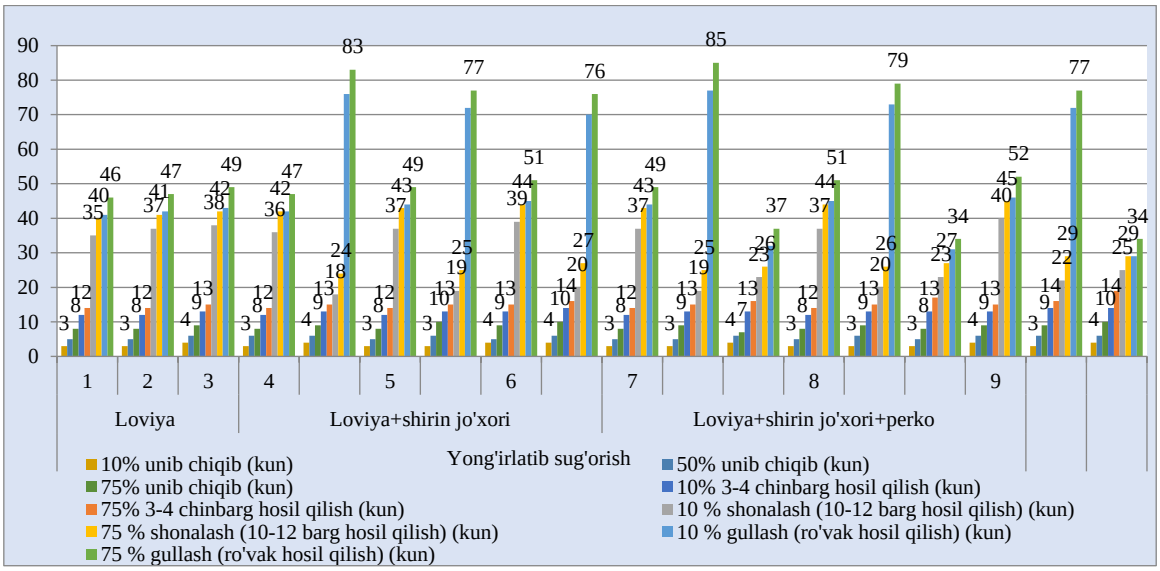
Tadqiqot usubiyoti. Toshkent viloyatining sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlari sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlarda, siderat ekinlar yozgi muddatda, ya’ni kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarda ekib parvarish qilindi. Tajribalar 19 ta variant 3 ta takrorlanishda joylashtirilib, har bir variant 8 qatordan, qator oralig‘i 60 sm, bitta delyanka umumiy maydoni 240 m2, shundan hisob maydoni 120 m2 ni tashkil etdi. Bunda nazorat variant sifatida ekish oldi tuproq shudgor qilinib, chizel va boronalash agrotadbirlari o‘tkazilgandan keyin siderat ekinlari ekildi. Keyingi variantlarda ekish oldi yer diska qilib ekiladigan variantlar bilan bir qatorda mutloq ishlov berilmasdan eski ekin pushtalariga to‘g‘ridan to‘g‘ri siderat ekinlari urug‘lari ekildi. Sug‘orish agrotadbiri oddiy egatlab va yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyalarida olib borildi. Siderat ekinlarining yer ustki ko‘k massasi chorva uchun o‘rib olinadigan variantlarda ko‘k massa o‘rib olingandan keyin ildiz-ang‘iz qoldiqlari, ko‘k massa to‘liq haydaladigan variantlarda esa ko‘k massa bir yo‘la maydalab tuproqqa haydab yuborilib, keyin shudgor qilindi. Shuningdek siderat ekinlari ekilmaydigan nazorat varianti ham o‘rganildi.

Tadqiqot natijalari. Siderat ekin turlari fazalarining o‘tish jadalligiga sug‘orish texnologiyalari, ekish oldi ishlov berish usullari va turli komponentlarning ta’siri

yuqori bo‘lib, o‘simliklarning amal davrini 3-4 kunga uzaytirishi yoki kamaytirishi mumkin.

O‘rganilayotgan turli sug‘orish texnologiyalari va ekish oldi ishlov berish usullarining siderat ekinlari rivojlanish bosqichlarining o‘tish jadalligiga ta’siri kuzatilganda, sug‘orishni suv tejamkor yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasida amalga oshirilganda urug‘larning unib chiqish, 3-4 chinbarg hosil qilish bosqichlari egatlab sug‘orish amalga oshirilgan variantlarga nisbatan ko‘rsatkichlar pastroq bo‘lsada, o‘simliklar 10 % shonalash va 75 % shonalash fazalariga o‘tganda jadallik bilan rivojlanganligini kuzatishimiz mumkin.

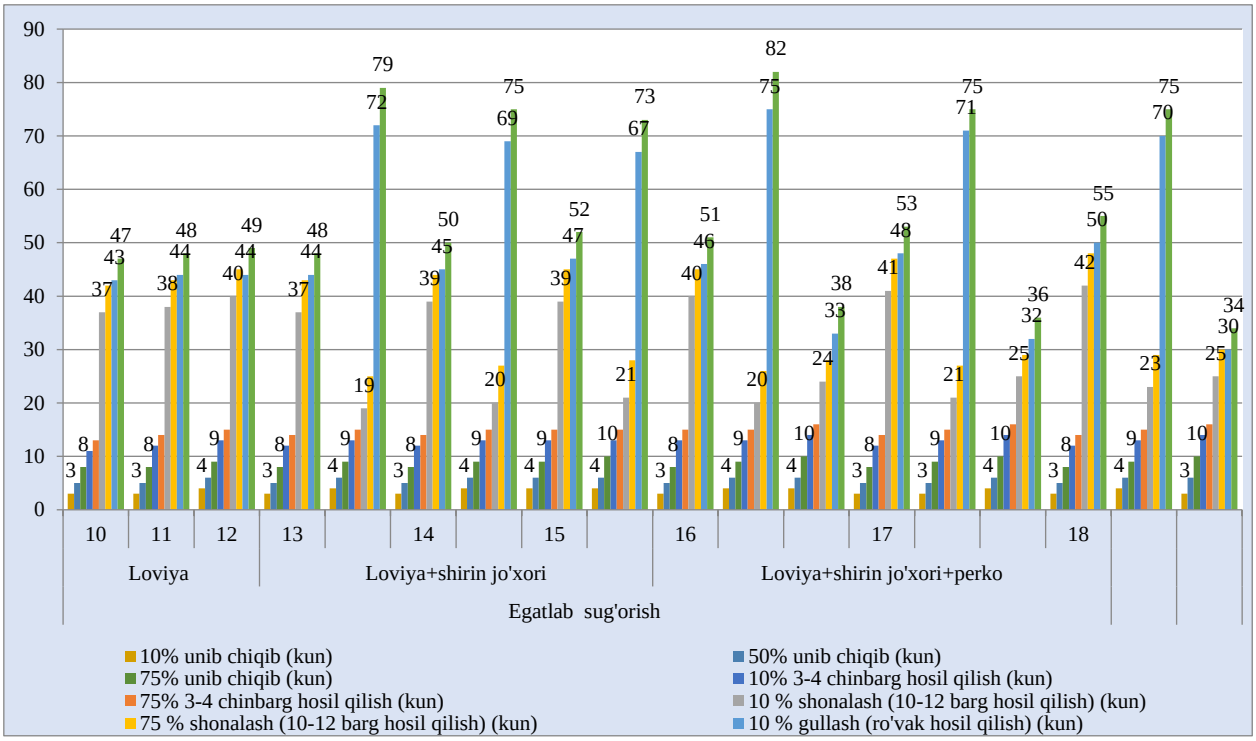
Tajribaning dastlabki yilida yozgi siderat ekinlarini yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasida loviya yakka holda shudgorlab ekilganda urug‘ning 75 % unib chiqishi 8 kunga, 75 % 3-4 chinbarg hosil qilish 14 kunga, 75 % shonalash 40 kunga, gullash46 kunga, diskalab ekishda 75 % unib chiqish 8 kunga, 75 % 3-4 chinbarg hosil qilish 14 kunga, 75 % shonalash 41 kunga, gullash 47 kunga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, ishlov bermasdan eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish amalga oshirilgan variantda rivojlanish bosqichlari 1-2 kunga kechikkanligi aniqlandi.



1-rasm. Siderat ekinlarining rivojlanish bosqichlari (yomg‘irlatib sug‘orish) (ekish muddati 15.07.2022, ko‘k massani o‘rish muddati 22.10.2022)

Yuqoridagi sug‘orish texnologiyasida ekish oldi shudgorlash, diskalash va ishlov bermasdan eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usulida loviya shirin jo‘xori bilan 2 komponentli aralash ekilganda ekish usullariga mos ravishda loviya 75 % unib chiqishi 8, 8, 9 kunga, 75 % 3-4 chinbarg hosil qilish 14, 14, 15 kunga, 75 % shonalash 36, 37, 39 kunga, gullash bosqichlari 47, 49, 51 kunga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, shirin jo‘xorini 75 % unib chiqishi tuproqqa ishlov berish usullariga mos ravishda 9, 10, 10 kunga, 75 % chinbarg hosil qilish 15, 15, 16 kunni, 10-12 barg hosil qilish 24, 25, 27 kunni, ro‘vak hosil qilish bosqichi 83, 77, 76 kunni tashkil etdi. Shuni alohida

qayd etish kerakki, shirin jo‘xori ko‘kat ozuqa uchun ro‘vak chiqargan vaqtidan to gullash davrigacha o‘rib olinishi kerak. Bu vaqtda shirin jo‘xori ko‘kat poyasining hosildorligi yuqori, tarkibida protein 13-14 %, karotin moddalari ko‘p, kletchatka esa kam bo‘ladi.



2-rasm. Siderat ekinlarining rivojlanish bosqichlari (Egatlab sug‘orish) (ekish muddati 15.07.2022, yashil massani o‘rish muddati 22.10.2022)

Agar shirin jo‘xori kech o‘rilsa (gullash va don hosil qilish vaqtida) ko‘kat poyasi qattiqlashadi, yomon hazm bo‘lish holatiga kelib, tarkibidagi protein miqdori kamayib (6-8 %), kletchatka miqdori oshishi ma’lumotlarda keltirilgan. Bundan tashqari loviya+shirin jo‘xori+perko 3 komponentli aralash ekilganda loviya va shirin jo‘xorining rivojlanish bosqichlari 1,5-2 kunga kechikkan bo‘lsa, ekish usullariga mos ravishda perkoni 75 % unib chiqishi 7, 8, 10 kunga, 75 % 3-4 tupbarg hosil qilishi 16, 17, 19 kunga to‘g‘ri kelib, 75 % shonalash 26, 27, 29 kunni, gullash bosqichlari esa 34, 35, 37 kunni tashkil etdi yoki ekin turlari va komponentlar bo‘yicha ishlov bermasdan eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usulida rivojlanish bosqichlariga o‘tish jadalligi 2-3 kunga kechikkanligi tadqiqotlarda kuzatildi (2-rasm).

Shuningdek xuddi shunday tuproqqa ishlov berish usullari, komponentlar va ekin turlari bo‘yicha faqat sug‘orish an’anaviy egatlab amalga oshirilganda urug‘larni unib chiqishi, 3-4 chinbarg hosil qilish bosqichlarida ko‘rsatkichlar yuqori bo‘lgan bo‘lsada, lekin yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasida sug‘orish amalga oshirilganda keyingi bosqichlarda o‘simliklarning jadallik bilan rivojlanganligi yoki egatlab sug‘orish texnologiyasiga nisbatan 2-3 kunga rivojlanish bosqichlari ilgarilab ketganligi tadqiqotlarda o‘z isbotini topdi.

Buning asosiy sababi siderat ekinlar yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasida sug‘orilganda dalada mikro iqlim hosil bo‘lib, o‘simlikka quyosh nurini to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushishini oldi olinadi va namlik bilan yetarli bo‘lgan miqdorda ta’minlanib, barg xujayralarini doimiy yangilanib borishi bilan izohlanadi.

Xulosa. Tadqiqotlardagi kuzatuv va tahlillardan olingan ma’lumotlarga tayangan holda quyidagicha xulosa qilish mumkin. Yozgi siderat ekinlarini parvarishlashda sug‘orish ishlarini suv tejamkor yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyalari bilan olib borish, ekish usullaridan (shudgorlash, diskalash va ishlov bermasdan eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish), ekin turlari va turli komponentlardan qat’iy nazar o‘simliklarni rivojlanish bosqichlarini an’anaviy egatlab sug‘orishga nisbatan 2-3 kunga jadallashganligi kuzatilib, 90-95 kun amal davri davomida yuqori va sifatli ko‘k massa hosili olish imkoniyati mavjudligi aniqlandi. Shu bilan birga ishlov bermasdan eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usulida parvarishlangan siderat ekinlari (perko, shirin jo‘xori) rivojlanish bosqichlarini shudgorlash va diskalash usullariga nisbatan ertaroq, ya’ni 4-7 kunga yakunlashi tadqiqotlarda aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avliyoqulov M.A. Janubiy mintaqa o‘tloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlaridan yil davomida samarali foydalanishda ekinlardan yuqori hosil yetishtirish agrotexnologiyasi // Monografiya. Navro‘z nashriyoti. –Toshkent, 2018, 400-b.

2. Azizov K. Urunbaeva G. “Tuproq unumdorligini saqlashda takroriy ekinlarning o‘rni” Qishloq xo‘jaligi jurnalining Agro ilm ilmiy ilovasi. Toshkent 2020 y. 5{68}-son. b. 87-89.

3. Karabaev I. Makkajo‘xorining o‘sishi va rivojlanishiga tuproqqa turli usulda ishlov berish va o‘simlik qoldig‘i qoldirilishining ta’siri. // O‘zbekiston paxtachiligini rivojlantirish istiqbollari» Resp.ilmiy to‘plami. (2-qism) Toshkent-2014. B.27-29

4. Namazov F., Iminov A. “G‘o‘za, kuzgi bug‘doy,takroriy va oraliq ekinlani navatlab yetishtirishning tuproq unimdorligiga ta’siri”. Qishloq xo‘jaligi jurnalining Agro ilm ilmiy ilovasi. Toshkent 2016 y. 4[42] son B-21-22.

БЕДА — БЕБАҲО ЭКИН

А.Ў. Мукаррамов

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти таянч докторанти

Аннотация: Мазкур мақолада беда экинининг қишлоқ хўжалигидаги ўрни, тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамияти ҳамда чорвачилик учун юқори сифатли озуқа манбаи сифатида тутган ўрни ёритилган.

Калит сўзлар: Беда, ем-хашак экини, тупроқ унумдорлиги, чорвачилик, экологик фойда, ҳосилдорлик, агрономия.

Аннотация. В данной статье освещается роль люцерны в сельском хозяйстве, ее значение в повышении плодородия почвы, а также ее ценность как высококачественного корма для животноводства. Также рассматриваются экологические и экономические преимущества люцерны, ее урожайность и технологии выращивания.

Ключевые слова. Люцерна, кормовая культура, плодородие почвы, животноводство, экологическая польза, урожайность, агрономия.

Annotation. This article highlights the role of alfalfa in agriculture, its importance in improving soil fertility, and its value as a high-quality feed for livestock. Additionally, the ecological and economic benefits of alfalfa, its yield potential, and cultivation technologies are discussed.

Key words. Alfalfa, forage crop, soil fertility, livestock farming, ecological benefits, yield, agronomy.

Кириш. Тупроқ унумдорлигини оширишда беда экинининг ўрни беқиёсдир. Беда (*Medicago Sativa L.*) — дуккакдошларга (Fabaceae оиласи) ва Medicago авлодига мансуб бир ва кўп йиллик ўтсимон ўсимлик бўлиб, асосий ем-хашак экини ҳисобланади. Беданинг 100 га яқин тури мавжуд бўлиб, Ўрта Осиёда кўк беда энг кўп тарқалган. Мамлакатимизда беданинг 36 та тури учрайди, шулардан 20 таси кўп йиллик, 16 таси бир – икки йиллик. Ҳаводан биологик азот тўплаш ҳусусияти туфайли беда экини қадрланади ва маълумотларга кўра, беда 2-3 йил ичида тупроқда гектарига 300-400 кг ва ундан кўпроқ азот тўплайди, тупроқни органик моддалар билан бойитади. [2]

Ҳозирги кунда чорвачилик тармоғида муҳим озуқа ҳисобланган беда ўсимлиги қадимдан экиб келинган ва кенг тарқалган ўсимликлар туркумига киради. Илк бор беда эрамиздан 5 минг йил илгари Ўрта Осиё ва Кавказда экилган. Бу минтақалардан 2-2,5 минг йил илгари Хитой, Ҳиндистон, Эрон, Греция, Италия ва Шимолий Африкага тарқалган. Кейинроқ бу ўсимлик Европанинг бошқа минтақаларига, Шимолий ва Жанубий Америка ва Австралияга тарқалган. Беданинг ватани Осиё минтақаси ҳисобланиб, ҳозирги вақтда ер юзида кенг тарқалган ҳолда ўртача 30 млн гектар ерга экилади. Қурғоқчиликка чидамли, аммо сувни кўп талаб этадиган ўсимлик ҳисобланади. Уни қурғоқчиликка чидамлилиги бақувват ва чуқур кирувчи илдиз тизими билан боғлиқ. Беданинг поя ва барглари яхши ўсиши учун сув билан етарли таъминланиши керак. Умумий сув истеъмол қилиш коэффициенти 700 - 900 бирлик ҳисобланади, уруғи ўз оғирлигига баравар сув шимганида уна бошлайди. Беда тупроқ намлигига жуда талабчан, қурғоқчиликка чидамли. Беда пичан ва кўк масса учун ўстирилганда 1 м тупроқ қатламидаги намлик дала нам сиғимига нисбатан 80 % дан кам бўлмаслиги кераклиги айтилган. Уруғи экилган чуқурликда ҳарорат 1 ^{0}C бўлганда уна бошлайди. Униб чиқиши учун 18-20°C

қулай ҳарорат ҳисобланади. Ёш майсалари 6 °С совуққа чидайди. Қиш даврида қалин қор қоплами остида 40 ºС совуққа чидай олади. [6]

Беданинг қишга чидамлилиги қиш кириш олдидан охирги ўриш муддатига боғлиқ бўлади. Охирги ўримни қишки совуқ тушишидан 30-45 кун олдин ўтказиш лозим, бу вақт орасида беда ўсиб, илдиз қатламида етарли миқдорда захира озиқа моддалар тўплаб олади.

Баҳорги ўсиш ўртача суткалик ҳарорат 7-9 ºС бўлганда бошланади. Ўртача суткалик ҳарорат 22-23 ºС бўлганда 42 кунда ўримга келади, ундан юқори бўлса, олдинроқ ўримга кириши мумкин. Ўсиш бошлангандан то гуллагунча беда учун 800 ºС атрофида фойдали ҳарорат йиғиндиси зарур бўлади. Суғориладиган ерларда бедани ҳар қандай экиндан кейин экиш мумкин. Лалмикор ерларда эса қанд лавлагидан кейин экиш тавсия қилинмайди, чунки бу экин тупроқни чуқур қатламларида ҳам нам қолдирмайди. Беда эрта баҳорда экилганда унга бошоқли дон экинлари (арпа, буғдой) қопловчи қилиб экилади. Август ойида экилганда бедани соф ҳолда экиш лозим. Пахтачилик хўжаликларида ўсиб турган ғўза орасига ҳам соф ҳолда ёки судан ўти, жўхори ва маккажўхори билан бирга ўстирилади. [1]

Беданинг яхши ривожланган илдиз тизими икки-уч йилда тупроқнинг 1 гектар ҳайдалма қатламида 30-40 тонна гўнгга тенг келадиган 80-120 центнер илдиз масса ҳосил қилади ва тупроқда биологик дренаж вазифасини ўтайди, тупроқ структурасини тиклайди, сув, ҳаво тартибини яхшилайди ва экин ҳосилини оширишга имконият яратади. Беда бир мавсумдаги ўсув даврида ер остки ва ер устки массасини ҳосил қилиш учун ўзидан гектарига 12-15 минг метр кубгача сув буғлатади. Беданинг бу хусусияти сизот сувлари юза жойлашган майдонларда деҳқончилик самарадорлигини кўтаришга ёрдам беради ва тупроқ шўрланишини анча камайтиради.

Беда серҳосил экин ва у 1 гектардан 150-200 ц пичан ва 400-600 ц яшил масса ҳосили бериши мумкин. Беда витамин, оқсилга бой ем-хашак экини ҳамдир. Унинг 100 килограмм кўк массаси таркибида 21,7 озуқа бирлиги ва 4,1 килограмм ҳазм бўладиган протеин; 100 килограмм пичанда 45,3 озуқа бирлиги ва 10,3 килограмм ҳазм бўладиган протеин бор. Беда пичани таркибида 0,35-0,40% фосфор, 0,25-0,3% калций ва бошқа микроелементлар бўлади. Беда озуқасининг ҳазм бўлиши 70-80% га етади. [5]

Баҳорда бедани февралнинг охири ва мартнинг 2-ярмигача, кузда 25 августдан 15 сентябргача экиш тавсия қилинади. Лалми ерларда кузда ёғингарчилик олдидан экиш мумкин. Бедани ёппасига қаторлаб ёки тор қаторлаб экилади, экиш чуқурлиги 1-3 см. Экиш меъёри гектарига 14-22 кг/га. Беда бошқа экинлар билан қўшиб ҳам экилади (арпа, сули, судан ўти).

Бедани ўғитлаш муҳим агротадбир бўлиб, ер ҳайдашдан олдин 10-15 т/га гўнг солиниши тавсия этилган. Тупроқ тури ва унумдорлигига қараб ўртача 90-150 кг фосфор ва 50-100 кг калий сарфланади. Иккинчи ва учинчи йили 60-90 кг фосфор ва 30-45 кг калий сарфланади. Тупроқ таркибида азот етарли бўлмаса 50 кг азот экишдан олдин солиниши, азот меъёри оширилиши туганаклар ҳосил бўлишини камайтириши таъкидланган. [3]

Пичан учун экилган беда парвариши суғориш, бороналаш, дискалаш, бегона ўтларни йўқотиш, зараркунанда ва касалликларга қарши курашдан иборат. Эрта баҳорда борона ёки чизел қилинади ва фитономус, уруғ хўри ва туганак узунбуруни зараркунандаларига қарши чоралар кўрилади.

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида таъкидлаш лозимки, энг қимматли ем-хашак экинидан бири бўлган бедани суғориш, уни турли хил қоплама экинлар билан биргаликда парваришлаш бўйича тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади. [5]

Ем-хашак экини беданинг суғориш тартибларини ишлаб чиқиш, алмашлаб экиш тизимларида ўрганиш ва парваришлаш бўйича Қ.Мирзажонов, Р.Орипов, А.Авлиякулов, Ҳ.Атабаева, И.Эрназаров, Ш.Нурматов, Б.Халиков, М.Хамидов, Б.Мамбетназаров, И.Исломов, Б.Матякубов, А.Иминов, Ф.Намозов, С.Малцев, А.Хожасов, Т.Рахимбаев, М.Тожиев, Я.Бўриев, Т.Ражабов, М.Хасанов, Э.Абдураҳмонов ва бошқа олимлар томонидан турли тупроқ-иқлим шароитларида тадқиқотлар ўтказилган.

Бедани парваришлаш, айниқса суғориш тартибини ишлаб чиқиш бўйича амалга оширилган тадқиқотлар ўтказилганига 20 йилдан ортиқ бўлганлигини қайд этиш лозим. Шу сабабли ҳам глобал иқлим ўзгариши ва гидрогеологик ҳамда тупроқ шароитларидаги кузатилган ўзгаришлар беданинг мақбул суғориш тартибини ишлаб чиқишни тақозо этмоқда. [4]

Шу сабабли ҳам Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Қашқадарё илмий тажриба станциясининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида тадқиқотлар ўтказилмоқда. Тажриба 12 та вариантдан иборат бўлиб, 3 та такрорланишда, битта ярусда жойлаштирилади. Ҳар бир вариант 8 қатордан, қатор оралиғи 90 см, битта делянка умумий майдони 360 м^2, шундан ҳисоб майдони 180 м^2 ни ташкил этади. Тажрибалар 3 йил бир далада ўтказилади. Суғоришлар пайтида вариантлардан вариантларга сув ўтиб кетмаслигини таъминлаш мақсадида вариантлар орасида кичик поллар (чек) ҳосил қилинади. Бунда беданинг якка ҳолда ва қоплама экинлар билан бирга парваришлашда суғориш тартиблари ишлаб чиқилади. Бунда ЧДНСга нисбатан 3 хил 60%, 70%, 80% суғориш олди тупроқ намликлари ўрганилиши режалаштирилган. Қоплама экинлар сифатида арпа, перко ва қизил себарга олиниши режалаштирилган. Беда

экини баҳорда экиб парваришланиши режалаштирилган. Айнан назорат сифатида Тошкент-3192 нави ва унга ЧДНСга нисбатан 75-80% суғориш олди тупроқ намлиги олинишига сабаб, ушбу нав ва намлик кўрсаткичи Қашқадарё вилояти тақирсимон тупроқларида аввал ўтказилган тадқиқот натижаларидан келиб чиққанлигини қайд этиш лозим.

Кутиладиган натижалар сифатида қуйидагиларни қайд этиш лозим, жумладан, сув танқислиги ва глобал иқлим ўзгариши шароитида Қашқадарё вилоятининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида Тошкент-1 беда нави якка ва қоплама экинлар билан аралаш экилганда мақбул суғориш тартиби ишлаб чиқилиб, суғориш меъёрлари тўғри белгиланиши, муддатлари тўғри танланиши, қоплама экинлар билан қўшиб экилганда ер юзаси тез фурсатларда қопланиши ва бошланғич ўсув даврида ҳисобий қатлам қисқартирилиши ҳисобига 10-15 % суғориш сувларининг тежалишига эришилади. Тошкент-1 беда нави ҳозирги кунда Республикада экилиб келинаётган навлар орасида эски навларга нисбатан протеин миқдори юқорилиги, сербарглиги ва баргларининг катталиги, озуқа бирлигининг юқорилиги ҳисобига бедадан юқори ва сифатли пичан етиштиришга ва чорва молларининг озуқа базасини мустаҳкамлашга шароит яратилиб, озиқ-овқат ҳавсизлигини таъминлашга замин яратилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Kristian Gabriel Domuda. Irrigation an Important Component of the Alfalfa Technology in Crisurilor Plain, 2016, June 8.
2. Авлиёқулов А.Э. “Мамлакатимиз деҳқончилик тизими истиқболлари”. Монография. - “NISHON NOSHIR” нашриёти., - Тошкент., - 2015., - б. 1-600.
3. Атабаева Ҳ., Юлдашева З., Исламов А. Ботаника, ем-хашак етиштириш, агрономия асослари. // Дарслик. Т.2008 й. -Б.143-155.
4. Дала тажрибаларини ўтқазиш услублари. ЎзПИТИ, Тошкент, 2007., - б. 1-146.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Москва, 1985., стр. 1-112.
6. Мирзажонов Қ., Сатипов Ф., Раҳмонов Р. “Алмашлаб экишда беданинг ўрни”. //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. №2. 2017. 40 б.

YAYLOV DEGRADATSIYASI VA UNING IQLIM O‘ZGARISHIGA TA’SIRI

Sh.B. Baxodirova
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti doktoranti

Annotatsiya: Ushbu ishda yaylovlar degradatsiyasining iqlim o‘zgarishiga ta’siri o‘rganilgan. Yaylovlarning tabiiy holatining yomonlashuvi natijasida atmosferaga chiqarilayotgan issiqxona gazlari miqdori ortishi, tuproq eroziyasi kuchayishi va o‘simlik qoplami kamayishi kabi muhim ekologik muammolar yuzaga kelmoqda. Shuningdek, chorva sonining ko‘payishi metan gazining emissiyasini oshirib, global isish jarayoniga bevosita ta’sir qilmoqda. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yaylovlar degradatsiyasi nafaqat yer resurslarining yo‘qolishiga, balki iqlim barqarorligining buzilishiga ham olib keladi. Muammoni hal etish uchun barqaror yer resurslari boshqaruvi va ekologik tiklash choralarini qo‘llash zarurligi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: yaylovlar degradatsiyasi, iqlim o’zgarishi, issiqxona gazlari,metan emissiyasi, ekologik muvozanat.

Аннотация: В данной работе исследуется влияние деградации пастбищ на изменение климата. В результате ухудшения естественного состояния пастбищ увеличивается выброс парниковых газов в атмосферу, усиливается эрозия почв и сокращается растительный покров, что приводит к серьезным экологическим проблемам. Кроме того, рост поголовья скота способствует увеличению выбросов метана, который напрямую влияет на процесс глобального потепления. По результатам исследования, деградация пастбищ приводит не только к утрате земельных ресурсов, но и к нарушению климатической стабильности. Подчеркивается необходимость применения устойчивого управления земельными ресурсами и мер по экологической реставрации.

Ключевые слова: деградация пастбищ, изменение климата, парниковые гази, выбросы метана, экологическое равновесие.

Annotation: This paper explores the impact of pasture degradation on climate change. The deterioration of natural pastures leads to increased greenhouse gas emissions, intensified soil erosion, and a reduction in plant cover, which together contribute to serious environmental issues. Moreover, the rise in livestock numbers increases methane emissions, directly affecting the global warming process. The findings suggest that pasture degradation not only results in the loss of land resources but also disrupts climate stability. The study emphasizes the necessity of sustainable land management and ecological restoration measures to mitigate these effects.

Keywords: Rangeland degradation, climate change, greenhouse gases, methane emissions, ecological balance

Global isish va iqlim o‘zgarishi bugungi kunda butun insoniyatni tashvishga solayotgan eng dolzarb muammolardan biridir. Uning asosiy sabablaridan biri bu atmosfera tarkibidagi issiqlikni ushlab qoluvchi gazlarning ortib borayotganidir. Yaylovlar degradatsiyasi esa ushbu jarayonni tezlashtirayotgan asosiy omillardan biri sanaladi.

Yaylovlarda 4ta inqiroz darajasi mavjud bo’lib bir inqiroz darajasidan ikkinchi darajaga o’tishida iqlimning keskin o’zgarishi o’z ta’sirini ko’rsatib kelmoqda va aksincha bu jarayon bir biriga chambarchas bog’liq bo’lib yaylovda degradatsiyaning ortishi ekotizimdagi haroratni o’zgartirmasdan qolmaydi:

1. Uglerod saqlash salohiyatining yo‘qolishi

Sog‘lom yaylovlar o‘simliklari fotosintez orqali karbonat angidrid (CO_2) ni yutib, uni tuproqda saqlaydi. Bu iqlim o‘zgarishining oldini olishda muhim omildir. Ammo degradatsiyalangan yaylovlarda o‘simliklar kamayganligi sababli bu jarayon susayadi, natijada CO_2 atmosferaga qaytadi.

2. Tuproq eroziyasi va changli bo‘ronlar

O‘simliklar ildizlari tuproqni tutib turadi. Ular yo‘qolgach, tuproq shamol va suv orqali tezda yuvilib ketadi. Bu esa nafaqat yer unumdorligini pasaytiradi, balki atmosfera chang bilan to‘ladi. Chang esa quyosh nurlarini yutib, global isish jarayonini tezlashtiradi.

3. Metan gazining ko‘payishi

Yaylovlarning haddan ortiq ekspluatatsiyasi chorva sonining oshishiga olib keladi. Ayniqsa, qortamollar kabi hayvonlar metan gazini chiqaradi. Metan — karbonat angidridga qaraganda 25 barobar kuchliroq issiqlik ushlab qoluvchi gaz bo‘lib, iqlim o‘zgarishiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi.

4. Suv aylanishi va mikroiqlimga ta’sir

Yaylovlar o‘simliklari bug‘lanish jarayoni orqali atmosfera namligini saqlab turadi. Ularning yo‘qolishi bilan hududda qurg‘oqchilik kuchayadi, yog‘ingarchilik kamayadi va natijada mikroiqlim o‘zgarib, issiq, quruq sharoitlar kuchayadi.

Dunyo miqyosidagi yaylovlar Degradatsiyasi: BMT Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo yaylovlarining taxminan 25% qismi degradatsiyaga uchragan [1].

Har yili yer degradatsiyasi natijasida 12 million gektar yer yo‘qoladi — bu deyarli har 30 soniyada 1 futbol maydoni o‘lchamidagi yer demak (UNCCD).

Degradatsiyaga uchragan yaylovlarda hayvon boshiga ozuqa 40–60% ga kamayadi, bu esa chorvachilik samaradorligiga ham ta’sir qiladi [2].

Iqlim o‘zgarishiga ta’siri raqamlarda:

1. Uglerod saqlash imkoniyatining yo‘qolishi

Yaylovlar global miqyosda taxminan 30% yer yuzini egallaydi va ular yillik ravishda 1.0–1.5 gigatonna karbon (GtC) ni atmosferadan yutib saqlash salohiyatiga ega [3].

Degradatsiyalangan yaylovlarda esa bu ko‘rsatkich 60–70% ga kamayadi, natijada karbon atmosferada qoladi va issiqlikni ushlab turadi.

2. Metan va boshqa gazlar chiqishi

Dunyo bo‘yicha chorva hayvonlari iqlim o‘zgarishiga sabab bo‘layotgan issiqxona gazlarining 14.5% ini hosil qiladi [4].

Ayniqsa qoramollar orqali ajralayotgan metan gazi (CH_4) issiqlikni CO_2 ga nisbatan 25 barobar ko‘proq ushlab qoladi [5].

3. Tuproq eroziyasi va ekologik beqarorlik. Yaylovlar degradatsiyasi natijasida tuproq unumdorligi yiliga 3–5% ga pasayadi, bu esa qishloq xo‘jaligi hosildorligiga bevosita ta’sir qiladi.

Afrikaning Sahel mintaqasida so‘nggi 40 yilda yaylovlarning 70% gacha qismi degradatsiyaga uchragan, bu iqlim muhojirlariga sabab bo‘layapti [6].

Yaylovlarning tiklanishi qanday ijobiy ta’sir ko‘rsatadi?

FAO hisob-kitoblariga ko‘ra, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash orqali yiliga 2.5 $GtCO_2$ atmosferaga chiqishining oldi olinishi mumkin.

Barqaror yaylov boshqaruvi orqali hayvon boshiga ozuqa samaradorligi 30% ga oshadi, bu esa kamroq chorva bilan ko‘proq mahsulot olish imkonini yaratadi.

Xulosa: Yaylovlar degradatsiyasi va iqlim o‘zgarishi o‘zaro chambarchas bog‘liq jarayonlardir. Statistik ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, agar biz yaylovlarga nisbatan e’tiborsiz bo‘lsak, bu nafaqat qishloq xo‘jaligi barqarorligiga, balki global iqlimga ham katta xavf tug‘diradi. Aksincha, ularni tiklash — karbon yutilishini oshirish, metan chiqishini kamaytirish va ekologik muvozanatni tiklashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

MA Mekouar - Yearbook of International Environmental Law, 2020

2. Intergovernmental panel on climate change (IPCC). Summary for policymakers RP Allan, PA Arias, S Berger, JG Canadell.

3. IPCC special report on climate change and land M Yamanoshita - 2022 – JSTOR

4. Climate-smart agriculture H Ngoma, A Angelsen, S Carter…

5. Rangelands Atlas. Nairobi Kenya: ILRI For more information on the …, 2021

6. The challenges of systemic transformation via “scaling up” TA Eisenstadt, I Olawole, MA Toman - Sustainability, 2021

ORGANOMINERAL O‘G‘ITLARNING TUPROQ STKUKTURASIGA TA’SIRINI O‘RGANISH

R.S. Ro‘ziyeva
Navoiy davlat konchillik va texnologiyalar universiteti. tayanch doktorant
N.S. Baxranova
Navoiy davlat konchillik va texnologiyalar universiteti. tayanch doktorant
O‘.Sh.Temirov
Navoiy davlat konchillik va texnologiyalar universiteti texnika fanlari doktori

Annotatsiya. Tuproq unumdorligi va o'simliklar rivojlanishi haqida qisqacha tushuncha berish, o'g'itlarning qaysi jihatlari o'simliklarning o'sishiga yordam berishini aniqlashtirish foydali bo'lishi mumkin. Masalan, Organomineral o'g'itlar tuproqdagi ozuqa moddalarining samarali taqsimlanishini ta'minlab, o'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha elementlarni bir vaqtning o'zida taqdim etadi.

Абстрактный. Возможно, будет полезно дать краткую информацию о плодородии почвы и развитии растений, а также пояснить, какие аспекты удобрений способствуют росту растений. Например, органоминеральные удобрения обеспечивают эффективное распределение питательных веществ в почве, обеспечивая растения всеми необходимыми элементами одновременно.

Abstract. It may be useful to provide a brief overview of soil fertility and plant development, and to clarify which aspects of fertilizers help plant growth. For example, organomineral fertilizers provide all the elements needed by plants at once, ensuring the efficient distribution of nutrients in the soil.

Organik moddalar tuproqning agregat strukturasini yaxshilash, eroziya jarayonlarini kamaytirish, va o'simlik ildizlarining chuqurlashishini ta'minlash kabi ta'sirlarni o'z ichiga oladi. Organik moddalarning tuproqda suv va havo almashinuvi va mikroorganizmlar faolligini oshirishi hamda bu orqali tuproqning biologik unumdorligini yaxshilashi haqida ko'proq ma'lumot berish mumkin.[1] Mineral o'g'itlar ortiqcha ishlatilganda tuproqning kislotaliligini oshirish va mineral tuzlar birikmalarini hosil qilish kabi salbiy ta'sirlar yuzaga kelishi mumkin. Shu bilan birga, mineral o'g'itlar tuproqning pH darajasini muvozanatlash, o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish va tuproqning umumiy unumdorligini yaxshilashga yordam beradi. Bu jihatlar o'g'itlar balansini saqlashning muhimligini ko'rsatadi. Organomineral o'g'itlar tuproqning ekologik holatiga qanday ta'sir qilishini yanada chuqurroq tahlil qilish foydali. Masalan, bu o'g'itlar tuproqda organik moddalar miqdorini oshirib, eroziya jarayonlarini kamaytirish, tuproqdagi mikrob faolligini oshirish va organik materiallar ta'siri bilan biologik xilma-xillikni ta'minlashga yordam beradi. Shu bilan birga, organomineral o'g'itlar ekologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beruvchi muhim vosita sifatida tavsiflanishi mumkin. [2]

O'g'it turi	Tuproq strukturasiga ta'siri	Agronomik ahamiyati	Ekologik ahamiyati
Organik moddalar (kompost, go'ng)	1.Tuproq agregatlarini mustahkamlaydi. 2.Tuproqning aeratsiyasini yaxshilaydi. 3. Suv va havoning tuproq ichiga kirishini oshiradi.	1. O'simlik ildizlari uchun ijobiy sharoit yaratadi. 2.O'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarini taqdim etadi.	1.Tuproqning organik modda miqdorini oshiradi. 2.Eroziya jarayonlarini kamaytiradi. 3.Tuproq biologik faolligini oshiradi.
Mineral o'g'itlar (azot, fosfor, kaliy)	1.Tuproqdagi mikroelementlar balansini normallashtiradi. 2.Tuproq pH darajasini o'zgartiradi (ba'zan kislotalilikni oshiradi).	1.O'simliklarga zarur bo'lgan ozuqa moddalarini taqdim etadi. 2. Hosilning sifatini va miqdorini oshiradi.	1. Ortiqcha mineral o'g'itlar tuproqning tuzilishini yomonlashtirishi mumkin. 2. Tuproqning kimyoviy xususiyatlarini yomonlashtirishi mumkin.
Organomineral o'g'itlar (organik va mineral aralashmasi)	1.Tuproqning agregat tuzilmasini yaxshilaydi. 2.Tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradi.	1.O'simliklarning ildiz tizimi yaxshilanadi. 2. Ozuqa moddalarining samarali taqsimlanishini ta'minlaydi.	1. Tuproqning biologik faolligini oshiradi. 2. Eroziya jarayonlarini kamaytiradi. 3.Ekologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi.

Organik moddalar tuproq strukturasini yaxshilashda eng samarali hisoblanadi, chunki ular tuproqdagi agregatlar orasidagi bog'lanishni mustahkamlaydi va biologik faollikni oshiradi. Mineral o'g'itlar tuproqni tezda ozuqa moddalar bilan ta'minlaydi, ammo ortiqcha ishlatilishi tuproqning kimyoviy va fizik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. To'g'ri miqdordagi mineral o'g'itlar tuproq unumdorligini oshiradi. Organomineral o'g'itlar esa organik va mineral komponentlarning kombinatsiyasi bo'lib, tuproqning umumiy sifatini yaxshilaydi, o'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha ozuqa moddalarini taqdim etadi va ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi.[3]

Ma’lumki, organomineral o‘g‘itlar – bu organik va mineral moddalarning birikmasidan iborat bo‘lib, ular tuproq unumdorligini oshirishda va o‘simliklarning o‘sishini rag'batlantirishda katta rol o‘ynaydi. Organomineral o‘g‘itlar tarkibida organik moddalar (masalan, kompost, chigit yoki hayvon go‘ngi) va mineral o‘g‘itlar (azot, fosfor, kaliy va boshqa elementlar) birlashtirilgan. Organik moddalar tuproqqa kirganda, uning tuzilishi yaxshilanadi, lekin ular minerallar bilan birgalikda o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan barcha elementlarni ta’minlashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, tuproqning kislotaliligini muvozanatlash va uni yaxshilashga yordam beradi. Organik moddalar tuproq mikroflorasini rivojlantirishga yordam beradi, bu esa o‘simliklar uchun foydali mikroorganizmlarning ko‘payishiga olib keladi. Bu mikroorganizmlar o‘simliklar uchun azot, fosfor va boshqa elementlarni ajratishda muhim rol o‘ynaydi.

Organik moddalar tuproqning suvni saqlash qobiliyatini oshiradi, bu esa qurg‘oqchilik davrlarida o‘simliklarning barqaror o‘sishini ta’minlaydi. Organomineral o‘g‘itlar o‘simliklarning o‘sishini rag'batlantiradi, meva berish va hosilni oshiradi, chunki ular o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan barcha makro va mikroelementlarni ta’minlaydi. Mineral moddalarning o‘zaro ta’siri bilan organik moddalarning qo‘shilishi tuproqning pH darajasini muvozanatlash va uning kimyoviy tarkibini yaxshilaydi. Shu bilan birga, o‘g‘itlar tarkibi va qo‘llanishi turlari, tuproqning xususiyatlari va o‘simliklarning ehtiyojlariga qarab farqlanishi mumkin. Organomineral o‘g‘itlarni to‘g‘ri va o‘rinli qo‘llash tuproqning uzoq muddatli unumdorligini saqlashga yordam beradi.[5]

Z.Voqqosovning olib borgan tatqiqotida maqolada mahalliy xom ashyolardan (mol go'ngi (MG), Qizilqum fosforiti un (FU) va Navbahor bentoniti (NB)) va azotni bog'lash mikroorganizmlaridan (ABM) asoslangan organomineral o'g'itlarni ishlab chiqarish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari taqdim etilgan. MG: NB: ABM = 100.0: 2.5: (0-4) va MG: NB: FU: ABM = 100.0: 5.0: 2.5: (0-4) nisbatlari yangi turdagi organomineral o'g'itlarni olishda qo'llanilgan. Kompostlash vaqti 1 kundan 60 kungacha belgilangan. Olingan yangi turdagi organomineral o'g'itlarning fizik-kimyoviy va tijorat xususiyatlari o'rganilgan. Organomineral o'g'it namunalarining tarkibi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar bilan tahlil qilingan.

Mahalliy rudalar (FU va NB) ni mol go'ngi bilan kompostlash va hosil bo'lgan aralashmani azotni bog'lash mikroorganizmlari bilan ishlov berish natijasida gumusli moddalar, o'simliklar uchun mavjud fosfor shakli va eng muhimi, ozuqa tarkibining ko'payishiga erishildi. Biofiksatsiya orqali atmosferadagi molekulyar azotning organomineral o'g'itdagi miqdori ABM qo'llanilmagan holatga nisbatan 3.2-4.1 baravar ko'proq ekanligi aniqlangan [4].

Xulosa bo'limida, organomineral o'g'itlarning uzoq muddatli tuproq unumdorligini saqlashdagi ahamiyatiga yana bir bor urg'u berish mumkin. Shuningdek, o'g'itlarning samarali ishlatilishi va ekologik muvozanatni saqlashdagi roli haqida qisqacha fikr bildirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Henry D. Foth “Soil Fertility and Fertilizers" /2021/ P. 24-25
2. K. D. S. Namboodiri and M. A. M. Abdurahman "Soil and Environmental Chemistry" /2024/ P. 6-9
3. Vokkosov Zukhriddin, Kanoatov Khairullo Murodillaevich, Sultonov Boxodir Elbekovich. “Obtaing organomineral fertilizers on base of local raw materials and nitrogen-fixing microorganisms”. Namangan State University, Namangan, Republic of Uzbekistan 2007 y., - b.1-146.
4. B.F.Muhiddinov, T.A.Azizov, X.M.Vapoyev “Fizik-kimyoviy tahlilning zamonaviy usullari”.Toshkent 2017
5. D.L. Lindsay “Principles of Soil Science" / 2023 / P. 3-5

ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ СЕКТОРЕ

Ф.А. Бобоева
преподователь Навоийского Инновационного Университета
Ф.А. Бобоева
психолог Навоийского Инновационного Университета
С. Н. Камолова
магистр Ташкентский государственный технический университет

Аннотация Стремительный прогресс в области технологических инноваций, включая автоматизацию, цифровизацию и электрификацию, кардинально меняет принципы работы горнодобывающего сектора. К новым технологиям, преобразующим отрасль, относятся автономные транспортные средства, удаленные операционные центры, автоматизированные системы бурения и проходки туннелей, машинное обучение и многое другое.

Ключевые слова: Зеленые технологии, минералы, окружающая среда, инновация, цифровые технологии.

Abstract Rapid advances in technological innovation, including automation, digitalization, and electrification, are fundamentally changing the way the mining sector operates. New technologies transforming the industry include autonomous vehicles, remote operations centers, automated drilling and tunneling systems, machine learning, and more.

Key words: green technologies, minerals, environment, innovation, digital technologies.

Annotatsiya. Texnologik innovatsiyalar, jumladan, avtomatlashtirish, raqamlashtirish va elektrlashtirish sohasidagi jadal yutuqlar tog‘-kon sanoatining ish uslubini tubdan o‘zgartirmoqda. Sanoatni o'zgartiruvchi yangi texnologiyalarga avtonom avtotransport vositalari, masofaviy operatsiyalar markazlari, avtomatlashtirilgan burg'ulash va tunnel qazish tizimlari, mashinalarni o'rganish va boshqalar kiradi.

Kalit so'zlar: Yashil texnologiyalar, minerallar, atrof-muhit, innovatsiyalar, raqamli texnologiyalar

«Зеленые» технологии — это технологии, которые ограничивают или устраняют последствия деятельности человека на планете.

В горнодобывающем секторе зеленые технологии подразумевают технологии, которые позволят сократить выбросы углерода в результате деятельности и смягчить негативное воздействие на окружающую среду. Это включает использование минералов и металлов, которые поддерживают переход к низко углеродным технологиям, таким как солнечные батареи или ветроэнергетика.

Технологии могут оказывать ряд воздействий на горнодобывающую промышленность, включая безопасность и производительность, защиту окружающей среды и возможности для женщин.

Более безопасные условия труда за счет улучшения подземной связи, автоматизации, более сложной транспортировки полезных ископаемых и металлов, а также мер реагирования на чрезвычайные ситуации достигаются путем интеграции технологий в горнодобывающие проекты.

Технологические достижения в горнодобывающем секторе также повышают производительность работ. Это находит свое отражение в использовании круглосуточной робототехники, мониторинге полезных ископаемых и металлов в режиме реального времени на рудниках и перерабатывающих заводах, а также в использовании моделирование на этапе проектирования рудника для тестирования различных решений перед их реализацией.

Инновации также способствуют сохранению окружающей среды. Благодаря улучшению управления отходами отходы перерабатываются более эффективно. Горнодобывающий сектор также будет играть важную роль в экономике замкнутого цикла. Использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия, для питания транспортных средств также обеспечит более устойчивый сектор горнодобывающей промышленности [1-3].

Технологии в горнодобывающей промышленности также помогают устранить оправдание, что этот сектор слишком опасен для женщин, поскольку все больше рабочих мест будут выполняться вдали от скальных пород.

Горнодобывающие предприятия находятся под пристальным вниманием. Потребители требуют устойчивого развития не только от производителей, но и на протяжении всей цепочки поставок, с момента обнаружения минерала или металла до момента его появления в покупаемых ими продуктах.

Также важно сотрудничество с другими секторами, такими как университеты, правительства и гражданское общество. Предприятия понимают, что университеты могут предоставить ценные исследования и знания, правительство может предложить стимулы, поставщики могут выдвигать инновационные предложения, а покупатели могут объяснить свои потребности.

В международной практике, используют кластерный метод объединения многоотраслевых организаций, таких как университет, горнодобывающая компания и министерство правительства, для использования преимуществ технологий. Инклюзивная работа с различными заинтересованными сторонами в этих секторах имеет решающее значение для ответственного внедрения технологий в горнодобывающем секторе [6-7].

Горнодобывающим предприятиям также необходимо учитывать **экономические и социальные** последствия внедрения новых технологий, особенно таких, как автоматизация, которые заменяют низко- и среднеквалифицированных рабочих. Эти рабочие места, на которых обычно работают местные жители, являются важной частью социальной лицензии на деятельность. Шахты будущего, скорее всего, создадут меньше рабочих мест в целом, а новые созданные рабочие места, скорее всего, будут менее полезны для сообществ, затронутых горнодобывающей промышленностью. IGF работает над этими вопросами в рамках своего проекта «Новые технологии, новый курс» [4-5].

Развивающиеся страны часто получают прямые иностранные инвестиции для крупномасштабных горнодобывающих операций. Эти иностранные инвестиции сопровождаются новыми технологиями, позволяющими повысить производительность в период концессии на добычу полезных ископаемых. Правительства должны быть в курсе последних инноваций и изменений в своих юрисдикциях, чтобы гарантировать, что рост производительности сопровождается сбалансированными экономическими и социальными выгодами на протяжении всего срока службы рудника.

Положительным моментом является то, что правительства смогут обеспечить высокие экологические стандарты в горнодобывающей промышленности, поощряя определенные технологии. Это может включать предоставление целевых налоговых льгот горнодобывающим предприятиям, создание возможностей для проведения исследований и обучения в области технологий для местных работников, а также содействие интеллектуальному успеху на местном уровне.

Литература

1. Timofeeva S.S., Drozdova I.V., Boboev, A.A. Assessment of occupational risks of employees engaged in open - pit mining // E3S Web of Conferences 177, 06006. Ural Mining Decade 2020, https://doi.

2. Бобоев А.А., Тимофеева С.С., Мусаев М.Н., Дроздова И.В. Оценка профессиональных рисков работников, занятых на открытых горных работах // Фан ва технологиялар тараккиёти - Бухоро, 2020, №6, С 293 – 301

3. Дердин, О. (2009). Система «УТАС» — это презумпция безальтернативности. Все об охране труда,10, 2-9

4. Мусаев Маруфджан, А. Бобоев, Математические модели влияние радиационных факторов на персонал и оценка их техногенных величин на окружающую среду, Сборник доклади от научна конференция „Радиационната безопасност в съвременния свят“, НВУ „В. Левски“- гр. В. Търново – 15-17

ноември 2022, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“ том 3 стр. 55-60

5. Слащев, И. Н., Шевченко, В. Г., Слащев, А. И. (2013) Оптимизированная информационная система для оперативного прогнозирования поведения геомеханических процессов и обеспечения принятия правильных решений по обеспечению безопасности горных работ.Геотех. мех.,112, 129-144

6. Шевченко В.Г., Слащов А.И. (2018). Информационные системы для обеспечения безопасности и производительности

7. Шульга Ю.И., Здановский В.Г., Кривцов Н.В., Игнатович Н.В. (2010) Системы безопасности шахт Украины, их возможности и перспективы. Проблемы охраны труда в Украине,18, 3-11

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA INGICHKA TOLALI G‘O‘ZA NAVLARIDAN YUQORI HOSIL OLISHNING ILMIY VA AMALIY ASOSLARI

A.E. Xolliyev, F.I. Nazarova
Buxoro davlat tibbiyot instituti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Maqolada global iqlim o‘zgarishi sharoitida ingichka tolali g‘o‘za navlarining har xil darajadagi tuproq sho‘rlanishi va qurg‘oqchilikning g‘o‘za navlariga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha olingan ayrim ma’lumotlar keltirilgan. Tajribalar davomida ingichka tolali Surxon-18, Termiz-202, Termiz-208 va SP-1607 va Surxon-16 g‘o‘za navlari fiziologik xususiyatlari va hosil salmog‘ining tuproq sho‘rlanishi va namlik darajasi bilan bog‘liq tomonlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: global iqlim o‘zgarishi, sho‘rlanish, qurg‘oqchilik, suv tanqisligi, suv almashinuvi, fotosintez sof mahsuldorligi, hosildorlik.

Аннотация. В статье представлены некоторые данные, полученные при изучении влияния различной степени засоленности почв и засухи на тонковолокнистые сорта хлопчатника в условиях глобального изменения климата. В ходе экспериментов исследовались физиологические свойства и урожайность тонковолокнистых сортов хлопчатника Сурхон-18, Термиз-202, Термиз-208, СП-1607, Сурхон-16, а также аспекты, связанные с засолением и увлажнением почвы.

Ключевые слова: глобальное изменение климата, засоление, засуха, дефицит воды, водообмен, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность.

Annotation. The article presents some data obtained on the study of the effects of different levels of soil salinity and drought on cotton varieties of fine-fiber cotton under conditions of global climate change. During the experiments, the physiological

properties and yield of fine-fiber cotton varieties Surkhon-18, Termiz-202, Termiz-208 and SP-1607 and Surkhon-16 were investigated, as well as aspects of soil salinity and moisture content.

Keywords: global climate change, salinity, drought, water scarcity, water exchange, net photosynthetic productivity, productivity.

Kirish. 2050 yilga borib dunyo aholisining soni 10 milliard kishiga yetishi kutilmoqda va ularni barqaror oziqlantirish katta muammo bo‘ladi. Ushbu talabni qondirish uchun biz qisqa vaqt ichida taxminan 50% dan ko‘proq oziq-ovqat ishlab chiqarishimiz kerak. Iqlim o‘zgarishi, tabiiy resurslar tanqisligi va oziq-ovqat chiqindilari kabi oziq-ovqat ishlab chiqarishga ta’sir qiluvchi ko‘rsatkichlarni diqqat bilan ko‘rib chiqish kerak. Boshqa tomondan, qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat mahsulotlarining barqaror ta’minlanishiga erishish nafaqat oziq-ovqat ishlab chiqarish barqarorligi, oziq-ovqat xavfsizligi va oziq-ovqat xavfsizligi o‘rtasidagi muvozanatga, balki butun dunyo bo‘ylab oziq-ovqatning reja asosida taqsimlanishiga ham bog‘liq [1].

Iqlim o‘zgarishini yog‘ingarchilikning ko‘proq o‘zgaruvchanligi, qurg‘oqchilik yoki toshqinlarning ko‘payishi, haroratning o‘zgarishi bilan izohlash mumkin. Olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, haydaladigan yerlarning 90% ga yaqini yuqoridagi bir yoki bir nechta stresslarga duchor bo‘lib, asosiy oziq-ovqat ekinlari hosilining 70% gacha yo‘qolishiga olib keladi [2].Iqlimning qishloq xo‘jaligi faoliyatiga ta’siriga kelsak, iqlim o‘zgarishi ekinlar hosildorligiga ham bevosita, ham bilvosita ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Haroratning o‘zgarishi, suv miqdori va ob-havo sharoitlarining yuqori o‘zgaruvchanligi to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir qiluvchi muhim omillardir. Masalan, haroratning oshishi o‘simliklarning tez o‘sishiga, vegetasiya davrining qisqarishiga va natijada hosilning pasayishiga olib keladi. Bundan tashqari, zararkunandalar, patogenlar va changlatuvchilarning o‘zgarishi kabi yo‘llar ekinlar hosildorligiga atrof-muhit o‘zgarishining bilvosita ta’siri sifatida ko‘rib chiqilishi mumkin [3].

Haroratning ko‘tarilishi kelajakda o‘simliklarning hosildorligiga jiddiy muammo tug‘diradi. Issiqlik stressi o‘simliklarning hosildorligiga morfologik, biokimyoviy va molekulyar darajada turlicha ta’sir qiladi. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishining sekinlashishi, urug‘lar unib chiqishining pasayishi va fotosintez samaradorligining pasayishi issiqlik stressi tufayli hosilning yo‘qolishiga olib keladi. Yuqori haroratning yana bir ta’siri o‘simliklarning o‘sishini tezlashtirish, ayniqsa vegetativ bosqichda meva yoki urug‘larni tezroq hosil qilishdir. Ta’kidlash joizki, issiqlik stressi transpiratsiyani va oxir-oqibat suvning bug‘lanishini oshirish orqali qurg‘oqchilik stressini kuchaytirishi mumkin. Keyingi 50-100 yil ichida haroratning 3-5°C ga ko‘tarilishi kabi tabiiy elementlarning o‘zgarishi qurg‘oqchilikning tarqalishidan dalolat beradi, shu bilan birga, kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar va yer osti suv resurslaridan noto‘g‘ri foydalanish kabi inson faoliyati tuz stressiga olib keladi.

Shunday qilib, kelajakda o‘simliklar unumdorligi uchun ekologik stressning kuchayishi muqarrar [4].

Tuproqning sho‘rlanishi nafaqat ekologik faoliyat yoki muhitning ifloslanish kabi omillar, ayniqsa qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil ekin maydonlarida, balki suv resurslarining yetishmasligi tufayli qurg‘oqchilik bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin. Sho‘rlanish- sho‘rlangan yerlardagi salbiy ta’sirini orqali ekinlar hosildorligini, oziq-ovqat xavfsizligini va qishloq xo‘jaligi barqarorligini bevosita cheklaydi [5].

G‘o‘za butun dunyo bo‘ylab yetishtiriladigan muhim tolali ekin bo‘lib, so‘nggi paytlarda iqlim o‘zgarishi va abiotik stress holatlarining ko‘payishi tufayli qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Bu stress omillari paxta tolasi va chigitining umumiy hosildorligi va sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Abiotik stress butun dunyoda paxta yetishtirishning 50% ga qisqarishiga olib keldi. Paxta to‘qimachilik ishlab chiqarishda va oziq-ovqat sohasida ishlatiladigan muhim ekin bo‘lganligi sababli, abiotik stress tufayli hosildorlikning har qanday pasayishi global iqtisodiy oqibatlarga olib kelishi mumkin [6].

Abiotik stressorlar qishloq xo‘jaligi uchun salbiy ta’sir qiluvchi to‘siq bo‘lib, butun dunyo bo‘ylab o‘simliklarning o‘sishi va mahsuldorligini keskin pasaytiradi. Kelajakda qishloq xo‘jaligida ekinlar hosildorligining kamayishi global isish, suv tanqisligi va ifloslanishning ko‘payishi va unumdor yerlarning kamayishi bilan kuchayadi. Qishloq xo‘jaligining bugun va kelajakda oldida turgan asosiy muammo - dunyoning ko‘plab mintaqalarida yomonlashib borayotgan muhit sharoitida tobora o‘sib borayotgan aholi uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ko‘paytirish va boshqalardan iborat. Turli xil abiotik stressorlarga duchor bo‘lishni minimallashtirish keng tarqalgan muammo hisoblanadi[7].

Dunyoning asosiy ekinlaridan biri sifatida g‘o‘za turli xil ekologik ta’sirlarga duch keladi va uning fiziologik reaksiyalarini tushunish barqaror qishloq xo‘jaligi uchun juda muhimdir. Fiziologik o‘zgarishlar abiotik stress ostida g‘o‘za o‘simliklaridagi murakkab molekulyar mexanizmlar haqida keng qamrovli tushuncha beradi. O‘simliklarda suvning holati dalada yetishtirilgan g‘o‘zada og‘izcha faolligiga, fotosintezga va nitrat reduktaza faolligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi[8].

Tadqiqot obyektlari va uslublari. Izlanishlar obyekti sifatida g‘o‘zaning *G.barbadense* L. ingichka tolali Surxon-18, Termiz-208, Termiz-202, SP-1607, Surxon-16 navlaridan foydalanildi va tajribalar laboratoriya hamda dala sharoitlarida har xil darajada sho‘rlangan va suv tanqis variantlarda amalga oshirildi.Tajribalar davomida o‘rganilgan fiziologik ko‘rsatkichlar o‘simliklar ekofiziologiyasida umumqabul qilingan usullar yordamida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. O‘rganilgan navlarda fotosintez sof mahsuldorligini o‘rganish bo‘yicha bajarilgan ishlarda bu ko‘rsatkich qiymati g‘o‘zaning rivojlanish bosqichlari va namlik darajalariga bog‘liq holda har xil bo‘lishi

hamda uning qiymati barcha navlarda shonalashdan ko‘saklash bosqichigacha oshib borishi aniqlandi. Ingichka tolali g‘o‘zaning Termiz-202, Termiz-208, SP-1607, Surxon-16, Surxon-18 navlarining ekofiziologik va mahsuldorlik xususiyatlarining ayrim bog‘liq jihatlari ilmiy asoslandi.

Suv tanqis hamda o‘rtacha sho‘rlangan variantlarda o‘rganilgan barcha g‘o‘za navlari hosildorlik darajasining nazorat variantiga qaraganda har xil darajada kamayishi aniqlandi. Jumladan, tuproq namligi tanqis sharoitda o‘rtacha hosil salmog‘i Surxon-18 navida –32,2; Termiz-208 navida –35,4; Termiz-202 navida –33,4; SP-1607 navida –37,9 va Surxon-16 navida –30,7 sentner darajasida aniqlandi. Hosildorlik nazoratga nisbatan o‘rtacha sho‘rlangan variantda Surxon-18 navida 31,2; Termiz-208 navida 34,8; Termiz-202 navida 32,8; SP-1607 navida 37,1 va Surxon-16 navida 29,2 sentnerni tashkil qildi.

Ekostresslarga nisbatan yuqori chidamlilik Termiz-208 va SP-1607-18 navida aniqlandi va bu ko‘rsatkich bo‘yicha Surxon-18 va Termiz-202 navlari oraliq o‘rinni, Surxon-16 navi quyi o‘rinni egalladi. G‘o‘za navlarining tola uzunligi, tola chiqimi va 1000 ta chigit massasiga tuproq namligi va sho‘rlanish darajalarining ta’siri turlicha bo‘lib, ularning cheklangan namlik va sho‘r sharoitga moslashishi tegishli navlarning fiziologik va metabolitik jarayonlar faolligi bilan bog‘liqligi qayd etildi.

Xulosalar. Buxoro viloyatining suv taqchil hamda o‘rtacha sho‘rlangan tuproq va iqlim sharoitlarida bu omillarning salbiy ta’siriga bardoshlilik darajasi hamda hosil salmog‘i va sifat ko‘rsatkichlari va adaptiv salohiyati yuqori bo‘lgan ingichka tolali g‘o‘zaning SP-1607, Termiz-208 va Termiz-202 navlarini, shuningdek sho‘rlanmagan yoki kuchsiz sho‘rlangan hamda suv yetarli bo‘lgan tuproq va iqlim sharoitlarida stressga bardoshlilik darajasi past, lekin hosil salmog‘i va sifat ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan ingichka tolali g‘o‘zaning Surxon-18 va Surxon-16 navlarini ekish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Helland J, Sørbø GM. Food securities and social conflict. CMI Report. 2014;2014(1):25. DOI: 10.1073/pnas.10055739107a

2. Dos Reis SP, Lima AM, De Souza CRB. Recent molecular advances on downstream plant responses to abiotic stress. International Journal of Molecular Sciences. 2012;13:8628-8647. DOI: 10.3390/ijms13078628

3. Lobell DB, Gourdji SM. The influence of climate change on global crop productivity. Plant Physiology. 2012;160:1686-1697. DOI: 10.1104/pp.112.208298

4. Gull A, Lone AA, Wani NUI. Biotic and abiotic stresses in plants. In: Abiotic and Biotic Stress in Plants. Alexandre Bosco de Oliveira: IntechOpen; 2019. pp. 1-19. DOI: 10.5772/intechopen.85832

5. Pons R, Cornejo M-J, Sanz A. Differential salinity-induced variations in the activity of H^+-pumps and Na^+/H^+ antiporters that are involved in cytoplasm ion

homeostasis as a function of genotype and tolerance level in rice cell lines. Plant Physiology and Biochemistry. 2011;49:1399-1409. DOI: 10.1016/j.plaphy.2011.09.011

6.Kholliyev A.E., Norboyeva U.T., Boltayeva Z.A. Productivity of cotton varieties in soil salinity and water deficiency //The American Journal of Applied Sciences. Vol 02, Issue 10- 2020.- P. 7-13.

GLOBALLASHUV JARAYONIDA UZLUKSIZ EKOLOGIK TA'LIMNI AMALGA OShIRISh USULLARI

R.N. Bekmirzaev, F.Q. Tugalov, O. Sh. Eshtuxtarova
Jizzax Davlat Pedagogika universiteti o'qituvchilari

Annotatsiya. Ishda bugungi kunning global, umumjahon muammosiga aylangan ekologiyaning dolzarb masalalari qarab chiqilgan. Iqlim o'zgarishi va unga taaluqli tushunchalar muhakoma qilingan. Ekologik ta'lim tushunchalari atroflicha bayon qilingan.

Kalit so'zlar: ekologiya, tabiat, yer resurslari, global, iqlim, "Rim klubi", ekologik madaniyat, ozon qobig'i, ekologik ta'lim.

Аннотация. В работе рассмотрены актуальные вопросы экологии, считающиеся сегодняшней день глобальной и общемировой проблемой. Обсуждены изменение климата и соответствующие вопросы. Всесторонне обсуждены понятии экологического образование.

Ключевые слово: экология, природа, земельные ресурсы, глобал, климат, "Римский клуб", экологическая культура, озонная слойка, экологическое образование.

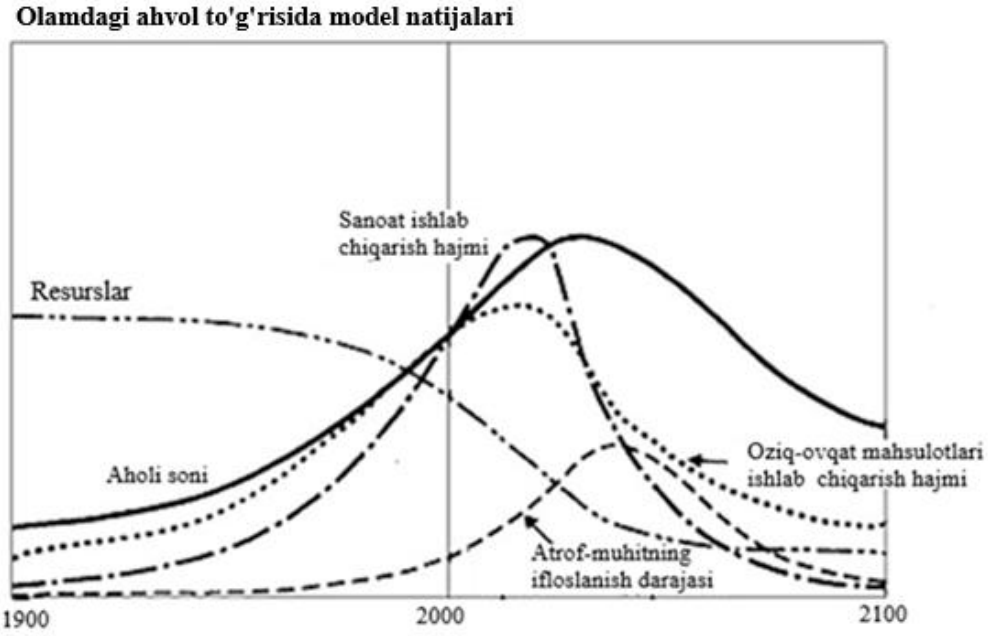
Abstract. The work considers current environmental issues that are considered today as a global and worldwide problem. Climate change and related issues are discussed. The concepts of environmental education are discussed in detail.

Key words: ecology, nature, land resources, global, climate, "Club of Rome", environmental culture, ozone layer, environmental education.

Fan, texnika va texnologiyalar taraqqiyotining jadal sur'atlar bilan rivojlanishi tabiat resurslarini ehtiyot qilish va ulardan foydalanishni muvofiqlashtirishni kunning dolzarb masalasi darajasiga ko'taradi. Insoniyat o'z ehtiyojlarini qondirish maqsadida tabiatga ta'sir eta boshladi va oqibatda ekologik muammolar vujudga keldi. Jumladan, kishilarning tabiatga nisbatan noto'g'ri munosabatda bo'lishlari tabiiy resurslar, ya'ni yer osti va yer usti boyliklarini keskin kamayib ketishiga olib keldi. Shuning uchun ekologik muammolar hozirgi kunning dolzarb va umumjahon muammosiga aylandi. Chunki, bir qator ekologik muammolar o'z vaqtida bartaraf etilmasa, uning ortidan boshqa bir qator ekologik muammolar kelib chiqishi muqarrar.

Bugungi kunda oliy o’quv yurtiga o’qishga kelayotgan ko’pchilik talabalar ekologiya, atrof –muhit muhofazasi iqlim o’zgarishi haqida hatto dastlabki tushunchalarni ham bilmaydilar. Bu esa talabalarning ekologiya bo’yicha murakkab jarayonlar va hodisalarni chuqur anglab olishlarida qiyinchilik tug’dirib, ularni ekologik madaniyati shakllangan komil inson bo’lib voyaga yetishlarida salbiy ta’sir ko’rsatmoqda.

Dunyo miqyosida yuzaga kelayotgan ekologik muammolar dastlab 1972 yilda Rimda tashkil qilingan “Rim klubi”ning birinchi yig’ilishida muhokama qilingan va unda taniqli matematik olim, professor Donella Medouz o’zining «O’sish chegaralari» deb nomlanuvchi ma’ruzasi bilan ishtirok etgan[1]. Yer resurslari chegaralanganligi, tabiiy boyliklarning asta-sekin tugab borayotgan bir sharoitlarida muallif o’z oldiga insoniyat sivilizatsiyasining iqtisodiy va demografik o’sish chegaralarini aniqlashni maqsad qilib qo’ygan. U shu paytgacha mavjud bo’lgan ma’lumotlardan foydalangan holda, 1900-2100 yillar mobaynida Yer sharidagi holatni компьyuter modeli ko’rinishida bergan (1-rasm). Modelni yaratishdan asosiy maqsad – olam tizimi uchun uning o’sish chegaralariga yaqinlashishida qanaqa holat xarakterli bo’lishini matematik hisob-kitob qilish hamda insoniyat rivojlanishining optimal (turg’un) stsenariyasini topishdan iborat bo’lgan. Ekologiya, atrof-muhit va iqlim o’zgarishiga bag’ishlab har yili o’tqazilayotgan forum va anjumanlarni hisobga olsak bu masalaning globallashayotganligi va dunyo hamjamiyatining befarq emasligini ko’ramiz[2,3].



1- rasm. Olamdagi ahvol haqida model bo’yicha olingan natijalar: 1. Atrof muhitning ifloslanish darajasi. 2.Sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi. 3. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi. 4. Aholi soni. 5. Resurslar.

1-rasmdan ko’rinib turiptiki, tabiiy resurslarning kamayishi sanoat, oziq–ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish hajmining kamayishi hamda atrof-muhit zararlanish

darajasi bilan birgalikda kuzatiladi. Ular esa o’z navbatida demografik holatga ta’sir ko’rsatadi, ya’ni aholining kamayishi kuzatiladi. Agar biz iqlimning o’zgarishi, isishini hisobga olsak qaralayotgan muammoning dolzorbligiga yana bir bor ishonch hosil qilamiz. Muammoning dolzarbligidan kelib chiqqan holda, Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan Parij shahrida har yili o’tkaziladigan “Iqlim o’zgarishi” bo’yicha Xalqaro sammit tashkil qilindi. Havo haroratini 1850 yildan boshlab 1 darajaga oshganligini e’tiborga olib, bu sammit doirasida 190 tadan ortiq dunyo mamlakatlari ishtirokida Yer yuzida temperaturani 2 gradusdan oshirmaslik, “issiqxona effekti”ni kamaytirish va boshqa masalalarni birgalikda hal qilishga kelishib olingan. Bu dunyo hamjamiyatining global iqlim bo’yicha birinchi kelishuvi bo’lib, u yangi davrni boshlab beradi.

Bu esa o‘z navbatida kelajakda paydo bo’ladigan ekologik muammolarning kelib chiqish mexanizmini ham hozirdanoq ta’lim-tarbiya tizimiga singdirib, ularni yoshlarga o’rgatishning zamonaviy shakl va metodlarini ishlab chiqish zarurligini ko’rsatadi. Chunki, ekologik ta’lim muhim pedagogik muammo bo’lib, insoniyatning kelajagi ushbu muammoning qay darajada samarali hal etilishi bilan bog’liqdir. Shuningdek, ekologik ta’lim uzluksizligini amalga oshirishda o’quv dasturlarida belgilangan ta’lim mazmuni o’rtasidagi uzviylikning ta’minlanishi alohida ahamiyat kasb etadi.

Globallashuv jarayonida ekologik ta’limning bosh maqsadi – aholining barcha qatlamlarida, jumladan, maktab o’quvchilarida atrof-muhitga, uni asrash muammolariga ongli munosabatni shakllantirishdan iboratdir. Buning uchun aholining barcha qatlamlari ekologiyaga oid davlat talablari darajasida bilim egallashlari, yetarli darajada ko’nikma va malakaga ega bo’lishlari kerak. Inson o’zining ekotizimga dahldor ekanligini anglatuvchi ekologik dunyoqarashga ega bo’lishi, atrof-muhitga individual va ommaviy ongining ijobiy va salbiy ta’sirini anglashi talab etiladi.

Buning uchun tabiiy jarayonlar mohiyatini, insonning tabiat muhofazasi uchun mas’ulligini his qilishga ko’maklashuvchi bilimlar mazmunini shakllantirish, fuqarolarda tabiatga zarar yetkazishning oldini olish, atrof-muhitni asrash va himoyalash bo’yicha amaliy harakatlar qilish zaruriyati to’g’risidagi ishonchni shakllantirish xamda ekologik faollikni tarbiyalashga, ekologik muammolarni hal etish insonning doimiy burchi ekanligini anglash va bunda har bir kishining faol ishtirok etishini ta’minlash zarur.

Inson ongiga ekologik ta’lim-tarbiyani singdirish uchun esa uzluksiz ekologik ta’lim-tarbiyani quyidagi ketma-ketlikda joriy etish lozim: oilada maktabgacha ta’lim muassasalarida maktablarda akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida oliy o’quv yurtlarida kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlash tizimida katta yoshlilarni o’qitish tizimida.

Tabiatdan foydalanish sohasida insonning ekologik jihatdan oqilona tadbirlarni amalga oshirish bosh vazifasi bo'lib, bu atrof-muhitni saqlash bo'yicha uzoq yillarga mo'ljallangan yagona uzluksiz ta'lim-tarbiya tizimini yo'lga qo'yish bilan amalga oshiriladi.

Xulosa qilib shuni atish mumkinki, ekologik ta'lim-tarbiya berishda tabiat resurslari, aholi soni, ekobilim, muammolar "kecha-bugun-ertaga" holatlari grafik tarzda ifodalanib, o'quvchilarga statistik ma'lumotlar berib borilsa, ishlarimiz samarali natija beradi. Chunki, ertaga bizni nimalar kutayotganligi hech bir kishini va o'quvchini befarq qoldirmaydi. Hatto, ekologik muammolarni, ekologik ta'limni, aholining ekoongi rivojlanishini ham o'rganib, uni grafiklarda ifodalab, yillar davomida aholining ekologik ongi qay darajada bo'lishini oldindan o'rganib, kerakli chora-tadbirlar ko'rish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Медоуз Д.Х. и др. Пределы роста. Доклад по проекту Римского клуба «Проблемы человечества», МГУ, 1991, Москва.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Birlashgan Millatlar Tashkilotining iqlim o'zgarishi bo'yicha konferensiyasidagi nutqi (COP28). 30.11.-12.12.2023 y. Dubay sh.
3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining iqlim o'zgarishi bo'yicha konferensiyasidagi (COP29). 11-22 ноябр 2024 y. Baku sh.

EKSPERIMENTAL GIPOTIREOZ SHAROITIDA JIGAR FERMENTLARINING MIQDORIY O'ZGARISHIGA AYRIM MIKROELEMENTLARNING KORREKSIYALOVCHI TA'SIRI

Sh.P. Botirov, Sh.R. Mamadaliyeva, U.R. Yusupova
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchilari

Annotatsiya. Qalqonsimon bez organizmda energiya gomeostazini, jigarda lipid metabolizmini hamda tana vaznini tartibga solishda muhim ro'l o'ynaydigan qalqonsimon bez gormonlarini sintez qiladi. Qon zardobida tireoid gormonlar konsentratsiyasining kamayishi jigar fermentlarining ham funksiyasi buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababdan, mazkur tadqiqot ishlari kalamushlarda eksperimental gipotireoz sharoitida jigar fermentlari – ALT, AST va ALP darajasidagi o'zgarishlarni aniqlash va unga ayrim mikroelementlarning korreksiyalovchi ta'sirini o'rganish maqsadida amalga oshirildi.

Annotation. The thyroid gland synthesizes thyroid hormones, which play a crucial role in maintaining energy homeostasis, regulating lipid metabolism in the liver, and controlling body weight. A decrease in the concentration of thyroid hormones in blood serum may lead to dysfunction of liver enzymes. Therefore, this study was

conducted to determine changes in liver enzyme levels—ALT, AST, and ALP—under experimental hypothyroid conditions in rats and to examine the corrective effects of certain microelements.

Аннотация. Щитовидная железа синтезирует гормоны, которые играют важную роль в поддержании энергетического гомеостаза, регуляции липидного обмена в печени и контроле массы тела. Снижение концентрации тиреоидных гормонов в сыворотке крови может привести к нарушению функций печеночных ферментов. В связи с этим настоящее исследование было проведено с целью выявления изменений уровней печеночных ферментов — АЛТ, АСТ и ЩФ — в условиях экспериментального гипотиреоза у крыс, а также изучения корректирующего влияния некоторых микроэлементов.

Kalit so‘zlar: gipotireoz, triyodotironin (T_3), tiroksin (T_4), Alanin aminotransferaza (ALT), Alkalin fosfataza (ALP), Aspartat aminotransferaza (AST).

Kirish. Qalqonsimon bez asosiy endokrin bezlardan biri hisoblanadi. Qalqonsimon bezda triyodotironin (T_3) va tiroksin (T_4) gormonlari ishlab chiqariladi. Ushbu gormonlar barcha hujayralarning asosiy metabolizm tezligini, shu jumladan gepatotsitlarni tartibga solish orqali jigar faoliyatiga ta’sir qiladi. Shuning uchun, qalqonsimon bez faoliyatining har qanday buzilish holati jigar faoliyatini buzishi mumkin [1]. Gipotireoz eng keng tarqalgan endokrin kasalliklardan biridir. Klinik alomatlari turlicha bo‘lib charchoq, sovuqqa toqat qilmaslik, ich qotishi kabi yengil alomatlardan hayot uchun xavfli miksidemagacha bo‘lishi mumkin [2]. Birlamchi gipotireozda gipofizdan kelib chiqadigan qalqonsimon bezni stimullovchi gormoni (TTG) 10 mIU/L dan ko‘proqqa ko‘tariladi va bir vaqtning o‘zida plazmada erkin tiroksin (T4) miqdori kamayadi [3]. Gipotireozning o‘ziga xos belgilari yengil va o‘rtacha vazn ortishi, charchoq, diqqatning zaiflashuvi, depressiya va hayz davrining buzilishini o‘z ichiga oladi. Davolanmagan yoki noto‘gri davolangan gipotireozning oqibatlari yurak-qon tomir, nerv tizimi kasalliklari va o‘lim darajasining oshishiga olib kelishi mumkin [4].

Material va usullar. Gipoteriozda ALT, ALP va AST ning o‘zgarishini aniqlash uchun vazni 180-200 g atrofidagi erkak kalamushlar olindi. Barcha guruhdagi kalamushlar standart ratsionda oziqlantirildi. Gipotireoz kasalligini chaqirish uchun merkazolil preparatidan 1,2mg/100g miqdorda 21 kun davomida peroral usulda naycha orqali oshqozonga kiritildi va shu orqali gipotireoz kasalligi chaqirildi [5]. Kasallik chaqirish davomida barcha guruhdagi kalamushlar bir xil standart ratsionda oziqlantirildi. Kasallik chaqirilgach, sog’lom va gipotireoz guruhdagi kalamushlarning qon plazmasi tarkibidagi jigar fermentlari aniqlanib, solishtirildi.

Natija va muhokamalar. Butun dunyoda atrof-muhitdagi yod tanqisligi qalqonsimon bezning barcha kasalliklari, shu jumladan gipotireozning ham eng keng tarqalgan sababidir [6]. Gipotireoz T4 va T3 gormonlarining yetishmasligi bilan

tavsiflanadi [7,8]. T4 qalqonsimon bez tomonidan ishlab chiqarilgan asosiy gormon hisoblanadi. T3 ning faqat 20% yoki undan kamroq qismini qalqonsimon bez sintez qiladi [9,10]. Qolgan qismi to‘qimalarda T4 ning T3 ga fermentativ konversiyasidan hosil bo‘ladi [11]. T_4 ning T_3 ga aylanishini katalizlovchi Se deyodinaza fermenti faolligining pasayishi natijasida yuzaga keladigan qondagi T3 darajasining pasayishi jigar funksiyasining buzilishiga olib keladi [12]. Qondagi T3 va T4 darajalari mos ravishda yuqori yoki pasayganligiga qarab qalqonsimon bez kasalliklari asosiy ikki toifaga gipertireoz yoki gipotireozga bo‘linadi [13]. Gipotireoz va gipertireozning kelib chiqishi jigar og‘irligi va diametrining sezilarli darajada oshishi bilan bog‘liq **[14].** Davolanmagan Gipertireoz bilan og'rigan bemorlarning 15% dan 79% gacha qismida jigarning biokimyoviy disfunktsiyasi ba'zilarida esa jigar yetishmovchiligi va sintetik funktsiyaning buzilishidan aziyat chekadi [15,16]. Gipotireoz tana vaznining ortishi, qon zardobidagi umumiy protein, albumin, bilirubin, transaminazalar va gamma-glutamil transferazaning sezilarli darajada pasayishiga va gepatotsitlarning parchalanishiga **olib** keladi [17].

Mazkur tajribalar davomida gipotireoz kasalligida jigar fermentlari ALT, AST va ALP miqdorlari o‘rganildi hamda sog‘lom guruhdagi kalamushlar bilan solishtirildi. Natijalarga ko‘ra gipotireoz guruhidagi kalamushlar qoni plazmasi tarkibida mazkur fermentlarning miqdori sog‘lom guruhga nisbatan ortishi kuzatildi.

Jigar fermentlari: Alanin aminotransferaza (ALT) boshqa to‘qimalar buyrak, oshqozon osti bezi, miya, sklet mushaklari va yurakdan ko‘ra jigarda uning konsentratsiysi juda yuqori bo‘ladi. Virusli gepatit, ishemik jigar shikastlanishi va zaxarlanish natijasida kelib chiqqan jigar shikastlanishi mazkur ferment darajasining oshishi bilan bog‘liq [18,19]. Fosfat efirlarini gidrolizlovchi fosfomonoesterlar Alanin Aminotransferaza (ALP) deb ataladi. Buyrak, jigar, suyak va ichakni o‘z ichiga olgan inson tanasining aksariyat to‘qimalarida ALP fermentlari mavjud. O‘t yo‘llarining obstruksiyasi, metastatik jigar kasalligi, xolestaz, virusli gepatit va suyak kasalliklarida qon plazmasida ALP darajasining oshishi kuzatiladi [20]. Gipotireoz tufayli kelib chiqqan miopatiya laktat degidroginaza (LDG), aminotransferaza (AST) fermentlarining ko‘payishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [21].

Xulosa. Tajriba davomida eksperimental gipotireoz sharoitida jigar fermentlarining ortishi kuzatildi. Mazkur holat gipotireoz natijasida moddalar almashinuvi pasayishi hamda jigar hujayralarining yemirilishi va fermentlarning plazmaga chiqishi natijasida yuz berishi mumkin. Hozirgi vaqtda mazkur patologik holatni korreksiyalash maqsadida bir nechta mikroelementlarning ta’sirini o’rganish ishlari olib borilmoqda. Mikroelementlarning yuqori fiziologik faolligini hisobga olib tajribalardan ijobiy natijalar kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mansorian AR. 2013. Liver functional behavior during thyrotoxicosis. Pak J Biol Sci. 13(8):665-678.
2. Larsen PR, Silva JE, Kaplan MM. Relationships between circulating and intracellular thyroid hormones: physiological and clinical implications. Endocr Rev. 1981;2:87–102.
3. Malaty W. Primary hypothyroidism. 2017. https://bestpractice.bmj.com/topics/en-us/535/pdf/535.pdf. Accessed 4 Jan 2017.
4. Coutelle C, Hodgson HJ. 1998. Retroviral gene transfer to the liver in vivo during triiodothyronine-induced hyperplasia. Gene Ther. 5:552-555.
5. Mittal A, Sathian B, Kumar A, Chandrasekhara N, Dwedi S. 2010. The clinical implications of thyroid hormones and its association with lipid profile. Nepal J Epidemiol. 1:11-16.
6. Ajayi, Ayodeji F.; Akhigbe, Roland E. Implication of altered thyroid state on liver function. Thyroid Research and Practice 9(3):p 84-87, Sep–Dec 2012. | DOI: 10.4103/0973-0354.99649

SOYA NAVLARINING O‘ZIGA XOS MORFOFIZIOLOGIK BELGILARI VA ULARNING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

S.X. Yusupova

Chirchq davlat pedagogika universiteti talabasi

M.A.Xolikova

Toshkent tibbiyot akademiyasi Chirchiq filiali b.f.f.d., dotsent

Annotatsiya. Ushbu maqolada dukkakdoshlar oilasiga mansub soya (Glycine maxim) o’smligining morfologik hususiyatlari o’sishi va rivojlanishi oziq-ovqat sanoatida tutgan o’rni, biologik tasnifi, yetishtirilishi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Dukkakdoshlar, oqsil, lizin, qandlar, organik kislotalar, vitamin, karotin, izoflavon glikozidlar, mineral.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о морфологической характеристике сои (Глицин максим), ее роли в пищевой промышленности, ее биологической классификации и возделывании.

Ключевые слова: Бобовые культуры, белок, лизин, сахара, органические кислоты, витамин, каротин, изофлавоновые гликозиды, минеральные вещества.

Abstract. This article presents information about the morphological characteristics of soybean (Glycine maxim), its role in the food industry, its biological classification, and its cultivation.

Key word: Legumes, protein, lysine, sugars, organic acids, vitamin, carotene, isoflavone glycosides, mineral.

Morfologik belgilar soya o‘simligi uchun muhim ahamiyatga ega. Soya o‘simligi o‘q ildizli, asosiy qismi biroz yo‘g‘on, pastki qismi esa ingichkalashgan va ko‘p shoxli. Ildizining pastki qismi 150-200 sm gacha chuqurlikda bo‘lsada, ammo asosiy qismi tuproqning 50 sm gacha bo‘lgan qatlamida bo‘ladi. Ildizning o‘sishi o‘simlik donining shakllanish davrigacha davom etadi [4].

Ma’lumki, ildiz o‘simlikning asosiy organlaridan biri bo‘lib, o‘simliklar hayotida quyidagi fiziologik va mexanik vazifalarni bajaradi; tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni qabul qiladi, o‘simlikni tuproqqa biriktirib turadi va natijada o‘ziga xos mustahkamlik amalga oshadi. O‘simlikni tuproqdagi mikroorganizmlar bilan munosabatini amalga oshiradi, zahira oziq moddalar to‘planishiga va vegetativ ko‘payishga xizmat qiladi [5]. Soya o‘simligining ertapishar navlari past bo‘yli va kam bargli, kechpishar navlari esa uzun va ko‘p bargli bo‘ladi. Agar soyaga yetarlicha havo va yorug‘lik yetishmasa, gullari to‘kilib ketib, hosil miqdori kamayadi.

Soya o‘simligining poyasi o‘stirilayotgan muhitga navni erta pishar, kech pisharligiga bog‘liq ravishda keskin o‘zgaruvchan. Poyasi ko‘pincha silindrsimon, balandligi 30 sm dan 2,5-3,0 metrgacha boradigan o‘t poyadir. Odatda tik o‘suvchi bo‘lib, o‘sish sharoiti o‘zgarganda ya’ni oziqlanish maydoni qisqartirilganda, bog‘lar orasiga ekilib yorug‘lik rejimi buzilganda poya nimjonlashib yotib qolishga moyilligi ortadi [1]. Soya o‘simligi poyasining o‘suv nuqtasi cheklangan, cheklanmaganligi eng muhim nav belgi hisoblanadi. Agar nav ertapishar, o‘rtapishar bo‘lsa poya cheklangan tipda bo‘lib, gul, mevalari poyaning uchida to‘p bo‘lib joylashadi bunday navlarning poyalari past bo‘ylik bo‘ladi. Soya o‘simligi poyasining o‘suv nuqtasi cheklangan, cheklanmaganligi eng muhim nav belgi hisoblanadi. Agar nav ertapishar, o‘rtapishar bo‘lsa poya cheklangan tipda bo‘lib, gul, mevalari poyaning uchida to‘p bo‘lib joylashadi bunday navlarning poyalari past bo‘ylik bo‘ladi.

Buni Oyjamol va To‘maris-MMAn-60 navlarida ko‘rishimiz mumkin va ularni determinant navlar deyiladi. Kechpishar navlarda esa, poya cheklanmagan darajada o‘saveradi, poyaning uchida gul va barglar joylashgan bo‘lib, poyaning bo‘g‘imlari zig-zagsimon, sal o‘ralgan bo‘lishi bilan birga ulardagi gullashi sovuq tushgunga qadar davom etaveradi va poya baland bo‘ylik bo‘lib, bu indoterminant navlarga xos xususiyat hisoblanadi, bunga Ustoz-MMAn-60 navini misol qilishimiz mumkin. Ammo soya poyasining balandligi, yo‘g‘onligi, undagi bo‘g‘imlar soni shoxlanish darajasi singari belgilari o‘simlikni o‘stirilgan tuproq iqlim sharoitlariga va ayniqsa, qanday o‘stirilganligiga bog‘liq ravishda tez o‘zgaradi [6].

Soya o‘simligida 3 xil barg kuzatiladi. Dastlab unib chiqqan maysada urug‘palla barglar paydo bo‘ladi va ular poyachada qarama-qarshi joylashadi, keyin bir juft oddiy tuxumsimon shaklli barglar poyada bir-biriga qarama-qarshi holatda joylashadi. Asosiy barglari esa murakkab uch barglik bo‘ladi va bu barglar soya poyasida ketma-ket joylashadi, birinchi shunday bargni paydo bo‘lishi soyaning muhim o‘suv bosqichi

hisoblanadi. Soya barglari har xil darajada tuklanadi. Barglarning rangi navga, o‘stirilgan sharoitga bog‘liq ravishda to‘q, och yashil, kulrang yashil bo‘lishi mumkin. Masalan To‘maris-MMAn-60 navi barglarining rangi to‘q yashil, Oyjamol navlarining barglari och yashil bo‘lib, bu ham nav belgilaridandir. Bargning yuzasi silliq ba’zan g‘uddali, notekis burmalari bo‘ladi. Soya o‘simliklarining gullash bosqichidagi barg sathi ko‘pincha 60-100 ming m^2/ga teng. Shuningdek, ayrim navlarning barglari mayin, nafis (Oyjamol) va ayrim navlarning barglari dag‘al, qalin, qattiq (To‘maris-MMAn-60) bo‘ladi. Barglar aksariyat soya navlarida dukkaklar yetilishi bilan sarg‘ayib tabiiy to‘kiladi [2].

Soya o‘simligining gullash bosqichi eng uzoq davom etadigan davr hisoblanib, maysalar unib chiqqandan keyin navlarga bog‘liq ravishda 28-33 chi kunlaridan, takroriy qilib ekilgan soya navlarda esa maysalar unib chiqqanidan keyin 17-23 kunlaridan gullay boshlaydi. Gullash bosqichi ayrim determinat navlarda tez to‘xtaydi va o‘simlikni o‘sish nuqtasida ham gulshodalari, ham shakli o‘zgarmagan barglar chiqarish bilan o‘smay qoladi, cheklanmagan (indoterminant) kechpishar navlarda esa gullash dastlabki dukkaklar pishguncha ham to‘xtamaydi, bunday o‘simliklarni o‘sish nuqtasida shakllanadigan gulshodalari bilan shakli o‘zgargan ya’ni sezilarlik maydalashgan barglarni paydo bo‘lishi to‘xtovsiz bo‘lib, poyani uchki qismlaridagi bo‘g‘imlar notekis rivojlanadi, ba’zan yarim spiralga o‘xshab buralgan bo‘ladi. Bunday navlarni gullash davri 36-66 kungacha davom etishi mumkin. Ammo, takroriy qilib ekilgan soyazorlarda bunday holat kuzatilmaydi, chunki eng ertapishar navlarni tanlab ekiladi, hamda takroriy soyalarni o‘sish rivojlanish davrlari qisqa kunlarga to‘g‘ri kelishi munosabati bilan gullash bosqichi judayam tezlashadi [2.3].

Soya o‘simligi uzoq 18-60 kungacha gullaydi. Ba’zan issiq tufayli gulini to‘kib yuborgan to‘pgullardan qulay sharoit tiklanishi bilan yana gullar shakllanib dukkakka aylanadi, bunga tashqi omillarning, ayniqsa tuproq namligining tiklanishi ya’ni tuproqdagi namlikni CHDNSga nisbatan 65-70% bo‘lishi asosiy sabab bo‘ladi. Shuning uchun soyaning gullarini yaxshi changlanishiga erishish uchun tuproqning namligini CHDNSga nisbatan 70-75 foizda bo‘lishi, shu dalaning mikroiqlimini ya’ni havosining nisbiy namligini ham yaxshilaydi. Bu soya o‘simligidagi changlanadigan gullarning sonini ko‘payitiradi, natijada har tupdagi dukkaklarning soni ortadi [3].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ali N. Soybean processing and utilization // In G. Singh (Ed.), The soybean. 2010. – P. 345–374.]
2. Ataboyeva X. O‘simlikshunoslik.T. 2004. -120 b.
3. Атабаева Х.Н. Соя // Монография. – Т.: 2004. –95 б.
4. Остонақулов Т.Э., Халилов Н. Х., Луков М.К. ва б. Такрорий экинлар фаровонлик манбаи // Қўлланма. – Самарқанд, 2017. – Б. 27-32.

5. Chand. S. Fundamentals of Plant Physiology. 2018. -724 p
6. Yormatova D. Tuproq oltini. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 y 25 fevral.-B.3

EKOLOGIK TARBIYA PSIXOLOGIYASI HAQIDA TUSHUNCHA

I. Aliyeva
Navoiy olimpiya va paralimpiya sport turlariga tayyorlash markazi psixologi

Annotatsiya: Ekologik tarbiyaning bosh maqsadi maktabgacha yoshdagi bolalarda atrof- muhit va uning muammolari haqida ongli munosabatni hamda ular bo‘yicha optimal yechimlar topish to‘g‘risidagi bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat. Shu ma ‘noda maqolada ta ‘lim muassasalarida ekologik tarbiya maqsadi tahlil qilingan.

Tayanch so‘zlar: ekalogiya, maktab ta’limi yoshidagi bolalar, madaniyat, tushuncha, ta’lim, tarbiya, maktab ta’lim tizimi, ekologik tarbiya.

Аннотация: Основной целью экологического образования является развитие у детей дошкольного возраста представлений об окружающей среде. и развивать осознанное отношение к своим проблемам и находить оптимальные решения для них Он заключается в развитии знаний, навыков и компетенций. В этом смысле статья Проанализирована цель экологического образования в дошкольных учреждениях.

Ключевые слова: экология, дошкольники, культура, концепция, образование, воспитание, система дошкольного образования, экологическое образование.

Annotation: The main goal of ecological education is to form a conscious attitude towards the environment and its problems in preschool children, as well as knowledge, skills and competencies to find optimal solutions to them. In this sense, the article analyzes the purpose of ecological education in preschool educational institutions.

Keywords: ecology, preschool children, culture, concept, education, upbringing, preschool education system, ecological education.

Inson dunyoga kelar ekan, ma’lum bir hayot sharoitida bo‘ladi va u bilan har doim o‘zaro ta’sirga kirishadi. Ammo mutlaqo aniq bo‘lishi uchun aytish kerakki, individning individual mavjudligi embrionlik paytidan boshlanadi.

XXI asr ekologiya asri bo`lishi shubhasizdir. Har bir inson ona sayyoramiz tabiatiga ziyon yetkazmasdan o`zgartirish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish va yashash muhitini saqlashdek muqaddas ishga o`zining munosib hissasini qo`shishi lozim.

Shunday ishlar amalga oshirilganda har bir bog`cha bolasi, maktab o`quvchisi va talabalar o`simliklarning qurishi, qushning ucholmasligi, adir yoki to`qayning

yonishi, suvning befoyda oqishiga befarq bo`lmaydi. Tabiat, uning jonzotlariga, o`zi ichasigan suvga nisbatan joni achiydi, ahvolni yaxshilash uchun ichki intilish tuyg`usi vujudga keladi. Bu esa insondagi biologik kuchdir. Uning yangi aql-zakovatining inqilobi, ekologik ta'lim-tarbiyaning g`alabasi bo`ladi.

Ekologik ta'lim asosida inson, jamiyat a'zolarini, tabiat va uning boyliklarini saqlash, tejamkorlik bilan foydalanishda to`g`ri va oqilona yo`l tutishi, shaxsning ekologik ta'limoti, tarbiyasi va madaniyatiga befarqdir.

Ekologik bilim - bu tirik tabiatning tuzilishi, rivojlanishi, o‘zgarishi, yer yuzidagi tirik jonzotlarning holati, ularning bir-birlari va atrof-muhit o‘rtasida bo‘ lib turadigan munosabatlarni, tabiiy boyliklarning son va sifatini, xajmini, xillarini hamda ularni saqlash va tejamkorlik bilan foydalanish yo‘llarini o‘zlashtirishdan iboratdir.

Inson tabiatga, o‘zini o‘rab olgan muhitga nisbatan o‘z munosabatini o‘zgartirishi, tabiat qonunlarini bilishi, o‘rganishi va ular asosida o‘z hayotini rivojlantirishi shart. Tabiat qonunlariga mos keladigan hayot yo‘llarini ishlab chiqish kyerak. Aks holda inson va jamiyat katta tabiiy ofatlarning kelib chiqishiga sababchi bo‘ladi va shu ofatlardan halok bo‘ladi.

Ekologik ta‘lim va tarbiyaning tub ma‘nosi - tabiat va jamiyat o‘rtasidagi doimiy birlik va ularni bir-birlariga bug‘luvchi tabiiy hamda ijtimoiy qonunlarni o‘rganish, hayotga tatbiq qilishdan iboratdir.

Ekolgik ta‘lim va tarbiya - bu insonni tabiatga qadam qo‘ygan vaqtdan boshlab, butun hayoti davomida tabiatdan ongli ravishda foydalanishga, psixologik, axloq odob yuzasidan halqimizning tabiatga hurmat va e'tibor bilan qaraydigan urf odatlarini, udumlarini tarbiyalash, tabiiy boyliklarni ko‘paytirish, bog‘u-rog‘lar, gulzorlar tashkil qilishga undashdan, uning qalbida yaxshi xislatlar uyg‘otishdan iboratdir.

Insonni o‘rab turgan tabiiy muhit va uning boyliklarini biladigan, unda n tejamkorlik bilan foydalanadigan, saqlaydigan, tabiat boyligiga, go‘zalligiga qo‘shadigan, ijtimoiy va tabiiy qonunlarni biladigan bilimdon shaxsni etishtirish - bu ekologik tarbiya maqsadi.

O‘rta asrlarda yashab ijod etgan Sharq al lomalaridan Muhammad Muso al Xorazmiy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayhon Byeruniy, Abu Ali Ibn Sino va boshqalar tabiat fanlarining rivojlanishiga katta hissa qo‘shganlar. Ular hali ekologiya fani dunyoga kelmagan davrda tabiat va undagi muvozanat, o‘simliklar va hayvonot dunyosi, tabiatni e' zozlash haqida qimmatli fikrlar aytganlar.

Ma'lumki, insonning o‘zini o‘rab turgan tabiiy muhitga munosabati dolzarb masalalardan va bu muammo jamoatchilikning diqqat markaziga ko‘chgan. Mamlakatimizda bu muammoning yechimiga intilish uzoq tarixga ega. Zero, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-noyabrdagi “Mamlakatimizda “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida belgilangan vazifalar ijrosi ustidan

samarali parlament nazoratini olib borishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risidagi” qarori belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

Shuning uchun insonni o‘rab turuvchi ilk yashash muhiti – ona vujudi deb xisoblash mumkin. U inson naslini to‘laqonli rivojlanishiga imkon yaratib, nafaqat qon orqali ozuqa bilan ta’minlaydi, balki insoniyat individualligining betakror dasturini shakllantiruvchi ilk tashkiliy muhit sanaladi.

O‘tgan asrning 20-60-yillari oralig‘ini insonga u yashayotgan, ishlayotgan va dam olayotgan joylarning tasirini o‘rganishga bog‘liq turli tadqiqotlarni o‘z ichiga olgan boshlang‘ich bosqich sifatida tushunsa bo‘ladi. Mazkur yondashuv g‘arb sotsiologiyasining eng yirik bo‘limlaridan o‘rin olgan.

Ekologik tarbiyaning maqsad va vazifalari

1. Jamiyat va tabiatning rivojlanish qonuniyatlari; ular o`rtasidagi muinosabatlarni chuqur o`rgatish va zamonaviy fikrlay oladigan shaxsni tayyorlash.

2. Ijtimoiy-iqtisodiy rejalashtirish va ishlab chiqarish kuchlarini yo`naltirishda turli tabiiy hududlarning ekologik holatini biladigan va kelajakning ekolgik rejasini tuzadigan avlodni tayyorlash.

3. Har bir inson jamiyat va jamiyat ichidagi turli guruhlar, toifalar, sinflarning o`zlari yashab turgan tabiat, uning boyliklarini saqlashga xizmat qiladigan yoshlarni yetishtirish.

4. Jamiyat a’zolariga o`zlarining ijtimoiy, madaniy, diniy qarashlari va urf-odatlarini rivojlantirishda yashab turgan joy, vodiy, adirlar, tog`larning go`zalligi, ularning inson hayoti va salomatligidagi ahamiyatini tushuntirish ishlarini olib borish.

Tarbiya – ushbu jarayonga turli yondashuvchi ota-onalar yashaydigan chegaralangan maydondan, oiladan boshlanadi. Jismoniy va ijtimoiy muhit impulslarining ta’sirida shakllanayotgan bola asta-sekin nafaqat ota-onasidan balki, boshqa tarbiya institutlari va ta’limdan, shu qatorda; bog‘cha, boshlang‘ich va o‘rta maktabdagi impulslarni (maqtov, rag‘bat, ta’qiq, jazo) o‘ziga singdirib boradi (bolalar o‘yin davomida vaqtni o‘tkazadigan tengqurlarini xam unutmaslik kerak).

Keyin esa ancha keng muhit ta’sirining navbati keladi: madaniy, etnik, ideologik va ko‘p qismini egallovchi ommaviy axborot vositalaridan oqib keluvchi axborotning ta’siri kuzatiladi. Madaniy va tarixiy muhit o‘ziga xos tarzda geografik muhit bilan uyg‘unlashib, peyzaj va atrof-muhitda o‘z izini qoldiradi.

Geografik sharoit ijtimoiy madaniy muhit sharoitiga juda katta ta’sir ko‘rsatadi. Etnik madaniyat farqlari nafaqat ularning yashash tarzida, ozuqa tarkibida, e’tiqod, urf-odat va an’analarida uylarining shakl-shamoyilida emas, ota-onalarining bolalariga munosabatlarida xam farq qiladi. Shaxsda atrofni tushunishga, qabul qilishga, atrof-muhitning o‘ziga xosligi, xayotiy muhitning ma’lum tizimi orqali o‘rgatiladi.

Turli xalqlarga xos xususiyatlarni o‘rganish maqsadida Beruniy o‘ziga xos ilmiy metod yaratdi: buning uchun qadimgi xalqlar rivoyatlarini hamda o‘tmish avlodlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni qayta ishlash, biografik uslubdan foydalanish kerak.

Beruniy fikriga ko‘ra, u yoki bu xalqlarning ko‘plab jismoniy xususiyatlari va farqlari ular yashayotgan sharoitlar, geografik muhitdagi tafovutlar bilan bog‘liq:“...Axir gavda tuzilishi, rangi, tabiiy xossalari va sifatlari nafaqat kelib chiqish tafovutlariga bog‘liq, balki yer, suv, havo turfaligi bilan ham belgilanadi”.

Ekolgik tarbiya omilning bashariyat turmushida tutgan o‘rni xususidagi o‘z mulohazalarini bayon etar ekan, Beruniy nafaqat uning jismoniy tuzilishni belgilashdagi o‘rni to‘g‘risida, balki turli ko‘rinishga ega ijtimoiy hodisalar determinatsiyasi haqida ham so‘z yuritgan.

Qadimgi davr mutafakkirlari asarlari bo‘yicha umumiy xulosa qiladigan bo‘lsak ekologiya insonni inson sifatida, uning nafaqat biologik, balki ijtimoiy xususiyatlari shakllanishiga ham ta’sir qilgan ekan, “odam-muhit” munosabatlarining buzilishi insonning psixologik qiyofasiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Aynan “odam-muhit” tizimidagi o‘zgarishlarning oqibatlari hozirgi zamon ekolog-olimlar tadqiqiy ishlarida o‘z aksini topgan.

Yuqoridagi fikrlardan ko‘rinadiki atrof-muhit shaxs rivojlanishi va shakllanishidagi to‘ldiruvchi aspekt bo‘lib, atrof-muhit shaxsning tarbiyasida va genetik o‘sishida juda muhim omildir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.U.Xasanboyeva, X.J.Djabborova Bolalarni tabiat bilan tanishtirish.

2. H.Haydarov, S. Nishonova Tabiatshunoslik asoslari, tabiat bilan tanishtirish. Toshkent o`qituvchi 1992.

3. Djabborov X.D. Maktabgacha yoshdagi bolalar ekologik ta`lim tarbiya berishning o`ziga xosligi. T/O`qituvchi 2000

4. Qodirova F.R., R. M.Qodirova "Bolalar nutqini rivojlantirish nazariyasi va metodikasi "

5. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi T.O`zbekiston 1997. Bolajon tayanch dasturi T.2010 yil

MAKTABGACHA TA’LIM YOSHIDAGI BOLALARDA EKOLOGIK ONGNI SHAKLLANTIRISH BO‘YICHA XALQARO TAJRIBALAR

M.H. Karimova

Namangan davlat pedagogika instituti Maktabgacha ta’lim yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

M.R. Qoriyev

Namangan davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (PhD)

Annotatsiya. Mazkur maqolada maktabgacha ta’lim yoshidagi bolalarda ekologik ongni shakllantirishning ahamiyati va uni rivojlantirishda xalqaro tajribalarning o’rni yoritilgan. Ekologik ta’lim va tarbiyaning xorijiy hamda mahalliy tajribasi solishtirilib, o‘zbek modeli uchun samarali strategiyalar tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: ekologik ong, maktabgacha ta’lim yoshidagi bolalar, xalqaro tajriba, ekologik tarbiya, barqaror rivojlanish.

Аннотация. В статье подчеркивается важность формирования экологического сознания у детей дошкольного возраста и роль международного опыта в его развитии. Сравнивается зарубежный и отечественный опыт экологического образования и воспитания, анализируются эффективные стратегии для узбекской модели.

Ключевые слова: экологическое сознание, дети дошкольного возраста, международный опыт, экологическое образование, устойчивое развитие.

Annotation. This article highlights the importance of forming environmental awareness in preschool children and the role of international experiences in its development. It also compares foreign and local experiences of environmental education and upbringing, and analyzes effective strategies for the Uzbek model.

Key words: environmental awareness, preschool children, international experience, environmental education, sustainable development.

Kirish. Bugungi kunda ko’plab ekologik muammolar global darajada dolzarb masalaga aylanib ulgurdi. Jumladan, ozon qatlamining yemirilishi, dunyo okeanining ifloslanishi, tuproq unumdor qatlamining yo‘qolib borishi, tropik o‘rmonlarning kesilishi, cho‘llanish, chuchuk suv manbalari va bioxilma-xillikning kamayishi, maishiy chiqindilarning ko‘payishi, kimyoviy va toksik moddalarni zararsizlantirish kabi ekologik inqirozlar allaqachon bir davlat chegarasidan chiqib, tom ma’noda global ekologik muammolarga aylandi.

Yer yuzasida ekologik inqiroz tobora kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda yosh avlodning ekologik ongini shakllantirish muhim vazifalardan biriga aylandi. Ayniqsa, maktabgacha ta’lim yoshidagi bolalar uchun ekologik tarbiya asoslarini o‘rgatish kelajakda barqaror rivojlanishga hissa qo‘shadi. Chunki ekologik ongi shakllangan bolalar kelajakda tabiatni muhofaza qilish mas’uliyatini his qiladigan fuqarolar bo‘lib voyaga yetadi.

Ekologik ong deganda insonning tabiat bilan o‘zaro munosabatlarini anglash va uni muhofaza qilishga yo‘naltirilgan qarashlari, bilimlari va qadriyatlari tizimi tushuniladi [3]. Bu tushuncha ekologik madaniyat, ekologik axloq va ekologik bilimlarni o‘z ichiga oladi. Shu bois maktabgacha yoshda bo’lgan bolalarda ekologik ongni shakllantirish orqali kelajakda ularni tabiatni muhofaza qilish mas’uliyatini his qiladigan fuqarolar bo‘lib voyaga yetishiga sabab bo‘ladi.

Asosiy qism. Ushbu maqolada xorijiy mamlakatlarda maktabgacha yoshda bo'lgan bolalarda ekologik ongni shakllantirishning samarali usullari, qimmatli tajribalari tahlil qilinib, O'zbekistonda ushbu tajribalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinib, uni amalga oshirish bo'yicha yondashuvlar taklif qilindi.

Xalqaro tajribalar:

Finlandiya tajribasi. Finlandiya mamlakatida maktabgacha ta'lim muassasalari tarbiyalanuvchilarida ekologik ongni shakllantirishga yo'naltirilgan maxsus dasturlar ishlab chiqilgan bo'lib, shu asosda ishlar tashkil etiladi. Jumladan, bog'chalarda bolalar tabiat bilan bevosita muloqot qilishi uchun sharoit yaratiladi. O'yinlar, amaliy mashg'ulotlar va ekologik ekskursiyalar orqali bolalarga tabiatni asrash bo'yicha dastlabki tushunchalar beriladi [1].

Yaponiya tajribasi. Yaponiyada ekologik tarbiya maktabgacha ta'lim tizimining ajralmas qismi hisoblanadi. Bog'chalarda bolalar atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha kichik loyihalarda ishtirok etadi. Masalan, chiqindilarni qayta ishlash, suvni tejash, o'simlik ekish va parvarish qilish singari amaliy mashg'ulotlar amalga oshiriladi [4].

Germaniya tajribasi. Germaniyada ekologik ongni shakllantirish dasturlari juda keng ko'lamli bo'lib, tabiatga e'tibor qaratish va barqaror rivojlanish tamoyillari asosida tuziladi. Bolalar bog'chalari ekologik bog'cha modeli asosida ishlaydi, ya'ni bu yerda ekologik toza mahsulotlardan foydalanish, energiya tejash va chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha maxsus dasturlar yo'lga qo'yilgan [2].

O'zbekistonda ekologik ongni shakllantirish. O'zbekistonda ham maktabgacha ta'lim tizimida ekologik tarbiyaga, yoshlarning ekologik onggini shakllantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ekologik mavzular bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazilib, bolalarni tabiatni asrashga o'rgatilmoqda. Shu bilan birga, xalqaro tajribalarni o'rganish hamda ularni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish ham yoshlarning ekologik onggini shakllantirish va rivojlantirishga katta xissa qo'sha oladi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi "O'zbekiston Respublikasida Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 434-sonli qarorida maktabgacha ta'lim tashkilotlari va umumiy o'rta ta'lim maktablari ta'lim dasturlarining mavzulari bugungi kun talablariga javob bermasligi, jumladan, ularda ta'lim oluvchilarda ekologik ongni shakllantiruvchi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, ona tabiatni asrab-avaylash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasiga oid mavzular yetarli emasligi ta'kidlangan [5]. Shu bois mazkur yo'nalishda ishlarni samarali tashkil etish uchun xorijoy tajribalarni o'rganish, tahlil qilish, milliy tizimimizga moslash muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, yuqorida o'rganilgan mamlakatlarning maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ekologik mavzular bo'yicha juda ko'p mashg'ulotlar tashkil

etiladi va ular boshqa turdagi mashg’ulotlarning katta qismini qamrab oladi. Jumladan, Finlandiyada bolalar bog‘chalarining ta’lim dasturlarini 80% i ekologik ta’lim va tarbiyaga yo’naltirilgan. Yaponiyada esa maktabgacha yoshdagi bolalarning 90% i ekologik loyihalarda ishtirok etadi. Germaniyada barcha bog‘cha bolalari ekologik standartlarga rioya qiladi. Mazkur holatlardan kelib chiqib, ekologik ta’lim va tarbiya jarayonlari taraqqiy etgan ushbu mamlakatlarning tajribalarini, ekologik ta’lim va tarbiya dasturlarini, ekologik mashg’ulotlarini milliy ta’lim dasturlarimizga moslash yuqori samara berishi, yoshlarning ekologik onggini rivojlantirishi mumkin.

Xulosa. Maktabgacha ta’lim yoshidagi bolalarda ekologik ongni shakllantirish, ularning tabiatga mehr bilan munosabatda bo’lishiga, kelajakda esa ekologik madaniyatli shaxs bo‘lib yetishishiga xizmat qiladi. Xalqaro tajribalarni o‘rganish va ularni milliy ta’lim tizimiga moslashtirish orqali O‘zbekistonda ham ekologik tarbiyani yuqori darajaga olib chiqish mumkin. Davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanayotgan ekologik ta’lim dasturlarining samaradorligini oshirish va kengroq joriy qilish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Finlandiya Ta’lim Vazirligi rasmiy sayti – www.oph.fi
2. Germaniya Federal Ta’lim va Tadqiqot vazirligi rasmiy sayti – www.bmbf.de
3. Sattorov V.N. Umumiy o’rta ta’lim maktablarning V-IX sinf o’quvchilarida eklogik madaniyatni shakllantirish. Dissertatsiyadan. T.: TDPU 2002. – B. 42-43
4. Yaponiyada ekologik ta’lim bo‘yicha rasmiy hisobot – www.mext.go.jp
5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasida Ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 434-sonli qarori. Toshkent, 2019-yil 27-may.

IQLIM O‘ZGARISHINING GLOBAL TA’SIRI HAMDA YURTIMIZDA OLIB BORILAYOTGAN ISLOHATLAR

N.R. O‘rinboyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada bugungi iqlim o‘zgarishlari davrida yurtimizda olib borilayotgan chora tadbirlar haqida ma’lumotlar keltirilgan. Iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng jiddiy muammo ekani jahon hamjamiyati tomonidan tan olingan. Iqlim o‘zgarishi inson hayotining barcha sohalariga ta’sir ko‘rsatmoqda va iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlarini oldini olish hamda yangi hayot sharoitlariga moslashish bo‘yicha kechiktirilmaydigan choralar ko‘rishni talab etmoqda.

Kalit so'zlar: iqlim, global, harorat, insoniyat, muammolar

Abstract. This article provides information on the measures being taken in our country in the era of current climate change. Climate change is recognized by the world community as the most serious problem facing humanity. Climate change affects all spheres of human life and requires urgent measures to prevent the negative consequences of climate change and adapt to new living conditions.

Keywords: climate, global, temperature, humanity, problems

Абстракт. В данной стате представлена информатсия о мерах, принимаемых в нашей стране в эпоху современных изменений климата. Мировое сообщество признало, что изменение климата является самой серезной проблемой, стоящей перед человечеством. Изменение климата влияет на все аспекты жизни человека и требует принятия срочных мер по предотвращению негативных последствий изменения климата и адаптатсии к новым условиям жизни.

Ключевые слова: климат, глобалный, температура, человечество, проблемы

Global muammolar keng ma’noda tabiat va inson (jamiyat) o‘rtasidagi munosabatining buzilishi natijasida kelib chiqadi. Mazkur muammolar tabiiy-antropogen ildizga ega. Insoniyatning munosib hayot kechirishi uchun jamiyatning barqaror rivojlanishi uchun boshqa omillar qatorida iqlimiy sharoit ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Uning oz bo‘lsa-da, me’yordan chetga chiqishi muammolarni keltirib chiqaradi. Zamonaviy ilm-fan insonning avvalambor qazib olinadigan yoqilg‘ini yondirish natijasida issiqxona gazlarining chiqarilishi bilan bog‘liq xo‘jalik faoliyati iqlimga sezilarli ta’sir ko‘rsatayotganini tasdiqlovchi jiddiy asoslar taqdim qilmoqda[1.2].

O‘zbekistonda 1880 yildan to hozirgi vaqtgacha bo‘lgan davrda o‘rtacha yillik harorat 1,6 daraja (13,2 dan 14,8 °C gacha) oshdi, bu global miqyosda kuzatilayotgan o‘rtacha sur’atlardan yuqoridir. Mutaxassislarning prognozlariga ko‘ra 2030-2050 yillarda mintaqada havo harorati yana 1,5-3 °Cga ko‘tarilishi mumkin. Havo haroratining ayniqsa Orolbo‘yida ko‘tarilishi kutilmoqda, bu esa mahalliy iqlim o‘zgarishlari bilan yanada og‘irlashadi.O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi oqibatlari ta’siriga ko‘proq moyil bo‘lgan mamlakatlar qatoriga kiradi. Ekspertlarning baholariga ko‘ra atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasining bundan keyin ham ortishi, qurg‘oqchilik natijasida suv va oziq-ovqat tanqisligi xavfini ko‘payishiga, issiq mavsum davomiyligi va qizg‘inligining oshishi tufayli aholi sonining ortishiga, shuningdek sellar, toshqinlar va boshqa xavfli hodisalarning takrorlanishiga olib keladi[3]. Undan tashqari, bunday ilish ekotizimlar holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi va Orolbo‘yi, Qoraqalpog‘iston, Surxondaryo, Buxoro va Xorazm viloyatlari kabi mintaqalarda ekologik vaziyatning keskinlashuviga olib keladi. Global iqlim o‘zgarishi va mamlakat tabiiy-resurs kompleksining ana shu o‘zgarishlarga ta’sirchanligi izchil

iqlimiy siyosatni shakllantirish zaruriyatini belgilaydi. BMTning Iqlim o‘zgarishi to‘g‘risidagi Doiraviy konvensiyasi (BMT IO‘DK) iqlim o‘zgarishiga qarshi kurash bo‘yicha xalqaro harakatlarning asosi bo‘lib, atmosferadagi issiqxona gazlari konsentratsiyasini iqlimiy tizimga xavfli antropogen ta’sir ko‘rsatishiga yo‘l qo‘ymaydigan darajada barqarorlashtirishga qaratilgan. O‘zbekiston BMT IO‘DKga 1993 yilda qo‘shildi[4].

O‘zbekistonda BMT IO‘DKni amalga oshirish bo‘yicha harakatlarni muvofiqlashtirish O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi zimmasiga yuklatilgan. O‘zbekiston 1999-yilda rivojlangan mamlakatlarga issiqxona gazlari ajratmalarini qisqartirish yoki barqarorlashtirish majburiyatlarini yuklovchi xalqaro bitim – Kioto protokolini ratifikatsiya qildi. Kuchayib borayotgan iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq global tahdidlarga kompleks javobni mustahkamlash maqsadida, BMT IO‘DKning Kioto protokoli o‘rniga 2015-yil dekabrda Parij bitimi qabul qilindi, u 2020-yilda kuchga kirdi[5].

2017-yil 19-aprelda O‘zbekiston Parij bitimini imzoladi, 2018-yil 2-noyabrda ratifikatsiya qildi. O‘zbekiston Respublikasining O‘RQ-491-son “Parij bitimini ratifikatsiya qilish to‘g‘risida”gi Qonuni 2018-yil 2-oktabrda qabul qilindi. Bitim O‘zbekiston uchun 2018-yil 9-dekabrda kuchga kirdi. Parij bitimining maqsadi - IO‘DK amalga oshirilishini faollashtirish, global o‘rtacha haroratning industriallashtirishgacha (1750y.) bo‘lgan darajaga nisbatan 2°S ga saqlab turish hamda haroratning 1,5°S gacha o‘sishini cheklashga harakat qilishdan iborat, bu 2050-yilga kelib iqlim o‘zgarishi global ajratmalarini 40-70%ga kamaytirishni va 2100-yilga kelib uning 0 yoki manfiy ko‘rsatkichga yetkazishni talab etadi. Parij bitimini imzolashning zaruriy sharti – mamlakatning 2030 yilga qadar erishmoqchi bo‘lgan issiqxona gazlari tashlamalarini kamaytirishga oid Mo‘ljallanayotgan milliy miqyosda belgilanadigan hissa (MMBH)ni tayyorlash va BMT IO‘DK kotibiyatiga taqdim etish. Milliy miqyosda belgilanadigan hissa (MBH) Parij bitimining global maqsadlariga hissa qo‘shish uchun milliy harakatlarni amalga oshirishni asosiy mexanizmidir[7].

O‘zbekiston MMBH 2030-yilgacha bo‘lgan davrda iqlim o‘zgarishini yumshatish va unga moslashish choralarini va harakatlarini o‘z ichiga oladi. Mo‘ljallanayotgan milliy miqyosda belgilanadigan hissa (MMBH)ni amalga oshirish faol olib borilyapti va O‘zbekiston iqtisodiyoti rivojlanishiga katta hissa qo‘shmoqda. Bundan tashqari, BMT IO‘DKning 4.1 va 12.1-moddalariga muvofiq, Konvensiyaning ishtirokchi-mamlakatlari o‘zlarining Iqlim o‘zgarishi to‘g‘risidagi Milliy axborotlarini doimiy ravishda taqdim etishlari shart, bu esa o‘z vaqtida BMT IO‘DK va Parij bitimining bajarilish jarayoni to‘g‘risidagi hisobot hisoblanadi. Milliy axborot iqlim o‘zgarishini yumshatish, unga moslashish, salohiyatni oshirish, texnologiyalarni rivolantirish va uzatish, turli aholining ijtimoiy guruhlarining ta’lim va xabardorligini oshirishga qaratilgan milliy chora-tadbirlarning batafsil sharhidir[6].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4 oktabrdagi PQ-4477-sonli qaroriga muvofiq, O‘zgidromet tomonidan tegishli vazirlik va idoralar bilan hamkorlikda tayorlangan “2019-2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining «Yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi” tasdiqlandi va ushbu Strategiyani ilgari surish va joriy etish bo‘yicha Idoralararo kengash tuzildi. Ushbu Strategiyaning Harakatlar rejasi (Yo‘l xaritasi)ga muvofiq, har bir vazirlik va idoralarga iqlim o‘zgarishini yumshatish yoki unga moslashish bo‘yicha vazifalar yuklatilgan.

“Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida” va “Davlat-xususiy sheriklik to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi qonunlarining qabul qilinishi O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etishni tezlashtirish (quyosh va shamol elekr stansiyalarni qurish) uchun huquqiy va me’yoriy asos yaratdi[2.4].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni, 21.05.2019 yildagi O‘RQ-539-son “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida” .https://lex.uz/docs/-4346831
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 11.08.2023 yildagi 362-son

“Iqlim o‘zgarishi va tabiiy ofatlar xavfiga nisbatan milliy harakatlar rejasini ishlab chiqish hamda samarali amalga oshirishni tashkil etish to‘g‘risida”
3. Barakaevich, Q. S., Ramazonov, B. R., & Jurakulovich, X. R. (2020). Suv resurslarining tanqisligi–global ekologik muammo. Biologiya va ekologiya elektron jurnali, 4(2).
4. Ramazonov, B. R., & Mutalov, K. A. (2021). Vzaimosvyaz mejdu ekologiey i ekologicheskie nauki monitoring zagryazneniya pochvы. Academic research in educational sciences, 2(9), 946-954
5. B.Ramazonov “Gglobal iqlim o‘zgarishlari sharoitida atrof-muhit muammolari ”

TAKRORIY EKIN SIFATIDA EKILGAN DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING AHAMIYATI VA ULARNING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

F.X. Abduraxmonov
Chirchq davlat pedagogika universiteti talabasi
M.A. Xolikova
Toshkent tibbiyot akademiyasi Chirchiq filiali b.f.f.d., dotsent

Annotasiya. Ushbu maqolada dukkakli ekinlar, ularning qimmatli xususiyarlari hamda takroriy ekin sifatida ekiladigan o’simliklarning ahamiyati, ekish muddatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: dukkak, loviya, no‘xat, soya, ozuqa.

Абстракт. В статье представлена информация о бобовых культурах, их ценных свойствах, значении растений, выращиваемых в качестве повторных культур, и сроках посадки.

Ключевые слова: бобовые, фасоль, горох, соя, корм.

Abstract. This article provides information about legumes, their valuable properties, the importance of plants grown as a repeated crop, and planting dates.

Keywords: legumes, beans, peas, soybeans, feed.

Hozirgi kunda aholi sonining ortib borish natijasida bir qator don va dukkakli ekinlar shular jumlasidan, soya, marjumak, bug‘doy, arpa, suli, yasmiq, loviya, no‘xat, makkajo‘xori kabi ozuqaviy jihatidan yuqori o‘rinlarda turadigan o‘simliklarga bo‘lgan talab oshib bormoqda. Moyli ekinlarning ekilishi birinchidan aholining asosiy oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talab va ehtiyojini qondirishga yordam bersa, ikkinchidan narxlar tendensiyasining pasayishida hamda to‘proq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Dukkakli ekinlar yurtimizda asosiy va takroriy ekinlar sifatida yitishtiriladi va yuqori miqdorda hosil olinadi,

Takroriy ekinlarning dalaga foydasi katta. G‘alladan bo‘shagan yerlarga takroriy ekin sifatida dukkakli ekinlar ekilganda yerga biologik azotning yetishmaslik muammosi bartaraf etiladi, maydonlar yanada madaniylashadi, sanoat yo‘li bilan ishlab chiqarilayotgan azotning suv havzalariga quyilishi, inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishidek oqibatlarning oldi olinadi. Qolaversa, tuproq unumdorligini muttasil oshirib, organik moddalar bilan boyitadi, biologik jarayonlarni kuchaytiradi va dehqonlarga qo‘shimcha daromad keltiradi. Asosiysi, aholini yil davomida oqsil, yog‘, vitaminlarga boy mahsulotlar bilan ta’minlash imkoniyatini yaratadi [1].

G‘alladan bo‘shagan yerlarga takroriy ekinlarini ekish tuproqda ijobiy ta’sirini ko‘rsatibgina qolmasdan, uning unumdorligini oshirish uchun xizmat qiladi. Soya ekini tuproqning biologik unumdorligini oshiradi, o‘zidan keyin tuproqni 55-60 kg/ga miqdorda sof azot bilan boyitadi[2.3].

Mamlakatimizda kuzgi boshoqli don ekinlari yig‘ishtirib olinganidan keyin, ularning o‘rniga takroriy ekinlar yetishtirish uchun ajoyib imkoniyatlar mavjud. Aytaylik, boshoqli don ekinlari 15–20 iyun muddat oralig‘ida yig‘ishtirib olinsa, undan keyin to‘rt oy, ya’ni 120–130 kun issiq haroratli kunlar davom etadi. Shu oylar mobaynida 1600–1800°C foydali harorat yig‘indisini zaminimiz qabul qiladi. Bu esa, respublikamizda kuzgi boshoqli don ekinlaridan keyin takroriy ekinlar ekish orqali bo‘sh qolgan yerlardan unumli foydalanib hosil olish imkoniyatini beradi [4.1].

Soya- Hozirgi kunda O‘zbekistonda dukkakli ekinlardan soya o‘simligi asosiy va takroriy ekin sifatida yetishtirib kelinmoqda. Soya o‘simligi ekishning maqbul muddatlari janubiy hududlarda 25-martdan 5-aprelgacha, markaziy hududlarda 1-apreldan 15-aprelgacha, shimoliy hududlarda esa 15-apreldan 25-aprelgacha bo‘lgan

muddatlar hisoblanadi. Soyaning ertapishar navlarini esa may oyining o‘rtasigacha bo‘lgan muddatlarda ekish mumkin. Soya unidan parranda va kichik uy hayvonlari (qo‘y, echki) sut va go‘shtli qoramollarning ratsionida oqsil manbai sifatida foydalaniladi. Shuningdek, soya yog‘i inson organizmida hazm qilinishi osonligi va bezararligi bilan ham ahamiyatlidir. Soya oqsilidan sut, qatiq, tvorog, pishloq, turli go‘sht, ekologik toza sifatli yog‘ olinadi. Soya unidan tayyorlangan non mahsulotlari bir necha kungacha yumshoq holda saqlanishi va to‘yimliligi bilan ham ajralib turadi. Soya o‘simligini quyida bir qator qimmatli xususyatlari ko‘rsatib o‘tilgan. Soya o‘simligi oziq-ovqat, em-xashak va texnik o'simlik hisoblanadi. Uning qiymati soya tohumlari tarkibida proteinlar (40- 48 %) va yog' (22%)[5].

No‘xat — O‘zbekistonda eng keng tarqalgan dukkakli don ekinlaridan biri hisoblanadi. Donidan turli taomlar tayyorlanadi. Oq donli navlari oziqovqat, qora donli navlari yem-xashak uchun o‘stiriladi. Doni tarkibida 25—30 % oqsil, 4—7 % yogc, 47—60 % azotsiz ekstraktlanadigan moddalar, 2,4-12,8 % selluloza, 4,0 % kul, vitamin B1 hamda ma’danli tuzlar bo‘ladi. Uning doni omuxta yemga qo‘shilsa, ularning hazmlanishi osonlashadi. Poya va barglarida otquloq va olma kislotalari ko‘p. Somonini qoramollarga berib bo‘lmaydi, qo‘ylar uchun yaxshi oziqa. No‘xatdan Hindistonda olma va otquloq kislotalari olinadi. No‘xat uni 10-12 % bug‘doy uniga qo'shilsa, noni to‘yimli va mazali bo‘ladi. No‘xat o‘rta va kichik Osiyoning qurg‘oqchil mintaqalarida eramizdan oldin ekila bosh-langan. No'xat vatani Tojikiston va.o’zbekistonning tog'li tumanlari deb taxmin qilinadi. Dunyo dehqonchiligida no'xat 10,2 mln ga ekilgan, shundan 8 mln gektari Hindistonda. Ekilish maydoni bo'yicha dukkakli don ekinlari orasida uchinchi o'rinni egallaydi. O'zbekistonda no'xat lalmikor va suvli yerlarda 4-5 ming ga maydonga ekiladi. Sug'oriladigan yerlarda gektaridan 20—25 s, lalmikorlikda 8—10 s don hosili yetishtiriladi[1.3].

Loviya — keng tarqalgan oziq-ovqat ekini. Asosan uning urug'lari, yashil dukkaklari, konservalangan dukkaklaridan foydalaniladi. Urug'larining mazasi yaxshi, tez pishadi hamda hazmlanadi. Uaig'larida 28—30 %, yashil duk-kaklarida 18 % oqsil saqlanadi. Uning yashil dukkaklarida 2 % qand, shuningdek, 100 g massasida 22 mg vitamin saqlanadi. Yirik urug'li loviyaning vatani — Amerika. Mayda urug'li loviya (mosh) vatani — Janubiy Osiyo. Jahon dehqonchiligida loviya 27 mln gektar maydonga ekiladi. Urug' hosil-dorligi 10—35 s/ga[5].

Dukkakli o‘simliklarni yetishtirish mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun har taraflama foyda keltirib, oziq-ovqat va chorvachilik mahsulotlari bilan boyitish, tuproq unumdorligini tabiiy ravishda oshirish, bozorlarni arzon va sifatli noz-ne’matlar bilan to‘ldirishga qo‘shimcha imkoniyatlar ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D.Yormatova, M.Hamrayeva, A.Nodirov. “Soya-istqbolli ekin”. 06.03.2017

yil.

2. I.Xolboyev. “Soya o‘simligini yetishtirish”.10.03.2017 yil.

3. Nurmatov Sh., Atabayeva X.N., Israilov I.A., Umarova N. “Sug‘oriladigan yerlarda soya yetishtirish bo‘yicha tavsiyanoma”. Toshkent, 2011 yil.

4. Atabayeva X.N., Israilov I.A., Umarova N. “Soya-morfologiya, biologiya, yetishtirish texnologiyasi”. Toshkent, 2011 yil.

5. R.O. Oripov, N X. Xalilov “O‘simlikshunoslik” O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti toshkent – 2007 y. 204- 235 bet.

*MEDICAGO SATIVA*TURKIYA TURINING NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA BIOEKOLOGIYASI

X.Sh. Urinova

Navoiy davlat Konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti

M.Sh. Murodova

Navoiy davlat universiteti talabasi

Annotasiya: Bugungi kunda dunyo miqyosida kechayotgan iqlim o‘zgarishlari, antropogen omillarning jadallashib borishi, qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligining pasayishiga olib kelmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etish dolzarb fazifa hisoblanadi.Shu maqsadda biz o’z tadqiqotimizda tuproq ekologik muhitiga ijobiy ta’sir etuvchi turlarni tanlab oldik va bioekologik hususiyatlarini Navoiy shahri muhitida o’rgandik.

Kalit so‘zlar: *Medicago sativa*, ekologik muhit, ekologik omil, latent davri (se), geografik mezon, abiotik omillar.

Аннотация: Сегодня глобальное изменение климата и усиление антропогенных факторов приводят к снижению плодородия сельскохозяйственных земель. Устранение этих проблем является актуальной задачей. С этой целью в ходе исследований были отобраны виды, оказывающие положительное влияние на экологическую среду почвы и изучены их биоэкологические особенности в условиях города Навои.

Abstract: Today, global climate change and increased anthropogenic factors lead to a decrease in the fertility of agricultural lands. Elimination of these problems is an urgent task. For this purpose, during the research, species were selected that have a positive effect on the soil environment and their bioecological features were studied in the conditions of the city of Navoi.

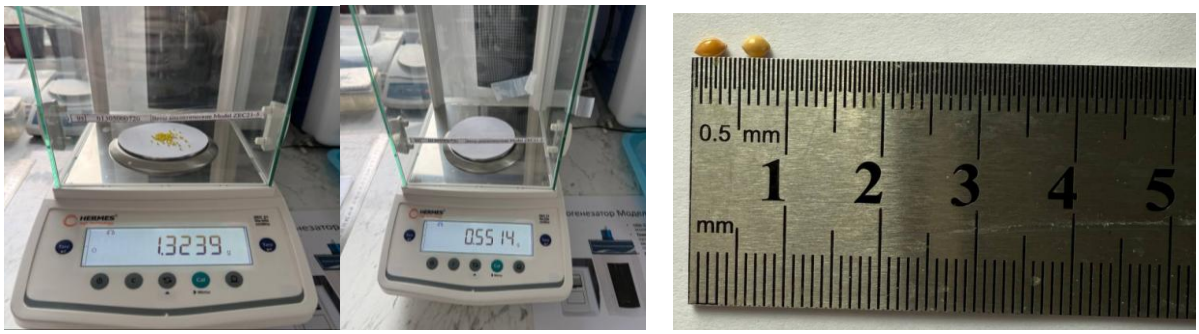
Beda (Medicago) – dukkakdoshlarga mansub bir va ko’p yillik o’tsimon o’simlik, asosiy yem-hashak ekini. 100 gayaqinturi bor. O’rta Osiyoda ko’k beda turi kengtarqalgan. O’rta Osiyoda 5-7 ming yil avval ekib kelingan. Vatani Eron, taxminan 2-2,5ming yililgari Yunoniston, qadimgi Rim va shimoliy Afrikaga olib kelingan.

Keyinchalik beda madaniy ekin sifatida Yevropa, Shimoliy va Janubiy Amerika, Avstraliyaga tarqalgan. Poyasi sershox, bo'yi 70-150 sm, tup hosil qiladi. Barglari uch bargli, murakkab barg bandi asosida unchalik yirik bo'lmagan yon bargchalari bor, rangi och yashildan to'q yashilgacha. Barg plastinkasi ellipssimon, nashtarsimon yoki deyarli yumaloq.

*Medicago sativa*Turkiya turining o'sishi, rivojlanishi.Tadqiqotlarimizda Navoiy shahri sharoitida *Medicago sativa* Turkiya turining o'sishi va rivojlanishi, turli ekologik muhitlarga moslasha olish xususiyatlari o'rganildi va ayrim ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil etildi. Ushbu turni o'sish va rivojlanishiga ta'sir etuvchi ekologik omillar kuzatildi. Bunda fevral oyining uchinchi dekadasidagi ob-havo shoroitlari-havo harorati, nisbiy namligi, yog'in miqdori hamda tuproq tarkibi o'rganildi. Shu asosda o'simlikning o'sib rivojlanishi laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligini kuzatish bilan boshlandi.

Latent davri (se) – bu bosqichda o'simlik birlamchi tinim holatida, ya'ni urug' ko'rinishida bo'ladi. *Medicago sativa* Turkiya turi urug'i uzunligi 0.3-0.4 mm uzunlikda bo'ladi. Pishgan urug' yirik, sariq rangga ega bo'lib, 100 dona urug'ning og'irligi 1.3239-0.5514 (filtr qog'ozi og'irligi)= urug'lar 0.7775 g ni tashkil etadi.

Navoiy sharoitida 100 dona urug'ning massasi 0.7775 gramni, tashkil etishi ekologik va geografik mezon, abiotik omillarning bevosita ta'siri asosida farqlanib, urug'larning miqdoriy sifat ko'satkichlarini belgilab berishda muhim ahamiyat kasb etadi.



2.1.-rasm. *Medicago sativa* Turkiya turi urug'ining massasi va uzunligi.

Medicago sativa Turkiya turining urug'lari 2025 yil laboratoriya sharoitida +20 ^{o}C, +25 ^{o}C li haroratlarda Petri idishchasida unuvchanligi o'rganildi. Urug'lar +20 ^{o}C li haroratda 8 kun davomida unib chiqib, unuvchanligi 92 % ni qayd etdi. +25 ^{o}C haroratda 6 kunda 88 % unib chiqdi, xona sharoitida +15 ^{o}C da 10 kunda 80 % ni tashkil etdi.

2025 yilda *Medicago sativa* Turkiya turiurug'larining laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi, (%)

Sharoitlar	Harorat ^{o}C	Urug'larningunishkunlari									Urug'larning unuvchanligi %
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	

laborato-riya	**+20 °C**	2	7	13	14	16	18	22	-	-	92
	+25 °C	4	8	18	27	31	-	-	-	-	88
xona sharoitida	**+15 °C**			6	9	11	13	16	15	10	80

Xulosa. Beda O‘zbekistonning va Markaziy Osiyoning sug’oriladigan yerlarida ko’p ekiladigan ko’p yillik serhosil dukkakli yem-xashak o’simliklardan biridir. Bedadan xilma-xil oziqlar tayyorlash mumkin. Bu oziqlar to’yimliligi bilan ajralib turadi. Beda agrotexnika ahamiyatiga ham ega. Bedadan bo’shagan yerlar boshqa o’simliklar uchun eng yaxshi o’tmishdosh bo’ladi, chunki ko’p yillik beda 1 ga yerda 250-340 kg azot to‘playdi, 150- 184 s ildiz qoldiqlari yig’iladi. Tuproq tarkibida 1,58% gacha chirindi ko’payadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B. Inomov., S. Bobofozilov. Beda o‘simligining morfologiyasi va yetishtirish texnologiyasi. Международный научный журнал № 3 (100), часть 1 «Научный импульс» Октябрь, 2022.

2. A.J. Kushakov. Qishloq xo’jaligining biologic asoslari.”Biookmany print”.Toshkent-2023.

3. S.M. Mustafayev. “Botanika”. Toshkent “O‘zbekiston”-2002.

ATROF-MUHITNI ASRASH VA BARQAROR EKOLOGIK TA’LIM

U.N. Umurzaqova
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti, PhD

Annotatsiya. Ushbu maqolada jamiyat va tabiat munosabatlarining shakillanish jarayoni, kishilik jamiyatida ekologik ta’limni vujudga kelishi, barqaror rivojlanish konsepsiyasida ekologik ta’limni roli, bu borada amalga oshirilayotgan xalqaro ilmiy tadqiqotlar taxlil qilingan.

Kalit so‘zlar: barqaror ekologik ta’lim, tarbiya, barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad, ta’lim loyihalari.

Аннотация. В этой статье рассматривается роль экологического воспитания в формировании и развитии человеческого общества, роль экологического воспитания в формировании и развитии человеческого общества, роль экологического воспитания в формировании мировоззрения человека.

Ключевые слова: национальная цель в области устойчивого экологического образования, просвещение, устойчивое развитие, образовательные проекты.

Annotation. This article examines the role of environmental education in the formation and development of human society, the role of environmental education in the formation and development of human society, the role of environmental education in shaping a person's worldview.
Keywords: national goal in the field of sustainable environmental education, education, sustainable development, educational projects.

Kirish. Jamiyatning turli bo‘g‘inlarida ekologik ta’lim tarbiyani tizimli shakillantirish – atrof muhitni asrash, ekologik munosabatlarni muvozanatda saqlab turishda asosiy omil bo‘lib hizmat qiladi. Ekologik ta’lim tarbiya asoslari to‘g‘risidagi ma’lumotlar qadimgi davrlardan mavjud bo‘lib, insonlar o‘zi yashab turgan tabiiy muhitni tushunishga, uni asrab avaylashga harakat qilganlar. Jumladan, Yunoniston va Rimda ekologiyaning ba’zi elementlariga (tuproq unumdorligini saqlash, suvni tabiatdagi ahamiyati va uni muhofazalash) alohida e’tibor qaratganlar. Ammo bu davrlarda ekologik ta’limni tizimli shakli mavjud bo‘lmagan.

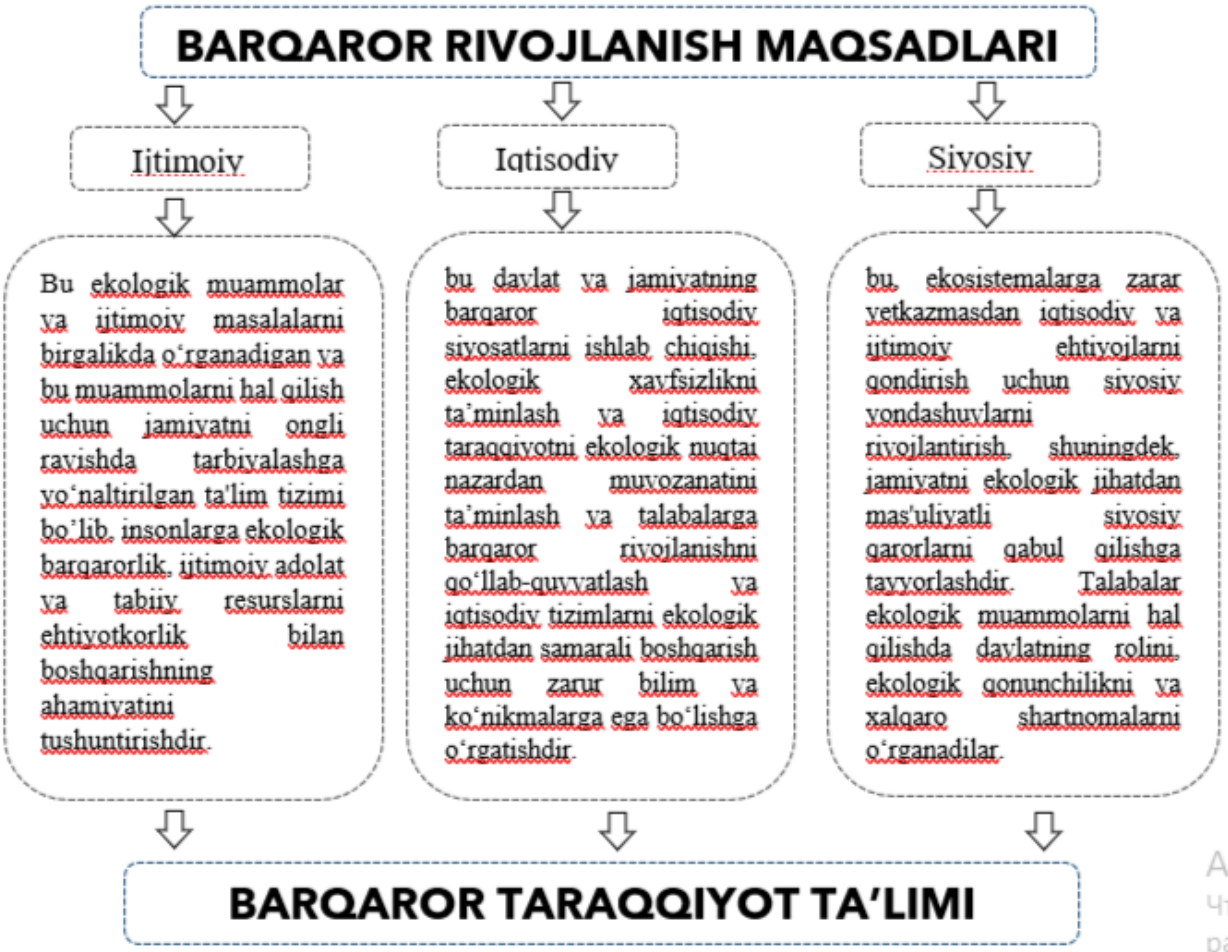
XVII – XIX asrlarda industrilizatsiya va urbanizatsiyani tez rivojlanishi natijasida tabiatga jiddiy zarar yetkazildi, ekologik krizislar globallashuv xarakteriga ega bo‘lib bordi. Kishilik jamiyatining ekologik ta’limga ehtiyoji sezilgani holda dastlabki ekologik ta’lim shakillari paydo bo‘la boshladi. YA’ni, atrof muhitni asrash, mavjud tabiat resurslaridan oqilona foydalanish, flora va faunani saqlab qolish kabi. Ammo, bu davrda ham ekologiya sohasida ta’lim va tarbiya masalalari aniq tizimga ega bo‘lmagan edi. XX asrga kelib Ekologiya ilmiy tarmoq sifatida yanada rivojlandi, insoniyat tarixida ilk bor tabiatni muhofaza qilish- barqaror rivojlanish muammolari jahon miqqiyosida e’tiborga olindi. 1940-1960 yillarda Atrof muhit muhofazasi sohasida olib borilgan yirik tadqiqotlar va ularning natijasiga asoslanib jahon miqiyosida Ekologik ta’lim va tarbiyani rivojlantirish zarurati paydo bo‘la boshladi.

Adabiyotlar taxlili. Jahon hamjamiyatining barqaror rivojlanishida ekologik ta’limni o‘rni va ahamiyati haqida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ekologik ong va tafakkurni rivojlantirish, atrof muhitni asrash va barqaror rivojlanishni ta’minlashga qaratilgan strategiyalarni ishlab chiqish bilan bog‘liq hisoblanadi.

Ekologik ta’limning barqaror rivojlanishdagi ahamiyatini chuqur tahlil qilgan olimlardan biri bu – Devid W. Orr (1998 yil). U barqaror rivojlanish konsepsiyasining asosiy tamoyillarini o‘rgatish orqali ekologik muammolarni hal qilishda ta’limning o‘rni katta ekanligini ko‘rsatdi. Uning tadqiqotlari ekologik ta’limni faqatgina ilmiy soha sifatida emas, balki ijtimoiy va siyosiy jarayon sifatida ko‘rishni tavsiya qiladi. 2002 yili Stephen Gough tominidan olib borilgan tadqiqotda ekologik ta’limni rivojlanish tarixiga o‘rganildi va u amaliyotda qanday bajarilayotganini tahlil qilingan. Gough ekologik ta’limni barqaror rivojlanishning barcha aspektlari bilan integratsiya qilishni taklif etadi.

Mualliflar, John Fien, Angela Tilbury, and Kate Hopkins 2007-yilda olib borilgan tadqiqotlarda ekologik ta’limni barqaror rivojlanishning asosiy elementiga aylantirish uchun ta’lim tizimlarida qanday yondashuvlar va metodologiyalarni qo‘llash kerakligini ko‘rsatadilar. Tadqiqotda ta’lim jarayonida ekologik bilimlarni rivojlantirish bilan birga, talabalarda barqaror rivojlanishga doir yondashuvlarni amaliyotda qo‘llashni o‘rgatish kerakligi ta’kidlandi. Gail E. Fitzpatrick va David R. Sutherland 2013 yilda amalga oshirgan ilmiy tadqiqotlar ta’limda yangi pedagogik metodlar va strategiyalarni qo‘llash zaruratiga qaratilgan bo‘lib, ekologik ta’limni faqatgina maktablarda emas, balki butun jamiyatda tizimli rivojlantirish muhimligini ko‘rsatdi.

Muhokama. Barqaror ta’limni eng muxim prinsiplaridan biri bu – dunyoqarashni ekologiyalashtirish hisoblanadi. Bunga erishish uchun insonlar o‘z ustilarida doimiy ishlashlari, tabiat qonuniyatlarini tushunishlari, ekologik bilimlarini doimo oshirib borishlari zarur. Dunyoqarashni ekologiyalashtirish – ekologik bilimlarni o‘zlashtirish bilan birga iqtisodiy, siyosiy, huquqiy va boshqa sohalarni ekologik munosabatlarini bilish orqali amalga oshiriladi. 1987 yil BMT tomonidan ishlab chiqilgan “Our Common Future” (Bizning umumiy kelajagimiz) hisobotida Barqaror rivojlanish konsepsiyasi e’lon qilindi. Bu xujjat ta’limga bo‘lgan talablarni tubdan o‘zgartirdi.



Barqaror rivojlanish maqsadlari – Birlashgan Millatlar Tashkilotining dunyoda iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik vaziyatni har tomonlama yaxshilash orqali butun insoniyatning hayot tarzini yaxshilash va turmush farovonligini oshirishga, adolatli va barqaror jamiyat qurishga qaratilgan global harakatidir. Barqaror rivojlanish sohasida turli mamlakatlarning darajasi va tajribasi biri birida keskin farq qildi. Shu sababli, 2030 yil kun tartibining barcha maqsadlari va tegishli vazifalari umumiy, universal shaklda shakllantirilgan va qoida tariqasida aniq miqdoriy maqsadlar mavjud emas. Har bir mamlakat Barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni amalga oshirishi, ya'ni 2030 yilga mo'ljallangan kun tartibidagi 169 ta vazifadan o'zining rivojlanish ustuvorligi va moliyaviy imkoniyatlaridan kelib chiqib, milliy rivojlanish maqsadlarini ishlab chiqishi belgilangan. Mamlakatlar ushbu maqsadlarni o'zining milliy sharoitlariga moslashtirishi, har bir vazifaga tegishli statistik ko'rsatkichlar uchun miqdoriy ko'rsatkichlarni aniqlashi hamda vazifalar va aniq miqdoriy ko'rsatkichlarni milliy strategik hujjatlarda belgilashi kerak.

O'zbekiston ham BMT Sammitida e'lon qilingan Barqaror rivojlanish maqsadlarining milliy darajada bajarilishi bo'yicha shartlarini qabul qildi va 2030 yilgacha bo'lgan davrda barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni belgilab oldi. Qaror asosida 2030-yilgacha bo'lgan davr uchun 16 ta Barqaror rivojlanish milliy maqsadlari hamda ular bilan bog'liq bo'lgan 125 ta vazifalar tasdiqlandi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 841-son qarori qabul qilinib, har bir yo'nalish bo'yicha mas'ul vazirlik va idoralar belgilandi. BRM ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumotlarni monitoring qilish maqsadida nsdg.stat.uz sayti ishga tushirildi.

2015-yilda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) tomonidan qabul qilingan 2030-yilgacha bo'lgan barqaror rivojlanish maqsadlari qatorida ekologik ta'limga alohida e'tibor qaratilgan, chunki barqaror rivojlanishning ekologik komponenti juda muhimdir. Ushbu maqsadlar milliy strategiyalarga kiritilib, mamlakatning ekologik ta'lim sohasidagi ishlarni yanada mustahkamlashga yo'naltirilgan bo'lib, bir necha dasturlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Jumladan, "Tabiatni muhofaza qilish" davlat dasturi: Bu dastur atrof muhitni muhofaza qilish, resurslarni oqilona foydalanish va ekologik madaniyatni rivojlantirishni ko'zda tutadi. "Barqaror rivojlanish uchun ekologik ta'lim" loyihalari: Davlat va xususiy sektorlar bilan hamkorlikda ekologik ta'limning asosiy prinsiplarini jamiyatda keng targ'ib qilish uchun turli ishlarni tashkil etish. Zamonaviy pedagogik metodlar: Zamonaviy pedagogik metodlarni yangilash va resurslarni optimallashtirish orqali ekologik bilimlarni shakllantirish uchun ta'lim ta'lim tizimida muhim qadam hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov, R. A. Amudaryo va Sirdaryo xavzalaridagi suv resurslari (Iqtisodiy tahlil). - Dushanbe: "Faroz" nashriyoti, 2015 yil
2. Turg‘unov, X. M. Markaziy Osiyoda sug‘orish va ekologik muammolar. - Toshkent: "Fan" nashriyoti, 2010 yil
3. Buxarinov, R. B. Suv resurslarining huquqiy asoslari: Markaziy Osiyo va Orol dengizi muammosi. -Toshkent: "Nostalgiya" nashriyoti, 2009 yil
4. Global ekologik fond (GEF) (1996). Markaziy Osiyoda barqaror rivojlanish va suv resurslarini boshqarish.
5. Kamilov, A. A. Markaziy Osiyodagi suv menejmenti va ekologik siyosat.- Dushanbe: "Nuri-Paymon" nashriyoti, 2018 yil
6. Qodirov, B. B. Ekologik barqarorlik va sug‘orishdagi muammolar: O‘rta Osiyo misoli. - Toshkent: "Sharq" nashriyoti, 2016-yil

NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA AYRIM FOYDALI OZUQABOP O‘SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI

X.Sh. Urinova
NDKTU dotsenti
M.B. Shuxratova
NDU talabasi

Annotasiya: Bugungi kunda ozuqabop o‘simliklarni yetishtirish hamda undan biomassa olishda o‘simlik turlarining bioekologik xususiyatlarini o’rganish dolzarb vazifa hisoblanadi. Bizning tadqiqotlarimiz Navoiy viloyati sharoitida *Panicum miliaceum* turning bioekologiyasini o‘rganish hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: *Panicum miliaceum,* bioekologiya, yaylov chorvachiligi, biomassa, o’simlik turlari,

Аннотация: На сегодняшний день изучение биоэкологических особенностей видов растений является актуальной задачей при выращивании пищевых растений и получении из них биомассы. Наше исследование представляет собой изучение биоэкологии вида *Panicum miliaceum* в условиях Навоийской области.

Abstract: Today, studying the bioecological characteristics of plant species is a pressing issue in growing food plants and obtaining biomass from them. Our study is a study of the bioecology of the *Panicum miliaceum* species in the conditions of the Navoi region.

Mamlakatimiz yaylov chorvachiligini barqaror rivojlantirish tadbirlari oziq ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Bu esa o‘z navbatida, kam hosilli yaylovlarni yaxshilash orqali sohada ozuqa zahiralarini mustahkamlashni

taqazo etadi.

Cho‘l mintaqasining tabiiy o‘simlik qoplami azaldan chorva hayvonlari (qorako‘l qo‘ylar, echkilar, tuyalar, yirik shoxli hayvonlar va yilqilar) uchun yil bo‘yi ozuqa manbai bo‘lib xizmat qilib kelmoqda. Biz ozuqalar ichida o’zining to’yimliligi va tarkibidagi ko’plab foydali elementlari bilan ajralib turadigan *Panicum miliaceum* (oddiy tariq) turini tanlab oldik.

Adabiyotlar tahlilidan ko’rib turibmizki, tariqning urug'lari 8-10 °C da una boshlaydi va bo'rtishi uchun o'z og'irligiga nisbatan 25 % suvni yutadi. Harorat 8 °C da urug'lar 10-15 kunda, 15 °C da 4-5 kunda, 20-25 °C da 3 kunda una boshlaydi. Harorat tuproqda 12-15 °C bo'lganda urug'lar 5-7 kundan keyin qiyg'os unib chiqadi. Optimal harorat 20- 30 °C, juda yuqori 40 °C haroratda urug'lar unib chiqishdan to'xtaydi. Maysalari —2-3 °C da zararlanadi, 3 °C sovuqda nobud bo'ladi. O'suv davrida faol harorat yig'indisi 1800-2100 °C. Tariq yuqori haroratga chidamli, 38-40 °C ham barg og'izchalari faoliyatini yaxshi saqlaydi.

Poyasining balandligi 75-100 sm, tuplanish tugunidan poyalar, poyaning yer ustki bo'g'inlaridan novdalar hosil qiladi (shoxlanadi). Bitta o'simlikda 5-20 poyalar hosil qiladi. Shuning uchun u keng qatorlab ekilganda ham 1 m^2 poyalar soni kamayib ketmaydi. Ildiz tizimi - popuk, tuproqqa 105 sm chuqurlikka, atrofga 115 sm tarqaladi. Yon ildizlar soni 120 ga yetadi [1].

Biz ham o’z tadqiqotlarimizni adabiyotlarni tahlil qilib, Navoiy viloyati sharoitida laboratoriyada urug’ unuvchanligini kuzatishdan boshladik va quyidagi natijalarni oldik:

Panicum miliaceum (oddiy tariq) urug‘i uzunligi 2-3 mm uzunlikda bo‘ladi. Pishgan urug‘ mayda, sariq rangga ega bo‘lib, 100 dona urug’ning og‘irligi 0,6690 - 0,5514(filtr qog’ozi og’irligi)=urug’lar 0,1176 gramni tashkil etadi.

1-rasm. *Panicum miliaceum* (oddiy tariq) urug’ining massasi.

Navoiy sharoitida 100 dona urug‘ning massasi 0.1176 gramni tashkil etishi ekologik va geografik mezon, abiotik omillarning bevosita ta’siri asosida farqlanib,

urug‘larning miqdoriy sifat ko‘satkichlarini belgilab berishda muhim ahamiyat kasb etadi (1-rasm).

Panicum miliaceum (oddiy tariq) urug‘lari 2025 yil 20 fevral kuni laboratoriya sharoitida +5ºC, +8ºC, +10ºC li haroratlarda Petri idishchasida unuvchanligi o‘rganildi. Urug‘lar +5ºC li haroratda 5 kun davomida unib chiqib, unuvchanligi 32 % ni qayd etdi. +8ºC haroratda 6 kunda 80 % ni, +10ºC haroratda esa 5 kunda 88 % ni tashkil etdi. Xona sharoitida +20ºC da 4 kunda 90 % ni tashkil etdi (1.-jadval).

1-jadval

2025 yilda *Panicum miliaceum* (oddiy tariq) **urug‘larining laboratoriya hamda xona sharoitidagi unuvchanligi, (%).**

Sharoitlar	**Harorat ºC**	**Urug‘ning unish kunlari**									**Urug‘larning unuvchanligi %**
		2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	
laboratoriya	**+5 ºC**	-	-	-	6	9	8	6	3	-	**32 %**
	+8 ºC	-	6	10	17	22	18	7	-	-	**80 %**
	+10 ºC	-	16	18	23	20	11	-	-	-	**88 %**
xona sharoitida	**+20 ºC**	-	24	26	22	18	-	-	-	-	**90 %**

Yuqorida keltirilgan jadvalda 100 ta urug‘larning undirish natijasida olingan ko‘rsatkichlari keltirilgan. Harorat o‘simlik urug‘larining unib chiqishi uchun asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. H. Atabayeva., O. Qodirxo‘jayev. O’simlikshunoslik. Toshkent., “Yangi asr avlodi”, 2006.

2. A.J. Kushakov. Qishloq xo’jaligining biologic asoslari. “Biookmany print”. Toshkent-2023.

3.S.M. Mustafayev. “Botanika”. Toshkent “O‘zbekiston”-2002.

2-SHO‘BA: YER VA SUV RESURSLARINI SANOAT, QISHLOQ XO‘JALIGI, BIOTEXNOLOGIYA SOHALARIDA TEJASH VA SAMARALI BOSHQARISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI

O‘ZBEKISTON SUV RESURSLARINING MIKROELEMENTLAR TARKIBINI INSTRUMENTAL NEUTRON-AKTIVATSION USULDA TADQIQ QILISH

B.I. Kurbanov
O‘zR FA Yadro fizikasi instituti “Ekologiya va biotexnologiyalar” laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, professor;
Y. A. Danilova
O‘zR FA Yadro fizikasi instituti, katta ilmiy xodim, k.f.n.;
N.X. Xushvaqtov
O‘zR FA Yadro fizikasi instituti tayanch doktoranti

Hozirgi vaqtda sanoat korxonalari va qishloq xo‘jaligi intensiv rivojlanayotgan xududlarda sifatli suvning yetishmasligi kuzatilmoqda, bu o‘z navbatida ishlab chiqarilayotgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlari sifatiga va aholi salomatligiga salbiy tasir ko‘rsatadi. O‘zbekistonda suv zaxiralaridan unimli va oqilona foydalanmaslik oqibatida yuzaga kelgan sharoit nafaqat agrar soha mutaxassislari oldiga, balki barcha tabiiy fanlar olimlari va ekologlar oldiga ham suv resurslridan foydalanishda, tuproqqa ishlov berishda ilmiy asoslangan innovatsion va samarali usullarni ishlab chiqish vazifalarini qo‘yadi.

Daryolarda, tabiiy suv havzalarida va yer osti suv manbalarida suvlarning sezilarli darajada minerallashuvi va ifloslanishi kuzatilmoqda. Texnogen ishlab chiqarish ob’ektlarining tasirida turli xil kimyoviy birikmalarning, jumladan radionuklidlarning tabiiy suv xavzalariga qo‘shilish va ifloslanishi holatlari kuzatilmoqda. Ekin maydonlarining 50 % dan ko‘proq qismi turli xil darajada sho‘rlangan. Mamlakatimiz sanoat korxonalarida chiqindi suvlarni tozalab qaytadan ishlatish texnologiyalari va qurilmalari juda chegaralangan xajmda mavjud, buning natijasida atrof-muhitni zaxarlovchi potensial manbalar hisoblanadigan millionlab kubometr oqava suvlari paydo bo‘lishi kuzatilmoqda.

Davlat sanitariya-epidimiologiya xizmatlari tomonidan amalga oshirilayotgan mavjud suv nazorati tadbirlarida faqat ichimlik suvlarining tarkibi nazorat qilinadi. Daryo suvlari, ko‘llar, yer osti suvlari, ochiq suv havzalari va sanoat korxonalarining oqava suvlarining elementlar tarkibi bo‘yicha nazorat qilish deyarli amalga oshirilmaydi. Yuzaga kelgan holat mamlakatimizdagi barcha suv ob’ektlarini mikroelementlar tarkibi bo‘yicha instrumental ko‘p elementli monitoringini

o‘tkazishni, ushbu obyektlardagi mikroelementlar tarkibini va miqdorini aniqlash va ularning atrof-muhitga bevosita yoki bilvosita ta’sirini baholashni talab etadi.

Bundan kelib chiqqan holda, mamlakatimiz suv havzalaridagi mikrielementlar tarkibini zamonaviy, innovatsion, yoqori sezgirlikdagi yadro-fizakaviy usullarni qo‘llab tadqiqotlar o‘tkazish o‘ta dolzarb ilmiy-texnik vazifa hisoblanadi.

Ushbu ishda O‘zR FA Yadro fizikasi institutining Ekologiy va biotexnologiyalar ilmiy laboratoriyasida mamlakatimizning yirik suv ob’ektlaridan olingan namunalarida amalga oshirilgan tadqiqot ishlarining natijalari keltirilgan. Moddalar element tarkibini tahlil qilish uchun eng yuqori sezgirlikka va ajrata olish qibiliyatiga ega bo‘lgan instrumental neytron-aktivatsion tahlil usulidan foydalanib suv namunalaridagi mikroelementlarni aniqlash uslubiyati ishlab chiqildi. Asosiy tayanch qurilmasi sifatida WWR-SM tipli tadqiqot yadro reaktoridan foydalanildi. Yig’ilgan suv namunalari tarkibidagi mikroelementlar miqdorini aniqlash uchun tadqiqot namunalari

$4x10^{13}$neyton/sm^2 sek zichlikdagi neytronlar oqimida nurlatiladi va yrimo‘tkazgichli detektorlar asosidagi gamma-spektrometrda hosil bo‘lgan gamma-spektr o‘lchanadi. Gamma-spektrdagi analitik cho‘qqilar intensivligiga qarab, standart namunalarga taqqoslash yo‘li bilan namunadagi mikroelementlar va ularning konsentratsiyalari aniqlanadi. Mikroelementlarni aniqlashning quyi chegarasi $nx10^{-9}$ % gaca bo‘ladi.

Konkret suv havzalarida, daryolarda, yer osti suvlarida va mamlakatimiz sanoat korxonalari oqava suvlarida mikroelementlar tarkibini va miqdorini aniqlash orqali, umuman O‘zbekistonning suv havzalarini keng ko‘lamda baholsh mumkin.

Tadqiqot ishlari davomida suv havzalari tagida bo‘lish ehtimolligi yuqori bo‘lgan nodir va nodir yer elementlari konlarini axtariladi. Geologik malumotlarga ko‘ra ko‘pchilik nodir va nodir yer elementlari aksariyat hollarda suv havzalarining tagida joylashadi. Mazkur tadqiqotda suv namunalaridagi mikroelementlar taqsimoti bo‘yicha olingan natijalar suv obyektlarida mikroelementlar bo‘yicha malumotlar bazasini yaratishga, suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishga, suv obyektlari ekologik holatini yaxshilashga va Respublikada yangi foydali qazilma boyliklarni ochilishiga imkon berishi mumkin.

QIZILQUM TEXNOGEN HUDUDLARIDAGI TABIIY SUVLARINING KIMYOVIY TAHLILI

A.M. Muzafarov, G.M. Allaberganova, M.A. Quvvatova, G.A. Asadova
NDKTU, «Umumiy fizika» kafedrasi o‘qituvchilari
U.E. Haydarov
SamDU doktaranti
M.T. Nabiyev
NDKTU, «Konchilik ishi» kafedrasi talabasi

Kalit so‘zlar: sanoat oqova suvlari, yer osti suvlari, radionuklidlar, chegaraviy ruxsat etilgan nazorat (PDK), izotop tahlil, kationlar, anionlar

Ключевые слова: промышленные сточные воды, подземные воды, радионуклиды, предельно допустимый контроль (ПДК), изотопный анализ, катионы, анионы.

Key words: industrial wastewater, groundwater, radionuclides, maximum permissible concentration (MPC), isotope analysis, cations, anions.

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda oltin va uran ishlab chiqarish hajmining o‘sib borishi sanoatda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan suvlarni har tomonlama tahlilini talab qiladi. Konchilik sanoatida uranni gidrometallurgik usulda qayta ishlashda foydali komponentlarni ajratib olgandan so‘ng, katta miqdordagi sanoat oqovalari hosil bo‘ladi. Ushbu maqolada sanoat chiqindilari omborxonasiga tashlanadigan sanoat oqova suvlari tarkibidagi turli xil kimyoviy va radiatsion ifloslangan komponentlari tarkibi aniqlangan.

Аннотация: в настоящее время рост добычи золота и урана требует комплексного анализа воды, которая может быть использована в промышленности. После извлечения полезных компонентов при гидрометаллургической переработке урана в горнодобывающей промышленности образуется большое количество промышленных отходов. В данной статье определен состав различных химических и радиационной загрязненных компонентов промышленных сточных вод, сбрасываемых в хранилища промышленных отходов.

Abstract: Currently, the growth of gold and uranium mining requires a comprehensive analysis of water that can be used in industry. After the extraction of useful components during hydrometallurgical processing of uranium, the mining industry produces large amounts of industrial waste. This article determines the composition of various chemical and radiation-contaminated components of industrial wastewater discharged into industrial waste storage facilities.

Kirish. Uranni yer ostida tanlab eritish jarayoni yer osti suvlarining ifloslanishi bilan sodir bo‘ladi. Ish joylarida kimyoviy eritmalarning va moddalarning tuproqlarda erigan eritmalarning to‘kilishi natijasida ifloslanadi. Uranni sulfat kislota bilan eritishda yer osti suvlariga ichimlik suvi ta’minoti uchun chegaraviy ruxsat etilgan nazorat (PDK) konsentratsiyasi qiymatidan ortiq konsentratsiyalarda har xil elementlar (temir, alyuminiy, kalsiy, mis, molibden va hokazo) erib o‘tishi mumkin. Yer osti suvlarining umumiy minerallashuvi 30g/l gacha yetadi. Texnologik eritmalarda ^{238}U, ^{234}U, ^{226}Ra, ^{210}Po, ^{210}Pb, ^{230}Th, radionuklidlar ham uchraydi.Ushbu eritmalar tarkibidagi ^{238}U, ^{234}U, ^{226}Ra, ^{210}Po, ^{210}Pb, ^{230}Th radionuklidlari tabiiy suvlar oqimi tarkibiga ham tushib qolish ehtimoli mavjud.

Eksperiment metodi va texnikasi Yer osti suvlari quruq qoldig‘ida –Ph ko‘rsatkich aniqlanadi, Cl^-, NO_2^-, NO_3^-, SO_3^{2-}, HCO_3^-, SO_4^{2-} - anionlari va ularning yig‘indi qiymati, Ca^+, Mg^+, Fe^{3+}, kationlar va ularning yig‘indi qiymati - fotokolorimetrik usulda, Mn, Pb, Cu, Zn, Co, Cr, Ni – metallar konsentratsiyasi atom-absorbsion usulda, U^{238}, U^{234}, Th^{230}, Ra^{226}, Rn^{222}, Bi^{214}, Pb^{214}, Po^{210} – uran yemirilish zanjirining radionuklidlari konsentratsiyasi aniqlanadi.

Tabiiy suvlarining izotop tahlilini o‘tkazishdan oldin ularni radiokimyoviy tayyorlash, suv namunalarida uran izotoplari - ^{234}U, ^{235}U, ^{238}U konsentratsiyasini boyitish, xalaqit beruvchi radionuklidlar va temirni ekstratsion ajratish, elektrolitik usulda sanoq namunasi tayyorlash kerak bo‘ladi. Uranni elektrolitik usulda cho‘ktirish uchun zanglamas po‘latdan yasalgan korroziyaga chidamli podlojka olinadi. Uranning barcha izotoplari -^{234}U, ^{235}U, ^{238}U radiokimyoviy tayyorlash jarayonida o‘zlarini bir xil tutadi, bir xil ajraladi va bir xilda cho‘kadi.

1-jadvaldagi natijalaridan ko‘rinadiki, sanoat oqava suvlari quruq cho‘kindisi, kationlar va ularning yig‘indisi, anionlar tarkibi va ularning yig‘indisi, ularning qattiqligi tabiiy suvlardagiga nisbatan yuqori.

1-jadval

Qizilqum hududidagi yer osti suvlarining to‘liq kimyoviy tahlili natijalari

Namuna	**K A T I O N L A R, mg/dm³**					
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Fe^{3+}			
Madaniyat1	120,2	66,8	<0,05			
Madaniyat2	250,5	182,4	<0,05			
Balaqaraq	120,2	60,8	<0,05			
Qaraqata post	150,3	152,0	<0,05			
	A N I O N L A R, mg/dm³					
	SO_3^{2-}	NSO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_2^-	NO_3^-
1	<8,0	341,6	984,7	638,1	0,963	26,7
2	<8,0	341,6	1476,8	638,1	<0,02	<0,04
3	<8,0	244.0	1083,0	425,4	<0,02	21,9
4	<8,0	366,0	1162,8	460,8	<0,02	11,9

1-jadvaldan ko‘rinadiki, yer osti suvlari Ca^{2+} ionining miqdori Qaraqata post, Madaniyat2 kuzatuv punktlarida meyoriy qiymatdan oshganligini ko‘rish mumkin: Mg^{2+} ionining qiymatlari barcha kuzatuv punktlarida SanQvaM (O‘zbekiston, Rossiya va MDH davlatlari) me’yoriga ko‘ra: maksimal ruxsat etilgan miqdor – 50 mg/l dan ortgan, Fe^{3+} ionining qiymati meyoriy qiymat 0,3 mg/l dan ortganligini ko‘rish mumkin.

1-jadvaldagi anionlar qiymatiga ko‘ra, NO_2^- ionining qiymati 1-kuzatuah punktida meyordan oshganligini ko‘rish mumkin. NO_3^- ionining miqdori 4 ta kuzatuv punktlarida o‘natilgan meyordan oshmaganliginin ko‘rish mumkin. SO_3^{2-} , NSO_3^- ionlarining qiymati 4 ta qiymatida ham ortganligini ko‘rish mumkin.

SO_4^{2-} (sulfat) ionining yer osti suvlaridagi miqdori turli hududlarda va geologik sharoitlarda farq qilishi mumkin. Uning miqdori ko'pincha 10–500 mg/L oralig'ida bo'lishi mumkin, ammo ba'zi hududlarda bu miqdor yuqori bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Музафаров А.М., Холов Д.М., Аллаберганова Г.М. “Оценка радионуклидного и химического состава природных вод в районе влиния уранового техногенного объекта” Республиканская конференции “Фундаментально-инновационные исследования в развитие физики и ее перспективы.” Ташкент. 14 октября 2022. стр. 54-56

2. Урунов И.А., Аллаберганова Г.М., Ахтамова Г.А. «Ишлаб чиқариш техноген таъсири ҳудудларидаги ер ости ва ер усти сувларининг радиацион кўрсаткичлари тадқиқи» Zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish yutuqlari, muammolari va istiqbollari xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Navoiy 27-28 oktabr 2022. стр 363-368

3. Nazarov J.T., Allaberganova G.M., **Kaipbergenov A.T. “**Extraction of uranium from secondary uranium-containing ores by heap method of physical-chemical geo technology» Science and Education in Karakalpakstan. № 3/2 (43) 2024. ISSN 2181-9203.-pp. 144-149.

МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁ ВА ИККИЛАМЧИ МАҲСУЛОТЛАР АСОСИДА КЎП ХУСУСИЯТЛИ НООРГАНИК МОДДАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА АТРОФ – МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

Ф.Э. Умиров

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети, д.т.н., проф.

Г.Р. Номозова

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети, т.ф.ф.д. (PhD) доц.

Х.Б. Мажидов, Ш.А. Болтаев, Г. Тахиров

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети, таянч докторантлари

Кириш. Ўзбекистон Республикаси пахта етиштириш бўйича етакчи ўринлардан бирини эгаллаб келган ва ҳозирги кунда ҳам дунё бўйича юқори ўнталикга киради. Шунинг учун етиштириладиган пахта хомашёсини сифатли етиштириш учун кам заҳарли, экологияга зарарсиз, маҳаллий хомашёлар ва арзон иккаламчи маҳсулотлар асосида дефолиантлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Пахта дефолиациясини ўтказиш етиштирилган ҳосилни ёғингарчиликли кунларга қолдирмасдан олдин ўз вақтида тез ва сифатли йиғиб териб олишни таъминлайди. Дефолиациядан кейин қатор орасига ёруғлик тушиши, иссиқлик ва ҳаво айланиши яхшиланади, натижада кўсакларнинг етилиши ва очилиши тезлашади. Дефолиация сабабли

йиғим терим ишларининг унумдорлиги яхшиланади. Бироқ, Республикамизда маҳаллий хом-ашёлар ёки иккиламчи маҳсулотлар асосида олинадиган юқори самарадорли ва атроф мухитни ифлослантирмайдиган дефолиантлар ишлаб чиқариш мавжуд эмас ва бу муаммо ҳозирда жуда долзарбдир.

Ҳозирги вақтда асосан самарали дефолиация учун магний хлорат қўлланилади. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган ва қишлоқ хўжалигида кенг миқёсда қўлланилаётган магний хлорат дефолианти таркибида 36-38% таъсир этувчи модда, ҳамда 11% физиологик актив бўлмаган магний ва натрий хлоридлари тутган перепарат мавжуд. Шу сабабли унинг сарф меъёри юқори, қолаверса магний хлорати ишлаб чиқаришда асосий хомашё бўлган магний хлориди (бишофит) минерали ўзимизда мавжуд эмас. Уни Туркманистон, Россия ва Хитойдан каби давлатлардан валюта ҳисобига олиб келинади ва фойдаланилади. Бу ҳол дефолиант таннархининг юқори бўлишига сабаб бўлмоқда. Шунинг учун таркибида магний металли сақлаган минераллар, хомашёлар ва бирикмалар асосида, бишофит ўрнини босадиган бирикмаларни синтез қилиш ёки ишлатиш бўйича илмий ишлар олиб бориш кераклигини кўрсатади.

Хлоратлар гуруҳи дефолиантларининг яна бир вакили – кальций хлоратдир. Ушбу дефолиант илгари Россиядан олиб келинган ва Республикамиз қишлоқ хўжалигида кенг қўлланилган. Суюқ кальций хлорат-хлорид дефолиантини ишлаб чиқариш Усолскдаги “Химпром” АЖ да амалга оширилган. Суюқ кальций хлорат-хлорид дефолиантининг физик-кимёвий хоссалари қониқарсиз, ҳозирги кун талабларига жавоб бера олмайди. Маҳсулотда таъсир этувчи модда – кальций хлорати миқдори 28,0% ли бўлиб, кальций хлориди эса 25-26% ни ташкил қилади[4]. Суюқ кальций хлорат дефолианти дефолиация ва десикация учун ишлатиш миқдори юқори бўлиб, 20-25 кг ни ташкил этади. Маҳсулот таркибида хлор ва натрий ионлари борлиги сабабли, кальций хлорат-хлорид дефолиантининг самарадорлиги юқори бўлмаган[5]. Шунинг учун ҳам, дефолиант таркибидаги таъсир этувчи модда миқдорини ошириш ва кальций хлориди миқдорини камайтириш борасида изланишлар олиб бориш ғоят муҳимдир.

Натрий хлорати тўғрисида айтадиган бўлсак, ушбу моддани дефолиант сифатида фойдаланса бўлади, лекин кучли оксидловчи ва ташқи таьсирга, иссиқлик натижасида портлаш хусусиятига эга бўлган модда, шунинг учун ушбу модданинг таркибига турли хил қўшимча қўшиб ишлатиш йўлга қўйилган. “Фарғоназот” АЖ да ош тузини электролиз қилиб олиниш йўлга қўйилган, лекин олинаётган натрий хлоратининг тан нархи анча қимматга тушмоқда. Шунинг учун ушбу моддани синтез қилишнинг иқтисодий қулай ва арзон усулини таклиф қилиш, яна бир муаммонинг ечимини топишга имкон беради.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда таъкидлаш жоизки, Республикамизда жуда кўплаб иккиламчи маҳсулотлар, кальцинацияланган сода ишлаб чиқариш

жараёнидаги дисстилация суюқлиги, каустик сода корхонасидаги натрий гипохлорити, корхоналарнинг сувни тозалашда ҳосил бўладиган охақли чиқинди, шакар саноатида ҳосил бўладиган чиқинди, ҳамда таркибида магний ва кальций оксидига бой бўлган минерал конлари мавжудлиги, уларни қайта ишлаш йўллари топиш бўйича илмий ишлар олиб бориш кераклигини кўрсатади, бу эса янги маҳсулот олишга, четдан келадиган хомашё муаммосини ечишга ва арзон моддалар синтез қилишга олиб келади.

Бунинг учун биринчидан Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган каустик сода цехининг иккиламчи маҳсулотлари натрий гипохлорид, хлорид кислота ва сувни тозалаш жараёнида ҳосил бўладиган шламни қайта ишлаш асосида, мавжуд муаммоларни ҳал этиш, бу орқали экологиянинг ифлосланишининг олди олинади, ҳамда хлоратли маҳсулотини арзон олиш ишлаб чиқарилишига эришилади, пахта дефолиацияси учун ишлатиладиган юқори самарадорли натрий, кальций ва магний хлоратли дефолиантларини ишлаб чиқаришга эришилади.

Иккинчидан таркибида магний оксиди мавжуд бўлган минераллар (доломит, сапонит, серпентинит, тальк, вермикулит ва ҳ.к.) ларни қайта ишлаш, улардан магний бирикмаларини ажратиб олиш орқали, магнийли хомашё муаммосига, айниқса магний хлорат дефолиантининг хомашё базасини ишлаб чиқаришга эришилади.

Учунчидан оқава сувлар таркибидаги кальций, магний чиқиндисини қайта ишлаш асосида, экологиянинг ифлосланишининг олди олинади, хлорид ва хлоратли маҳсулотини арзон олиш ишлаб чиқарилишига эришилади, бунинг натижасида янги иш ўринлари яратилишига эришиш мумкунлигини, жумладан, пахта дефолиацияси учун ишлатиладиган юқори самарадорли натрий, кальций ва магний хлорид ва хлоратли дефолиантларини ишлаб чиқаришга эришилади.

ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ СЭКОНОМИТ ВОДЫ В ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ИЗВЛЕЧЕНИЕ УРАНА ИЗ УРАНОСОДЕРЖАЩИХ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Р.М. Аллаяров
старший преподаватель НИУ
Г.М. Аллаберганова
доцент кафедры «Физики» НГГТУ (PhD)
А.М. Музафаров
профессор кафедры «Физики» НГГТУ, DSc
Б.Х. Эшпулатов
заведующая кафедрой “Точных, технических и естественных наук” НИУ
С.С. Ражабов, М.А. Абдукодирова, Исмоилов И.З.
студенты НИУ

Аннотация. В данной статьи приведены результаты изучения возможности сэкономит воды в геотехнологических процессах извлечение урана

из уранодержащих техногенных отходов. В ходе исследований найден способ снижения расхода воды до 65% в процессе извлечения урана в геотехнологических процессах извлечение урана из уранодержащих техногенных отходов.

Ключевые слова: технологический процесс, гидрометаллургическая производства, производственная сточная вода, вода загрязнённое растворенным аммиаком, примеси аммиачно-карбонатных соединений, хвостовая хозяйства, оборотная вода.

Актуальность. Уран является одним из основных стратегических источников энергии для производства электроэнергии в мировой практике [1]. Для увеличения количества извлекаемого урана требуется в месте с первичной рудой, необходимо привлечь к переработке уранодержащих техногенных отходов и в большом объеме воды [2]. В связи с этим важно уделять особое внимание вопросов извлечение урана из уранодержащих техногенных отходов и вопросов экономии воды в данных геотехнологических процессах [3].

Техника и методы физического эксперимента. Технологическая схема извлечения урана в геотехнологических процессах из уранодержащих техногенных отходов, её принцип работ, составные части данной схемы и возможности оценки эффективности сэкономит воды приведена на рис. 1.

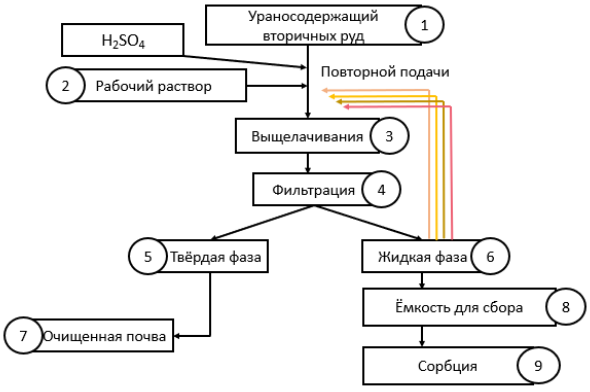


Рис. 1. Принципиальная геотехнологическая схема извлечения урана из уранодержащих техногенных отходов с экономией воды

Предлагаемая физико-химическая геотехнологическая принципиальная схема извлечения урана из вторичных урансодержащих руд и принцип ее работы выполняются в следующей последовательности: урановый отвал – (1) с рабочим раствором (H_2O+H_2SO_4) – (2) в смеси загружается в пачук – (3), концентрация серной кислоты в паучке - H_2SO_4 равно - 10 г/л (20 г/л, 30 г/л и 40 г/л), соотношения Т:Ж составляет 1:3, загруженное в пачуке – (3) данная смесь в течение 1 часа перемешивается; пульпа, полученная при перемешивании направляют на фильтрацию – (4). Твёрдую фазу – (5) полученную при

фильтрации промывают водой для снижения кислотности, рабочей раствор, не насыщенный урану, направляет в ёмкость – (8) для сбора ураносодержащего раствора. Твёрдая фаза – (5) на фильтре промывают водой и очищенная от радионуклидов (6) - твердая фаза сбрасываются в карьер. Жидкую фазу, образованная при промывке твёрдой фазы – (5) водой собирают в ёмкость – (8) для сбора ураносодержащего раствора. После 5- кратного повторного использования рабочий раствор, образующийся при переработке урансодержащих вторичных руд, собирается в емкость - (8) предназначенную для сбора продуктивного раствора и далее направляется в емкость - (9) для привлечения к процессу сорбции. Вторая партия и последующие партии урансодержащие вторичные руды перерабатываются в такой же последовательности.

Помимо вышеуказанных исследований, был изучен также процесс насыщения продуктивного раствора, образующегося в процессе извлечение урана из урансодержащих вторичных руд. Результаты этих исследований представлены в таб. 1.

Таблица 1

Результаты насыщения продуктивного раствора в процессе извлечение урана из урансодержащих вторичных руд

Пробы	Изменение концентрации урана в рабочем растворе, г/л					Содержание урана в исходной пробе, (г/т)
	1	2	3	4	5	
1	0,0329	0,0646	0,0991	0,1304	0,1545	136,8
2	0,0538	0,1068	0,1608	0,2143	0,2544	164,5
3	0,0723	0,1409	0,2153	0,2796	0,3509	219,2
4	0,0635	0,1264	0,1911	0,2497	0,3082	192,5
5	0,0610	0,1219	0,1829	0,2412	0,2991	182,6
6	0,0528	0,1048	0,1879	0,2102	0,2461	159,2
7	0,0786	0,1564	0,2352	0,3097	0,3812	237,2
8	0,0821	0,1597	0,2459	0,0821	0,3965	243,5
9	0,0769	0,1498	0,2198	0,3198	0,3737	233,1
10	0,0759	0,1509	0,2273	0,3008	0,3625	229,1
11	0,0698	0,1385	0,2092	0,2763	0,3226	212,3
12	0,0847	0,1689	0,2539	0,3354	0,4109	257,3

Как видно из результатов, приведённых в таб. 1, при пятикратном повторном использовании рабочего раствора диапазон его насыщения ураном увеличивается с 32,9 мг/л до 154,5 мг/л для 1-й пробы. Ураносодержащую

вторичную руду, объёмом 0,6 м^3 и 1200 л рабочего раствора концентрацией 10 г/л, помещают в емкость объемом 2,0 м^3. Твердую пробу перемешивают с раствором в течение часа и проводят процесс извлечение урана. Полученную пульпу пропускают через фильтр. И в последующих процессах рабочий раствор продолжает насыщаться ураном в этой последовательности. Во второй раз - 0,0646 г/л, в третий раз - 0,0991 г/л, в четвертый раз - 0,1304 г/л, в пятый раз - 0,1545 г/л, рабочий раствор насыщен ураном. Остальные 11 образцов также обрабатываются описанным выше методом и каждый раз насыщаются ураном.

Кроме этого, учитывая, что результаты исследований целесообразно выразить в графической форме, была построена гистограмма процесса рис. 2., насыщения рабочего раствора в процессе выщелачивание урана.

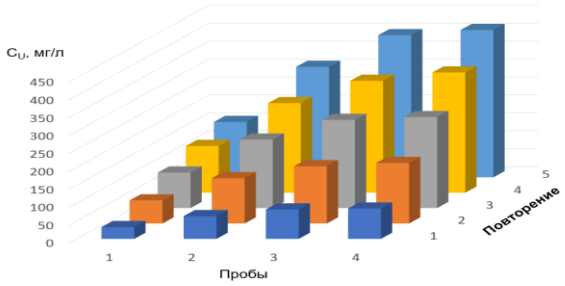


Рис. 2. Гистограмма процесса насыщения рабочего раствора на уран

Из рисунка 2 видно, что количество урана в рабочем растворе меняется в каждом цикле и насыщается ураном. Скорость насыщения напрямую связана с исходным количеством урана в твердой пробе. То есть, чем больше количество урана в твердой пробе, тем интенсивнее насыщение ураном рабочего раствора.

По результатам экспериментов по снижению расхода воды и серной кислоты в рабочем растворе, в процессе извлечения урана из вторичных урансодержащих руд с использованием рабочего раствора различной концентрации, построен график экономии количества воды и серной кислоты, в процессе извлечения урана из вторичных урансодержащих руд.

В ниже приведенных рисунках 3 и 4 показаны графики изменение расхода серной кислоты и расхода воды в составе рабочего раствора для каждого цикла.

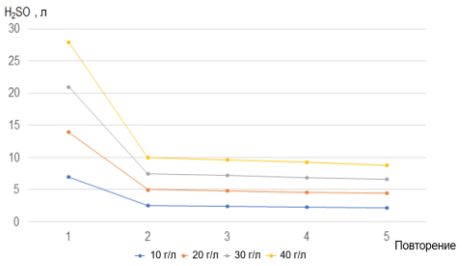


Рис.3. График снижения расхода серной кислоты

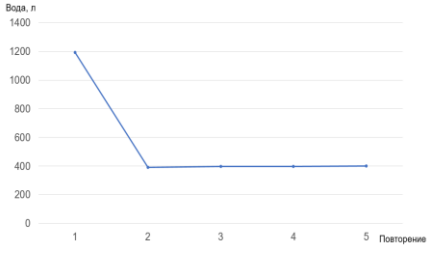


Рис.4. График снижения потребления воды

На рис. 3 представлен график снижения расхода серной кислоты, а 1-желтой кривой показывают изменение расхода серной кислоты на извлечение урана из вторичной урановой руды с использованием рабочего раствора с концентрацией 40 г/л. Для приготовления рабочего раствора концентрацией 40 г/л в 1200 литр воды смешиваются 28 л серной кислоты.

Для повторения процесса пять раз потребовалось 140 литров серной кислоты. Однако в результате исследований, проведенных в рамках диссертации, с помощью расчетов установлено, что на одну обработку 1 тонны твердого образца урана необходимо 1200 литров рабочего раствора. В процессе фильтрации этого 1200 литра рабочего раствора, 390 литров расходуется на замачивание твердой пробы, а 810 литров возвращается в процесс как жидкая фаза. Объем жидкой фазы, возвращенной в процесс 5 раз по 810 литров, составляет 4050 литров. Из 1200 литров рабочего раствора, необходимых для возобновления второго процесса, 810 литров возвращаются в виде жидкой фазы из первого процесса и добавляются 390 литров нового рабочего раствора. В том же порядке пятикратно использованный рабочий раствор должен составлять 6000 литров за 5 раз по 1200 литров. Но вместо 6000 литров используется 1950 литров нового рабочего раствора, то есть по 390 литров каждый раз. При этом экономится 4050 литров воды, содержащейся в рабочем растворе. На насыщение рабочего раствора сэкономленного объемом 4050 литров, расходуется 56,7 кг серной кислоты в место 75,6 кг, сэкономленное за счет 5-кратного использования по 810 литра рабочего раствора. В течение всего процесса экономится в среднем 65% воды и 25% серной кислоты.

Литература

1. Аллаяров Р.М., Музафаров А.М., Аллаберганова Г.М., Турабджанов С.М. Новый способ рекультивации загрязненных радионуклидами почв участков подземного выщелачивания урана // Universum: технические науки. – Москва. Вып. 6 (75), июнь, 2020. – Ч. 2. – С. 91-96 (02.00.00; №1).
2. Аллаяров Р.М., Кулматов Р.А. Музафаров А.М. Исследование нарушения коэффициента радиоактивного равновесия между 226Ra/238U в пробах урановых объектов // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2020. – №4 (83). – С. 53-55 (05.00.00; №7).
3. Аллаяров Р.М., Музафаров А.М., Аллаберганова Г.М. Инструментальные методы количественного определения урана и сопутствующих элементов в пробах забалансовых урановых отвалов // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2022. – №1 (88). – С. 92-94 (05.00.00; №7).

4. Аллаяров Р.М., Назаров Ж.Т., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М. Разработка и внедрения эффективной технологии выщелачивание урана из урановых отвалов // Universum: технические науки. – Москва. Вып. 10 (103), октябрь, 2022. – Ч. 11. – С. 5-10 (02.00.00; №1).

5. Аллаяров Р.М., Назаров Ж.Т., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М. Исследование коэффициентов обогащения химических элементов в урановых отвалах методом инструментального нейтронно-активационного анализа // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2022. – №4 (91). – С. 102-109 (05.00.00; №7).

TEXNOGEN TA’SIRI HUDUDLARIDAGI YER OSTI SUVLARNING RADIATSION KO‘RSATKICHLARI TADQIQI

G.M. Allaberganova
Navoiy davlat komchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti
M.A. Quvvatova, G.A. Asadova
Navoiy davlat komchilik va texnologiyalar universiteti o‘qituvchilari
M.T. Nabiyev
Navoiy davlat komchilik va texnologiyalar universiteti talabasi
X.L. Po‘latov
Toshkent kimyo texnologiyalar instituti professor

Kalit so‘zlar: analitik va radiometrik tahlil usullari, radionuklidlar, texnogen ta’sir, radioaktiv muvozanat koeffitsiyenti, sanoat chiqindilari.

Ключевые слова: аналитические и радиометрические методы методы анализа, радионуклиды, техногенные действия, коэффициент радиоактивного равновесия, промышленные отходы.

Key words: analytical and radiometric methods, methods of analysis, radionuclides, man-made effects, coefficient of radioactive equilibrium, industrial waste.

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda dunyo mamlakatlarining rivojlanishi uchun asosiy strategik mahsulot hisoblangan oltin va uran ishlab chiqarish hajmi o‘sib bormoqda. Olinayotgan oltin va uran mahsuloti hajmining oshishi, atrof-muhit (tuproq, suv, havo, ishchilar va aholi) ob’ektlariga salbiy texnogen ta’sir ko‘rsatadi. Bu sharoitda oltin, uran ishlab chiqarish jarayonlari va ularning atrof-muhitga texnogen ta’siri kattaliklarini baholashda kimyoviy elementlar va radionuklidlar miqdorlarini zamonaviy analitik va radiometrik tahlil usullari asosida aniqlash muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Аннотация: В настоящее время увеличиваются объемы добычи золота и урана, которые считаются основным стратегическим продуктом развития стран мира. Увеличение объемов добычи золота и урана оказывает негативное

антропогенное воздействие на окружающую среду (почву, воду, воздух, работников и население). В этой ситуации определение количества химических элементов и радионуклидов на основе современных аналитических и радиометрических методов анализа является одним из важных вопросов оценки масштабов техногенного воздействия процессов производства золота и урана на окружающую среду.

Annotatsion: Currently, the volume of gold and uranium production, which are considered the main strategic products for the development of countries around the world, is growing. The increase in the volume of gold and uranium production has a negative technogenic impact on environmental objects (soil, water, air, workers and the population). In these conditions, one of the important issues in assessing the magnitude of the technogenic impact of gold and uranium production processes and their environmental impact is the determination of the amounts of chemical elements and radionuclides based on modern analytical and radiometric analysis methods.

Bugungi kunda dunyoda texnologik namunalardagi va mahsulotlardagi va tabiiy muhit obнektlarida juda keng konsentratsiya diapazonida bo‘lgan radionuklidlar va kimyoviy elementlarni aniqlash imkonini beruvchi ko‘p elementli va radionuklidli tarkiblarning tahlil usullari ishlab chiqilgan. Zamonaviy kon-metallurgiya sanoatini ayniqsa, oltin va uran sanoati texnologik jarayonlaridagi elementlar va radionuklidlar tarkibi tahlili va nazoratisiz hamda tabiiy muhit ob’ektlarini baholashsiz, mutaxassislar va aholi sog‘lig‘ini monitoring nazoratisiz amalga oshirib bo‘lmaydi.

O‘zbekiston kon-metallurgiya korxonalarining iqtisodiy va ishlab chiqarish samaradorligi yil davomida o‘n million tonnalab qayta ishlanadigan oltin tarkibli rudalarning va bir necha ming tonnalab qayta ishlanadigan uran tarkibli texnologik mahsulotlar tahlilida qo‘llaniladigan analitik usullarga va asboblarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq. Shundan kelib chiqib, bugungi kunda kon-metallurgiya korxonalarining mahsulot tannarxini kamaytirish va ishlab chiqish samaradorligini oshirish maqsadida oltin va uran ishlab chiqarish texnologik jarayonlari nazoratini tanlangan, ekspress va samarali yangi usullarini ishlab chiqish va oldin ishlab chiqilgan usullarni takomillashtirish talab qilinadi va dolzarb muammo hisoblanadi.

Navoiy viloyati O‘zbekistonda asosan cho‘l hududda joylashgan bo‘lib, tog‘-kon metallurgiya sanoatining asosiy ish jarayoni suv bilan bog‘liqdir. Har qanday sanoat korxonalari kabi konchilik sanoatida ham ishlatib bo‘lgan suvlar balansdan tashqari zaxira omboriga sanoat chiqindilari bilan birgalikda tashaladi. Ushbu chiqindi suvlarning yer osti va yer usti suvlariga ta’sirini aniqlash doimo maxsus laboratoriyalar kuzatuvi ostida bo‘ladi,chiqindi suvlarning radiatsion ko‘rsatkichlari belgilangan me’yor SanMvaQ bo‘yicha nazorat qilinib boriladi.

Hozirgi vaqtda oltin va uran ishlab chiqarish hajmining o‘sib borishi sanoatda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan suvlarni har tomonlama tahlilini talab qiladi.

Quyida Qizilqum hududidagi 4 ta kuzatish punktidagi yer osti suvlarining pH natijalari keltirilgan.

2-jadval

Qizilqum hududidagi yer osti suvlarining pH natijalari keltirilgan

№ t/r	Ko‘rsatkich nomlanishi	Ko‘rsatkich miqdori		Ko‘rsatkichlar mosligi
		MX bo‘yicha	Sinov natijasida	
1	Madaniyat 1	6,0-9,0	7,06	Me’yorida
2	Madaniyat 2	6,0-9,0	6,86	Me’yorida
3	Balaqaraq	6,0-9,0	7,25	Me’yorida
4	Qaraqata post	6,0-9,0	7,12	Me’yorida

Ichimlik suvi manbalarining pH qiymati uning inson salomatligiga mos kelishini o'rsatadi.Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (VOZ) va va boshqa sog‘liqni saqlash idoralari ichimlik suvining pH diapazoni 6,5-8,5 oralig‘ida bo‘lishini tavsiya qiladi. Ammo yuqorida keltirilgan 1,2,3,4 kuzatish nuqtalarida pH ko‘rsatkich me’yorida bo‘lishi bilan, ammo iste’molga yaroqsiz. Sababi bu yer osti suv manbalari uran tarkibli hududlarida joylashgan va uning tarkibida uran yemirilish zanjiridagi radionuklidlar mavjuddir. Bu yer osti suvlarida uran yemirilish zanjiridagi radon miqdori belgilangan me’yordan ortiqlidir.

2-jadval

Qizilqum hududidagi 4 ta kuzatish punktidagi yer osti suvlarining o‘lchangan quruq qoldiq natijalari

№ T/R	Ko‘rsatkich nomlanishi	Ko‘rsatkich miqdori		Ko‘rsatkichlar mosligi
		MX bo‘yicha, mg/dm^3	Sinov natijasida, mg/dm^3	
1	Madaniyat 1	1500	2996,0	Me’yorida emas
2	Madaniyat 2	1500	3564,0	Me’yorida emas
3	Balaqaraq	1500	2748,0	Me’yorida emas
4	Qaraqata post	1500	3102,0	Me’yorida emas

2-jadvalda Qizilqum hududidagi 4 ta kuzatish punktidagi yer osti suvlarining o‘lchangan quruq qoldiq natijalari keltirilgan. Tabiiy suvlarni sanoatda qo‘llanadigan usullar yordamida mikroorganizmlar, tuzlar va gazlardan butkul tozalashning imkoni yo‘q. Shu sababli ularning ichimlik suvidagi miqdori belgilangan ma’lum me’yordan ko‘p bo‘lmasligi talab etiladi. Suvning umumiy qattiqligi 7 mmol/l gacha, quruq qoldiq 1000 mg/l gacha, vodorod ko‘rsatkichi — pH 6,0 dan 9,0 gacha bo‘lishi kerak. Ayrim hollarda ichimlik suvining qattiqligi 10mmol/l gacha, quruq qoldiq 1500 mg/l gacha, temir va marganes ionlarining miqdori tegishlicha 1 va 0,5 mg/l gacha bo‘lishiga ruxsat etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Allaberganova G.M., Muzafarov A.M. Мониторинг оценка мощности

эффективной дозы в техногенных объектах урановых производств. Горный вестник Узбекистана №2. – Навоий. 2019. – С. 105-107.

2. Allaberganova G.M., Turobjonov S.M., Muzafarov A.M., Jurakulov A.R., Urunov I.A., AbdiraxmonovU.Sh. Method for Sonducting of Uranium Isotopic Analysis in Various Natural Waters of Uranium-Bearing Regions of Uzbekistan International Journal of Academic Multifisciplinary Research (IJAMR). Vol. 3 Issue: 10 October 2019. – Washington DC, USA. – P. 52-55.

3. Xolov D.M., Muzafarov A.M., Allaberganova G.M. Радиоизотопный химический анализ природных вод Кызылкумского региона III Международный научный форум «Ядерная наука и технологии» посвященный 30 летию независимости Республики Казахстан. 20-24 сентября 2021г. Алматы. Республика Respublika Казахстан. С.225

ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА КАЧЕСТВ УРАНОВЫХ ПРОДУКТОВ

О.С.Тошев
докторант Навоийского государственного педагогического университета
У.А.Суюнов
докторант Навоийского государственного педагогического университета
Х.С.Мингбоев
самостоятельный научный исследователь НГГТУ
А.М.Музафаров
профессор, доктор химических наук, НГГТУ

Аннотация. В данной статье приведены результаты анализов изотопного состава урана-^{234}U, ^{235}U и ^{238}U в продуктах уранового производства. В уранодобывающих предприятиях проводится радиационно-дозиметрический мониторинг с целью оценки степени влияний ионизирующих излучений на окружающую среду и на персонал. Проведенные в последние годы исследования, в выбранном нами объекте уранового производства, на складах временного хранения сырья (химконцентраты урана и закиси-окиси урана), наблюдается увеличение радиационного фона в 3-5 раза больше, чем естественный фон. Выявление истинной причины данного факта и разработки мероприятий по уменьшению радиационного фона в этих объектах имеет научно-практический интерес.

Ключевые слова урановый объект, естественный фон, химконцентраты урана, закись-окись урана, радиационный фон, цепочка радиоактивного распада урана, дочерние радионуклиды, изотопы урана, коэффициент радиоактивного равновесия, изотопный анализ.

Введение. В литературных источниках [1,2], приведены ядерно-физические характеристики радионуклидов в цепочке радиоактивного распада урана. Из материнского нуклида ^{238}U, в процессе ядерного превращения, образуются дочерние радионуклиды, такие как ^{234}U, ^{226}Ra, ^{222}Rn, ^{218}Pb, ^{214}Bi и т.д. [3-7]. При определении ядерно-физических характеристик этих радионуклидов появляется возможность получить научно обоснованную информацию о факторах и причинах, доказывающие увеличение радиационного фона на этих объектах. Изучение литературных источников показывает, что данный вопрос малоизучен для выбранных объектов.

На основании вышеперечисленного, проведение анализов изотопного состава урана в продуктах уранового производства, являются актуальной задачей в аналитической химии, радиационной химии, геотехнологии урана и радиоэкологии [8-15].

Целью настоящей работы является проведение анализов изотопного состава урана ^{234}U, ^{235}U. ^{238}U в продуктах уранового производства. Причину увеличения радиационного фона на складах временного хранения уранового сырья может явиться увеличение доли содержания ^{234}U в этих продуктах.

Техника и методика эксперимента. Для проведения анализов изотопного состава урана-^{234}U, ^{235}U и ^{238}U применён метод альфа-спектрометрии и альфа-спектрометр типа α-Analyst (фирма «Canbera», США). Достоинством метода является простота выполнения анализа, низкая себестоимость анализа изотопного состава урана. Сущность метода заключается в измерении альфа-спектра счётного образца, содержащего изотопы урана, выделенных из пробы химконцентратов и закиси-окиси урана, путём радиохимической подготовки и электролитического осаждения на подложку.

Полученные результаты и их обсуждение. Природный уран состоит из трёх изотопов: ^{234}U, ^{235}U и ^{238}U, относительное содержание которых в смеси составляет соответственно 99,27 %, 0,71% и 0,0056%.

В таб. 1. приведены удельные активности и относительные содержания изотопов урана. Из таб. 1. видно, что удельная активность изотопа ^{234}U на четыре порядка больше, чем у изотопов ^{238}U и ^{235}U.

Таблица 1

Удельные активности и относительные содержания изотопов ^{234}U, ^{235}U и ^{238}U

Изотоп	Удельная активность, Бк/г	Относительное содержание, %.
^{234}U	$2,31*10^8$	0,0056
^{235}U	$7,91*10^4$	0,71
^{238}U	$1,25*10^4$	99,27

Все промежуточные изотопы в цепочке распада урана крайне неустойчивы и распадаются с периодами полураспада от первых сотен тысяч лет (^{234}U – $T_{1/2}=2,47\cdot10^{5}$лет) до десятитысячных долей секунды (^{214}Po – $T_{1/2}=1,6\cdot10^{-4}$с).

Как видно из таб. 1, изотоп ^{234}U имеет высокой удельной активности $2,31*10^{8}$ Бк/г, чем остальные два изотопа ^{235}U и ^{238}U. В то время удельная активность природной смеси урана составляет всего $2,5*10^{4}$ Бк/г. Следовательно, такая разница в удельной активности изотопа - ^{234}U с изотопами - ^{235}U и ^{238}U может быть причиной увеличения удельной активности всего уранового продукта. Увеличения удельной активности объясняется нарушением изотопного равновесия между изотопами урана $^{234}U/^{238}U$ за счёт увеличения доли изотопа ^{234}U в продуктах уранового производства.

Для раскрытия истинной причины данного факта нами были проведены цикл анализов изотопного состава урана ^{234}U, ^{235}U и ^{238}U в химконцентратах урана и в закиси-окиси урана в зависимости от процессов геотехнологии выщелачивание урана.

Радиохимическая подготовка проб. Аликвоту пробы химконцентрата или закиси-окиси, содержащую приблизительно 100 мг урана, помещали в стакан, прибавляли 5 мл концентрированной азотной кислоты и 1 мл перекиси водорода, закрывали часовым стеклом и кипятили до разложения перекиси водорода. Обработку перекисью водорода повторяли до полного осветления раствора. Прозрачный раствор переводили в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводили до метки дистиллированной водой, закрывали пробкой и раствор хорошо перемешивали.

Аликвоту раствора 0,5 мл выпаривали досуха на водяной бане. Сухой остаток растворяли в 5 мл 1% раствора трилона Б. К раствору, содержащему изотопы урана, прибавляли 1 мл 25% раствора хлористого аммония, 2 мл насыщенного раствора щавелевокислого аммония, 2 капли азотной кислоты (1:4) и переводили в электролизёр. С помощью универсальной индикаторной бумаги проверяли pH, и если pH меньше 5, то добавляли аммиак по каплям до достижения pH=5-7. Стакан обмывали 10 мл дистиллированной водой и содержимое прибавляли к основному раствору в электролитическую ячейку.

Полученные реальные данные в результаты измерений Результаты определения средней концентрации ^{234}U (мг/г) в химконцентратах, отобранных по кварталам в течение 2018 г., приведены в таб. 2.

Таблица 2

Результаты определения средней концентрации ^{234}U в химконцентратах (мг/г) в течение 2018 года

Место отбора	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	Сред. значение
Р-3	50,1	49,9	50,8	48,5	49,8
Р-2	50,4	49,5	51,1	49,4	50,1
Р-1	51,1	49,3	47,1	50,1	49,4
С	53,1	51,7	51,9	53,0	52,4
К	57,8	56,7	56,2	56,0	56,7
Ср	69,9	67,5	73,1	68,7	69,8

Как видно из таб. 2, в течение 2018 г. средняя концентрация ^{234}U в пробах химконцентратов Р-1, Р-2 и Р-3 изменяется в пределах от 49,4мг/г до 50,1мг/г и не превышает равновесного содержания, то есть 53,41 мг/г., в пробе С, концентрация ^{234}U на 1 и 2 квартале 2018 года приближается к равновесному содержанию 53,41 мкг/г и в среднем составляет 52,4 мг/г, а в пробах К и Ср изменяется в пределах от 56,7 мг/г до 69,8 мг/г и превышает равновесного содержания.

Как показывают экспериментальные данные, концентрация изотопа ^{234}U на различных участках ПВ урана, где осуществляется минреагентная и гипохлоритная технология выщелачивания, наблюдается нарушение коэффициента радиоактивного равновесия $К_{рр}$ между $^{234}U/^{238}U$ вдвигается в сторону изотопа ^{234}U и концентрация изотопа ^{234}U в этих химконцентратах достигает значений до 70 мкг/г.

Данный факт, вероятно, объясняется следующим образом. Как известно, схема распада ^{238}U представляется как

$$^{238}U \xrightarrow[4,5*10^{9}\,лет]{\alpha} {}^{234}Th \xrightarrow[24,1дн]{\beta} {}^{234}Pa \xrightarrow[1,2мин]{\beta} {}^{234}U \xrightarrow[2,5*10^{5}\,лет]{\alpha} {}^{230}Th... \qquad (1)$$

При вылете α-частицы из ядра, она испытывает отдачу с энергией,

$$E_{U-234} = \frac{M_{\alpha}}{M_{U-234}} * E_{\alpha} \qquad (2)$$

где: M_{α}- атомная масса α-частицы; $M_{U\text{-}234}$ – атомная масса изотопа ^{234}U; E_{α}– энергия α-частицы ^{234}U, при вылете которой приобретает кинетическую энергию ~0,1Мэв.

Энергия отдачи достаточна для нарушения связи дочернего ядра с материнской в кристаллической решётке и преодолении поля энергетической связи. Изотоп ^{238}U остается в узлах кристаллических решёток, а изотоп ^{234}U покидая кристаллическую решётку будет находиться в межузловых

промежутках кристалла и легко попадает в поры, трещины и другие нарушения кристалла. Этим же процессом объясняется обогащение изотопом ^{234}U поровых вод около урановых рудников. Поэтому изотоп ^{234}U в геохимическом отношении оказывается более подвижным по сравнению с материнским изотопом ^{238}U. Другими словами, энергия α-частиц ^{234}U, равная 4770 кэВ, больше, чем энергия α-частиц ^{238}U, которая равна 4195 кэВ.

Таким образом, на основании проведённых исследований установлены: - на основании альфа-спектрометрического метода анализа можно проводить идентификацию изотопов урана ^{234}U, ^{235}U и ^{238}U в урановых продуктах; - геотехнология выщелачивания урана (бикарбонатный, минереагентный, гипохлоритный и кислотный) в различной степени влияет на выщелачивание изотопа ^{234}U и происходит нарушение радиоактивного равновесия-$К_{рр}$ между $^{234}U/^{238}U$.

Зная концентрации изотопа ^{234}U в химконцентратах, можно предложить метод шихтовки для получения предельной удельной активностью (25200 Бк/г) или её содержание до 56,0 мкг/г в готовой продукции закиси-окиси урана, соответствующего требованиям ASTM967-08.

Литература

1. Возженников Г.С., Белышев Ю.В. Радиометрия и ядерная геофизика /Учебное пособие. - Екатеринбург: 2006. - 418 с.
2. Котляр В.Н., Баюшкин И.М., Данчев В.И. и др. Месторождения радиоактивных и редких металлов /Учебное пособие для ВУЗ. - М.: Атомиздат, 2001. - 371 с.
3. Рафальский Р.П. Гидротермальные равновесия и процессы минералообразования. - М.: Атомиздат, 2013. – 290 с.
4. Евсеева Л.С., Перельман А.И., Иванов К.Е. Геохимия урана в зоне гипергенеза. 2-е изд., перераб. - М.: Атомиздат, 2012. -280 с.
5. Аренс В.Ж. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых. - М.: Недра, 2004. – 320с.
6. Толстов Е.А., Толстов Д.Е. Геотехнология. - Москва.: 1996, - 465 с.
7. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Петухов О.Ф. Исследование изотопного состава урана альфа – спектрометрическим методом /Горный Вестник Узбекистана. 2005., №2.(21). стр 94-98.

SANOAT KORXONALARI OQAVA SUVLARINI TOZALASHDA ISHLATILADIGAN IONITLARNI MAHALLIYLASHTIRISH ISTIQBOLLARI

M.U. Husanova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti tayanch doktaranti

Annotatsiya. Bugungi kunda sanoat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarni tozalash dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bu hol tabiiy ravishda oqava suvlarni qayta ishlashga bo‘lgan ehtiyojni keltirib chiqaradi. Kimyo sanoati korxonalarining oqava suvlarini tozalash uchun turli ionitlardan foydalaniladi. Ushbu ionitlar asosan chet davlatlaridan valyuta evaziga olib kelinadi va ularning tannarxi korxonalarning iqtisodiy samaradorligiga ham sezilarli ta’sir qiladi. Oqava suvlarni tozalovchi ionitlarni mahalliylashtirish va ularning selektivligini oshiruvchi usullarni ishlab chiqish esa ekologik muammoni hal qilishning iqtisodiy samarador usullaridan biri hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: guanidin, ionit, sintez, polimeranalogik reaksiyalar, polivinilxlorid, fizik-kimyoviy xossalar.

Ma’lumki ionitlarning fizik-kimyoviy va texnik-ekspluatatsion xossalari ularning tarkibiga kiruvchi funksional guruhlar turiga, shuningdek, makromolekulalarning tikilish darajasiga ham bog‘liq. Selektivligi yuqori bo‘lgan, ekspluatatsiyaga barqaror va oson regeneratsiyalanuvchi ionitlarini sintez qilish uchun polimeranalogik reaksiyalardan foydalaniladi [1]. O‘zbekistonda asosan polivinilxlorid (PVX), nitron tolasi, sellyuloza asosida ionitlar sintezi yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, bugungi kunda ularning soni va turlari ortib bormoqda [2].

Tarkibida guanidin saqlovchi dialdegid sellyuloza asosli kompozitsion materiallar yetarli darajada issiqlikka bardoshli bo‘lib, ularni qizdirganda intensiv massa yo‘qotilishi 300-450 ^{0}C oralig‘ida boshlanadi. Bu o‘z navbatida ularni issiqlikka bardoshli polimer matritsalarini modifikatsiya qilishda ishlatish imkonini beradi Izlanishlar natijasida sintez qilingan kompleks materiallar sorbentlar sifatida ham qo‘llaniladi [3].

Akrilat va metakrilatguanidinlarning akrilamid bilan hosil qilgan sopolimerlarining (AG-AA va MAG-AA mos ravishda) flokulyantlovchi effekti barcha flokulyantlar uchun sopolimer konsentratsiyasi ortishi bilan kuchayadi. Tozalangan suv tarkibidagi qoldiq sopolimerni Burket metodi [4] orqali aniqlash tozalangan suv tarkibida polimer mavjud emasligini ko‘rsatdi, bu shundan dalolat beradiki, o‘rganilgan sharoitlarda sopolimerlar kolloid zarrachalar bilan to‘liq reaksiyaga kirishadi.

Demak, guanidin asosli sopolimerlar termik barqaror bo‘lib, ulardan turli neytral polimerlarni xususan, Respublikamizning “Navoiyazot” AJda ishlab chiqariladigan

PVX ni modifikatsiya qilishda foydalanish mumkin. Natijada turli ionlarga nisbatan selektiv bo‘lgan polimer ionitlari, sorbentlari, flokulyantlarini mahalliylashtirishga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.A.Askarov, A.S.Rafikov, D.O.Abdusamatova. Polimerlar fizikasi va kimyosi. “Excellent Polygraphy”. Toshkent – 2020. 117-b.
2. Хушвактов С.Ю, Жураев М.М. Сорбционные свойства нового ионита, полученного модификацией поливинилхлорида CaSn // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2023. 12(114). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/16406.
3. Тлупова З.А. Новые композиционные материалы на основе диальдегидцеллюлозы и гуанидинсодержащих соединений. Автореферат. Нальчик, 2013. С.20.
4. Сапаев Х.Х. Радикальная сополимеризация акрилат- и метакрилатгуанидинов с виниловыми мономерами. Автореферат. Нальчик, 2009. С.18-19.

TAKRORIY EKIN SIFATIDA EKILGAN SOYA NAVLARINING QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARI

S.Y.Abdumannobova
Chirchiq davlat pedagogika universiteti talabasi
M.A.Xolikova
Toshkent tibbiyot akademiyasi Chirchiq filiali rahbar b.f.f.d., dotsent v.b.

Annotasiya. Ushbu maqolada soya navlarinin qimmatli xo‘jalik belgilari va hosildorlik ko‘rsatgichlari haqida ma’lumotlar bayon etilgan.

***Kalit so‘zlar*:** soya,dukkak, hosildorlik, rivojlanish, don, harorat.

Абстракт. В статье приведены сведения о ценных хозяйственных признаках и показателях урожайности сортов сои.

***Ключевые слова*:** соя, бобовая культура, урожайность, развитие, зерно, температура**.**

Abstract. This article describes the valuable economic traits and yield indicators of soybean varieties.

***Keywords*:** soybean, legume, yield, development, grain, temperature.

Mamlakatimizda kuzgi boshoqli don ekinlari yig‘ishtirib olinganidan keyin, ularning o‘rniga takroriy ekinlar yetishtirish uchun ajoyib imkoniyatlar mavjud. Aytaylik, boshoqli don ekinlari 15–20 iyun muddat oralig‘ida yig‘ishtirib olinsa, undan keyin to‘rt oy, ya’ni 120–130 kun issiq haroratli kunlar davom etadi. Shu oylar mobaynida 1600–1800°C foydali harorat yig‘indisini zaminimiz qabul qiladi.

Bu esa respublikamizda kuzgi boshoqli don ekinlaridan keyin takroriy ekinlar ekish orqali bo‘sh qolgan yerlardan unumli foydalanib hosil olish imkoniyatini beradi.

Takroriy ekinlarning dalaga foydasi katta. G‘alladan bo‘shagan yerlarga takroriy ekin sifatida dukkakli ekinlar ekilganda yerga biologik azotning yetishmaslik muammosi bartaraf etiladi, maydonlar yanada madaniylashadi, sanoat yo‘li bilan ishlab chiqarilayotgan azotning suv havzalariga quyilishi, inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishidek oqibatlarning oldi olinadi. Qolaversa, tuproq unumdorligini muttasil oshirib, organik moddalar bilan boyitadi, biologik jarayonlarni kuchaytiradi va dehqonlarga qo‘shimcha daromad keltiradi. Asosiysi, aholini yil davomida oqsil, yog‘, vitaminlarga boy mahsulotlar bilan ta’minlash imkoniyatini yaratadi [6,4].

G‘alladan bo‘shagan yerlarga takroriy ekinlarini ekish tuproqda ijobiy ta’sirini ko‘rsatibgina qolmasdan, uning unumdorligini oshirish uchun xizmat qiladi. Soya ekini tuproqning biologik unumdorligini oshiradi, o‘zidan keyin tuproq 55-60 kg/ga miqdorda sof azot bilan boyitiladi[4].

Soya-dunyoda yetishtiriladigan eng muhim moyli ekin hisoblanib, jahonda moyli urug‘lar ishlab chiqarishining 56% ni tashkil qiladi. Asosiy ishlab chiqaruvchilar AQSh 33%, Braziliya 28% va Argentina 21% miqdorda ishlab chiqaradi. Ishlab chiqaruvchilarning qolgan ulushi Xitoy, Hindiston va boshqa bir qancha mamlakatlar hisoblanadi. Hozirgi vaqtda butun dunyo bo‘ylab 90,5 million gektar maydonda soya yetishtiriladi va umumiy ishlab chiqarish 220 million tonnani tashkil qiladi [2].

Soyadan yuqori hosil olish uchun, ekinga mineral ozuqalar kerakli muddatlarda, yetarli miqdorda qo‘llanilishi kerak. Masalan, X.N. Atabayeva ma’lumotlariga ko‘ra soya ekinini azot o‘g‘itisiz yetishtirilganda, bir tup o‘simlikda 37 dona dukkak hosil bo‘lib, don hosili esa gektariga 14 s/ga ni tashkil etgan. Ekishdan oldin azotni qo‘llanishi bir tup o‘simlikda dukkaklar sonini 10 donaga, don hosilini esa 2 s/ga, gullashdan oldin qo‘llanilganda dukkaklar soni 16 donaga, don hosili 4 s/ga, maysalanish + gullash + dukkak shakllanishi davrida qo‘llanilgan azot esa bir tup o‘simlikdagi dukkaklar sonini 17 donaga, don hosilini esa 5 s/ga ga oshirgani keltirilgan [1, 3].

Soya dukkagi yirik (6-7 sm), o‘rta (4-5 sm), mayda (3-4 sm), tik, egilgan shaklida bo‘ladi. Dukkakning eni 0,5-1,2 sm bo‘ladi. Bir tup o‘simlikda dukkakning soni nav xususiyatiga, tuproq-iqlim sharoitiga bog‘liq bo‘lib, 10 tadan 350 tagacha bo‘ladi. Dukkagi sertukli, dukkakda 1-4 ta urug‘ bo‘ladi. Dukkakning rangi och jigar, to‘q jigar, ko‘k, kul rangli bo‘ladi. Ayrim navlarda dukkagi yetilganda chatnaydi. Dukkaklar o‘simlik poyasining pastki, o‘rta va yuqori qismlarida joylashadi. Urug‘i qora, jigar rang, yashil, sariq. Shakli sharsimon, kemasimon, cho‘zinchoq, yassi ko‘rinishlarda. Urug‘i mayda va yirik. 1000 ta urug‘ vazni mayda yirikligiga qarab

100-520 g gacha. Urug‘ning uzunligi 5-17 mm, eni 4-9 mm, qobig‘i silliq, yaltiroq yoki xira. Kertigining yuzasi silliq, cho‘zinchoq shaklda, ponasimon. Soya o‘simligi navlari quyidagi belgilari bilan bir-biridan ajratiladi: gul rangi (oq, pushti, binafsha), tupining rangi (oq, jigar rang), urug‘ shakli (dumaloq, sharsimon, ponasimon, yassi), urug‘ning rangi (sariq, yashil, jigar ravng, qora va ola rangli), urug‘ning kattaligi - (uzunligi 6-13 mm, eni 4-85 mm, 1000 tasining vazni 350-370 g), urug‘ kertigining rangi (oq,jigar va qora rangli) ga qarab aniqlanadi [2.5].

Soya ekinining hosildorligi quyidagi ko‘rsatkichlar bilan ta’minlanadi: maydon birligidagi o‘simliklar soni, bir to‘p o‘simlikdagi dukkaklar soni, don soni va 1000 ta donining vazni, ya’ni navning hosildorligi o‘simliklarning mahsuldorligi (o‘rtacha bir o‘simlikning hosili) va maydondagi ekin (ko‘chat) qalinligiga bog‘liq [5,6].

Hozirgi vaqtda seleksioner olimlar tomonidan yaratilgan va yaratilayotgan soya navlarining hosildorligi, urug‘ning unib chiqish quvvati, unuvchanligi va urug‘ moydorligining yuqori bo‘lishida 1000 dona urug‘ vazni katta ahamiyat kasb etadi. Bunday urug‘larning unuvchanligi yaxshi bo‘lib, yuqori hosil olish imkonini beradi. Urug‘ qanchalik to‘liq bo‘lsa, uning kurtagining ilk rivojlanish bosqichlarida kerakli ozuqa moddalari bilan to‘liq ta’minlanishi uchun yetarli darajada ozuqa zahiralari yaratilgan bo‘ladi [4].

Donning yirikligi hosil elementi sifatida hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. 1000 dona don vazni ham tashqi muhit sharoitiga, qo‘llanilgan agrotexnikaga bog‘liq holda o‘zgaradi. Qulay harorat, oziqa rejimi yirik donni shakllantirishga imkon beradi, aksincha issiq va quruq havo, namlikni yetishmasligi, begona o‘tlar, zararkunandalar va kasalliklar 1000 dona don vazni ko‘rsatkichini kamaytiradi [6].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Атабаева Х.Н. Соя // Монография. – Тошкент, 2004. –95 б.

2. Abdullayev R.A., Asomov D.K., Beknazarov B.O., Safarov K.S. O‘simliklar fiziologiyasidan amaliy mashg‘ulotlar.// T., Universitet., 2007.-196 b.

3. Idrisov X. A va b. Soyaning yangi navlarini yaratishda nav namunalaridan samarali va maqsadli foydalanishning ahamiyati//. Science and innovation international scientific journal 2022.3 Son 269-275b.

4. Hoshimov I.N., Xudoyberdiyeva Sh.D. Такрорий экинлар экишда ҳамкор экинларнинг аҳамияти // “Talqin va tadqiqotlar” ilmiy-uslubiy jurnali 13 son, 2023 yil.31-33 b

5. James E. Board and Charanjit S. Kahlon Soybean Yield Formation: What Controls It and How It Can Be Improved. 2010.-P. 56-85.

6. Xolikova M.A. “Takroriy ekin sifatida ekilayotgan soya navlarida fiziologik, biokimyoviy va morfo-xo‘jalik belgilarining namoyon bo‘lishi”-dissertatsiya ishi. 2024 yil.144 b.

TURLI O‘SIMLIK URUG‘LARINING SUVDA BO‘KISH TEZLIGINI LABORATORIYA SHAROITIDA O‘RGANISH

M.P.Nazaraliyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
D.O.Azamatova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada donli (Triticum), dukkakli (Phaseolus) va moyli (Helianthus annuus L.) o‘simliklar urug‘larining suvni shimish tezligi laboratoriya sharoitida o‘rganildi. Urug‘larning suvni o‘zlashtirish darajasi ularning kimyoviy tarkibiga, ya’ni kraxmal, oqsil va moy miqdoriga bog‘liqligi aniqlangan. Tajriba davomida urug‘larning massasi vaqt o‘tishi bilan ortib borgani qayd etildi. Bu farqlar o‘simliklarning fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatildi.

Kalit so‘zlar: Bug‘doy (Triticum), kungaboqar (Helianthus annuus L.), yashil loviya (Phaseolus), transpiratsiya, kraxmal, oqsil, moy, suv shimish.

Abstract: This article investigates the water absorption rate of seeds from cereal (Triticum), legume (Phaseolus), and oilseed (Helianthus annuus L.) plants under laboratory conditions. It was determined that the degree of water uptake by the seeds is related to their chemical composition, namely the content of starch, protein, and oil. During the experiment, an increase in seed mass over time was recorded. These differences were shown to be associated with the physiological and biochemical characteristics of the plants.

Keywords: Wheat (Triticum), sunflower (Helianthus annuus L.), green bean (Phaseolus), transpiration, starch, protein, oil, water absorption.

Аннотация: В данной статье исследована скорость поглощения воды семенами злаковых (Triticum), бобовых (Phaseolus) и масличных (Helianthus annuus L.) растений в лабораторных условиях. Установлено, что степень водопоглощения семян зависит от их химического состава, а именно содержания крахмала, белка и масла. В ходе эксперимента отмечено увеличение массы семян со временем. Показано, что данные различия связаны с физиологическими и биохимическими особенностями растений.

Ключевые слова: Пшеница (Triticum), подсолнечник (Helianthus annuus L.), фасоль (Phaseolus), транспирация, крахмал, белок, масло, водопоглощение.

Kirish. Suv o‘simliklar hayoti uchun eng muhim omillardan biridir. O‘simliklar tanasida suv almashinuvi jarayoni quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. ildiz orqali suvning shimilishi,
2. o‘simlik tanasi bo‘ylab tarqalishi,
3. barglar orqali bug‘lanishi (transpiratsiya).

Transpiratsiya jarayoni o‘simliklarning suvga bo‘lgan ehtiyoji va moslashuv darajasini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Urug‘larning suvni o‘zlashtirish xususiyati esa ularning tarkibidagi zaxira oziq moddalarga, xususan kraxmal, oqsil va moy miqdoriga bog‘liqdir. Ushbu tadqiqotda bug‘doy (donli), yashil loviya (dukkakli) va kungaboqar (moyli) urug‘larining suvda bo‘kish tezligi laboratoriya sharoitida solishtirildi.

Metodika. Tajriba quyidagi bosqichlarda olib borildi:

- Har bir turdagi urug‘dan 10 gr dan ortiq namunalar olinib, elektron tarozi yordamida boshlang‘ich massasi o‘lchandi:
  - **Bug‘doy:** 10 g
  - **Kungaboqar:** 5 g
  - **Yashil loviya:** 10 g
- Urug‘lar har biri alohida idishlarga 50 ml suv solinib, xona haroratida saqlangan.
- Har 2 soatda urug‘lar suvdan chiqarilib, yuzasi filtr qog‘oz bilan quritilib, qayta tortildi. Massaning ortishi ularning suvni qanchalik shimganini ifodaladi.
- O‘lchovlar 11:00, 13:00 va 15:00 soatlarda qayd etildi.

Natijalar jadvali

Urug‘ turi	Boshlang‘ich massa (g)	11:00 dagi massa (g)	13:00 dagi massa (g)	15:00 dagi massa (g)
Bug‘doy	10	11,39	11,65	12,77
Kungaboqar	5	6,63	7,28	7,71
Yashil loviya	10	12,97	16,38	19,76

Natijalar. Tajriba natijalariga ko‘ra, barcha urug‘lar suvda bo‘kkanidan so‘ng massasi oshgani kuzatildi. Yashil loviya eng katta suv shimish qobiliyatini namoyon qildi. Kungaboqar urug‘i esa eng kam suv shimdi. Bu natijalar urug‘ tarkibidagi oziq moddalarning fiziologik funksiyalari bilan bog‘liq.

Muhokama va xulosa. Ushbu tajriba o‘simlik urug‘larining suv shimish xususiyatlari ularning ichki tarkibiga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Kraxmal (bug‘doy), oqsil (yashil loviya) va moy (kungaboqar) miqdori urug‘larning suvni qabul qilish darajasini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Yashil loviya yuqori oqsil miqdori sababli eng ko‘p suvni shimdi. Kungaboqarning esa yog‘li tuzilishi suvni sekinroq singdirishiga sabab bo‘ldi.

Bu tadqiqot natijalari suv shimish jarayonini o‘rganishda, urug‘larni ekishdan oldingi tayyorlov bosqichlarida, shuningdek, agronomik texnologiyalarni takomillashtirishda qo‘l kelishi mumkin.

JANUBIY HUDUDLARNING KECHPISHAR SOYA NAVLARIDA SHOXLANISH MIQDORI VA BARG SATXIGA SUG‘ORISH SONINING TA’SIRI

D.Y.Yormatova
O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti professori
M.K.Hamroyeva
Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti PhD dotsent
M.A.Ergasheva
Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada kechpishar soya navlarining shoxlanish miqdori va barg sathiga sug’orish sonining ta’siri haqida malumotlar keltirilgan. Tadqiqotda kuzatish, taqqoslash va eksperimental tajriba metodlaridan foydalanilgan.

Kalit so‘zlar. Kuzatish, taqqoslash, eksperimental, barg sathi, sug‘orish soni, shoxlanish miqdori

Аннотация. В статье представлены сведения о влиянии количества поливов на количество ветвления и листовую поверхность позднеспелых сортов сои. В исследованиях использовались наблюдательный, сравнительный и экспериментальный методы.

Ключевые слова. наблюдение, сравнение, опытный, уровень листьев, количество поливов, количество ветвления

Abstract. This article presents information about the influence of the number of irrigations on the amount of branching and the leaf surface of late-ripening soybean varieties. Observational, comparative, and experimental methods were used in the research.

Key words. Observation, comparison, experimental, leaf level, number of watering, amount of branching

Kirish. Suv – o‘simliklar hayotidagi asosiy omillaridan biridir. O‘simlikning me’yorda o‘sishi va rivojlanishi, hamda undagi barcha fiziologik jarayonlar faqat xujayralarning suv bilan yetarli ta’minlangan sharoitida kechadi. O‘simlik tarkibi o‘z og‘irligiga nisbatan 60-90% suvdan iborat. O‘simlik hayoti boshlanishi uchun urug‘ ma’lum miqdorda suvga to‘yingan bo‘lishi lozim . Ayrim o‘simliklar urug‘larining qattiq va yumshoq bo‘lishiga qarab, qand lavlagi, zig‘ir, qizil yo‘ng‘ichqa va no‘xat, soya urug‘lari unib chiqishi uchun don ekinlari urug‘lariga nisbatan ko‘p miqdorda suv talab qiladi. Qulay harorat sharoitida kerakli suv miqdorini o‘ziga singdirib, urug‘ unib chiqishni boshlaydi: urug‘ ichidagi mag‘iz po‘stlog‘ni yorib chiqadi va yer usti qismlari rivojlanadi. O‘simlikga, shu vaqtdan boshlab to o‘sish davrining oxirigacha namlik zarur. O‘simlik, tuproqdagi mineral moddalarni faqat eritma holda bo‘lgandagina iste’mol qila oladi. Buning uchun esa suv kerak. Suv tufayli o‘simliklarda hayot uchun muhim jarayonlar kechadi, turgorlik saqlanadi, naychalar

orqali ildiz tizmi orqali o‘simlikka ozuqa moddalar keladi, tuproq va o‘simlik harorati boshqariladi, fermentlar faoliyati va boshqa jarayonlar me’yorlashadi. Tuproqdagi namlik ildizlar tuproqda yig‘ilgan aloxida suvlar bilan tutashgandagina o‘zlashtirilishi mumkin Ma’lumki, qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlashda o‘simlik bo‘yi va barg soni hamda transpratsiya jadalligi qanday darajada bo‘lishi muhim ahamiyat kasib etadi. Soya navlarida yon shoxlar xosil qilish botanik va genetik xususiyatlarga egadir. Bugungi kunda seleksionerlar soya navlarninig determinant va indetermenant navlarni yaratish borasida faoliyat olib bormoqdalar.. Determinant navlar deganimizda bo‘yi past, qisqa vegetatsiya davriga ega bo‘lgan navlar tushunilib , ular yon shoxlarni kam xosil qiladi. Bizga Rossiyadan keltirilgan soya navlari yarim determinant navlar tipiga mansub bo‘lib, poyalari qisqa bo‘lishi shu tipga aloqador ekanligi bilan izohlanadi. Indeterminat navlarni poyalari uzun bo‘lib, vegetatsiya davri ham o‘z navbatida uzun ekanligini biz o‘z tajribalarimizda ko‘rdik. O‘zbekiston seleksiyasida yaratilgan navlar indetrminat navlar tipiga mansub. Bo‘lib ular 4-6 tagacha yon shoxlar xosil qiladi. Ammo poyalarnig uzun bo‘lshi navlarning poyalari yotib qolishiga olib kelishi mumkin. Bu holatda soya navlarinig xosildorligi kamayib ketishi kuzatiladi. Soyaning Vavilov navida asosiy poyaning o‘sishiga, barglarni rangiga va ularni turgorlik xolatiga qarab sug‘orish vaqti belgilanadi. Soyaning g‘unchalash fazasida poyaning o‘rtacha sutkalik o‘sishi 0,6-0,7sm.ni ko‘rsatsa, asosiy poyaning yer sathidan soya bo‘yining oxirigacha umumiy balandligi 15-21 sm. gacha o‘sgan bo‘lishi kerak. Gullash-hosilga kirish bosqichida o‘rtacha sutkalik o‘sish 0,7-1,3 sm gacha ko‘payadi, poyasining umumiy balandligi normal sug‘orilganda 37-42sm yetadi. Dukkak xosil qilish fazasida asosiy poyaning sutkalik o‘sishi 0,8-1,4 sm. gacha bo‘ladi va bu faza uzoq davom etadi Vavilov navida poyaning umumiy bo‘yi balandligi 80-90 sm ga yetadi. Dukkaklari pishish fazasida Vavilov navida o‘simlikning bo‘yini balandligi 102-112 sm tashkil qildi. Kuzatuv olib borilgan alohida o‘simliklarga oq lentalar va maxsus yozilgan yorliqchalar bog‘lanib qo‘yildi. Chunki kuzatuvlar bir o‘simlikda olib borilsa olingan ma’lumotlar ishonchli bo‘lib chiqadi. Kam yoki uch marta sug‘orilgan maydonlardagi soya o‘simlik balandligi nisbatan 20- 22 sm ga past bo‘yli bo‘ldi. (jadval) ma’lumki tuproqda namlik miqdori kamaygani barcha rivojlanish fazalarida o‘simlikning bo‘yini balandligi pasaydi, gullar poyaning uch qismida darrov hosil bo‘ldi va bu ko‘rsatkich endi o‘simlikda o‘sish cheklanganligi bildiradi. O‘simlik poyasi va barglarini o‘sishining sekinlashuvi hamda barglarni qoramtir rangga kirib yumshoq bo‘lib qolishi soya maydoniga suv berish zarurligini bildiradi. Barglarni qorayishiga qarab sug‘orish tuproqda namning kamayishi bilan bargning hujayra shirasi konsentratsiyasi va uning shimish kuchi oshib boradi. Barglar so‘lib to‘q yashil rangga kiradi.Maydonga suv berilgandan so‘ng, barglar yam-yashil tus oladi. Shuni ta’kidlash kerakki, bu uslubdan gullash va dukkak xosil qilish fazasida bu uslubda kuzatish natija beradi. Hosil tugish fazasida barglarning qorayishiga qarab sug‘orishni

belgilash aniq natija bermasligi mumkin, chunki bu davrda barglar rangining keskin o‘zgarishi kuzatiladi.

O‘simlik hujayra shirasi bosimiga qarab sug‘orish ko‘pincha ijobiy natija beradi. Bu usulda sug‘orish vaqti hujayra shirasi bosimiga qarab belgilanadi (jadval 2.3). soya barglari hujayra shirasi bosimini maxsus qurilma-reforaktometr va bosim kamerasi yordamida aniqlanadi. Va bu usul N.S.Petinov metodi metodikasi deb ataladi

Petinov usuli bo‘yicha aniqlash uchun hujayra shirasini bosim kamerasi yordamida soya navining vegetativ namunasi (shox, barg va hak.) asbobga qirqilgan tomon bilan tepaga qaratib kiritiladi va bosim kamerasiga germetik tarzda mahkamlanadi. Qo‘l yordamida dam berish bilan asbobda bosim hosil bo‘ladi va o‘simlik namunasining kesilgan uchida sok tomchilari ko‘rinadi. O‘lchov asbobining manometrida kesilgan shox uchidagi shira tomchilarining hosil bo‘lishi paytidagi ko‘rsatilgan bosim o‘simlikning suvsizlikdan zo‘riqishi (O‘SZ) ko‘rsatkichi bo‘lib hisoblanadi. Bosim kamerasi asbobi bilan birga O‘SZ-ni o‘lchash bo‘yicha yo‘riqnoma qo‘shib beriladi. Bu asbob ishlatilishi oson va dala sharoitida undan foydalanish uchun maxsus bilim talab etilmaydi.

Soya navlari shoxlar soniga sug‘orish sonining ta’siri

Variantlar	Takrorlar	O‘rtacha shoxlar soni, dona	Gullash fazasi boshida	Gullashni oxirida	Pishish ifazasida
3- marta sug‘orilgan	1	1,9	1,1	1	1
	2	2,4	2,6	2	2
	3	2,1	2,6	3	3
	4	1,8	1.9	2,5	2,5
4- marta sug‘orilgan	1	1,5	1,6	2,9	2,9
	2	1,9	2,5	2,9	2,9
	3	1,4	1,9	2,3	2,3
	4	1,0	1,3	2,5	2,5
5 marta sug‘orilgan	1	1,1	1,8	2,6	2,6
	2	1,3	1,4	2,5	2,5
	3	1,4	1,7	2,2	2,2
	4	5,4	5,6	2,4	2,4

Xulosa qilib aytganda, soya navlarida o‘rtacha shoxlar soni navning irsiy belgilariga mos emas, balki sug‘orish va tup soni siyrak bo‘lishi tukfayli o‘zgarishi hamda oziqlanish maydonining oshib borishi yon shoxlar sonining oshib borishini kam miqdorda ta’minlaydi. Vavilov navida yon shoxlar soni barcha variantlarda dominant bo‘lib qolganligi kuzatildi

Soya navlarining poyasini balandligi va ildizining chuqur ketishi xar doim ham xosildorlik ko‘rsatkichlariga ma’lum miqdorda o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Aslida

o‘simliklarda hosildorlik ko‘rsatkichlari bir qator agrotexnik va ekologik omillarga bog‘liq.

Ma’lumki, takroriy ekilgan soya navlarida ularning ko‘k poyasi va don hosilini shakllanishi asosan soya navining biologik hususiyatlariga va sug‘orish tartibiga yoki o‘simlikning nam bilan ta’minlanishiga ham bog‘liq ekanligi tajribalarda aniqlandi.

Sug‘orshi soni Vavilov navida poyadagi dukkak soni miqdori o‘z navbatida don xosildorligiga bohliq bo‘ladi. dukkaklar soning ko‘p bo‘lishi bir gektardan olinadigan don xosilini belgilaydi. Don hosili izlanish davriga mutanosib ravishda, tuproqning sug‘orish soni uch marta bo‘lganida dukkak srni nisbatan bir tup o‘simlikda 56-64 donani tashkil qildi. To‘rt marta sug‘orilganda 58-67 dona va besh marta sug‘orilganda dukkaklar soni 76-71 donani tashkil qildiligi ma’lum bo‘ldi. suv ko‘p berilgan variantda dukkaklar soni 15- 12 donaga ko‘p xosil bo‘lganlini aniqlandi, ayrim variantlarga mutanosib ravishda sezilarli darajada farqlar ko‘zga tashlandi.

Ta’kidlab o‘tamizki, uch marta sug‘orilganda ming dona urug‘ning vazni 154,4 va 156,1 grammni tashkil qildi, to‘rt martas sug‘orilganda ming dona urug‘ning vazni 154,7- 156,8 grammgacha bo‘lganligi aniqvlandi. Besh marta sug‘orilgan variantda ham ming dona urug‘ning vazni 155,9 va 157,1 gramm ekanlingi ma’lum bo‘ldi.

Soyaning Vavilov navida don hosili sug‘orish soniga mutanosib ravishda 5,0; 2,8 va1,2 s/ga ga oshganligi tajriba ma’lumotlaridan aniqlandi. Uch marta sug‘orilganda don xosili 5,0 sentnergacha, to‘rt marta sug‘orilganda 2,8 sentnergacha ko‘p xosil to‘planganligi ma’lum bo‘ldi. Xosilorlik ko‘rsatkichlarida faqatgina ming dona urg‘ning vazni deyarli o‘zgarmadi va har uchala variantda xam sug‘orish soni o‘zgaprishiga qarmasdan ming dona urug‘ning vaznida katta o‘zgarishlar sezilmadi. Soyaning Vavilov navida ming dona urug‘ning vazni dominant ekanligi ma’lum bo‘ldi. ushbu dominantlitk ko‘rsatkichi tajribalar natijasida isbotlandi.

Demak, soya navlari don hosilining miqdori avvalo navning biologik xususiyatlari, sug‘orish soniga ma’lum midorda bog‘lik, chunki besh marta sug‘orilgnad bir gektardan takroriy ekilganda 28,1 s/ga don xosil olindi. Uch marta sug‘orilgan variantlarda don xosildorligi 23,1 va 25,5 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, to‘rt marta sug‘orilgan variantimizda don xosili 25,3 va 26,8 s/ga, besh marta sug‘orilganda xosildorlik 26,9-28,1 s/ga tashkil qildi va xosildorlik tuproqning nam bilan yetarli darajada ta’minlanishiga bog‘liqligi aniqlandi.

Vavilov soya navini sug‘orish sonining hosildorligiga ta’siri (s/ga)

Takrorlar	**Sug‘orish soni**	**Poyadagi dukkak soni**	**1000 dona urug‘ vazni,g**	**Xosildorlik s/ga Va farq**	
1	Uch marta	56	156,1	24,7	3,3
2		59	154,4	25,5	2,6

3		62	154.2	24,0	3,9
4		64	155,0	23,1	5,0
1	To‘rt marta	58	154,7	25.3	2,8
2		60	155,2	25,9	2,2
3		65	155,9	26.8	1,3
4		67	156,8	26,2	1,9
1	Besh marta	72	155.9	27.9	0,2
2		74	157,1	26.9	1,2
3		76	156.8	27.4	0,7
4		71	156.5	28, 1	0.0

Xulosa. Tadqiqotlarimizda soyaning Vavilov navida yon shoxlar soni shakllanishi navning biologiyasiga ko‘ra, sug‘orish soni ta’sirida o‘zgarishini kuzatildi. 2022 yilda olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, yon shoxlar soni uch marta sug‘orilgan variantda 1,6-1,9 dona bo‘lib, eng baland ko‘rsatkich besh marta sug‘orilgan variantda ushbu navda, 2,2-2,7 dona bo‘lganligini ko‘rsatdi.

Soya maydonlarida sug‘orish soni oshgan sari yon shoxlar soni yon shoxlar 3,6-2,8 donaga ko‘p xosil bo‘lgani ma’lum bo‘ldi. sug‘orish tufayli o‘simlikdagi vegetativ organlar soni o‘zgarib borishi kuzatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baranov V.F. Соя биология и технология возделывания. - Краснодар.: Советская Кубань, 2005

2. Yormatova D.Yo, Mamurov A. Eng yaxshi takroriy ekin // Uzbekistan qishloq xo`jaligi jurnali. - Toshkent, 2007. - №

3. Yormatova D., K. Yorov, M. Hamroyeva G`o`za qator orasiga soya ekish va moyli ekinlarni yetishtirish Toshkent-2021.

4. Yormatova D. O`simlikshunoslik Toshkent “sharq” – 2002.

5. Yaqubjonov O., Tursunov S. O‘simlikshunoslik T(179 b. Soya).”Fan va tenologiya”

6.Atabaeva H. N, Xudoyqulov J.B. O‘simlikshunolik /darslik /Soya/T 2020 y.

7.Yormatova D. Xushvaktova H. Moyli ekinlar Toshkent 2009 y

8.Yormatova D. «Soya» Mexnat. T. 1989 . 121 b.

YASMIQ NAV VA TIZMALARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

A.A.Ismoilov

Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti kichik ilmiy xodim

S.T.Jo‘rayev

Toshkent davlat agrar universiteti professori

Anotatsiya. *Ushbu maqolada sug‘oriladigan maydonlar sharotida nazoratli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan yasmiq (Lens culinaris) ning 20 ta nav va tizmalarining biometrik ko‘rsatkichlari andoza nav bilan taqqoslangan holda o‘rganilganlik haqidagi ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *yasmiq, o‘simlik bo‘yi, dukkaklar joylashuvi, tanlash, nav, andoza.*

Аннотация. *В статье представлены данные по изучению биометрических показателей 20 сортов и линий чечевицы (Lens culinaris), изучаемых в контролируемом сортоиспытательном питомнике в условиях орошения, в сравнении со стандартным сортом.*

Ключевые слова: *чечевица, высота растения, расположение стручковвыбор, выбор, сорт, стандартный.*

Abstract. *This article presents data on the study of biometric indicators of 20 varieties and lines of lentil (Lens culinaris) studied in a controlled variety trial nursery under irrigated conditions, in comparison with a standard variety.*

Keywords: *lentils, plant height, pod location, selection, variety, local check.*

Kirish. Dunyoda yasmiq o‘simligi oziq-ovqat maqsadida o‘stiriladi, urug‘ tarkibidagi oqsilning tez eruvchanligi, yuqori mazali sifati, yengil hazm bo‘lishi bilan hamma dukkakli don ekinlaridan yuqori turadi. Donlari va unidan turli xil oshxona taomlari tayyorlashda foydalaniladi. Yasmiqdan ozuqa ekin sifatida ham foydalaniladi. Ozuqa uchun uning doni, somoni, chiqindilari - to‘poni ishlatiladi. Yasmiq boshqa dukkakli don ekinlari singari tuproqni azot bilan boyitadi va yaxshi o‘tmishdosh ekin bo‘lib hisoblanadi.

Dunyoda yasmiq yetishtirish bo‘yicha Kanada, Hindiston, Turkiya, Avstraliya, AQSh, Nepal, Xitoy va Efiopiya asosiy hissa qo'shmoqda [1].

M.D. Varlaxov va K.I. Pimonovning so‘zlariga ko‘ra, yuqori texnologiyali, mahsuldor yasmiq navining o‘simlik uzunligi kamida 50 sm bo‘lishi kerak. O‘rganilayotgan kolleksiya namunalari orasida yasmiq o‘simliklarining balandligi 25 dan 65 sm gacha o‘zgarib turadi [2, 3].

Yasmiq butun dunyoda yetishtiriladi va oziq-ovqat oqsilining samarali manbai sifatida yuqori baholanadi. Global salqin mavsumda o‘stiriladigan donli dukkakli ekinlar asosan no‘xat, ko‘k no‘xat va yasmiq bilan ifodalanadi [4].

Olimlarmimg fikriga ko‘ra, yasmiq salqin mavsumiy ekin bo‘lib, uning ko‘tarilish bosqichi doimo namlik va issiqlik ta’siriga duchor bo‘lib, majburiy yetuklikka va hosilning pasayishiga olib keladi. Iqlim o‘zgarishi tufayli global haroratning ko‘tarilishi bilan majburiy yetuklik yuzaga kelishi mumkin [5].

Tadqiqot metodlari. Qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash markazining uslublari bo‘yicha biometrik tahlillar olib borildi.

Tadqiqot natijalari. Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining Qarshi tumanidagi sug‘oriladigan dala maydonida yasmiqning nazoratli nav sinash

ko‘chatzoriga 20 ta nav va tizmalar 3 qaytariqda 10 m^2 maydonga ekib o‘rganildi hamda biometrik tahlillar olib borildi (**1-jadval**).

1-jadval

Yasmiq nav va tizmalarining pastki dukkaklar joylashuvi va o‘simlik bo‘yi uzunligi

№	Nav va tizmalar nomi	Pastki dukkaklar joylashuvi (tuproq yuzasiga nisbatan), sm	O‘simlik bo‘yi, sm
1	**Darmon (andoza)**	18,2	47,3
2	KR20-LIEN-L-01	16,8	42,1
3	KR20-LIEN-L-03	15,5	46,1
4	KR20-LIEN-L-04	17,3	39,3
5	KR20-LIEN-L-06	14,4	45,3
6	KR20-LIEN-L-07	19,4	49,1
7	KR20-LIEN-L-08	16,4	37,2
8	KR20-LIEN-L-09	12,4	34,2
9	KR20-LIEN-L-10	17,7	44,7
10	KR20-LIEN-L-12	15,6	39,2
11	KR20-LIEN-L-14	13,3	41,9
12	KR20-LIEN-L-15	16,5	36,2
13	KR20-LIEN-L-16	13,7	34,8
14	KR20-LIEN-L-18	19,8	48,2
15	KR20-LIEN-L-19	13,0	38,3
16	KR20-LIEN-L-21	20,5	51,8
17	KR20-LIEN-L-22	14,5	33,9
18	KR20-LIEN-L-23	19,6	50,5
19	KR20-LIEN-L-24	17,2	38,9
20	KR20-LIEN-L-25	18,3	45,8
O‘rtacha ko‘rsatkich		**16,5**	**42,2**
Minimum ko‘rsatkich		**12,4**	**33,9**
Maksimum ko‘rsatkich		**20,5**	**51,8**

O‘tkazilgan tajriba natijalariga ko‘ra yasmiq nav va tizmalariniung tuproq yuzasiga nisbatan pastki dukkaklar joylashuvi o‘rganilganda o‘rtacha qaytariqlarga ko‘ra 12,4 – 20,5 sm ekanligi aniqlandi. Andoza “Darmon” navining pastki dukkaklar joylashuvi o‘lchab ko‘rilganda 18,2 sm ni tashkil qildi. Yasmiq nav va tizmalar orasidan andoza “Darmon” naviga nisbatan pastki dukkaklar joylashuvi yuqori bo‘lgan 5 ta tizmalar: KR20-LIEN-L-07 (19,4 sm), KR20-LIEN-L-18 (19,8 sm), KR20-LIEN-L-21 (20,5 sm), KR20-LIEN-L-23 (19,6 sm) va KR20-LIEN-L-25 (18,3 sm) aniqlandi.

Biometrik o‘lchov natijalariga ko‘ra yasmiq nav va tizmalarining o‘simlik bo‘yi uzunligi o‘rtacha qaytariqlarga ko‘ra 33,9 – 51,8 sm ekanligi o‘rganildi. Andoza “Darmon” navining o‘simlik bo‘yi uzunligi o‘lchab ko‘rilganda 47,3 sm ni tashkil qildi. KR20-LIEN-L-07 (49,1 sm), KR20-LIEN-L-18 (48,2 sm), KR20-LIEN-L-21

(51,8 sm) va KR20-LIEN-L-23 (50,5 sm) tizmalarining o‘simlik bo‘yi uzunligi andoza “Darmon” naviga nisbatan uzun ekanligi o‘rganildi.

Xulosaga ko‘ra nazorat nav sinash ko‘chatzoridagi yasmiq nav va tizmalarining biometrik ko‘rsatkichlari andoza “Darmon” naviga nisbatan 4 ta tizmada yuqori ekanligi aniqlandi va keyingi seleksiya ishlari uchun tanlab olindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Reda A. 2015. Lentil (Lens culinaris Medikus): Current status and future prospect of production in Ethiopia. Adv. Plants Agric. Res., 2: 40.
2. Варлахов М.Д. Перспективы селекции чечевицы в условиях Нечерноземья //Сб. ст. науч.-метод. координационного совещания. – Орел, 1996.– С. 127–129.
3. Пимонов Константин Игоревич, Сергей Александрович Дворянинов, and Сергей Иванович Коржов. "Продуктивность чечевицы культурной, возделываемой в условиях восточной зоны Краснодарского края." *Аграрный научный журнал* 9 (2020): 29-33
4. Khazaei, H., Caron, C. T., Fedoruk, M., Diapari, M., Vandenberg, A., Coyne, C. J., et al. (2016). Genetic diversity of cultivated lentil (Lens culinaris Medik.) and its relation to the world's agro-ecological zones. Front. Plant Sci. 6:1093. doi: 10.3389/fpls.2016.01093
5. Kumar, Jitendra, et al. "Breeding strategies to improve lentil for diverse agro-ecological environments." *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding* 76.04 (2016): 530-549.

TABIIY SUVLAR TARKIBIDAGI TEXNOGEN RADIONUKLID ^{90}Sr AKTIVLIGINI ANIQLASHNING RADIOMETRIK USULI

U.U. To‘xtaev
SamDU, Muhandislik fizikasi instituti assistenti PhD
B.S.Tog‘ayev, U.E.Haydarov
SamDU, Muhandislik fizikasi instituti, tayanch (PhD) doktorantlari
U.I. Nabiyev, Sh.B. Normuminova
SamDU, Muhandislik fizikasi instituti talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiiy minerallashgan suvlar tarkibidagi texnogen radionuklid ^{90}Sr aktivligini laboratoriya sharoitida turli xil kimyoviy elementlardan radiokimyoviy tozalash orqali UMF-2000 radiometri yordamida aniqlash usuli keltirilgan. Shuningdek tabiiy suv namunalarini o‘lchashga tayyorlash va namuna tarkibidagi tuzlarni cho‘ktirish usullari hamda ushbu usullarning afzalliklari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: radionuklid, aktivlik, radiometrik, tabiiy suv, ko‘k lenta, radioaktiv muvozanat, rentgen-fluoressensiya, cho‘ktirish, filtrlash, bug‘latish.

Annotation: This article presents a method for determining the activity of the technogenic radionuclide ^{90}Sr in natural mineralized waters under laboratory conditions using the UMF-2000 radiometer after radiochemical purification from various chemical elements. Additionally, it describes the preparation of natural water samples for measurement, methods for precipitating salts from the sample, and the advantages of these methods.

Keywords: radionuclide, activity, radiometric, natural water, blue tape, radioactive equilibrium, X-ray fluorescence, precipitation, filtration, evaporation.

Аннотация: В данной статье представлен метод определения активности техногенного радионуклида ^{90}Sr в природных минерализованных водах в лабораторных условиях с использованием радиометра УМФ-2000 после радиохимической очистки от различных химических элементов. Также описаны подготовка проб природных вод к измерению, методы осаждения солей из пробы и преимущества этих методов.

Ключевые слова: радионуклид, активность, радиометрический, природная вода, синяя лента, радиационное равновесие, рентген флуоресценция, осаждение, фильтрация, выпаривание.

Barcha tirik organizmlarning asosiy tarkibiy qismi suv hisoblanadi. Tirik organizm massasining 3/4 qismini suv tashkil qiladi. Tabiatdagi suvlarning 2/3 qismi sho‘r suvlar bo‘lib, ichimlik (chuchuk) suvlar ~3% atrofida. Suvda tirik organizmlar uchun zarur bo‘lgan erkin holdagi tuzlar mavjud. Tabiiy suvlarda tog‘ jinslaridan, tuproqlardan yuvilib chiqayotgan erigan holdagi radionuklidlar aniqlanadi. Shuning uchun tabiat suvlari ozmi-ko‘pmi radioaktivlik xususiyatiga ega. Tabiiy suvlarda uzoq yashovchi radioaktiv izotoplar orasida ham radiaktiv muvozanat buzilishi mumkin bo‘lgan tabiiy tizim hisoblanadi [1, 2].

Tabiat namunalari hamda ichimlik suvining ifloslanish darajasiga qarab *Sr - 90* izotopini quyidagi uch usul yordamida aniqlash mumkin:

1. ^{90}Sr - ^{90}Y radioaktiv muvozanatda bo‘lganda oksalatli ittriy usuli;
2. ^{90}Sr - ^{90}Y radioaktiv muvozanatda bo‘lganda ittriy fosfat usuli;
3. Radiokimyoviy tozalangandan so‘ng ^{90}Y yordamida.

Bunday usullar yordamda ^{90}Sr (*Sr - 90)* ning miqdorini tez vaqtda faqat 3 - usulda ya’ni *Sr - 90* ning turli xil halal beruvchi kimyoviy elementlardan radiokimyoviy tozalangandan so‘ng amalga oshirish mumkin. Bunday usulning samaradorligini oshirish maqsadida ionalmashinuvchi sorbentlar yoramida xromotografik kolonkalarda *Sr - 90* izotopini sellektiv sorbsiya qilib, keyinchalik *Sr - 90* miqdorini zamonaviy suyuq-ssintillyatsion spektrometrlarda tezkor usulda o‘lchab olishimiz mumkin [3, 4].

Lekin hozirgi kunda mahalliy tekshirish laboratoriyalari ionalmashinuvchi maxsus sorbentlar va zamonaviy suyuq-ssintillyatsion spektrometrlar bilan ta’minlanmaganligi tufayli bunday usulda *Sr - 90* miqdorini aniqlash ancha qimmatga tushadi. Reaktorlar, tezlatgichlar joylashgan hududlarning, shuningdek rangli metallarni qazib oluvchi va uran sanoati mavjud hududlarning tabiat namunalarini, ayniqsa ichimlik suvini har kunlik tekshirish va suvning yaroqliligi to‘g‘risida kunlik xabardor bo‘lish uchun tezkor usullar talab qilinadi.

SamDU Yadro fizikasi laboratoriyasida yuqorida keltirgan usullarning 1-usulini qo‘llab Zarafshon daryosi suvlari tarkibidagi *Sr - 90* miqdorini aniqlash uchun tahlillar amalga oshirdik.

Bunday usulda tahlillar olib borish uchun radioaktiv muvozanat sharti ya’ni *Sr - 90* va *Y - 90* orasidagi yemirilish miqdoriy jihatdan muvozanatda bo‘lishi kerak. Buning uchun namunalar radiokimyoviy tozalangandan so‘ng 14 - sutka saqlanishi lozim. Namuna tarkibidagi *Sr - 90* aktivligini, *Y - 90* ning aktvligini bilgan holda aniqlash mumkin.

Suv namunasidan, o‘lchash namunasi tayyorlash jarayonida: radiokimyoviy tozalash, oksalat holatga o‘tkazish, mufel pechga kukun holatigacha kuydirish hamda filtrlash jarayonlaridagi kimyoviy yo‘qotish koeffitsiyentini rentgen-florussensiya, atom-absorbsion yoki olovli fotometrik usullar yordamida aniqlash mumkin. Suv namunasidan o‘lchash namunasi tayyorlash jarayoni quydagi tartibda amalga oshiriladi:

- Suv namunasi o‘rganilayotgan hududning geografik joylashuvi va iqlimidan kelib chiqib mineralizatsiya miqdoriga bog‘liq holda 8-12 dm^3 gacha olinadi hamda namuna olingan joyning o‘zida filtrlanadi. Buning uchun har 1 dm^3 namunaga mos holda 5 - 10 ml azot kislotasi (HNO_3) qo‘shiladi.
- Namunalar olingan idishlarga suv namunasi olingan joy, olingan vaqti va kislota qo‘shilganligi belgilanadi.
- Namunalarni laboratoriyaga olib kelingandan so‘ng radiokimyoviy tozalash va o‘lchash namunasini tayyorlash jarayoni boshlanadi, namuna tarkibidagi tuzlarni cho‘ktirish karbonatali usulida amalga oshiriladi.
- 8-12 dm^3 miqdoridagi namunaga *Sr-90* ning kimyoviy yo‘qotish koeffitsiyentini bilish maqsadida 1 *ml* miqdordagi massasi o‘lchangan ($SnCl_26HO_2$) qo‘shamiz, so‘ngra har bir dm^3 ga mos holda 10 *ml* miqdorda (25% NH_4OH) va 10 gr dan Na_2CO_3 yoki $NaHCO_3$ qo‘shib elektroplitkaga 70 ^oC temperaturada 40 minut davomida qaynatmasdan isitamiz.
- Namunaning $pH = 9$ lakmus “to‘q ko‘k” rangda bo‘lishi lozim, shundan keyin namunani elektroplitkadan olib sovishi va yaxshilab cho’kishi uchun 1 - sutkaga saqlaymiz.

- 1-sutkadan so‘ng namunani butunlay cho‘kganligini tekshiramiz, agar namuna butunlay cho‘kmagan bo‘lsa namunaga $NaHCO_3$ - solib yana 70 ^oC temperaturada 20 minut isitamiz va sovishi va yaxshilab cho‘kishi uchun 1-sutka saqlaymiz.
- Agar namuna butunlay cho‘kgan bo‘lsa kapillyar rezina shlang yordamida namunani ustki qismini ehtiyotkorlik bilan dekontatsiya qilamiz, cho‘kma qismini 1 dm^3 shisha stakanda olib “ko‘k lenta” filtri yordamida filtrlaymiz.
- Filtrlashdan so‘ng namunani elektroplitkada isitamiz hamda 1 *ml* ($FeCl_2$ *10 mg/ml*) hamda 2-3 tomchi NH_4OH qo‘shamiz, lakmus qog‘oz “to‘q ko‘k” $pH = 9$ bo‘lguncha davom ettiramiz.
- Keyinchalik namunani “oq lenta” filtr qog‘ozi yordamida filtrlaymiz. Filtrlashdan so‘ng suyuq namunaga massasini analitik tarozida o‘lchab 1 *ml* miqdorda ($Y(NO_3)_3$ *30 mg/ml*) qo‘shamiz, bu keyinchalik *Y* - ning kimyoviy chiqish koffitsiyentini aniqlash uchun kerak bo‘ladi. Jarayoning shu bosqichida filtrlash vaqtini yozib olamiz. Keyinchalik suyuq namunaga $pH = 9$ bo‘lgunicha NH_4OH qo‘shib *Y* - to‘planishi uchun 14 - sutkaga stakan ustini mahkamlab qorong‘u va salqin joyga qo‘yamiz.
- 14 - sutkadan so‘ng namunani elektroplitkaga joylashtirib isitamiz va issiq namunaga 1 *ml* to‘yingan $H_2C_2O_4$ (щавеловая кислота) kislotasi qo‘shamiz hamda elektroplitkani o‘chirib namunani elektroplitka ustidan olmay 30 - 40 minut davomida sovitamiz (sedimetatsiya bo‘lishi uchun).
- 30 - 40 minut davomida sovigan namunani “ko‘k lenta” filtri yordamida filtrlaymiz hamda filtr qog‘ozni 2 - 3 marta iliq H_2O (distillangan) suv bilan yuvib keyinchalik maxsus kichik hajimdagi massasi oldindan o‘lchangan quruq va toza tigelga joylashtiramiz va uni mufel pechida 700 ^oC temperaturada 1,5 soat davomida qurutamiz.
- Tigelni mufel pechidan olib sovitish uchun eksikatorga joylashtiramiz, so‘ngra sovigan tigelni ichidagi namunasi bilan birga analitik tarozida o‘lchaymiz, hamda maxsus shpatel yordamida tigel ichidagi namuna kukuni yaxshilab qirib olamiz va maxsus kyuvetaga (подложкага) solamiz. Kyuvetadagi kukunni 2-3 tomchi spirt yordamida bir tekis holatga keltiramiz va gorizontal holda infraqizil lampa ostida spirt bug‘lanib ketgunicha qurutamiz.
- Tayyor o‘lchash namunasining massasisni (подложка bilan) analitik tarozida o‘lchab olamiz.
- O‘lchashlar UMF - 2000 radiometrda amalga oshiriladi. UMF - 2000 radiometri stabil rejimda ishlagandan so‘ng tashqi fon 5000 sek davomida 3 marta o‘lchab olinadi [4,5].
- α, β - aktiv nazorat manbalari (KI) yordamida 10 sek davomida radiometrning sanash sezgirligi o‘lchab olinadi.

- Namunalarni o‘lchash davomida operator laboratoriya xona havosini, haroratini va nisbiy namligini bir xilda ushlab turishini ta’minlashi lozim.

Oksalatli usul yordamida ichimlik suvi tarkibidagi *Sr - 90* miqdorini *Y – 90* orqali aniqlash o‘zining aniqligi va boshqa usullar (tezkor usullar) ga qaraganda ancha arzonligi (qimmat kimyoviy reagentlarni talab qilmasligi) bilan ajralib turadi hamda hozirgi kungacha qo‘llanilib kelinmoqda. Bunday usulning asosiy kamchiligi *Sr - Y* muvozanatda bo‘lishi uchun 14 - sutkani talab qilishidir.

Radiokimyoviy amallarni (cho‘ktirish, filtrlash, bug‘latish) bajarish davomida kimyoviy yuqotish koeffitsiyentini ($SrCl_26H_2O$) tarkibidagi metall *Sr* - massasini bilgan holda rentgen - fluoressensiya “*Shimadzu*” asbobini konsentrasiyasi 0,1÷1,0 miqdorga gradirovka qildik, hamda shu gradirovka grafigi yordamida *Sr* - ning kimyoviy yo‘qotishini topdik.

Radioaktiv *Y - 90* ning kimyoviy yo‘qotish koeffitsiyentini graviometrik usulda, ya’niy analitik tarozida *1 ml* $Y(NO_3)_3$ - miqdorining massasini o‘lchab (metall *Y* - miqdorini bilgan holda), keyinchalik mufel pechidagi hosil bo‘lgan kukun Y_2O_3 massasini o‘lchab hisoblab topish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedova G. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020 – 186 bet.
2. Mo‘minov A.T., Mo‘minov T.M., Xolboev I., Axmedova G., Mamatqulov O.B. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020. – 294 bet. ISBN 978-9943-6704-4-0.
3. Mamatqulov O.B., To‘xtayev U.U., Tog‘ayev B.S., Umirzaqov E.A., Amonova R.O‘., Temirov Sh.S., Sayfiyev Sh.Sh., Qilichev A.Q. Lalmi ekinlarning ayrim donli mahsulotlarida tabiiy ^{40}K radionuklidining to‘planishini o‘rganish. // Ilmiy axborotnoma (Научный вестник). SamDU. Aniq fanlar seriyasi. №3 (133), 2022. – 139-144-b. **ISSN 2181-1296.**
4. Safarov A.N., Muzafarov A.M., To‘xtayev U.O‘., Tog‘ayev B.S., Salimov Sh.G‘., Esanov I.T. Tabiiy suvlar tarkibidagi radionuklidlar miqdorini radiokimyoviy radiometriya usullari yordamida aniqlash metodikasi // SamDU ilmiy axborotnomasi 2023-yil, 5-son 1-seriya. 11-20 b. https://doi.org/10.59251/2181-1296.2023.v5.141.1.2296
5. Музафаров А.М., Тогаев Б.С., Аллаберганова Г.М. Ядерно-физические методы исследования радиационных показателей подземных вод // Международной научно-практической конференции «Ұлытау-қазақстан металлургиясының бесігі». 18-19 май, 2023 й. С. 238-241.

MARKAZIY FARG‘ONA SHO‘RXOKLARIDA EKOLOGIK SOF MAHSULOTLAR YETISHTIRISHDA TARQOQ VA RADIOAKTIV ELEMENTLAR BIOGEOKIMYOSI

Z. Azimov
FarDU tuproqshunoslik kafedrasi, katta o‘qituvchi.,b.f.f.d (PhD)
J.Qurbonov
FarDU agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi talabasi
Sh. Jo‘rayeva
FarDU tuproqshunoslik kafedrasi talabasi
D.Xudoyberdiyeva
FarDU agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi talabasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Markaziy Farg‘ona hududida shakllangan antropogen sho‘rxoklanishga yuz tutgan tuproqlarning kimyoviy element tarkibidagi tarqoq hamda radioaktiv elementlarning konsentratsiya klarki va klark taqsimotlari atroflicha o‘rganilgan. Qolaversa, ushbu elementlarning tuproq qatlamlaridagi akkumulyatsiya va migratsiyasi jarayonlari haqida so‘z yuritilgan.*

Kalit so‘zlar: *geokmyoviy, biogeokimyoviy, fon, klark, sho‘rxok, akkumulyatsiya, differensiyatsiya, transformatsiya.*

Аннотация. *В данной статье подробно изучены кларк концентрации и кларк распределения редких и радиоактивных элементов в вторично засоленных почв, распространённых на территории Центральной Фергане.*

Кроме того, обсуждаются процессы накопления и миграции этих элементов почвенных генетических горизонтах.

Ключевые слова: *геохимический, биогеохимический, фон, кларк, солончак, аккумуляция, дифференциация, трансформация.*

Annotation

This article studies in detail the clarke concentration and clarke distribution of rare and radioactive elements in secondary saline soils distributed in Central Fergana.

In addition, the processes of accumulation and migration of these elements in soil genetic horizons are discussed.

Key words: *geochemical, biogeochemical, fon, clarke, saline, accumulation, differentiation, transformation.*

Mavzuning dolzarbligi. Ma’lumki, cho‘l sharoiti iqlimi minerallashgan sizot suvlari va ularning kuchsiz harakati, ya’ni oqib chiqib ketishini qiyinligi, tuproqlarni shakllanishiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi va hududda xar xil darajada sho‘rlikka, o‘simlik va hayvonot biomassasiga ega bo‘lgan gidromorf tuproqlarni shakllantiradi. Bu holat hususan Markaziy Farg‘onaga tegishli bo‘lib, bunda minerallashgan sizot suvlarini kimyoviy tarkibi, mineralizatsiya darajasi, bosimi, yer ustidagi biomassa va tuproq qatlamlarini elementar kimyoviy tarkibiga jiddiy ta’sir ko rsata boshlaydi va biogeokimyoviy aylanma harakatda o‘z aksini topadi.

Bu borada buyuk V.I.Vernadskiy shunday degan edi: Har bir tomchi yoki chang moddalarida yer yuzasida bizning tadqiqotlarimiz nozikligi o‘sishi bilan biz yangi-yangi elementlarni ochamiz. Qum zarrachasida yoki tomchida, xuddi mikroskopdagiday kosmosni umumiy tarkibini aksi ko‘rinadi [1]. Shu holatni endilikda yer po‘stida, uning yupqa plyonkasi bo‘lgan tuproq qoplamida, tuproq zarrachasida, o‘simlik qoplamida, hatto hujayrasida ko‘rishimiz mumkin.

Shuni ham alohida qayd etish kerakki Yer po‘stidagi, turoqdagi ba’zi elementlarni klarki o‘zaro bir necha matematik tartib bilan farq qiladi. Bu jiddiy farq elementlarni tuproqdagi va tirik organizmdagi roliga ham ta’sir ko‘rsatadi. Bu borada hozirgacha asosan 8 ta, ya’ni O, Si, Al, Fe, Ca, Na, Mg, K elementlarni biosferada, ya’ni tuproq, o‘simlik, suv va mikroorganizmlarda nisbatan yaxshiroq o‘rganilgan. Bularning miqdorlari hamda birikmalari tabiatda har xil miqdor va sifatda ko‘rinadi. Qolgan elementlar Beus bo‘yicha ikkinchi guruh bo‘lib, tarqoq elementlar hisoblanadi, ayrim Foydalanilgan adabiyotlarda mikroelementlar qatoriga kiritiladi. Beus yer po‘stidagi elementlar tasnifini amalga oshirib ularni 2 ga, ya’ni asosiy va tarqoq elementlarga ajratgan [2].

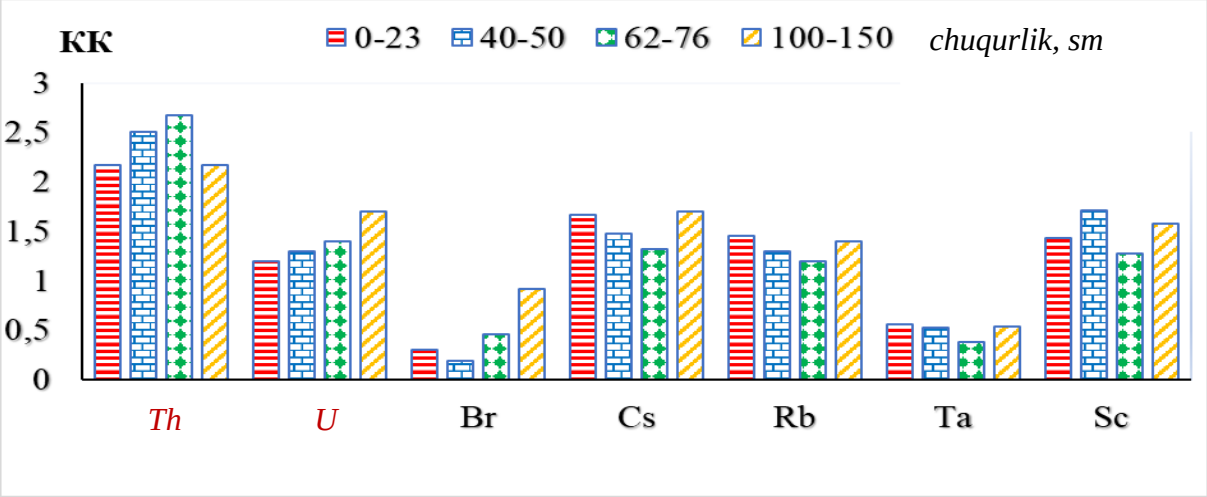
Tadqiqot usullari va uslubiyatlari. Dala tadqiqotlari V.Dokuchayevning morfogenetik, profil, geokimyoviy va statsionar, kameral usullari bo‘yicha amalga oshirilgan. Biogeokimyoviy tadqiqotlar A.Perelman, B.Polinov, M.Glazovskayalarning landshaft-geokimyoviy yondashuvlari asosida, makro- va mikroelementlar yalpi miqdori neytron-aktivatsion usulda aniqlangan. Olingan ma’lumotlarning matematik-statistik tahlili, o‘rta arifmetik qiymati o‘rtacha kvadratik chetlanish va boshqalar Sh.Karimov, G‘.Yuldashev hamda V.Samsonovalarning «Microsoft Excel» dasturi yordamida hisoblandi. Shu asosda olingan ma’lumotlar tadqiqot natijalarini tashkil qildi.

Tadqiqot natijalari. Sho‘rxoklarda tarqoq va radioaktiv elementlar o‘z o‘rnida o‘rganilgan bo‘lib, ularga geokimyoviy va biogeokimyoviy tavsif berilgan. Kimyoviy elementlarning u yoki bu tabiiy tizimda akkumulyatsiyasi va tarqalishi ularning muhim hususiyatlaridan biri hisoblanadi va ular ushbu tizim genezisida o‘z aksini topadi.

Bu borada agar A.P.Vinogradov [3] tuproq klarkini fon deb qabul qiladigan bo‘lsak, shunday deyishga asos bor. Chunki ushbu fon miqdorlar Rossiya va jahon standarti tariqasida ham qabul qilingan.

Unga nisbatan har xil tuproqdagi kimyoviy elementlarni klark miqdorlarini taqsimlanishi, tarqalishini o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Bunga qadar A.Ye.Fersman [4] ma’lumotlariga, ya’ni litosfera klarkiga solishtirilgan edi. Ammo sho‘rxoklarning meliorativ va unumdorlik holatlari ularni yaxshilash, saqlash va unumdorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar turli yillarda chet ellik [5, 6] va O‘zbekiston [8, 9] olimlari tomonidan amalga oshirilgan.

Yer po‘sti, tuproq, o‘simlik va boshqalarning kimyoviy tarkibi xilma-xil va murakkab, lekin bir paytning o‘zida ularda elementlar davriy sistemasidagi kimyoviy elementlarni deyarli hammasini qatnashishini unutmaslik kerak. Qator tadqiqotchilar [7, 10, 11]ning tadqiqotlari tuproqdagi elementlar va birikmalarni nazorat chegaralarini o‘rnatishga, miqdoriy ko‘rsatkichlarini aniqlashga qaratilgan. Bunda ular manbani tabiiy va antropogen genezisiga e’tiborni qaratganlar. Misol uchun bir guruh tadqiqotchilar tuproqdagi tuz hosil qiluvchi anion va kationlarni chuqur tadqiq etgan bo‘lsalar, ikkinchi guruh tadqiqotchilar og‘ir metallarni, uchinchi guruh esa tarqoq va radioaktiv elementlarni o‘rganganlar. Shunga ko‘ra sho‘rxoklardagi tarqoq va radioaktiv elementlarning konsentratsiya klarki (KK) va klark taqsimotlari (KT) geokimyoviy diagrammalar ko‘rinishida o‘rganilgan bo‘lib, ularni quyidagicha tasvirlash mumkin.



1-rasm. Antropogen sho‘rxoklarda radioaktiv va tarqoq elementlarning KK

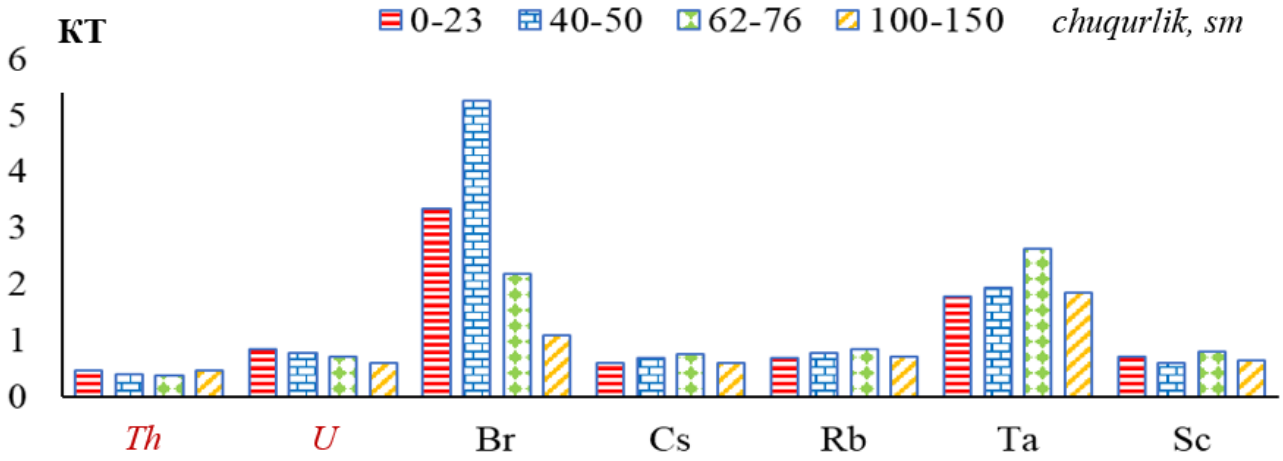
Geokimyoviy qonuniyatlarga ko‘ra elementlarning migratsiyasi koeffitsiyentlar orqali amalga oshiriladi. Ko‘p hollarda tuproqni tavsiflashda oddiy (foiz) yoki (mg) lar o‘rniga konsentratsiya klarkidan foydalanish qulayliklar tug‘diradi va ayni bir vaqtda u yoki bu element miqdor jihatidan litosfera yoki tuproq klarkidan necha barobar ko‘p yoki ozligini ko‘rsatadi. Shu bilan bir vaqtda element shu joyda akkumulyatsiyalanmoqdami, tarqalmoqdami degan savolga ham KK, KT orqali javob topish mumkin. Bunday holatlarni antropogen sho‘rxoklarning 0-23, 40-50, 62-76, 100-150 sm qatlamlari uchun 1 va 2 rasmlarda ko‘rishimiz mumkin.

Tuproqdagi elementlarning migratsiyasi turli koeffitsiyentlar orqali eng avvalo konsentratsiya klarki (KK), klark taqsimoti (KT) bilan baholash maqsadga muvofiq hamda turli nisbatlar orqali ham migratsiya jarayonini o‘rganish mumkin.

Markaziy Farg‘onaning antropogen sho‘rxoklaridagi elementlarni konsentratsiya klarki (1-rasm) ga e’tibor beradigan bo‘lsak, u holda bu ko‘rsatkichning katta miqdorlari, eng avvalo, Th ga to‘g‘ri kelishini ko‘rishimiz mumkin. Bu radioaktiv

element hisoblanadi. Lekin tarqoq elementlar nisbatan past va tuproq qatlamlarida deyarli bir tekis taqsimlanmagan.

Elementlarni o‘rganilgan obyekt tuproqlaridagi miqdoriga tuproq klarkini taqsimlashi orqali uni, ya’ni aniq element yoki elementlar guruhini klark taqsimotini ifodalash mumkin. Ana shu holat antropogen sho‘rxoklar uchun (2-rasm) da keltirilgan.



2-rasm. Antropogen sho‘rxoklarda radioaktiv va tarqoq elementlarning KT differensiyatsiyasi

Ushbu ko‘rsatkichlarga ko‘ra toriy o‘rganilgan elementlar ichida eng kam differensiyatsiyalanadi. Shu bois u nisbatan antropogen sho‘rxoklarda yaxshi konsentratsiyalanadi.

Xulosa qiladigan bo‘lsak, V.I.Vernadskiy tasnifidagi tanlab olingan jami 7 ta tarqoq va radioaktiv elementlarning antropogen sho‘rxoklardagi biogeokimyoviy xususiyatlari aynan akkumulyatsiya va differensiyatsiya qonuniyatlari o‘zaro yaqin bo‘lib antropogen omillar kichik-kichik farqlarni keltirib chiqaradi. Sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlar aslida sho‘rxoklardan antropogen omillar ta’sirida transformatsiyalangan, ya’ni evolyutsiyalangan, ularning onalik jinsi, tuproq hosil qiluvchi omillari deyarli bir xilligi tufayli biridan ikkinchisi shakllangan. Shu bilan birga ularda Br va Ta kabi elementlarni o‘rganilganlar ichida nisbatan eng yuqori sochiluvchanlik xususiyatlari ko‘rinadi.

Olingan natijalar asosida antropogen sho‘rxoklarda tarqalgan tarqoq va radioaktiv elementlarni monitoring qilish imkoniyati mavjud bo‘lib, ushbu elementlarni tuproq kesmasi bo‘ylab migratsiya hamda akkumulyatsiyasi jarayonlarini aniqlash mumkin. Bu esa kelajakda bunday maydonlarni aniqlab, lozim bo‘lsa, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida ekologik sof mahsulotlar yetishtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Вернадский В. И. Очерки геохимии. М.: 1983. с. 422.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и россеянных химических элементов в почвах. М. 1957.-238 с.

3. Ферсман А.Е. Геохимия. В 4-х т. Л: ОНТИ. 1939. Т. 4. С. 46.

4. Панкова Е.И., Молоцов И.А. Солончаки созовой зоны Голодностепской подгорной равнины и их мелиоративные особенности. Почвоведения. 1979. № 2.

5. Abakumov E., Yuldashev G. et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors //Geosciences. – 2023. – Т. 13. – №. 3. – С. 90.

6. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Changes in Cyclic Chemical Elements in Saline Landscape //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2023. – Т. 17. – С. 38-42.

7. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Antropogen sho‘rxoklar morfologiyasi, shakllanishi, tuz tarkibi va evolyutsiyasi //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. Special Issue 6. – С. 858-862.

8. Azimov Z., Nematov A. A., Madaminov A. A. Markaziy Farg‘ona yerlarida aridlanish jarayoniga doir //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. Special Issue 6. – С. 792-797.

9. Yuldashev G., Isag‘aliyev M., Raximov A., & Azimov Z. (2023). Pedageochemistry of saline soils and research methods. Scientific Journal of the Fergana State University, 28(1), https://doi.org/10.56292/SJFSU/vol28_iss1/a8

РАДИОИЗОТОПНЫЙ И ПОЛНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД КЫЗЫЛКУМСКОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА

А.Р.Жураулов
доцент Навоийского государственного университета горно-технологический университет
И.О.Урунов
доцент Навоийского государственного университета горно-технологический университет

Исследование возможности нарушения радиоактивного равновесия между изотопами урана в природных водах является актуальным направлением геохимии радиоактивных элементов и радиоэкологии. По данным НКДАР ООН, вклад питьевой воды в суммарную дозу облучения населения не является преобладающим (за исключением отдельных регионов) и обусловлен в основном присутствующими в воде радионуклидами природных рядов урана и тория. Наибольший вклад в формирование дозы облучения за счет потребления питьевой воды вносят изотопы урана (^{238}U и ^{234}U), радия (^{226}Ra и ^{226}Ra), радона (^{222}Rn) и полония-210 (^{210}Po), в меньшей степени - свинца-210 (^{210}Pb) и изотопы тория (^{228}Th, ^{228}Th, ^{232}Th).

При содержании природных и искусственных радионуклидов в питьевой воде, создающих эффективную дозу облучения населения менее 0.2 мЗв/год (этому значению дозы при потреблении воды 2кг в сутки соответствуют средние значения удельной активности изотопов за год (уровни вмешательства – УВ (Бк/кг): ^{238}U – 6,2; ^{235}U – 6,0; ^{234}U – 5,8; ^{230}Th – 1,32; ^{226}Ra – 1,0; ^{222}Rn – 60; ^{210}Bi – 220; ^{210}Po – 0,24; ^{210}Pb – 0,4 и т.д.), не требуется проведения мероприятий по снижению ее радиоактивности в целях радиационной безопасности, следовательно, нет необходимости определять ее радиоизотопный состав.

Содержание природных радионуклидов в воде источников водоснабжения может повышаться в результате сбросов и выбросов горнодобывающей промышленности, такими как является Навоийский горно-металлургический комбинат в Кызылкумском регионе Узбекистана.

Таблица 1

Результаты радиохимического анализа проб питьевой воды, отобранной из различных водных бассейнов Кызылкумского региона

n/n	***Место отбора***	***Концентрация (объёмная активность Бк/л)***				***Суммарная объёмная активность Бк/л***	
		U - 238	***Ra-226***	***Th-232***	***Po - 210***	**альфа-излучения**	***бета-излучения***
1.	г. Навои	0,76	0,016	0,18	0,013	0,17 ± 0,07	0,60 ± 0,30
2.	г. Учкудук	0,81	0,019	0,26	0,016	0,18 ± 0,09	0,41 ± 0,40
3.	г. Зарафшан	0,73	0,014	0,16	0,008	0,18 ± 0,08	0,50 ± 0,38
4.	г. Зафарабад	0,78	0,024	0,23	0,017	0,19 ± 0,07	0,53 ±0,17
5.	пос.Кетменчи	0,53	0,020	0,28	0,024	0,19 ± 0,10	0,47 ±0,15
6.	г.Нурабад	0,58	0,032	0,37	0,052	0,23 ± 0,10	0,22 ± ,16
7.	р.Зарафшан	0,91	0,024	0,22	0,010	0,24 ± 0,08	0,51±0,17
8.	р.Амударья	0,98	0,014	0,18	0,008	0,36 ± 0,09	0,50± 0,38

Для полноценной оценки природных питьевых вод на соответствие вышеперечисленным требованиям, задачей наших исследований являлось определение удельной активности естественных радиоизотопов, суммарной удельной альфа-бета активности, изотопного состава естественных радионуклидов и проверки ее соответствия требованиям уровня вмешательств.

Проведенный анализ питьевой воды, отобранной из различных населенных пунктов западного Узбекистана (табл.1), показывает, что природная суммарная активность альфа и бета излучений находится на уровне предельно допустимой концентрации (ПДК) в питьевой воде. Относительно высокое содержание суммарной альфа-активности найдено в водах р. Зарафшан, р. Амударья и несколько подземных водах - скважина №9 «В» в поселке Сабирсай, Бешбулак и Агыт в Учкудукском районе.

Кроме того, удельная активность естественных радиоизотопов также находится на уровне ПДК в питьевую воду. Результаты по определению изотопного состава урана в природных водах, отобранных из различных водных бассейнов Кызылкумского региона методом, альфа спектрометрии (табл.), показывают, что имеет место нарушение радиоактивного равновесия между изотопами урана ($^{234}U/^{238}U$). При радиоактивном равновесии изотопов урана содержание ^{234}U должно находиться на уровне 53,41±1,5 мкг/г.

Полученные результаты подтверждают, что имеется прямолинейная взаимосвязь между суммарной альфа-активностью и концентрацией изотопа ^{234}U, так как изотоп ^{234}U имеет относительно максимальную удельную активность среди изотопов урана ($2,3*10^8$ Бк/г). Для изучения природной и антропогенной геохимии изотопов урана (нарушение радиоактивного равновесия между изотопами урана) и миграционных свойств вод, необходимо провести специальное исследование путем анализа изотопного состава урана в пробах, отобранных из различных участков по течению рек Зарафшан, Амударья и несколько подземных водах - скважина №9 «В» в поселке Сабирсай, Бешбулак и Агыт в Учкудукском районе.

Литература

1. Аллаяров Р.М., Музафаров А.М., Аллаберганова Г.М., Турабджанов С.М. Новый способ рекультивации загрязненных радионуклидами почв участков подземного выщелачивания урана // Universum: технические науки. – Москва. Вып. 6 (75), июнь, 2020. – Ч. 2. – С. 91-96 (02.00.00; №1).
2. Аллаяров Р.М., Кулматов Р.А. Музафаров А.М. Исследование нарушения коэффициента радиоактивного равновесия между $^{226}Ra/^{238}U$ в пробах урановых объектов // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2020. – №4 (83). – С. 53-55 (05.00.00; №7).
3. Аллаяров Р.М., Музафаров А.М., Аллаберганова Г.М. Инструментальные методы количественного определения урана и сопутствующих элементов в пробах забалансовых урановых отвалов // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2022. – №1 (88). – С. 92-94 (05.00.00; №7).
4. Аллаяров Р.М., Назаров Ж.Т., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М. Разработка и внедрения эффективной технологии выщелачивание урана из урановых отвалов // Universum: технические науки. – Москва. Вып. 10 (103), октябрь, 2022. – Ч. 11. – С. 5-10 (02.00.00; №1).
5. Аллаяров Р.М., Назаров Ж.Т., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М. Исследование коэффициентов обогащения химических элементов в урановых отвалах методом инструментального нейтронно-активационного анализа //

Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2022. – №4 (91). – С. 102-109 (05.00.00; №7).

GEOKIMYOVIY FAOL BAKTERIYALAR TURLARINI TANLASH VA ULARNING URAN IONLARI BILAN MOSLASHISHINI ANIQLASH

M.U. Alimov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti
Sh.Sh. Aliqulov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti professori

Annotatsiya. Tanlangan bakteritalar turlari o‘rtasida temir bilan ta‘sirlashishi asosida ularning jadal oksidlanishi bo‘yicha mikroorganizmlarning eng faol assotsiatsiyasi tekshirib ko‘rildi tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, temirni eng yuqori darajada oksidlovchi *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus, tiooksidanlar, Leptospirillum ferrooksidans*lardan iborat bo‘lgan *K-3* assotsiatsiyasi hisoblanadi. Yuqorida aytib o‘tilganidek, *K-3* assotsiatsiyasi *Sulfobacillus* termosulfidans munosabatining termofil mikroorganizmlarini ham o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus, tiooksidanlar, Leptospirillum ferrooksidans,* ammoniy tuzlari, bakteriya.

Аннотация. Были проверены наиболее активные ассоциации микроорганизмов по интенсивному окислению железа на основе его взаимодействия с выбранными типами бактерий. Результаты эксперимента показывают, что ассоциация К-3, состоящая из *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus*, тиооксидантов и *Leptospirillum ferrooxidans*, является наиболее активной в окислении железа. Как уже упоминалось выше, ассоциация К-3 также включает термофильные микроорганизмы Sulfobacillus thermosulfidans.

Ключевые слова. *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus, tiooksidanlar, Leptospirillum ferrooksidans,* Аммониевые соли, бактерия.

Abstract. The most active association of microorganisms in terms of rapid iron oxidation based on their interaction with selected bacterial species was examined. The experimental results indicate that the K-3 association, consisting of **Acidithiobacillus ferrooxidans**, **Acidithiobacillus**, thiooxidants, and **Leptospirillum ferrooxidans**, is the most efficient in iron oxidation. As mentioned above, the K-3 association also includes thermophilic microorganisms related to **Sulfobacillus thermosulfidans**.

Keywords. *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus, tiooksidanlar, Leptospirillum ferrooksidans,* Ammonium salts, bacterium.

Uran tarkibli ma’danlarni bakteriyali eritma yordamida eritmaga o‘tkazish jarayonlariga ta’sir etuvchi muhim omillardan biri bu Acidithiobacillus

ferrooxidanstion bakteriyalarining faol shtammi yoki sulfidli minerallarning oksidlanishida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning geokimyoviy faol turlari assotsiatsiyasini to‘g‘ri tanlashdir. Ma‘lumki, eritmaga o‘tkazish natijasida turli xil elementlarning yig‘indisi eritmaga o‘tadi. Ular ma‘lum konsentratsiyalarda sanoat shtammining o‘sishi va rivojlanishiga zararli ta‘sir ko‘rsatadi. Shu munosabat bilan mikroorganizmlarning mahalliy shtammlaridan foydalanish o‘ta dolzarb hisoblanadi.

Metallarni eritmaga o‘tkazishda Acidithiobacillus ferrooxidans tion bakteriyalari asosiy rol o‘ynaydi. Bu bakteriyalar Fe^{+2} va sulfid minerallari bo‘lgan muhitda, shuningdek, silikagel asosida tayyorlangan qattiq muhitlarda yaxshi rivojlanadi. Ushbu bakteriyalarning temir (Fe) bilan birgalikdagi suyuq muhitda rivojlanishida birinchi navbatda u sarg‘ish rangga ega bo‘ladi, so‘ngra qizil-jigarrang rangga aylanadi. Qattiq muhitda rivojlanganda esa kichik, yumaloq, silliq, temir oksidi FeO cho‘kindilariga ega bo‘ladi. [1].

Acidithiobacillus ferrooxidans o‘zida 0,3-0,5x1,0-1,7 mikronli kichik tayoqchalar hosil qiladi hamda bitta bog‘lamga ega bo‘ladi. Xemolitotrof sharoitda o‘sish uchun oltingugurt, tiosulfat, uran, ikki valentli temir (Fe^{+2}), mis va boshqa metallar, shuningdek, sulfidli minerallar energiya manbai hisoblanadi. Azot manbai sifatida esa ammoniy tuzlari misol bo‘ladi. Bular qattiq aeroblar bo‘lib, optimal rivojlanish harorati 28-35 ^{0}C, ular 5-40 ^{0}C oralig‘ida ham rivojlanishi mumkin.

Hozirgi vaqtda sanoatda eritmaga o‘tkazish jarayonlarida keng qo‘llaniladigan yana bir mikroorganizm mavjud bo‘lib, bu *Sulfobacillus* turidagi bakteriyalar hisoblanadi.

Sulfobacillus – mog‘or hosil qiluvchi bakteriyadir. Tayoqchalari harakatsiz bo‘lib, endosporalari biroz oval shaklda bo‘ladi. Bakteriyaning bu yosh turi 0,9-1x3-6 mkm hajmdagi harakatsiz tayoqchalar bilan ifodalanadi. Hujayralari yakka holda, ba‘zan esa juft holda bo‘ladi. Azotning manbai bo‘lib esa ammoniy tuzlari qo‘llaniladi. Qattiq aerob, jamoaviy xemolitotrof, oltingugurt, temir va sulfid minerallarini oksidlaydi. Xamirturush ekstrakti mavjud bo‘lganda 0,02% rivojlanishi mumkin. Ixtiyoriy termofil. Harorat oralig‘i 20 ^{0}C dan 60 ^{0}C gacha. Bakteriyalarning ko‘payishi uchun optimal harorat 38 dan 55 ^{0}C gacha bo‘lishi talab etiladi [2].

Tadqiqot ishda quyidagi assotsiatsiyalaridan foydalanilgan:

KSB assotsiatsiyasi, asosan *Acicidithiobacillus ferrooxidansdan* iborat bo‘lib, shu jumladan *Acicidithiobacillus thiooxidansni* ham o‘z ichiga oladi.

K-1 assotsiatsiyasi, Acidithiobacillus ferrooxidans, *Acicidithiobacillus thiooxidans, Leptospirillum ferrooksidanslar*dan iborat. Bu assotsiatsiyaga *Sulfobacillus thermosulfidooxidans* turiga mansub termofil mikroorganizmlar ham kiradi.

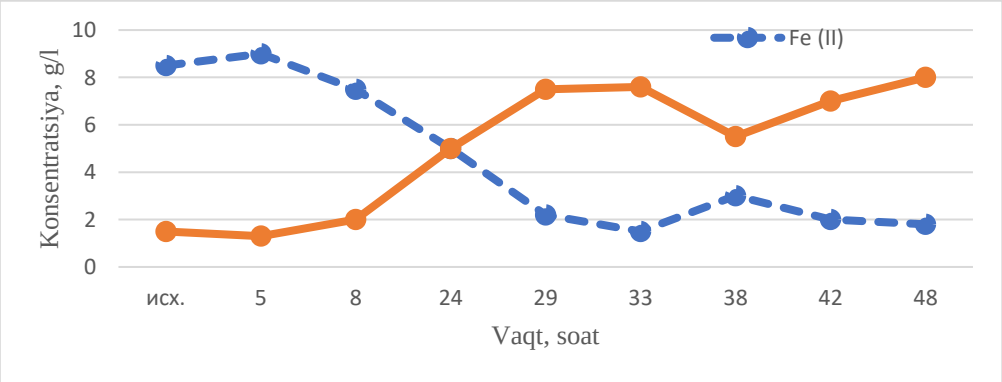
K-2 assotsiatsiyasi, *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus thiooxidans, Sulfobacillus*dan iborat.

K-3 assotsiatsiyasi, *Acidithiobacillus ferrooxidans, Acicidithiobacillus thiooxidans, Leptospirillum ferrooxidansdan* iborat.

Mikroorganizmlarning eritmalar bilan ta'sirlashtirilgan turi temir bilan ta'sirlashishga nisbatan yuqori oksidlanish faolligiga va yuqori ko'payish tezligiga ega. Bakteriyalar quyidagi tarkibga ega standart Silverman-Lundgren 9K muhitida yetishtirilgan (1-rasm).

Tajriba shartlariga bog'liq ravishda temir miqdori o'zgarishi mumkin. Sanoat sharoitida mikroorganizmlarni yetishtirish uchun KCl va $Ca(NO_3)_2$ tuzlari olib tashlanishi ham mumkin. Chunki ular qatlam suvida ham, sorbsiya jarayonidan keyingi suyuqlikda ham yetarli miqdorda bo'ladi.

Tanlangan bakteritalar turlari o'rtasida temir bilan ta'sirlashishi asosida ularning jadal oksidlanishi bo'yicha mikroorganizmlarning eng faol assotsiatsiyasi tekshirib ko'rildi (1-rasm).



1-rasm. Ozuqaviy muhitning qo'shilishi sharoitida mikroorganizmlarning rivojlanishi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аликулов Ш.Ш., Алимов М.У., Асанов А.Т., Аликулова Х.А. Исследование бактериального выщелачивания урановых руд месторождения Кетменчи // Universum: технические науки. – Москва, 2022. – Выпуск: 4(97). – С. 10-14

2. Саттаров Г.С., Абдурахмонов Э., Тагаев И.А., Мардонов У.М., Донияров Н.А. Биотехнологические способы переработки минерального сырья. Учебно-методическое пособие для бакалавров. – 2013. – 241 с.

MARKAZIY QIZILQUM FOSFORITLARINI EKOLOGIK USULDA BOYITISH JARAYONINI O‘RGANISH

I.A.Tagayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti
L.B.Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
Sh.O.Toshbo‘riyev
Navoiy innovatsiyalar universiteti o’qituvchisi
S.X.Qudratova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ilmiy ishning mazmuni sifatida fosforit rudalari bilan xlorid kislotali boyitish jarayonlari keltirilgan. Olib borilgan tajriba ishlari natijasi asosida boytilgan fosforitlarning kimyoviy tahlili bilan fosforitlarning tarkibiy qismlarini aniqlab olish imkoni paydo bo’ladi. Tajriba ishlari natijasida olingan qattiq va suyuq fazalar asosida fosforit rudasining asosiy komponentlari aniqlanib, boyitish jarayoni qanchalik samarali ekanligini bilib olamiz.

Kalit so‘zlari: fosforit, xlorid kislota, boyitish, suv, sentrifuga, murili shkaf.

Аннотация. В содержании научной работы изложены процессы обогащения фосфоритовых руд соляной кислотой. На основании результатов экспериментальных работ станет возможным определение компонентного состава фосфоритов путем химического анализа обогащенных фосфоритов. На основе полученных в результате экспериментальных работ твердых и жидких фаз можно определить основные компоненты фосфоритовой руды и узнать, насколько эффективен процесс обогащения.

Ключевые слова: фосфорит, соляная кислота, обогащение, вода, центрифуга, вытяжной шкаф.

Abstract. The article describes processes for enriching chloride with phosphorite ores. Based on the results of the experiments, the chemical analysis of the rich phosphorites will allow to detect the components of phosphorites. The solid and liquid phases resulting from experimental studies give us the opportunity to learn about the basic components of phosphorite ore. Based on the results of the analysis, we will see how effective the enrichment process is.

Keywords: phosphorite, hydrochloric acid, enrichment, water, centrifuge, fume cupboard.

Fosforli o’g’itlarni ishlab chiqarish fosforit rudalarining kontsentratsiyasiga, minerologik hamda kimyoviy tarkibiga bog’liq. O’zbekistonda fosforli o’g’itlarning asosiy xomashyosi Markaziy Qizilqum fosforit konlaridan olinadi. Fosforit rudasi tarkibida yuqori miqdorda karbonat hamda qayta ishlash qiyin bo’lgan kaltsiy miqdori ko’p bo’lib, klassifikatsiyasi bo’yicha kambag’al ruda hisoblanadi. Bu rudalardan nitrat, sulfat, xlorid kislotalari bilan qayta ishlov berib yuqori kontsentratsiyali fosforli

o’g’itlar olish texnologik va iqtisodiy nuqtai nazardan bir muncha murakkab hisoblanadi.

Ishning dolzarbligi: Bugungi kunda fosforli o‘g’itlarga bo’lgan talab yuqoriligini hisobga olgan holda past navli Qizilqum fosforitlarini boyitib o’g’it olish katta ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari fosforit rudalarini boyitib o’g’it olish ko’pgina olimlar tomonidan o’rganilib kelinmoqda. Olib borilidigan tadqiqot ishlari natijasida olinadigan quruq massalar kimyoviy tahlil qilinadi va optimal bo’lgan variant tanlanadi.

Tajriba qismi: Qizilqum fosforit kombinatidan olib kelingan turli namunalar asosida tadqiqot ishini olib borilib, tadqiqot uchun minerallashgan massa, I-qatlam, va II-qatlamlardan olingan namunalardan foydalanildi. Dastlab rudalar tegirmonda maydalandi va 0,1 o’lchamli elakdan o’tkazildi. Fosforit namunalari tarkibi tahlil qilinib tadqiqot uchun kerakli bo’lgan qiymatlar aniqlab olindi [1]. Olingan qiymatlar asosida ruda, kislota va suv sarflari xisoblab chiqildi. Boyitish jarayonini amalga oshirish uchun kattaroq hajmli idishdan foydalanildi. Fosforit rudasiga xlorid kislota solib yaxshilab aralashtirilib uning ustidan distillangan suv quyildi. Jarayon murili shkaf ostida olib borildi.

$$\mathbf{P_2O_5 + HCl + H_2O}$$

Tajriba 3 xil ma’dan namunasi ustida olib borildi. Bir xil massadagi fosforit namunalariga tegishli ravishda xlorid kislota va suv qo’shib aralashtirildi. Tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Nomi	Ruda massasi, kg	HCl hajmi, ml.	Suv hajmi, l
1-qatlam	3	2250	14,32
2-qatlam	3	1721	10,95
Min. massa	3	2330	14,825

Kimyoviy reaktsiya 30 daqiqa davomida olib borildi va tindirishga qo‘yildi. Tindirilgan so’ng tinigan suyuq qismi olib tashlanib suspenziya holdagi qismi esa qattiq fazani ajratib olish uchun sentrifugalandi. Dastlabki tinigan holatidan kerakli hajmda suyuq fazadan olib qo’yildi. Sentrifugalangan qattiq faza alohida quritib olindi va kimyoviy tahlil uchun yuborildi. Qattiq fazani o’zi ham ikki qismga ajratildi: dastlabki yuvilgan va sentrifugalangan. Dastlabki yuvilgan namunalar quritib o’lchab ko’rildi. Quritish 60 °C haroratda olib borildi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Nomi	Ruda massasi, kg	Kislota HCl hajmi, ml.	Suv hajmi, l.	Quritishdan keyin

1-qatlam	3	2250	14,32	1289
2-qatlam	3	1721	10,95	1566
Min. massa	3	2330	14,825	1095

Tadqiqot natijalari o‘zaro taqqoslab ko‘rilganda 2-qatlam rudasini boyitganda ko‘p miqdorda quruq massa hosil bo‘ldi.

Olib borilgan tadqiqot ishlari natijasida fosforit rudalari xlorid kislotasi bilan reaktsiyaga kirishganda uning massasi kamayishi kuzatildi. Fosforit rudalari tarkibi tahlil qilinganda turli xil ko‘rsatkichlar namoyon bo‘ldi. Ularning tarkibidagi karbonat angidridga qarab xlorid kislotasi qo‘shildi. Tajriba ishlarini olib borish jarayonida optimal sharoit tanlab olindi. Olingan namunalarni kimyoviy tahlili yanada ko’proq ma’lumotga ega bo’lish imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar

1. Temirov, U., Doniyarov, N., Jurakulov, B., Usanbaev, N., Tagayev, I., & Mamataliyev, A. (2021). Obtaining complex fertilizers based on low-grade phosphorites. E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 04009).

MAHALLIY XOMASHYO ASOSIDA BENTONIT-KO‘MIRLI SORBENTR OLISHNI O‘RGANISH

M.Q. Qobilova
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
I.A. Tagayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti, q.x.f.n
L.B. Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
G.S. Olamgirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada hozirgi vaqtda kimyo, neft-gaz, kon-metallurgiya sanoat sohalarida texnologik suvlarni tozalash jarayonida mahalliy xomashyo asosida bentonit-ko‘mirli sorbentni olish usuli yoritilgan.

Kalit so‘zlar. Bentonit, oqava suv, modifikatsiya, sorbent.

Аннотация. В статье описан способ получения бентонитоугольного сорбента на основе местного сырья в процессах очистки технологических вод в химической, нефтегазовой и горно-металлургической промышленности.

Ключевые слова: Бентонит, сточные воды, модификация, сорбент.

Abstract. This article describes a method for obtaining a bentonite-coal sorbent based on local raw materials in the process of cleaning process waters in the chemical, oil and gas, and mining and metallurgical industries.

Keywords: Bentonite, wastewater, modification, sorbent.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasida faollashtirilgan ko‘mirli sorbentlarni ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish jarayonida mahalliy xomashyolarning narxi pastligini hisobga olgan holda, ishlab chiqariladigan sorbentlarni narxi sezilarli ravishda past bo‘lishi va respublikamizning iqtisodiyotiga import o‘rnini bosuvchi mahsulot olishni ta’minlashi kerak.

Hozirgi vaqtda kimyo, neft-gaz, kon-metallurgiya sanoat sohalarida texnologik suvlarni tozalash uchun chetdan import yo‘li bilan har xil sorbent moddalar keltirilib, qo‘llanib kelinmoqda. Import o‘rnini bosuvchi sorbentlarni yaratish uchun “Kimyoviy texnologiya” kafedrasida keng ko‘lamli tadqiqotlar olib borilib, mahalliy xomashyolar asosida bog‘lovchi va sorbsiyalovchi moddalar o‘rganildi va o‘rganilgan materiallar asosida Navbahor bentoniti bilan Angren qo‘ng‘ir ko‘miri tanlab olindi. Yangi sorbentni yaratish uchun har xil Foydalanilgan adabiyotlar o‘rganilib, olingan moddalar karbonsizlantirildi, keyin faollanish jarayonlari ham o‘rganildi.

Faollashgan ko‘mirni yaratish uchun ko‘p xarajatli mufel pechlarda uni faollashtirishda katta miqdorda elektr energiyasi sarflanadi. Ushbu xarajatlarni qoplash uchun yaratiladigan faol ko‘mir quyidagi talablarga javob berishi kerak: avvalambor ishlab chiqarishdagi har xil muhitlar ta’sirlariga bo‘lgan mustahkamligi va chidamliligi, regeneratsiyalanish xususiyatlari hamda texnologik jarayonlarda bir necha marotaba qo‘llaniladigan bo‘lishi kerak[1].

Faollashgan ko‘mir ishlab chiqarish uchun kimyoviy faollashtirish deganda tuzlar bilan ishlov berish tushuniladi, faollashgan gazni ajratib olishda yuqori harorat ta’sir ettiriladi. Faollashtiruvchi moddalar nitratlar, sulfatlar, karbonatlar, sulfat, fosfat yoki nitrat kislota bo‘lishi mumkin. Ko‘mirni bug‘-gazli faollashda oksidlovchi sifatida suv bug‘i va uglerod dioksidi qo‘llaniladi. Bug‘ning uglerod bilan o‘zaro ta’siri ishqoriy metallarning karbonatlari va oksidlari yordamida tezlashadi. Bu faktni hisobga olgan holda, ular kam miqdorda vaqti-vaqti bilan boshlang‘ich mahsulotga qo‘shib turiladi [2].

Tadqiqotlar davomida karbonsizlantirish darajasi uchun 600 $^{\circ}$C, faollashtirish darajasi uchun esa 950 $^{\circ}$C atrofidagi harorat tanlandi. Tadqiqotlar davomida granula ko‘rinishidagi sorbentlar olinib, ularning sorbsion sig‘imi, mustahkamlik darajasi va zichligi tekshirildi. Tekshiruvlar natijasida sorbsion sig‘im 0,7-0,8 g/sm^3 atrofida bo‘lishi aniqlandi. Ularni qo‘shimcha ravishda kaliyli va natriyli tuzlar yordamida modifikatsiyalab sorbsion sig‘imi 1,2-1,4 g/sm^3 ga yetkazildi. Mustahkamlik darajasini aniqlash uchun “NKMK” AJ ning markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida tajribalar olib borildi hamda natriyli tuzlar bilan modifikatsiyalangan namuna 86,7% natijani

berdi. Bundan tashqari sorbsion sig‘imni aniqlashda o‘tkazilgan natijalardan eng yaxshisi yod bilan olingan natija bo‘lib, B:K=1:2 sorbent 13 g/kg yod ionini yutgani ham aniqlandi.

Olingan natijalar asosida dastlabki materiallar sifatida qo‘llanilgan bentonit va ko‘mirning optimal 1:2 nisbati aniqlandi va shu variant tanlandi. 1:3 variant sig‘imi bo‘yicha perspektiv hisoblanadi, biroq materialning tayyorlanish jarayonida uning bog‘lovchilik, mo‘rtlik va sochiluvchanligi bois ko‘p xom ashyo sarflandi, shu sababli uning to‘g‘ri kelmasligi aytildi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki, sanoat miqyosida yuqorida aytilgan variantni ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish mumkin va granula holatdagi sorbentning texnologiyasini ishlab chiqib, ana shu texnologiya asosida esa yaqin kelajakda yangi sorbent yaratilib, sanoat miqyosidagi chiqayotgan texnologik hamda oqava chiqindi suvlarni tozalashni yo‘lga qo‘yish imkoniyatlari yaratiladi. Bundan ko‘rinadiki, yuqoridagi texnologiyaning joriy etilishi nafaqat sanoat, balki iqtisodiy sohada ham yuqori samaradorlikka olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдугаффоров К.К. Новые сорбционные материалы на основе глины. Тольяттинский Гос. Университет. Магистерская дисс. 2016. 91 с.

2. Смирнова А.Д. Сорбционная очистка воды- Л.: Химия, 1982.- с.22-24.

MAHALLIY OPOKA MINERALI ASOSIDAGI RENTGEN-FAZALI TAHLIL

L.B.Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
I.A. Tagayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti
O‘.Sh. Temirov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti professori, t.f.d., dots,
R.O‘. Mo‘minkulov
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Аннотация. Данное исследование изучает возможность получения сорбентов на основе местного минерала опока через рентгенографический анализ, исследуя его структуру, фазовые изменения и составную структуру минерала опока.

Ключевые слова: опока, термическая активация, рентгеновская дифракция, минералогический состав.

Аннотация. Ушбу тадқиқот маҳаллий опока минералини ренгенографик тахлил орқали унинг структураси ва фазавий ўзгаришлари ҳамда опока минерали таркибий тузилишига қараб сорбентлар олиш имконияти ўрганилган.

Калит сўзлар: опока, термик фаоллаштириш, рентген дифракция, минералогик таркиб.

Annotation. This study explores the possibility of obtaining sorbents based on the local opoka mineral through X-ray analysis, examining its structure, phase transformations, and compositional structure of the opoka.

Keywords: opoka, thermal activation, X-ray diffraction, mineralogical composition.

Hozirgi kunda tabiiy minerallarni sorbentlarga qayta ishlash hozirgi kunda ekologik muammolarni hal qilish, sanoat chiqindilarini kamaytirish va suv-havo ifloslanishini bartaraf etishda muhim yo‘nalish hisoblanadi. Sorbent sifatida seolitlar, bentonit, opoka, kaolin, diatomit va vermikulit kabi minerallar ishlatiladi, chunki ular yuqori g’ovaklikka ega bo’lib, katta yuza maydoniga va samarali ion almashinuv qobiliyatiga ega. Tabiiy mineral sorbentlar sintetik moddalarga nisbatan arzon, atrof-muhitga zararsiz va barqarorligi yuqori. Ular og‘ir metallar, neft chiqindilari, organik moddalar, gazlar va radionuklidlarni yutishda samarali hisoblanadi. Hozirgi vaqtda minerallarni modifikasiya qilish uchun mexanik, kimyoviy va termik usullar qo‘llanilib, ularning sorbsion samaradorligi oshirilmoqda. Bundan tashqari, nanotexnologiyalar yordamida minerallarning selektivligi va adsorbsion qobiliyatini kuchaytirish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Shuningdek, mineral sorbentlardan ekologik toza suv filtrlari, sanoat chiqindilarini zararsizlantirish, tuproqni yaxshilash va qishloq xo‘jaligida foydalanish imkoniyati kengaymoqda. Tabiiy minerallarni sorbent sifatida qo‘llash – iqtisodiy jihatdan maqbul, ekologik barqaror va samarali yechim bo‘lib, sanoat va atrof-muhit muhofazasi sohalarida keng qo‘llanilishi kelajakda dolzarbligini saqlab qoladi [1-2].

Ushbu tadqiqotda Navbahor tumani Vaush koni boshlang‘ich opoka mineralini tegirmonda 0,25 mm o‘lchamgacha maydalanadi fazaviy tuzilmasi va mineralogik tarkibini aniqlash maqsadida rentgen difraksiya (XRD) tahlili o‘tkazildi.

Opoka minerali rentgenofazaviy tahlili natijalariga ko‘ra, kremniy oksidi (SiO_2), magniy oksidi (MgO), temir oksidi (FeO/Fe_2O_3), alyuminiy oksidi (Al_2O_3) va kalsiy oksidi (CaO) fazalari mavjud bo‘lishi mumkin.

Kvars (SiO_2) fazasi 26,7079 (d = 3,33512 Å), 20,9653º (d = 4,23387 Å) va 50,6144º (d = 1,80199 Å) piklarida aniqlanib, bu kremniy oksidining yuqori konsentratsiyada mavjudligini ko‘rsatadi. Magniy oksidi (MgO) 41,2347º (d = 2,18757 Å) ва 50,6144 (d = 1,80199 Å) piklariga mos kelib, asosan Periclase fazasi shaklida uchraydi. Temir oksidlari 35,3875º (d = 2,53447 Å), 39,5415º (d = 2,27726 Å) va 49,3582º (d = 1,84487 Å) piklarida namoyon bo‘lib, Wuestite (FeO) yoki Hematite (Fe_2O_3) fazalari sifatida kuzatiladi. Bu esa namunaning tarkibida temir oksidlarining mavjudligini va ularning oksidlanish holati turlicha bo‘lishi mumkinligini anglatadi. Alyuminiy oksidi (Al_2O_3) 24,1994 (d = 3,67486 Å), 43,3105º (d = 2,08742 Å) va 55,14º

(d = 1,6644 Å) piklarida Corundum fazasi shaklida uchrab, alyuminiyning kristallik oksid shakli sifatida namoyon bo‘ladi. Kalsiy oksidi (CaO) esa 31,0512º (d = 2,87781 Å, I/I0 = 62), 37,4646º (d = 2,39859 Å, I/I0 = 6), 54,8367º (d = 1,67280 Å, I/I0 = 4) va 64,7574º (d = 1,43843 Å, I/I0 = 5) piklarida namoyon bo‘lib, kalsiy silikatlari yoki kalsiy-magniy birikmalari tarkibida uchrashi mumkin. Bu kal'siyning silikat yoki oksid fazasida mavjudligini tasdiqlaydi. Namuna tarkibida karbonatlar 32,218º (d = 2,7792 Å), 39,5415º (d = 2,27726 Å), 47,23º (d = 1,9229 Å) ва 51,27º (d = 1,7803 Å) piklariga to‘g‘ri kelishini ko‘rsatdi.

Xulosa qilib, opoka namunasi sorbent sifatida foydalanilishi mumkin, chunki kuydirish jarayonida uning tarkibi va tuzilishi o‘zgaradi, bu esa sorbsiya qobiliyatiga ta'sir qiladi. Opoka namunasi asosan kislotaviy muhitda og‘ir metallarni neytrallashtirish, gaz tozalash va suv fil'trlash uchun samarali sorbent sifatida ishlatilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Березкина Г. Ю., Килин В. В. Природные сорбенты и их влияние на воспроизводительные качества коров//Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – №. 2. – С. 61-64.

2. Алыков, Н. М., & Санджиева, Д. А. (2005). Сорбционное удаление стронция из воды. *Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология*, *48*(1), 100-101.

FOSFORITINING FAZAVIY VA KIMYOVIY O‘ZGARISHLARI

I.A. Tagayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti
O‘.Sh.Temirov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti professori, t.f.d., dots,
L.B. Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o’qituvchisi
S.S. Ibodullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu tezisda Aznyak fosforitining nitrat kislotasi bilan qayta ishlanishi natijasidagi fazaviy va kimyoviy o’zgarishlari o’rganilgan. Tadqiqotda fosforitlarning mineralogik tarkibini tahlil qilish uchun rentgen difraktometriya (XRD) usuli qo’llanildi.

Kalit so‘zlar: Aznyak fosforiti, nitrat kislotasi, rentgen difraktometriya (XRD), kalьtsiy nitrat, fosforli o’g’itlar.

Аннотация. В данной статье изучены фазовые и химические изменения Азнякского фосфорита под воздействием азотной кислоты. Для анализа

минерального состава фосфоритов применялся метод рентгеновской дифрактометрии (XRD).

Ключевые слова: Азнякский фосфорит, азотная кислота, рентгеновская дифрактометрия (XRD), нитрат кальция, фосфорные удобрения.

Annotation. This article examines the phase and chemical transformations of Aznyak phosphorite under the influence of nitric acid. The X-ray diffraction (XRD) method was used to analyze the mineral composition of phosphorites.

Keywords: Aznyak phosphorite, nitric acid, X-ray diffraction (XRD), monocalcium phosphate, dicalcium phosphate, calcium nitrate, phosphorus fertilizers, processing methods.

Fosfatlarni qayta ishlash jarayonida yuzaga keladigan chiqindilar suv va tuproqning ifloslanishiga olib keladi, shuningdek, atmosferaga zararli gazlarni chiqarishi mumkin. Shu sababli, yangi, ekologik xavfsiz va samarali usullarni ishlab chiqish muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. O'zbekistondagi vaziyat ham shunga o'xshash holatga ega. Mamlakatimizda qishloq xo'jaligida fosforli o'g'itlarga bo'lgan talab juda yuqori. Ammo mahalliy resurslardan samarali foydalanish va o'g'itlarning erimagan fosfor miqdorini kamaytirish muhim muammolardan biri hisoblanadi. Hozirda fosforit konlarining asosiy qismi Qoraqalpog'iston va Navoiy viloyatlarida joylashgan bo'lib, ularni qayta ishlashda zamonaviy usullardan foydalanish zarur. Shuningdek, O'zbekistondagi mavjud mineral o'g'itlar ishlab chiqarish zavodlarida zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish va ularni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish dolzarb masala hisoblanadi [1-2]. Ushbu tadqiqotda Aznyak fosforitining nitrat kislotasi ta'siridagi fazaviy va kimyoviy o'zgarishlari rentgen difraktometriya (XRD) usuli orqali o'rganildi. Nitrat kislotasi bilan ishlov berilgan Aznyak fosforitida karbonatlar ($CaCO_3$, $MgCa(CO_3)_2$) parchalanib, ularning 29.45° (d = 3.03 Å), 39.52° (d = 2.28 Å), 47.54° (d = 1.91 Å) piklaridagi intensivligi pasaygan yoki yo'qolgan, bu esa kalьtsiyning nitrat kislotasi bilan reaktsiyaga kirishganini ko'rsatadi. Apatit ($Ca_5(PO_4)_3OH$, $Ca_5(PO_4)_3F$) fazasi zaiflashgan, ammo dikaltsiy fosfat ($CaHPO_4$) va monokaltsiy fosfat ($Ca(H_2PO_4)_2$) fazalari paydo bo'lgani 26.6° (d = 3.34 Å), 30.3° (d = 2.96 Å) ва 34.1° (d = 2.62 Å) piklarining kuchaygani bilan tasdiqlanadi. Shuningdek, yangi kalьtsiy nitrat ($Ca(NO_3)_2$) fazasi hosil bo'lib, 22.8° (d = 3.89 Å), 23.0° (d = 3.85 Å) ва 29.4° (d = 3.04 Å) piklarida kuchli intensivlik ko'rsatgan. Kremniy (SiO_2) va temir (Fe) birikmalari nitrat kislotasi ta'sirida o'zgarmagani, ularning kislotali muhitga chidamli ekanligini ko'rsatadi. Umuman olganda, kislota bilan ishlov berish natijasida karbonatlar yo'qolib, kalьtsiy va fosfor qayta taqsimlanib, yangi fosfat va nitrat birikmalari hosil bo'lgan, bu esa kislotali qayta ishlash jarayonidagi qayta kristalllanishni tasdiqlaydi.

Shu tariqa, kislota bilan ishlov berish natijasida karbonatlar parchalanib, kalьtsiy va fosfor qayta taqsimlanib, yangi fosfat va nitrat birikmalari hosil bo'ladi, bu esa uning agronomik qiymatini oshiradi va hosildorlikni yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Сайдахмедов Х. М., Мамадалиева Э. Р. Оценка влияния использования минерально-сырьевых ресурсов на экономический рост регионов //Экономика: анализы и прогнозы. – 2021. – №. 3. – С. 58-63.

2. Сычёв В. Г. Минеральные удобрения в сельском хозяйстве России: потребность и реальность //Российский химический журнал. – 2005. – Т. 49. – №. 3. – С. 11-14.

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.К. Хамраева
доцент ДИПП заведущий кафедра "Биология и технологии производства сельскохозяйственной продукции"
Д.Ё. Ёрматова
Деновский институт предпринимательства и педагогики
М.А. Халмуратов
доцент Деновский институт предпринимательства и педагогики
Г. Кадирова
Магистр Деновский институт предпринимательства и педагогики

Аннотация. В статье рассматриваются агротехнические особенности возделывания сои в условиях Сурхандарьинской области. Приведены данные о питательной ценности сои, её значении в пищевой, кормовой и технической промышленности. Отмечено положительное влияние сои на состав почвы, включая накопление гумуса и биологически усваиваемого азота. Описаны результаты опытных посевов, проведённых в Деновском районе, в том числе анализ физико-химических показателей различных сортов сои, таких как «Парвоз», «Фортуна», «Нафис» и «Дустлик». Особое внимание уделено высокоурожайным сортам «Олимпия» и «Славя», завезённым из Российской Федерации. Результаты исследований позволяют рекомендовать районирование этих сортов в условиях южных регионов Узбекистана.

Ключевые слова: соя, агротехника, сорта, урожайность, почвенное плодородие, азотфиксация, Сурхандарьинская область, устойчивость к засухе

Annotatsiya: Mazkur maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida soya yetishtirishning agrotexnik xususiyatlari yoritilgan. Soyaning oziq-ovqat, yem-xashak va texnik sanoatdagi ahamiyati, uning oziqaviy qiymati, biologik faol moddalarga

boyligi haqida ma’lumot berilgan. Shuningdek, soya ekilishi natijasida tuproq tarkibida gumus miqdorining oshishi, azot bilan boyish jarayonlari qayd etilgan. Denov tumanida o‘tkazilgan tajriba ekinlari va turli navlarning (Parvoz, Fortuna, Nafis, Do‘stlik) fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Rossiyadan keltirilgan yuqori hosildor navlar — “Olimpiya” va “Slavya” alohida o‘rganilib, ularning Surxondaryo viloyatida rayonlashtirishga tavsiya etilishi asoslangan.

Kalit so‘zlar: soya, agrotexnika, navlar, hosildorlik, tuproq unumdorligi, azot fiksatsiyasi, Surxondaryo viloyati, qurg‘oqchilikka chidamlilik.

Abstract: This article explores the agrotechnical aspects of soybean cultivation in the conditions of Surkhandarya region. It provides information on the nutritional value of soybeans, their significance in food, fodder, and technical industries, as well as the abundance of biologically active compounds in their composition. The article highlights the positive impact of soybean cultivation on soil quality, particularly in terms of increased humus content and biological nitrogen fixation. Experimental sowings conducted in Denou district and the physico-chemical characteristics of various soybean varieties (Parvoz, Fortuna, Nafis, Dustlik) are analyzed. High-yielding varieties “Olympia” and “Slavya” introduced from the Russian Federation are studied in detail, and their zoning in the Surkhandarya region is recommended based on the results.

Keywords: soybean, agrotechnics, varieties, yield, soil fertility, nitrogen fixation, Surkhandarya region, drought resistance

В последние годы рост производства пищевых продуктов для населения, а также производства кормовых культур для скотоводства требует увеличения выращивания сои. В составе сои содержится полноценный необходимый белок, который по пищевой ценности не отстаёт от животного белка. Также в составе сои содержатся ценные биологически активные вещества, лецитин, холин, витамины А, В и Е, макро - и микроэлементы, и другие полезные вещества. В составе сои не встречается лактоза и холестерин. Необходимо отдельно отметить, что по калорийности и составу питательных и биологически активных веществ данный продукт является сбалансированным.

В Узбекистане соя используется в качестве пищевых продуктов, кормов для скотоводства, производства масла, молочных и кондитерских изделий.

В зерне сои в большом количестве содержатся такие минералы как калий, кальций и фосфор. Данный состав веществ позволяет использовать сою в пищевых, кормовых и технических целях. Кроме того, соя является единственным ценным растением, используемым для производства искусственного молока и молочных продуктов.

В почвенно-климатических условиях Деновского района Сурхандарьинской области соя была посеяна 29 апреля 2022 года. Как и все

бобовые культуры, соя усваивает азот из воздуха, и обогащает почву биологическим экологически чистым азотом. Растение усваивает азот как для своего роста, так и для последующего посева.

Исследования показали, что за один год на 1 гектаре накапливается 75-105 кг азота. После сои значительно снижается рост растений-засорителей. Соя может служить в качестве предварительного посева для различных культур. Кроме того, соя также используется в качестве сидерата. Это означает, что соя является биологически чистой культурой, и заметно улучшает структуру почвы, и обновляет ход биологических процессов. Анализы показывают, что до посева сои гумус в почве составлял 0,87-0,94 %, а после посева сои осенью количество гумуса в почве увеличилось на 1,18-1,36 %. Вместе с органическими остатками сои в почву возвращаются 46-56 кг/га азота, 9-13 кг/га фосфора и 29-43 кг/га калия.

Таблица 1

Показатели качества зерна сои (2022 г)

Сорта сои	Показатели качества			
	Объёмный вес, г/л	Влажность, %	Вес 1000 зерен, г	Зольность
Парвоз	811	13	141	4,2
Фортуна	801	12	146	4,1
Нафис	803	11	144	4,3
Дустлик	818	14	148	4,0

При анализе физико-химических показателей сортов зерен сои, взятых для проведения исследования, сорт Дустлик имеет больший объёмный вес, как и большую зольность, так как имеет высокое коркообразование. Все показатели остальных сортов сои почти аналогичны друг другу.

Сорта сои “Олимпия” и “Славя”, привезённые из Российской Федерации в экспериментальных целях, при посеве в условиях Сурхандарьинской области выделялись среди других сортов высокой урожайностью. Данные сорта устойчивы к заболеваниям, средняя высота стебля 125 см, количество бобов на одном стебле в среднем 75 шт. Сорт сои “Олимпия” имеет белый цвет цветков, а сорт сои “Славя” имеет фиолетовый цвет цветков. В каждом бобе имеется 2, 3, 4 шт. зерен. Листья имеют овальный вид. Сорта не требуют большого количества воды.

Предварительные исследования позволили получить положительные результаты и рекомендовать районирование сортов “Олимпия” и “Славя” в условиях Сурхандарьинского региона Республики Узбекистан.

Сорта сои, привезённые из Российской Федерации в экспериментальных целях

Вид бобов сорта сои “Олимпия”

Вид бобов сорта сои “Славя”

Литературы

1. Атабаева Х.Н. - Технология возделывания сои в Узбекистане -Т. Матбуот, 1989г.
2. Атабаева Х., Рузиев А. - Урожайность кукурузы и сои в повторных смешанных посевах - Ж.С-х.Узбекистана, 2000г.
3. Горелов Е.П., Бабаяров М. - Соя на сероземах Узбекистана. Кормопроизводство, 1984г.
4. Д.Ёрматова., Н.Шамуратов – Технология выращивания зерновых культур. Ташкент – 2012г.

ХАРАКТЕР ПРОСАЧИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАСТВОРОВ В ГЛИНИСТЫХ ПОРОДАХ

У. Умиров
Базовый докторант Навоийского отделения АН РУз
Ж. Шодикулов
Доцент Навоийского государственного горного и технологического университета
У. Темиров
Профессор Навоийского государственного горного и технологического университета
А. Шодикулов
Навоийский инновационный университет, асиссент

Аннотация. В статье исследуется характер просачивания различных видов растворов в глинистых породах с целью повышения эффективности подземного выщелачивания (ПВ) малопроницаемых руд. В лабораторных условиях проведены эксперименты с бентонитом, моделирующие степень его просачиваемости под воздействием различных реагентов. Рассмотрены четыре вида растворов: рабочий раствор с H_2SO_4, а также его модификации с ОП-10, сульфонолом и техническим маслом. Установлено, что введение сульфонола и технического масла значительно увеличивает степень просачивания – до 95 % и 97 % соответственно, по сравнению с 73 % для контрольного раствора. Полученные результаты демонстрируют перспективность применения данных реагентов для интенсификации процессов ПВ, что может сократить затраты на бурение и повысить эффективность добычи полезных компонентов из глинистых руд.

Ключевые слова: подземное выщелачивание, глинистые породы, бентонит, просачиваемость, реагенты, сульфонол, техническое масло, фильтрационный поток.

Annotatsiya. Maqolada past o'tkazuvchan rudalarni yer osti yuvish (ISL) samaradorligini oshirish uchun gil jinslardagi turli xil eritmalarning singib ketish tabiati o'rganiladi. Bentonit bilan tajribalar laboratoriya sharoitida turli reagentlar ta'sirida uning o'tkazuvchanlik darajasini taqlid qilgan holda o'tkazildi. Eritmalarning to'rt turi ko'rib chiqiladi: H_2SO_4 bilan ishlaydigan eritma, shuningdek uning OP-10, sulfonol va texnik moy bilan modifikatsiyalari. Aniqlanishicha, sulfonol va texnik moyning kiritilishi sızma darajasini sezilarli darajada oshiradi - nazorat eritmasi uchun 73% ga nisbatan mos ravishda 95% va 97% gacha. Olingan natijalar burg'ulash xarajatlarini kamaytirish va loy rudalaridan foydali komponentlarni olish samaradorligini oshirish imkonini beradigan er osti konlarini qazib olish jarayonlarini faollashtirish uchun ushbu reagentlardan foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Kalit so‘zlari: yer osti yuvish, gil jinslar, bentonit, o'tkazuvchanlik, reagentlar, sulfonol, sanoat moyi, filtratsiya oqimi.

Abstract. The article studies the nature of seepage of various types of solutions in clay rocks in order to improve the efficiency of in-situ leaching (ISL) of low-permeability ores. Experiments with bentonite were carried out in laboratory conditions, simulating the degree of its seepage under the influence of various reagents. Four types of solutions are considered: a working solution with H_2SO_4, as well as its modifications with OP-10, sulfonol and technical oil. It was found that the introduction of sulfonol and technical oil significantly increases the degree of seepage - up to 95% and 97%, respectively, compared to 73% for the control solution. The obtained results demonstrate the promise of using these reagents to intensify ISL processes, which can

reduce drilling costs and increase the efficiency of useful component extraction from clay ores.

Key words: underground leaching, clay rocks, bentonite, seepage, reagents, sulfonol, technical oil, filtration flow. Из практики подземного выщелачивания (ПВ) различных типов руд известно, что эффективность процесса ПВ плохопроницаемых глинистых рудоносных пород в естественном залегании, в основном контролируется стадиями подвода реагента к поверхности рудного минерала и перенос растворенного полезного компонента через гидратный пристеночный структурированный микрослой в объем фильтрационного потока [1-2]. В лабораторных условиях для моделирования степени просачиваемости глинистых минералов были заложены эксперименты со слабо проницаемым глинистым минералом – бентонитом. Целью исследований был подбор таких видов реагентов, которые, не оказывая влияния на реакционную способность рабочего раствора смогли бы увеличить просачиваемость тяжелых глин. Были приготовлены навески бентонита по 50 г, просеянного через сито 1,0 мм. Навески бентонита были насыпаны в 4 цилиндра объемом по 100 мл. Приготовлены 4 вида растворов: 1. Рабочий раствор (РР) с H_2SO_4 + 1 л H_2O; 2. РР + ОП-10; 3. РР + Сульфонол; 4. РР + Тех. Масло (1,0 г/л). На рис. 1. видно, что наиболее подходящими реагентами, способными увеличить степень просачиваемости бентонита оказались сульфонол и техническое отработанное масло.

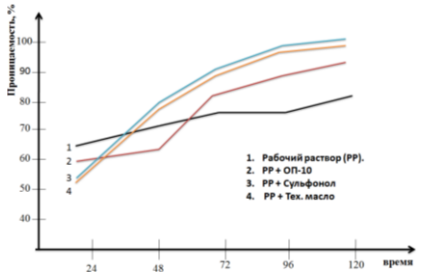


Рис. 1. Динамика проницаемости бентонита различными растворами.

Если в контрольном варианте, рабочий раствор за фиксированные 120 часов достигал 73 % просачивания, то варианты с сульфонолом и техническим маслом показали соответственно 95 и 97 % просачиваемости. В производственных условиях, расходы на бурение скважин и испытания различных видов реагентов невозможно чисто из финансовых возможностей. Однако, конструирование модельных экспериментов в лабораторных условиях позволяют определить перспективные реагенты, способствующие увеличению степени просачивания через тяжелые глинистые породы.

Вывод. Проведенные исследования показали, что степень просачиваемости глинистых пород, в частности бентонита, существенно зависит от состава используемых растворов. Добавление сульфонола и технического масла в рабочий раствор с H_2SO_4 значительно увеличивает проницаемость,

достигая 95 % и 97 % соответственно, по сравнению с 73 % в контрольном варианте. Это подтверждает эффективность данных реагентов для улучшения фильтрационных свойств тяжелых глин. Лабораторные эксперименты позволили определить наиболее перспективные модификаторы для подземного выщелачивания, что может снизить затраты на бурение и повысить извлечение полезных компонентов в производственных условиях.

Список использованных литературы

1. Малухин Н.Г., Маркелов С.В., Аликулов Ш.Ш., Казаков Т.А., Нарзиев А.С. Обоснование рациональной технологии применения технологии подземного выщелачивания глинистых урановых руд. Российский гос. Геологоразведочный университет.

2. Лазаренко, Г.Ф., Самбуров, А.И. Проницаемость глинистых пород в процессах выщелачивания // Геотехнология. – 2018. – №4. – С. 52–58.

ГАЛОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ КАК ИСТОЧНИК НОВЫХ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

Ж.Б. Пирматова, А.И. Кулонов, Д.Т. Мирзарахметова
магистрнты Ташкентский международный университет химия

Галофильные микроорганизмы широко распространены в таких гиперсоленых средах, как засоленные почвы, соленые озера и солончаки. Галофилы встречаются во всех трех сферах жизни. Чтобы выжить в условиях с высоким содержанием соли, галофильные микроорганизмы разработали два основных механизма: соль в цитоплазме и стратегии совместимых растворов [1]. При втором механизме происходит накопление органических соединений, таких как сахара, аминокислоты или производные аминокислот (эктоин, гидроксиэктоин и глицин-бетаин) в ответ на осмотический стресс [1]. Производство совместимых растворенных веществ и других соединений, таких как бактериородопсины, экзополисахариды, гидролазы и биосурфактанты, имеет значительный потенциал в промышленности [2].

Ферменты, вырабатываемые некоторыми галофильными бактериями, обладают уникальными структурными особенностями и биохимическими характеристиками, которые позволяют им функционировать при высокой солености. Эти ферменты могут использоваться в жестких промышленных процессах, где используемые концентрированные солевые растворы будут осаждаться и денатурировать многие белки.

Таким образом, обнаружение и выделение гидролитических ферментов, производимых экстремальными галофилами, представляет собой интересную тему для исследования из-за большого биотехнологического потенциала, демонстрируемого этими ферментами. Эти ферменты, включая протеазу, липазу, амилазу, целлюлазу, ксиланазу и ДНКазу, считаются важными кандидатами в ряде отраслей промышленности, таких как переработка пищевых продуктов, биосинтетические процессы и биоремедиация окружающей среды. Кроме того, многие галофильные ферменты также активны и стабильны при высоких температурах, что обеспечивает характеристику, которая может быть полезна в некоторых промышленных процессах [3].

Хотя значительные исследования были сосредоточены на выделение и характеристике галофильных микроорганизмов с потенциальным биотехнологическим использованием, скрининг новых штаммов по-прежнему представляет большой прикладной интерес.

Литературы

1. Roberts M.F. Organic Compatible Solutes of Halotolerant and Halophilic Microorganisms // *Saline Systems*, 2005. Vol. 1, P. 1-5.
2. Sanchez-Porro C., Martin S., Mellado E. and Ventosa A. Diversity of Moderately Halophilic Bacteria Producing Extracellular Hydrolytic Enzymes // *J. Appl. Microbiol*., 2003. Vol. 94, P. 295-300.
3. Mellado E., Sánchez-Porro C., Martín S. and Ventosa A. Extracellular hydrolytic enzymes produced by moderately halophilic bacteria // Halophilic Microorganisms, 2004. P. 285-295.

КРАТКИЙ ОБЗОР ФИТОПАТОГЕННЫХ ВИРУСОВ, ПОРАЖАЮЩИХ *SOLANUM LYCOPERSICUM*

С. Султонназирова
Чирчикский государственный педагогический университет (ЧГПУ), магистр
Б.Ж. Ахмадалиев
д.ф.б.н. (PhD)старший научный сотрудник ИГиЭБР
Б.Ж. Собирова
и.о. доцент кафедры Биологии ЧГПУ, д.ф.б.н. (PhD)

Аннотация. Томаты являются одним из самых популярных и доступных овощей, играющих важную роль в питании многих людей. Снижение урожайности томатов может привести к повышению цен и дефициту этого важного продукта. Вирусные заболевания томатов наносят огромный ущерб сельскохозяйственной отрасли, уменьшая прибыль фермеров и увеличивая затраты на борьбу с болезнями. Необходимо разрабатывать новые методы борьбы с вирусами, например, генетически модифицированные растения, более

эффективные пестициды, а также методы биологического контроля. Для лучшего контроля надо подробно узнать вирусов, поражающих томата.

Томаты подвержены заражению множеством вирусов, которые могут вызывать серьезные потери урожая. Для эффективной борьбы с ними важно знать их особенности, симптомы и способы передачи.

Ключевые слова: Вирус томатной мозаики (ToMV), Вирус мозаики желтой курчавости (YCMV), Вирус некроза табака (TNV), Вирус томатного бронзового пятна (TSWV), Вирус томатной пятнистости (TSV), некроз, хлороз.

Abstract. Tomatoes are one of the most popular and affordable vegetables that play an important role in the diet of many people. Declining tomato yields can lead to higher prices and shortages of this important product. Viral diseases of tomato cause enormous damage to the agricultural industry, reducing farmers' profits and increasing disease control costs. New methods of virus control, such as genetically modified plants, more effective pesticides, and biological control methods need to be developed. For better control, we need to know in detail the viruses affecting tomato.

Tomatoes are susceptible to infection by many viruses that can cause severe crop losses. To control them effectively, it is important to know their characteristics, symptoms and modes of transmission.

Keywords: Tomato mosaic virus (ToMV), Yellow Curl Mosaic Virus (YCMV), Tobacco Necrosis Virus (TNV), Tomato Bronze Spot Virus (TSWV), Tomato Spot Virus (TSV), necrosis, chlorosis.

Annotatsiya. Pomidor ko'plab odamlarning ratsionida muhim rol o'ynaydigan eng mashhur va arzon sabzavotlardan biridir. Pomidor hosildorligining pasayishi narxlarning oshishiga va ushbu muhim mahsulotning etishmasligiga olib kelishi mumkin. Pomidorning virusli kasalliklari qishloq xo'jaligi sanoatiga katta zarar etkazadi, fermerlarning foydasini kamaytiradi va kasalliklarni nazorat qilish xarajatlarini oshiradi. Viruslarni nazorat qilishning yangi usullari, masalan, genetik modifikatsiyalangan o'simliklar, samaraliroq pestitsidlar va biologik nazorat usullarini ishlab chiqish kerak. Yaxshi nazorat qilish uchun biz pomidorga ta'sir qiluvchi viruslarni batafsil bilishimiz kerak.

Pomidorlar ko'plab viruslar tomonidan infektsiyaga moyil bo‘lib, ular hosilning jiddiy yo'qotilishiga olib kelishi mumkin. Ularni samarali boshqarish uchun ularning xususiyatlarini, alomatlarini va yuqish usullarini bilish muhimdir.

Kalit so'zlar: pomidor mosaic virusi (ToMV), sariq Curl Mosaic virusi (YCMV), tamaki nekrozi virusi (TNV), pomidor bronza Spot virusi (TSVV), pomidor Spot virusi (TSVV), nekroz, xloroz.

Введение. Основные группы вирусов, поражающих томаты: Вирусы мозаики: Вирус табачной мозаики (TMV): Один из самых распространенных вирусов, вызывающий мозаичную окраску листьев, деформацию плодов и

снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых. Вирус томатной мозаики (ToMV): вызывает похожие симптомы, как и TMV, но более агрессивен. Передается аналогичным образом.

Вирус огуречной мозаики (CMV): вызывает мозаику на листьях, деформацию плодов и снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты, насекомых и почву. Вирус мозаики желтой курчавости (YCMV): вызывает желтую курчавость листьев, деформацию плодов и снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых.

Вирус желтухи томата (TYMV): вызывает пожелтение листьев, деформацию плодов и снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых.

Вирусы некроза: Вирус некроза табака (TNV): вызывает некроз листьев, стеблей и плодов. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых. Вирус некроза томата (ToNV): вызывает некроз листьев, стеблей и плодов. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых.

Вирус томатного бронзового пятна (TSWV): вызывает бронзовые пятна на листьях, деформацию плодов и снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых.

Вирус томатной пятнистости (TSV): вызывает пятнистость листьев, деформацию плодов и снижение урожайности. Передается через зараженные растения, семена, инструменты и насекомых.

Симптомы вирусных заболеваний томатов:

Мозаичная окраска листьев: чередование светлых и темных участков на листьях.

Деформация листьев: скручивание, курчавость, морщинистость.

Пожелтение листьев: хлороз.

Некроз: отмирание тканей листьев, стеблей и плодов.

Деформация плодов: неровная форма, пятнистость, деформация.

Снижение урожайности: уменьшение количества и размера плодов.

Рис. 1. Симптомы вирусных заболевания.

Способы передачи вирусов: зараженные растения: вирус может передаваться от зараженных растений к здоровым через контакт с соком.

Семена: некоторые вирусы могут передаваться через зараженные семена.

Инструменты: вирус может передаваться через инструменты, которые использовались для обработки зараженных растений.

Насекомые: некоторые вирусы передаются через насекомых-переносчиков, например, тлю, белокрылку.

Почва: некоторые вирусы могут сохраняться в почве и передаваться через зараженные остатки растений.

Меры борьбы с вирусными заболеваниями томатов:

Использование здоровых семян: приобретайте семена только у проверенных поставщиков. Соблюдение правил севооборота: не сажайте томаты на одном и том же месте два года подряд.

Профилактическая обработка: опрыскивайте растения инсектицидами для борьбы с насекомыми-переносчиками. Удаление зараженных растений: своевременно удаляйте зараженные растения, чтобы предотвратить распространение вируса. Дезинфекция инструментов: после работы с растениями дезинфицируйте инструменты спиртом или хлорной известью.

Использование устойчивых сортов: выберите сорта, устойчивые к наиболее распространенным вирусам.

Вирусные заболевания томатов очень сложно лечить, поэтому профилактика является наиболее эффективным способом борьбы с ними.

Некоторые вирусы могут сохраняться в почве и на растениях в течение длительного времени, поэтому важно соблюдать все меры предосторожности. Если вы подозреваете, что ваши томаты заражены вирусом, обратитесь к специалисту для диагностики и получения рекомендаций по борьбе с болезнью.

Важное направление - изучение генетики вирусов для разработки более эффективных методов диагностики и прогнозирования распространения.

Необходима тесная кооперация между учеными, фермерами и правительственными организациями для разработки и внедрения эффективных мер борьбы с вирусами томатов. Важно понимать, что угроза вирусов томатов — это глобальная проблема, требующая комплексного подхода и усилий всех заинтересованных сторон.

Список исползованных литературы

1. Akhmadaliyev BJ, Abduvaliyev BA, Nugmanova KI, Kadirova ZN (2024). Molecular identification of ToMV isolates distributed in Uzbekistan and study of some biological properties. *Int. J. Virol. Mol. Biol.* 12(1): 13-18.

2. Plant growth and health promoting bacteria / ed. D.K. Maheshwari. – Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 2010. – 445 p. – (Microbiology monographs; vol. 18).

3. Loon, L.C. van. Systemic resistance induced rhizosphere bacteria / L.C. van Loon, P.A.H.M. Bakker, C.M.J. Pieterse // Ann. Rev. of Phytopathology. – 1998. – Vol. 36, № 1. – P. 453–483.

4. Induced Systemic Resistance (ISR) by Pseudomonas spp. Impairs pre- and post-infection development of Pythium aphanidermatum on cucumber roots / C. Chen [et al.] // Europ. J. of Plant Pathology. – 1998. – Vol. 104, № 9. – P. 877–886.

5. Феклистова, И.Н. Синтез феназиновых соединений бактериями Pseudomonas aurantiaca B-162 / И.Н.Феклистова, Н.П. Максимова // Вестник БГУ. – 2005. – № 2. – С. 66– 69.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЕ Н-ПЕРМУТИТА

Ш.И. Бердиев
Узбекистан, ведущий специалист Ташкентского Химико-технологического института
Ф.И. Эркабаев
Узбекистан, заведующий лабораторией Научно-исследовательского института окружающей среды и природоохранных технологий
Д.А. Мухаммадиева
Старший преподаватель Ташкентского фармацевтического института, доктор философии (PhD)
М.Б. Курамбаева
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқот институти лаборатория мудири, б.ф.н.

Аннотация. Для умягчения технических вод применяют различные сорбенты, в том числе натриевый пермутит, который удаляют из технических вод ионы кальция и магния, заменяя их в эквивалентном количестве ионами натрия. При этом вода умягчается, но ее минерализация остается, только

заменяются катионы. Умягченные пермутитом воды применяют в паровых котлах, если в этом случае применить водород пермутит (Н-пермутит) уменьшается солесодержание и резко улучшается работа паровых котлов, особенно паровых котлов высокого давления, а также заметно повышается их КПД.

Ключевые слова: *трехлористый алюминий, силикат натрия, сорбционная емкость, замена ионов.*

Аннотация. Техник сувларини юмшатиш учун турли сорбентлар қўлланилади, шу жумладан саноат сувидан калций ва магний ионларини олиб ташлайдиган натрий пермутит, уларни эквивалент миқдорда натрий ионлари билан алмаштиради. Бундай ҳолда, сув юмшатилади, лекин унинг минераллашуви қолади, фақат катионлар алмаштирилади. Буғ қозонларида пермутит билан юмшатилган сув ишлатилади, агар бу ҳолда водород пермутит (Ҳ-пермутит) ишлатилса, туз миқдори камаяди ва буғ қозонларининг, айниқса юқори босимли буғ қозонларининг ишлаши кескин яхшиланади ва уларнинг самарадорлиги; ҳам сезиларли даражада ошади.

Калит сўзлар: *алюминий трихлорид, натрий силикат, сорбция қобилияти, ион алмашиниш.*

Abstract. Various sorbents are used to soften industrial water various sorbents are used, including sodium permutite, which removes calcium and magnesium ions from process water, replacing them with an equivalent amount of sodium ions, magnesium ions, replacing them in equivalent amounts with sodium ions. At the same time, the water softens, but its mineralization remains, only cations are replaced. Permutite-softened waters are used in steam boilers, if in this case hydrogen permutite (N-permutite) is used, the salinity decreases and the operation of steam boilers, especially high-pressure steam boilers, sharply improves, and their efficiency also increases markedly.

Keywords: *aluminum trichloride, sodium silicate, sorption capacity, ion exchange.*

Введение. Применение в качестве адсорбентов активированного угля или цеолитов при умягчении и очистки сточных вод является эффективным, но их применение в этой отрасли ограничивается, так как из-за сложности процесса регенерации их стоимость повышается. В связи чем поиск и возможности использования эффективных природных материалов для очистки сточных вод считаются актуальными.

В проведенных научных исследованиях [1-3], сорбенты, полученные на основе торфа и древесной стружки, предложены для переработки нефти и умягчения технологической воды, очистки гальванических сточных вод, при этом целлюлоза в составе древесных опилок является восстановителем, и

применяются для восстановления и выделения некоторых ионов тяжелых металлов. Широко распространенные природные минералы, как бентонит (монтмориллонит), каолинит, биотит, вермикулит, глауконит, считаются эффективными и перспективными при умягчении промышленных сточных вод и очистке тяжелых металлов [4-7]. Это связано с тем, что природные минералы недорогие и в месторождениях имеются в достаточном количестве, эксплуатационные свойства которых являются достаточно высокими.

Для увеличения сорбционных свойств цеолиты подвергают химическому модифицированию. В работе на стадии доочистки исследован процесс адсорбции белковых соединений из сточных вод пищевых производств при использовании модифицированных цеолитов. Исходные цеолиты модифицировались 3%-ным раствором хитозана и ферроферрицианидными комплексами. Степень доочистки сточных вод по белку на модифицированных цеолитах составляет 68-75%, тогда как на не модифицированных образцах она составляет <60%.

В производстве для умягчения технических вод применяют различные минеральные и синтетические адсорбенты, в том числе натриевый пермутит, который удаляют из технических вод ионы кальция и магния, заменяя их в эквивалентном количестве ионами натрия.

Установлено, что Н-пермутит можно получать из треххлористого алюминия и силиката натрия в водной среде, при этом точность соотношения компонентов играет большую роль для образования Н-пермутита.

Для получения Н-пермутита пользовались треххлористым алюминием, для этого 23 грамма $NaSiO_3 \cdot 9H_2O$ растворили в дистиллированной воде, объемом 2 л и 3,5 грамм $AlCl_3$ в дистиллированной воде, объемом 1 л и в течение 10 минут перемешивали при комнатной температуре. Химизм реакции данного процесса можно описать в виде нижеследующего уравнения:

$$\mathbf{2AlCl_3 + 3\ Na_2SiO_3 \cdot 9H_2O + H_2O = H_2Al_2Si_2O_8 \cdot n\ H_2O\downarrow + 6NaCl + SiO_2}$$

После чего полученный продукт, т.е. Н-пермутит выпадает в осадок, NaCl и SiO_2 остается в растворе. Продукт отфильтровывали, промывали, сушили при температуре 110^0С до постоянного веса и определяли выход продукта. В нашем случае высушенный продукт составил 14,2 грамма, выход которого составил 54 %. По данной технологии получили образец Н-пермутита в количестве 1,2 кг. Полученный продукт подвергли грануляции, для этого в качестве пластификатора добавили 10 % обогащенный бентонит Навбахорского месторождения. В готовую смесь добавили воду в оптимальном количестве для грануляции, определенного предварительно и которое составило 22 % и гранулировали в лабораторном грануляторе ФШ-004, диаметром отверстий шнека 1,0 мм. Готовые гранулы сушили при температуре 180^0С при

периодическом перемешивании. Высушенные гранулы просеивали через сита диаметрами 3,0 и 1,0 м, отделяли среднюю фракцию для изучения сорбционных свойств.

Полученный продукт разместили в сорбционной колонне, приготовили модельный раствор, содержащие ионы Fe^{2+} в количестве 20 мг/л и исследовали сорбционные свойства полученного Н-пермутита. Полученные данные по определению сорбционной емкости приведены на рис.1.

Как видно, из рис. ионы Fe^{2+} активно поглощается в первые 20 минут, далее сорбент насышаеся и до 50 минут процесс идет относительно медленно. По предварительным данным сорбционная ёмкость полученного сорбента по ионам Fe^{2+} составила 0,7 мг/г.

По результатам проведенных исследований определены оптимальные соотношения компонентов для получения Н-перутита, полученный продукт выделен из водной среды, подбирая пластификатор и оптимального количества воды получен гранулы определенной фракции. Полученные гранулы высушены, размещены в сорбционную колонку и испытаны на сорбционнные свойства, результаты которого показало, что полученный продукт является хорошим адсорбентом, при умягчении и очистке вод не загрязняют водную среду, снижая ее минерализации. Данный продукт можно успешно применить при очистке вод паровых котлов высокого давления, при этом эффективное умягчение и снижение общей минерализации вод положительно влияет на повышение КПД паровых установок.

Список литератур

1. Авт.св. № 882951, МКИ СССР С02Ф1/70. Способ очистки сточных вод от соединений хрома. В.С. Галахов, Е.П. Агасян, В.А. Комаров, В.А. Ушков.

2. Шемякин Е. В., Фридман А. Я., Поляков И. Ю. и др. Обезвреживание хромсодержащих сточных вод. //Водоснабжение и санитарно-техническое оборудование, 1. Л. 1995. № 10. 4-7 с.

3. Berdiev Sherzod Ikram ogli, Akhmedova Fatima Bakhtiyarovna, Kenjaev Nuriddin Torakobilovich, Rakhimov Dilshod Pulatovich, Erkabaev Furkat Ilyasovich. RESEARCH OF N-PERMUTITE TECHNOLOGY USING LOCAL RAW MATERIALS. «Science and innovation" international scientific journal», Published May 21, 2023| Version v1, Creators.

4. Гурков А. И., Монгаит И. Л., Розель И. Д. Методы очистки. промышленные сточные воды.: Справочник. - М.: Стройиздат, 1977. 204 стр.

5. Хаджибаев Д.А., Мухаммадиева Д.А., Эркабаев Ф.И. Очистка сточных вод от тяжелых металлов электрохимическим методом // Журнал «Химическая промышленность», г.Санк-Петербург. 2020 г. Т.97., №2 С.77-81.

6. D.A.Khadjibaev, F.I.Erkabaev. Selection of mineral raw material fields for glauconite sorption materials // Международный научно-технический журнал «Химическая технология. Контроль и управление», 2021, № 2 (98), С.11-18.

МУЗЛАМАЛАРНИ ЭРИТИШ ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН КОМПОНЕНТЛАРНИНГ АТРОФДАГИ ЎСИМЛИКЛАРГА САЛБИЙ ТАЪСИРИ

Ф.Қ. Сатторов
Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги, Экологик сиёсат департаменти бошлиғи
Ф. И. Эркабаев
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқот институти лаборатория мудири, т.ф.д., профессор

Аннотация. *Автомобил йўллари нисбатан катта майдонга эга бўлиб, ундаги музламаларни эритиш учун ҳозирги кунда республикамиз ҳудудларида асосан натрий хлориднинг қум билан аралашмаси сепилади. Бу борада қўлланилаётган музлашга қарши турли воситаларни тадқиқ қилиш, уларнинг атроф-муҳитга салбий таъсирларини камайтириш борасида уларнинг таркибларини қайта кўриб чиқишга ва экологик жиҳатдан безарар материалларни излаш долзарблигича қолмоқда. Муаллифлар томонидан бундай воситаларнинг нисбатан кам зарарли турларини яратиш таклиф қилинган.*

Калит сўзлар: *музга қарши реагентлар, муз қопламаси, туз-қум аралашмаси, манфий хароратда эритувчанлик.*

Аннотация. *Дороги занимают сравнительно большую площадь, и для растапливания на них льда в настоящее время в регионах нашей республики применяется смесь хлорида натрия и песка. В связи с этим актуальным остается изучение различных применяемых противогололедных реагентов, пересмотр их составов с целью снижения их негативного воздействия на окружающую среду, поиск экологически безопасных материалов. Авторы предложили создать менее вредные типы противогололедных средств.*

Ключевые слова: *противогололедные реагенты, ледяной покров, соляно-песчаная смесь, растворимость при отрицательных температурах.*

Abstract. *Roads occupy a relatively large area, and to melt ice on them, a mixture of sodium chloride and sand is currently used in the regions of our republic. In this connection, the study of various used de-icing reagents, revision of their compositions in order to reduce their negative impact on the environment, search for*

environmentally safe materials remains topical. The authors proposed to create less harmful types of de-icing agents.

Key words: de-icing agents, ice cover, salt and sand mixture, solubility at negative temperatures.

Қиш фаслида қаттиқ совуқ автомобил йўлларида муз қопламалари ҳосил бўлишига олиб келиб, автомобилларнинг ҳаракатланишида муаммолар туғдиради [1-2]. Автомобил йўллари нисбатан катта майдонга эга бўлиб, ундаги музламаларни эритиш учун ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида асосан натрий хлорид тузининг қум билан аралашмаси сепилади.

Тадқиқотчи олимлар томомнидан музламаларнинг эришини тезлаштириш учун махсус композициялар яратилган бўлиб, бундай композитлар музларнинг эришини таъминлайди ва қайта музлашнинг олдини олади. Суюқ ёки қаттиқ реагентлар юқори самарали бўлиб, махсус ускуналар ёрдамида йўл қопламаларига сочиб ёки пуркаб сепилади.

Усул ва материаллар. Йўллардаги музламалар билан курашишнинг энг арзон, аммо узоқ муддатд қўлланилганда қисман зарарли бўлган қум, мармар ёки гранит кукунлари бўлиб, қор эриганидан сўнг, қиш давомида тўпланган қум, микрокальцит ёки мармар кукунлари йўл ва йўлакларда қолади, йўллар бўйидаги гулзорлар, майсазорларни ифлослантиради ва уларни тозалашга қўшимча харажатлари талаб этилади.

Кимёвий усуллар – турли кимёвий бирикмалар ва тузларни тоза холда ишлатиш ҳам ижобий натижа бермайди, бу борада олиб борилган амалиётлар шуни кўрсатганки, модда музни эритади, лекин шу билан бирга туз ювилиб кетгач, қаттиқ совуқда нам йўл юзаси яна музлаши кузатилади. Шунингдек, машиналарнинг металл қисмларини коррозияга учратиб, шиналарининг тез эскиришига олиб келади, пиёдаларнинг эса поябзалларига салбий таъсир қилиб зарар етказади, йўл бўйидаги тупроқларнинг шўрланишига олиб келиб, ўсимликларнинг ривожланишини секинлаштиради ва майсаларни қуритади.

Табиий усуллардан гранит ёки мармар кукунлари нисбатан экологик тоза, табиатга ва одамларга кўп зарар етказмайди, пойафзалларда туз доғлари қолдирмайди ва зарар етказмайди. Гранит ва мармар кукунлари музга ботиб, ишқаланиш кучини оширади ва сирғалиб кетишининг олдини олади. Мазкур композитларнинг қўлланилиши ўртача бўлиб, турар-жой бинолари ва болалар муассасалари ҳудудларида фойдаланишга рухсат берилади, автомобиль йўллари учун ишлатилмайди. Баъзи имкон бор мамлакатларда бу композитлар баҳорда йиғилади, ювилади ва қишда қайта фойдаланилади [3-5].

Қум ва туз (табиий-кимёвий) энг кенг тарқалган композит бўлиб, қумли тузи, оддий қум ва натрий хлорид аралашмасидан иборат (майдаланган галит, халқ тилида ош тузи). Аралашмадаги туз миқдори камида 50 % ни ташкил

қилади, қумнинг музлашига йўл қўймаслик учун маълум миқдорда туз керак керак бўлади, эриган муз таркибидаги қум ишқаланиш кучини кескин ошириб, сирпанувчанликни камайтиради. Бу композитлар автомобил йўллари, маҳалла кўчалари, тротуарлар, зинапоялар, парк ва боғ йўлларида қўлланилади. Мазкур аралашма шаҳарларда, турар-жой ва табиий объектлар ҳудудларида ва жамоат жойларда фойдаланиш учун рухсат берилган. Аралашмадаги тузларнинг нисбати ортиши билан қум тузининг самарадорлиги ошади, аммо таъсирнинг агрессивлиги ҳам ортади. Туз-қум аралашмаси арзон, самарали, лекин атроф-муҳитга, экологияга зарари катта ҳисобланади. Таркибидаги қум қуригач, чанг кўтарилишига сабаб бўлса, эриган натрий хлорид кўча четларидаги тупроқларни шўрлантириб, дарахтлар ва майсаларга катта зарар келтиради. Майсаларнинг тез қуришига олиб келса, дарахтлар стрессга учрайди, ривожланиши секинлашади, ёш дарахтларни қуришигача олиб келиши мумкин.

Кальций хлорид (кимёвий бирикма). Кальций хлорид -34^0C хароратгача музнинг эришига олиб келадиган энг самарали реагентлардан бири. Калций хлорид минимал истеъмол билан юқори самарадорликка эга ва автомобиль йўллари ва стратегик объэктлардан музни олиб ташлаш учун ишлатилади. Муздан фаол ҳимоя қилиш учун аралашмаларда фойдаланиш тавсия этилади.

Европа Иттифоқи ва жанубий-шарқий Осиёнинг кўпгина мамлакатларида йўлларда музламаларнинг олдини олишда мавжуд реагентларга муқобил равишда кальций хлорид кўринишидаги суюқ ва қаттиқ холатдаги муздан тозалаш реагентлари қўлланилади. Бундай композициялар яхши самара беради ва нисбатан экологик хавфсиз ҳисобланади.

Олинган натижалар ва муҳокама. Глобал миқёсда иқлим ўзгариши билан боғлиқ муаммолар, автомобиллар ва пиёдалар сонининг ортиб бориши, қишнинг аёзли кунларида йўллардаги музламаларни турли реагентлар ёрдамида тозалашда уларнинг атроф-муҳитга салбий таъсирини имкон борича камайтириш зарур. Бу борада қўлланилаётган музлашга қарши турли воситаларни тадқиқ қилиш, уларнинг атроф-муҳитга салбий таъсирларини камайтириш борасида уларнинг таркибларини қайта кўриб чиқишга ва экологик жиҳатдан безарар материалларни излаш долзарблигича қолмоқда.

Бугунги кунда бу борада асосий тенденция ва олиб борилаётган кўплаб илмий тадқиқотлар, биринчи навбатда, музнинг эришига ёрдам берадиган, музнинг шаклланишига тўсқинлик қиладиган, эриган музлар таркибидаги қўлланган реагентлар янада нисбатан зарарсиз ва хавфсиз материалларни ўрганиш ва уларни яратишга қаратилган.

Илмий тадқиқот ишларини олиб боришда асосий эътибор атроф-муҳитга, биринчи навбатда аҳоли, ҳайвонлар ва ўсимлик дунёсига зарар келтирмайдиган муздан тозалаш реагентларини ўрганишга қаратилган бўлиб, паст хароратларда

ҳам самарали ишлайдиган, атроф-муҳитга кам зарарли, кичик дозаларда қўлланиладиган турларини яратишга эътиборни қаратиш зарур.

Скандинавия мамлакатлари олимлари томонидан олиб борилган кўплаб тадқиқотлар натижаларига кўра, асосан ишқорли тузлар (натрий, калий кальций каби), натрий ацетат ва мармар кукунлари асосидаги композитлар нисбатан хавфсиз ва самарали ҳисобланади.

Бундай воситаларга биофил элементлар ва коррозияга қарши ингибиторларнинг қўшилиши туз ва қум-туз аралашмасига нисбатан атроф-муҳитга (аҳоли саломатлиги, ҳайвонлар ва ўсимликлар) автомобилларга ва йўл иншоотларига таъсирини сезиларли даражада камайтириши мумкин.

Германиядаги Саломатлик гигиенаси институтида ацетат бирикмаларидан тайёрланган реагентлардан муз қопламаларини тозалашда қўллаш бўйича илмий тадқиқот ўтказилган. Тадқиқотлар натижаларида ацетат бирикмаларининг ижобий томонларини қўплиги таъкидлаб ўтилди ва бу реактивга зарарсиз деб топилиб, атроф-муҳит учун деярли хавф туғдирмаслигини кўрсатиб ўтишган.

Ацетат бирикмаларини йўлларни музламалардан тозалаш реагенти сифатида қўлланганда атроф-муҳит (жамоат саломатлиги, турли ўсимликлар, ҳайвонлар), ер ости сувлари тизимлари ва тупроқ учун, шунингдек пиёдалар ва автомобиль йўллари бўйлаб ўсадиган ўсимликлар учун хавфсиз деб тан олинган.

Россия Федерациясининг Сибир федерал университетининг бир гуруҳ олимлари асфальт юзасига, атроф-муҳитга ва хусусан, тупроққа таъсири нуқтаи назаридан кўп компонентли музлашга қарши турли материалларнинг кенг қамровли дала ва лаборатория синовларини ўтказишган ва хлорли бирикмалардан тайёрланган музламага қарши воситаларнинг атроф-муҳит учун сезиларни зарарлари борлиги исботланган.

Илмий тадқиқот марказларида олиб борилган тадқиқотлар натижасида шуни нарса аниқладики, учдан икки қисми натрий хлорид ва учдан бир қисми кальций хлорид дан иборат аралашма музни тоза натрий хлоридга қараганда ҳам, тоза кальций хлоридга қараганда ҳам кўпроқ эритаркан. Шунингдек, бундай комбинацияда тайёрланган аралашма муз қатламига 2 соат ичида натрий хлорид ва кальций хлорид реагентларининг ҳар бирига қараганда анча чуқурроқ кириб бораркан. Бунда икки хил модданинг қўшилиши натижасида синергизм кузатилиб, улар манфий хароратларда бири-бирининг таъсир кучини оширади, мазкур композициялардан фойдаланиш, йўллардаги музламаларга қарши курашда уларнинг музларни эритиш самарадорлигини ошириш ва атроф-муҳитга салбий таъсирни сезиларли даражада камайтириш имконини беради.

Яратилган композицияда салбий таъсири кўпроқ бўлган натрий хлориднинг улушини камаяди, шунингдек, эритма шилимшиқлиги камайиб,

ишқаланиш кучининг сезиларли даражада ошиши ва ёпишқоқлик коэфциентининг пасайишига тўсқинлик қилади.

Йўлларни қиш фаслида музламалардан тозалаш реагентларидан фойдаланишда атроф-муҳитга зарарли таъсирларири камайтириш борасида қуйидаги тавсиялар берилиши мумкин.

1. Муқобил хавфсиз усулларга ўтиш, яъни муздан тозалашда янги экологик тоза комбинацияларда олинган композитлардан фойдаланиш.

2. Атроф-муҳитга, хусусан, аҳоли, ҳайвонлар ва йўл бўйида ўсадиган ўсимлик қопламасига салбий таъсири кўп бўлган реагентлардан фойдаланишдан воз кечиш керак.

3. Аҳоли, айниқса болалар совуқ кунлари имкон борича музламалардан тозалаш воситалари тез-тез қўлланиладиган майдонлар автомобил йўллари ва йўлаклар четларида ўйнамаслиги зарур.

4. Ҳар доим музлашга қарўши воситалар қўлланган йўлаклардан юриб келиб, уйга кирилганда албатта қорга қўшилиб кимёвий реагентлар ёпишган оёқ кийимларини яхшилаб тозалаб, сўнгра кириш зарур.

Мавжуд манбаалардан олинган маълумотлардан маълум бўлдики, қиш кунлари йўллардаги музламаларни бартараф этиш зарур, акс холда бу кўплаб автомобилларнинг йўл-транспорт ходисасига учрашига, айрим холларда инсон ўлими билан боғлиқ холатларнинг бир неча баробар кўпайишига олиб келади. Шундай экан, ҳозирги вазият барча ҳудудларда автомобил йўллари атрофидаги ва йўлаклар бўйларидаги дарахтларни, майсазорларни стрессдан сақлаш уларнинг меъёрида ривожланишини таъминлаш мақсадида имкон даражасида музламаларга қарши курашда салбий таъсири кам бўлган композитлар яратиш устида турли тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

Хулоса. Натрий хлорид асосидаги композитларнинг ўсимликлар ўсишига салбий таъсири ва узоқ йиллар давомида қўллаш йўл бўйидаги ерларни шўрлантиришга олиб келиши асослаб берилган, шунингдек ерда натрий хлориднинг кўпайишида тескари жараён, яъни ўсимликларнинг тузларни нейтраллаш учун намликни ерга бериши кузатилади ва иссиқ кунлари ёш дарахтларнинг сувсизликдан қуришига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Временная инструкция по технологии зимней уборки проезжей части улиц и проездов с применением химических противогололедных реагентов и щебня фракции 2-5 мм от 2002 г.

2. Регламент зимнего содержания площадей, магистралей, улиц и проездов г. Москвы от 2001 г.

3. Инструктивно-нормативные документы

4. Временные рекомендации по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах Московской области, - М.: ГП РОСДОРНИИ, 1997. 31 с.
5. Временное руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог- М.: Информавтодор,1997.- 63 с.

BOBOTOG‘ MILLIY TABIAT BOG‘I YUKSAK O‘SIMLIKLARDA ANIQLANGAN BAZIDIOMYCOTA BO‘LIMIGA MANSUB MIKROMITSETLARNING TAKSONOMIK TAHLILI

Sh.U. Mardonov
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o‘qituvchi
I.M. Mustafayev
O‘zR FA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog‘i PhD kat.i.x.
M.A. Xalmuratov
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti dotsenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Bobotog‘ Milliy tabiat bog‘ida 2022–2024 yillarda olib borilgan dala mikologik tadqiqotlar natijasida yuksak o‘simliklarda aniqlangan Basidiomycota bo‘limiga mansub mikromitsetlar taksonomik jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot davomida 3 sinf, 4 tartib, 7 oila, 11 turkumga mansub jami 53 tur mikromitset qayd etildi. Tahlil natijalariga ko‘ra, Pucciniomycetes sinfi, xususan, Pucciniales tartibiga mansub zang zamburug‘lari yuqori turlari soni bilan ustunlik qilishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston va Markaziy Osiyodagi mikobiotaning boyligi va xilma-xilligini aniqlashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Basidiomycota, mikromitset, zang zamburug‘lari, qorakuya zamburug‘lari, Bobotog‘, taksonomik tahlil, Pucciniomycetes, Ustilaginomycetes, Exobasidiomycetes, mikobiota.

Abstract: This article presents a taxonomic analysis of Basidiomycota microfungi identified on higher plants in the Bobotog National Nature Park based on mycological field research conducted during 2022–2024. A total of 53 microfungal species were identified, belonging to 3 classes, 4 orders, 7 families, and 11 genera. The analysis revealed a dominance of Pucciniomycetes, particularly the order Pucciniales. The findings contribute to the understanding of the diversity and richness of the mycobiota of Uzbekistan and Central Asia.

Keywords: Basidiomycota, microfungi, rust fungi, smut fungi, Bobotog, taxonomic analysis, Pucciniomycetes, Ustilaginomycetes, Exobasidiomycetes, mycobiota.

Аннотация: В данной статье представлен таксономический анализ микромицетов отдела Basidiomycota, выявленных на высших растениях в

Национальном природном парке Боботоғ в ходе микологических полевых исследований, проведённых в 2022–2024 годах. В результате исследования было определено 53 вида микромицетов, относящихся к 3 классам, 4 порядкам, 7 семействам и 11 родам. Установлено преобладание представителей класса Pucciniomycetes, в частности порядка Pucciniales. Полученные данные отражают разнообразие и богатство микобиоты Узбекистана и Центральной Азии.

Ключевые слова: Basidiomycota, микромицеты, ржавчинные грибы, головнёвые грибы, Боботоғ, таксономический анализ, Pucciniomycetes, Ustilaginomycetes, Exobasidiomycetes, микобиота.

Kirish. Basidiomycota zamburug`lar olamining asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lib, turi soni bo‘yicha Ascomycotadan keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Basidiomycota turlari jinsiy ko`payish bosqichida meosporotsista sifatida basidiyalar hosil bo`lishi bilan ajralib turadi. Karyogamiya va meyoz basidiyalarda amalga oshadi va basidiosporalar hosil bo‘ladi. Basidiomisetlar giphalari, elektron zich (ko‘p qatlamli yoki ko‘rinadigan bir qatlamli) devorga ega bo‘lib, septalar orqali mononukleat, binukleat yoki multinukleat segmentlarga bo‘linadi [1].

Basidiomycota bo`limiga mansub mansub miktometsetlarga ikkita katta guruh zang va qorakuya zamburug‘lari kiritish mumkin. Zang zamburug‘lari (Rust fungi) Mycota olamining eng katta va eng muhim obligat biotrofik guruhini tashkil etadi. Ushbu zamburug‘lar dunyo miqyosida bitta tartib (Pucciniales) ostida joylashgan 14 oila va 168 turkumga mansub 7000 dan ortiq turlarni o‘z ichiga oladi [2].

Zang zamburug‘lari o’simliklarning keng spektrida parazitlik qiladi, jumladan, qishloq xo‘jaligi ekinlari, yovvoyi o‘simliklar va dori o‘simliklariga ham sezilarli zarar yetkazadi. O‘zbekistonda zang zamburug‘lari bo‘yicha tadqiqotlar 1950 yildan 1986 yilgacha N.I. Gaponenko, T.S. Panfilova, T.K. Rotkevich, S.S. Ramazanova, F.G. Akhmedova, G.T. Baymuratova va boshq. olimlar tomonidan olib borilib, 1986 yilda “O‘zbekistonning zamburug‘lari florasi” nomli monografiya nashr qilinib, unda resbublika hududida uchraydigan 261 tur zang zamburug‘lari haqida ma’lumotlar keltirilgan [3].

Qorakuya zamburug`lari – Ustilaginales tartibi morfologik jihatdan aniq ajralib turadigan guruhi bo'lib, dunyo miqiyosida 1200 ga yaqin turdan iborat. Ularning barchasi yopiq urug'li o'simliklarning parazitlari bo'lib, 83 oila va 4200 dan ortiq turdagi o'simliklarni zararlaydi. Zararlangan o'simliklar odatda kuydirilgan yoki kuydirilgan kabi ko'rinadi, bu esa ushbu griblar tomonidan keltiriladigan kasalliklar nomini – «g'olovnya», «Brand», «charbon», «smut» deb atalishiga sabab bo`lgan [4].

Hozirgi kunga qadar O'zbekiston hududida 120 dan ortiq qorakuya zamburug`lari aniqlangan bo'lib, ularning tarqalishi avvalo ular parazitlik qiladigan xo`jayin o`simliklarni mavjudligi va iqlim sharoitlari bilan bog'liq [5].

Ushbu tadqiqotning maqsadi Bobotog‘ Milliy tabiat bog‘ida olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida yuksak o`simliklarda aniqlangan basidiomikota bo`limiga mansub zamburug`larni taksonimik tahlil hisoblanadi.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot hududi. Bobotog‘ tog‘ tizmasida joylashgan Bobotog‘ Milliy tabiat bog‘ining umumiy maydoni 12 064 gektar bo‘lib, Qo‘riqlanma zonasi 8 000 ga, rekreatsiya zonasi 3 000 ga, xo‘jalik zonasi 1 064 gektarni tashkil etadi.

Bobotog‘ tog‘ tizmasi Surxondaryo viloyatining sharqida joylashgan bo‘lib, O‘zbekiston va Tojikiston Respublikalari chegarasida, Surxondaryo va Kofarnihon daryolari oralig‘ida shimoli sharqdan janubi g‘arbga tomon Amudaryo sohiligacha cho‘zilgan. Uzunligi qariyb 125 km, eni 30 — 40 km. Eng baland cho‘qqisi — Zarkosa tog‘i, 2290 m. Bobotog‘ning sharqiy yon bag‘ri tik va ensiz, tog‘ oldi tekisliklari Kofarnihon daryosi terrasalarida joylashgan. G‘arbiy yon bag‘ri ancha yotiq va keng, asosiy qismi past tog‘lardan iborat. Bobotog‘ning yon bag‘irlari ko‘plab quruq soylar bilan ajralib turadi. Iqlimi quruq va keskin kontinental. O‘rtacha yillik havo harorati tog‘ etaklarida 16°, o‘rtacha balandliklarda 8—10°. Yillik yog‘in miqdori 170 mm dan 350—400 mm gacha. Tog‘ yon bag‘irlarida buloqlar, qish va bahorda to‘lib oqib, yozda qurib qoladigan soylar bor. Bo‘z va jigarrang tog‘ tuproqlarida xilma xil efemer, efemeroid o‘simliklar o‘sadi. 800—900 m balandliklarda na’matak, zirk, bodom va pistazorlar uchraydi. Undan baland joylarida (Besharcha, Zarkosa tog‘lari) archazorlar bor [6].

Mazkur tadqiqotning materiallari Bobotog` milliy tabiat bog`i hududidan yig`ilgan zararlangan o'simliklarning gerbariy namunalari asosida aniqlangan zang va qorakuya zamburug` turlari hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. 2022-2024 yillar davomida tadqiqot hududida olib borilgan mikologik dala tadqiqotlari davomida yig‘ilgan gerbariy ma’lumotlari va ularni mikologik tahlail qilish natijasida Bobotog‘ Milliy bog`i yuksak o`simliklarida Basidiomycota bo`limiga oid 3 sinf, 4 tartib, 7 oila, 11 turkum, 53 turga mansub mikrometsetlar aniqlandi (1-jadval).

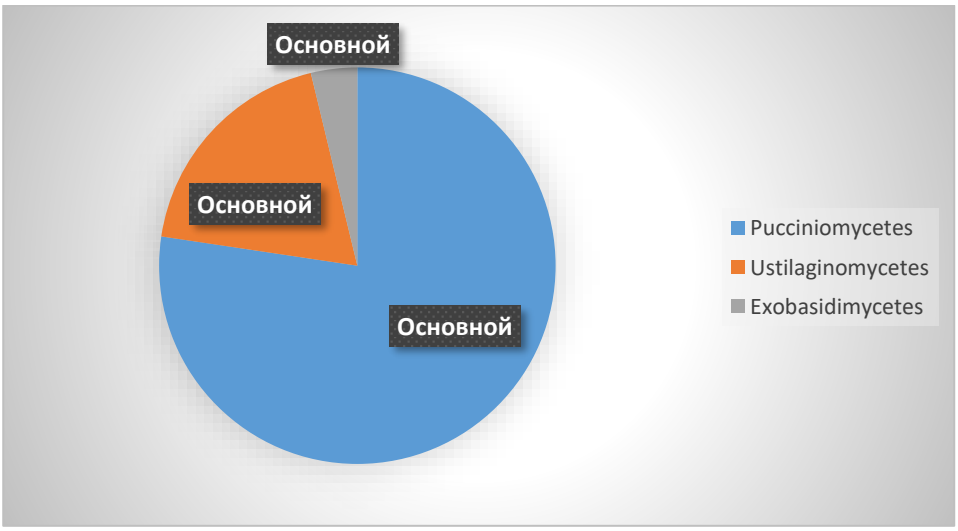
1-jadval

Bobotog‘ Milliy tabiat bog‘i yuksak o‘simliklarida aniqlangan Basidiomycota bo`limi turlarining taksonomik tahlili

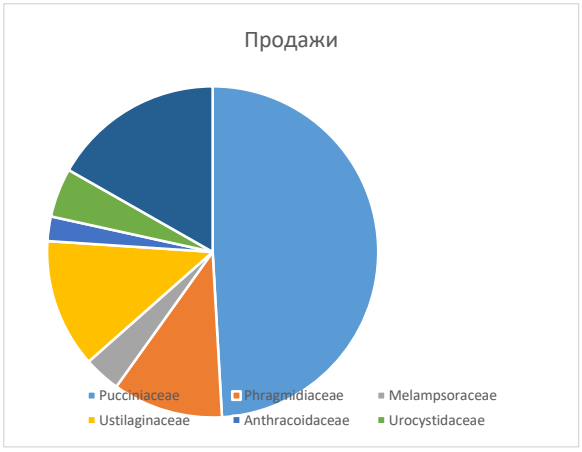
Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	% hisobida
Pucciniomycetes	Pucciniales	Pucciniaceae	Puccinia	26	49.05
			Uromyces	9	16.98
			Aecidium	1	1.88
		Phragmidiaceae	Phragmidium	4	7.54
		Melampsoraceae	Melampsora	1	1.88

Ustilaginoycetes	Ustilaginales	Ustilaginaceae	Ustilago	5	9.43
			Tranzscheliella	1	1.88
		Anthracoidaceae	Anthracoidea	1	1.88
	Urocystidales	Urocystidaceae	Urocystis	2	3.77
			Vankya	1	1.88
Exobasidimycetes	Tilletiales	Telletiaceae	Tilletia	2	3.77
Jami: 3	**4**	**7**	**11**	**53**	**100**

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, turlar soni jihatdan Pucciniomycetes sinfi vakillari yetakchilik qiladi. Ular 1 tartib, 3 oila, 5 turkumga mansub **41** ta zamburug‘ turlarini o`z ichiga olib yuksak o`simliklarda aniqlangan Basidiomycota bo‘limi turlarining 77,36% ini, Ustilaginomycetes sinfidan 2 tartib, 3 oila, 5 turkumga mansub, 10 tur aniqlanib, ular Basidiomycota bo‘limi turlarning 18,86% ini, Exobasidimycetesdan 1 tartib, 1 oila, 1 turkumga mansub 2 tur aniqlanib, Basidiomycota turlarning 3,77% ini tashkil qildi (1-rasm).



1-rasm. Basidiomycota bo’limi Ustilaginomycetes, Pucciniomycetes va Exobasidiomycetes sinflariga mansub turlarning miqdoriy ko’rsatkichi



2-rasm. Basidiomycota bo‘limi Ustilaginomycetes, Pucciniomycetes va Exobasidiomycetes sinflariga mansub oilalarning miqdoriy ko’rsatkichi

Pucciniales tartibi Pucciniomycetes sinfida aniqlangan yagona tartib bo‘lganligi sababli undagi taksonomik ko`rsatkichlar yuqorida sinf bo‘yicha keltirilgan raqamlar bilan bir xil yani 41 tur (77,36%) bilan yetakchilik qiladi. Ustilaginales tartibi 2 oila, 3 turkum va 7 turni (13,21%) o`z ishiga oladi. Keyingi o`rinlarni Urocystidales tartibi 1 oila, 2 turkum, 3 tur (5,66), Tilletiales tartibi 1 oila, 1 turkum, 2 tur (3,77%) egallaydi.

Oilalarda turlarning o‘rtacha soni 7,5 tani, turkumlarning o‘rtacha soni esa 1,5 ni tashkil qildi. 1 ta oila (Pucciniaceae) vakillari soni oilada turlarning o‘rtacha sonidan yuqori hisoblanadi. Pucciniaceae oilasi vakillari aniqlangan bazidiomitset mikromitsetlarning 3 ta turkum va 36 ta turini (67,92%) o‘z ichiga olib yetakchilik qiladi. Keyingi o`rinlarda Ustilaginaceae oilasi vakillari aniqlangan bazidiomitset mikromitsetlarning 2 ta turkum va 6 ta turni (11,32%), Phragmidiaceae 1 turkum, 4 tur (7,54%), Urocystidaceae 2 turkum, 3 tur, ni (11,32%), Telletiaceae 1 turkum, 2 tur (3,77%), Melampsoraceae va Anthracoidaceae oilalaridan esa bittadan turkum va turlar uchraganligi qayd etildi (2-rasm).

Aniqlangan zamburug`larni turkumlar kesimida tahlil qilinganda Basidiomycota turkumlarida turlarning o‘rtacha soni 4.82 ga teng. *Puccinia* va *Uromyces* turkumlari turlarining soni o`rtacha ko`rsatkichdan yuqori ya`ni *Puccinia* – 26 tur, 49.05% ni, *Uromyces* – 9 тур 16.98% tashkil qildi. Qolgan 9 ta turkum vakillari jami 18 turni o`z ichiga oladi. *Ustilago* –5 tur, *Phragmidium* – 4, *Urocystis* –2, Tilletia – 2, qolgan *Aecidium*, Melampsora, *Anthracoidea, Tranzscheliella*, *Vankya* turkumlaridan 1 tadan tur qayd etildi

Yuqoridagi keltirilgan ma’lumotlarga asosan shuni xulosa qilish mumkinki, Bazidiomycota bo`limi, Pucciniomycetes sinfi, Pucciniales tartibiga mansub zang zamburug‘lari Bobotog` Milliy tabiat bog`i o‘simliklari biotasida keng tarqalgan va yetakchi o‘rinni egallaydi. Zang zamburug‘larining Markaziy Osiyo, shuningdek, O‘zbekiston mycobiotasuda keng tarqalganligi va dominantlik qilishi ko‘p tadqiqotchilar tomonidan ta’kidlangan [7,8]. Ushbu holat bizning tadqiqotlarimizda ham o`z tasdig`ini topdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. He, MQ., Zhao, RL., Hyde, K.D. et al. Notes, outline and divergence times of Basidiomycota. Fungal Diversity 99, 105–367 (2019). https://doi.org/10.1007/s13225-019-00435-4
2. Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W. and Stalpers J. A. 2008. Dictionary of the Fungi. 349 10th ed.: — CABI Publ., Wallingford:
3. Рамазанова С.С., Файзиева Ф.Х., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И. Флора грибов Узбекистана. Т. III., Ржавчинные грибы. – Ташкент: Фан, 1986. – 229 с.
4. Каратыгин И. В. Головневые грибы. Л.: Наука, 1981. 211 с.
5. Рамазанова С. С., Ахмедова Ф. Г., Киргизбаева Х. М. и др. Флора грибов Узбекистана Т. IV. Головневые грибы. Ташкент: Фан, 1987. 146 с.
6. O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi birinchi jild. Toshkent, 2000 yil www.indexfungorum.org

DENOV DENDRARIYSI YUKSAK O‘SIMLIKLARIDA ZAMBURUG‘LI KASALLIKLARNING TARQALISHI

D.G‘. Sodiqova, M.A. Xalmuratov, Sh.U. Mardonov
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Bugungi kunda dunyoning bioresurs potensialiga patogen zamburug‘lar yetarlicha salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, fitopatogen zamburug‘lar o‘simliklar organizmida sodir bo‘ladigan hayotiy jarayonlarni buzilishiga, ularning stress omillarga nisbatan bardoshi, umrboqiyligi, urug‘ mahsuldorligi, manzaralilik sifatlarini kamayishiga olib kelmoqda. Jahonda introduksiya qilingan manzarali o‘simliklarning zamonaviy assortimentining zamburug‘ kasalliklari majmuasiga chidamliligini o‘rganish, kasalliklarga o‘ta bardoshli tur va navlarni aniqlash, kasalliklarni aniqlash va ularni oldini olish, ularga qarshi samarali kurash choralarini takomillashtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ushbu maqolada Surxon vohasida joylashgan Denov dendrariysidagi yuksak o‘simliklarda tarqalgan zamburug‘li

kasalliklar haqida ma’lumotlar berilgan. Denov dendrariysi yuksak o‘simliklari mikromitsetlarini o‘rganish jarayonida hududda un-shudring, zang, sitosporoz, septorioz, filloksitoz, morsonioz kabi zamburug‘li kasalliklar tarqalganligini kuzatilgan.

Kalit so‘zlar: geterotrof, introduksiya, Denov dendrariysi, un-shudring, zang, sitosporoz, septorioz, filloksitoz, morsonioz, patogen, mikromitset.

Annotation. Nowadays, pathogenic fungi have a significantly negative impact on the biological resource potential of the world. In particular, phytopathogenic fungi disrupt vital processes in plant organisms, reduce their resistance to stress factors, longevity, seed productivity, and ornamental qualities. Special attention is being paid worldwide to studying the resistance of the modern assortment of introduced ornamental plants to fungal disease complexes, identifying highly resistant species and varieties, diagnosing diseases and developing effective preventive and control measures. This article provides information about fungal diseases affecting higher plants in the Denov dendrology park located in the Surkhan oasis. During the study of micromycetes on higher plants in the Denov dendrology park, fungal diseases such as powdery mildew, rust, cytosporosis, septoriosis, phylloxytosis, and morsoniosis were observed.

Keywords: heterotroph, introduction, Denov dendrology park, powdery mildew, rust, cytosporosis, septoriosis, phylloxytosis, morsoniosis, pathogen, micromycete.

Аннотация. В настоящее время патогенные грибы оказывают значительное негативное влияние на потенциал биологических ресурсов мира. Особенно фитопатогенные грибы нарушают жизненно важные процессы в организме растений, снижают их устойчивость к стрессовым факторам, продолжительность жизни, семенную продуктивность и декоративные качества. В мире уделяется большое внимание изучению устойчивости современного ассортимента интродуцированных декоративных растений к комплексу грибных заболеваний, выявлению высокоустойчивых видов и сортов, диагностике болезней и разработке эффективных мер профилактики и борьбы с ними. В данной статье приведена информация о грибных заболеваниях, поражающих высшие растения в Денавском дендрарии, расположенном в Сурхандарьинском оазисе. В ходе изучения микромицетов высших растений дендрария были выявлены такие грибные заболевания, как мучнистая роса, ржавчина, цитоспороз, септориоз, филлоксиоз и морсониоз.

Ключевые слова: гетеротроф, интродукция, Деновский дендрарий, мучнистая роса, ржавчина, цитоспороз, септориоз, филлоксиоз, морсониоз, патоген, микромицет.

Kirish. Zamburug‘lar geterotrof organizmlar hisoblanib,ular organik moddalarni mustaqil o‘zlashtira olmaydi. K.V.Popkova ma’lumotlariga ko‘ra, fitopatogen turlarning xo‘jayin o‘simlikga ta’sir qilishi bio va nekrotroflarga bo‘linadi. Kasallik belgilarining namoyon bo‘lishi, ularning biotrof yoki nekrotrof ekanligi bilan uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi [1].

Biotrof oziqlanishda parazit, o‘simlikning tirik to‘qimalaridan oziq moddalarni so‘rib olish bilan birga, o‘simlik to‘qimalarida yashash uchun yuqori darajada moslashgan bo‘lib, rivojlanishining ma’lum bosqichida o‘simlikga deyarli zarar keltirmaydi. Faqatgina, keyingi bosqich ya’ni mitseliy rivojlanishining oxirgi bosqichlarida va spora hosil qilish oldidan yaqqol parazitlikni namoyon qilib, o‘simlik to‘qimalarini nobud qiladi [2].

Gulli o‘simliklarning taxminan 300 000 turi patogen zamburug‘lar tomonidan hujumga uchraydi. Biroq, bitta o‘simlik turi faqat bir nechta zamburug‘ turlariga xo‘jayin o‘simlik bo‘lishi mumkin va shunga o‘xshash, ko‘pchilik zamburug‘lar odatda cheklangan xo‘jayin o‘simliklar oralig‘iga ega. Evolyutsiya natijasida fitopatogen zamburug‘larning alohida o‘simlik turlari uchun yuqori ixtisoslashuvi hamda o‘simlik-zamburug‘larning o‘zaro ta’sirida ixtisoslashuvning turli darajalari kuzatilishi mumkin[3].

Denov dendrariysi yuksak o‘simliklarida aniqlangan mikromitsetlar tahlil qilinganda 124 ta turi parazit mikromitsetlar bo‘lib, jami aniqlangan zamburug‘larning 86,7% ini, 19 ta turi esa saprotrof bo‘lib,13,3% ni tahskil etdi.

Denov dendrariysi yuksak o‘simliklari mikromitsetlarini o‘rganish jarayonida, patogen zamburug‘larga alohida e’tibor qaratildi va ular keltirib chiqaradigan kasallik belgilari, xo‘jayin o‘simliklarida rivojlanishi va zararlash darajalari o‘rganildi.

Un-shudring kasalliklari. Un-shudring keng tarqalgan, oson ko‘zga tashlanadigan, keng tarqalgan va osongina tanish mumkin bo‘lgan o‘simlik kasalligi hisoblanadi. Un-shudring zamburug‘lari o‘simliklarning obligat parazitlari bo‘lib, 1600 dan ortiq turkumga mansub o‘simliklarning 10 000 ga yaqin turiga ta’sir qiladi. Obligat biotroflar sifatida un-shudring zamburug‘lari ozuqa moddalarini maxsus oziqlantiruvchi organlar - gaustoriy orqali o‘simliklarning tirik hujayralaridan oladi. Un-shudring zamburug‘lari oziqlanish va patogenezning samarali yashirin usullarini, xo‘jayin o‘simlikning himoyasini zararsizlantiradigan mudofaa mexanizmlarini yoki mudofaa signallarining samarali usullarini ishlab chiqishgan [4].

O‘simliklarda un-shudring kasalligini Ascomycota bo‘limi, Erysiphales tartibi, Erysiphaceae oilasiga mansub zamburug‘lar keltirib chiqaradi hamda ular xo‘jayin o‘simlikning bargi, poyasi, novdasi va mevalarini zararlaydi. Dastlab kasallangan o‘simlikning zararlangan a’zolari (ko‘pincha barglar) yuzasida mayin oqimtir, to‘rsimon mog‘or qatlam (zamburug‘ mitseliysi) paydo bo‘ladi. Keyinchalik, kasallikning rivojlanishi natijasida barg yuzasi to‘liq mog‘or bilan qoplanadi (1-rasm).

Kasallik o‘simlik barglarining yuqori qismida ko‘proq uchraydi, lekin u barglarning pastki qismiga, yosh kurtaklar va poyalarga, gullarga va yosh mevalarga ham ta’sir qiladi. Un-shudring kasalliklari madaniy va manzarali o‘simliklar orasida doim mavjud hamda juda keng tarqalgan. Ular o‘simliklarning rivojlanishiga va hosildorligida katta ta’sir etadi. Har yili barcha ekinlarda bo‘ladigan umumiy yo‘qotishlarning katta qismi un-shudring tufayli yuzaga keladi. Un-shudring zamburug‘lari kamdan-kam hollarda xo‘jayin o‘simlikni nobud qiladi. Aksincha ularning ozuqaviy moddalaridan foydalanadi, fotosintezni kamaytiradi, nafas olish va transpiratsiyani kuchaytiradi, o‘simlikning o‘sishini susaytiradi va hosilini kamaytiradi.

1-rasm. *Un-shudring* bilan zararlangan *Prunus cerasifera* barglari

Ma’lum vaqtdan so‘ng mog‘or qatlam ustida mayda qora nuqtachalar shaklidagi zamburug‘ning meva tanalari (kleystotettsiylar) rivojlanadi. Kleystotettsiylar zamburug‘ning qishlashi va ko‘payishi uchun muhim rol o‘ynaydi [4], [10].

Un-shudring kasalligi bilan zararlanish darajasi quyidagi 5 balli shkala bo‘yicha hisoblandi:

Ballar

0– sog‘lom o‘simlik;

1– barglarda kasallikning belgilari juda kam bo‘lgan;

2– barglarning ¼ qismi zamburug‘ mitseliysi bilan qoplangan;

3– barglarlarning 50% i zararlangan;

4– barglar zamburug‘lar bilan to‘liq qoplangan, uchlari quriy boshlagan [5].

Tadqiqotlarimiz davomida Denov dendrariysi yuksak o‘simliklarida un-shudring kasalligini keltirib chiqaradigan zamburug‘larning 21 ta turi hamda 4 ta formasini aniqladik. Mazkur zamburug‘lar dendrariydagi 16 ta oila va 19 ta turkumga mansub 22 ta turdagi yuksak o‘simliklarni kasallantirishi aniqlandi [6].

Aniqlangan zamburug‘lar o‘simlik oilalari bo‘yicha tarqalishi tahlil qilinganda quyidagi natijalar olindi: Rosaceae-3 ta tur, Oleaceae-2 ta tur, Salicaceae-2 ta tur, Fagaceae-1 ta tur, Juglandaceae-2 ta tur, Sapindaceae-1 ta tur, Ulmaceae-1 ta tur, Fabaceae-2 ta tur, Convolvulaceae-1 ta tur, Platanaceae-1 ta tur, Polygonaceae-1 ta tur, Moraceae-1 ta tur, Vitaceae-1 ta, Bignoniaceae-1 ta tur hamda Grossulariaceae-1ta tur. Ushbu turlar yuksak o‘simliklarni turli xil darajada zararlashi ma’lum bo‘ldi.

Eng yuqori ko‘rsatkich 5 ballik shkala bo‘yicha, *Vitis vinifera, Quercus robur L., Robinia pseudoacacia L.* hamda *Platanus orientalis L.* o‘simlik turlarida 4 ballgacha zararlanish kuzatildi.

Erysiphe salicis Wint. zamburug‘i boshqa turlarga nisbatan tarqalish areali kengligi ajralib turdi. Mazkur tur *Populus bolleana* Mast., *Salix alba* L. o‘simliklarini kuchli (3 ballgacha) zararlashi

aniqlandi.

Denov dendrariysidagi yuksak o‘simliklarda keng tarqalgan va kuchli zararlaydigan un-shudring zamburug‘lariga quyidagilar kirishi aniqlandi: *Uncinula necator, Erysiphe cichoracearum, Erysiphe platani, Erysiphe alphitoides, Phyllactinia babayani.* Mazkur turlar xo‘jayin o‘simliklarining barglari, novdasi va mevalarini kuchli zararlashi kuzatildi.

Xulosa. Surxon vohasi Denov dendrariysidagi 16 ta oila va 19 ta turkumga mansub 22 ta turdagi yuksak o‘simliklar un-shudring kasalligi bilan zararlanishi kuzatildi. Mazkur kasallikni zamburug‘larning 21 ta turi hamda 4 ta formasi keltirib chiqarishi ma’lum bo‘ldi. Aniqlangan zamburug‘larni o‘simlik oilasi bo‘yicha taxlil qilganimizda ularning xo‘jayin o‘simliklar oilalarida quyidagicha tarqalganligiga guvox bo‘ldik: Rosaceae-3 ta tur, Oleaceae-2 ta tur, Salicaceae-2 ta tur, Fagaceae-1 ta tur, Juglandaceae-2 ta tur, Sapindaceae-1 ta tur, Ulmaceae-1 ta tur, Fabaceae-2 ta tur, Convolvulaceae-1 ta tur, Platanaceae-1 ta tur, Polygonaceae-1 ta tur, Moraceae-1 ta tur, Vitaceae-1 ta, Bignoniaceae-1 ta tur hamda Grossulariaceae-1ta tur. *Vitis vinifera*, *Quercus robur, Robinia pseudoacacia*. hamda *Platanus orientalis* o‘simlik turlari un-shudring bilan kuchli zararlanish mumkin ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Попкова К.В. и др. Общая фитопатология. 2-изд. М.«Дрофа», 2005, - 448 с.
2. Doehlemann G. et al. Plant pathogenic fungi //The fungal kingdom. 2017. – P. 71-726.
3. Hibbett D.S. et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi //Mycological research. 2007. 111(5). –P. 509-547.
4. Agrios G.N. *Plant pathology*. Elsevier, 2005. – 921p
5. Sodikova D.G. et al. Ecology of micromycetes of higher plants of the Denov Arboratory //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 105. – С. 06003
6. Cummins G.B., Hiratsuka Y. *Illustrated genera of rust fungi* (No. Ed. 3). American Phytopathological Society (APS Press), 2003. – 40 p
7. Sodiqova D., Mardonov Sh. Denov dendrariysi yuksak osimliklaridagi mikromitsetlarning таксonomik tahlili // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – 2024. – Т. 3. – №. 3.1. – С. 131-134. (03.00.00; №9)

ACHCHIQ SHUVOQ YOKI ERMON SHUVOG‘I – *ARTEMISIA ABSINTHIUM L.*NING BIOEKOLOGIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI

O.S. Abralov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
N.T. Halimova
Navoiy davlat universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Qoqio‘tdoshlar – Astereceae oilasi vakillaridan Erman shuvog`i - ***ARTEMISIA ABSINTHIUM L. ning*** **.**respublikamiz hududida tarqalishi, biologik xususiyati, ekologik mozlashishari va ularning dorivorlik xususiyatlari, xalq tabobatida ishlailishi va tibbiyotda qo`llanilishi haqida ma’lumotlar yoritigan

Kalit so`zlar:** Qoqio’tdoshlar – Astereceae oilasi, Erman shuvog`i - ***Artemisia Absinthium L.,* ekologik moslashishi, xalq nabobati, tibbiyot,

Bizga ma’lumki, o`simliklar olami xilma-xil bo`lishi bilan birga, uning xususiyatlari ham turlicha. O`simliklar avvalo, biz uchun kislorod manbai, qolaversa, kiyim-kechak, boshpana, oziq-ovqat bo`lishi bilan birgalikda davolovchi vosita hamdir. Yurtimizning o`simlik dunosi ham o`ziga xos ekologik sharoitlarda o`sib, issiqlik va quyosh radiatsiyasining yiqoriligi, tuproq va suvlarni tarkibi va xususiyatlari o`simliklarning morfo-anatomik tuzilishi, fiziologik xususiyatlari, biokimyoviy tarkibiga o`z ta’sirini ko`rsatadi. Bu esa hududda tarqalgan o`simliklarni dorivorlik xususiyatlarini ortishiga sabab bo`ladi. Maqolada mamlakatimiz hududida tarqalgan Qoqio’tdoshlar – Astereceae oilasiga mansub achhiq shuvoq yoki ermon shuvog’i - (*Полынь горькая*) –Artemisia absinthium L.ning tarqalishi, bioekologiyasi va dirovorlik xususiyatlari haqida so`z yuritmoqchimiz.

Biologiyasi va botanik ta’rifi. Ermon shuvog’ining bo’yi 150 sm gacha boradi. Uning tanasi, barglari mayda tuklar bilan qoplangan bo`lib, bu tuklar o`simlikka kulrang-kumushsimon tus beradi. Ermon shuvog’I o’ziga xos kuchli hidga ega bo`lgan ko’p yillik ildizbpyali, o’tsimon o’simlik. Ildizpoyasi kalta, shoxlanadigan o’qildiz chiqaradi. Poyalari to’g’ri o’sib, ustki qismidan shoxlanadi. Ildizyoni barglari bandli, uchburchak-dumaloq shaklda, patsimon qirqilgan. To’pgullari - solinib turadigan, dumaloq shaklli savatchalar, gullari mayda, sariq rangda. Mevalari - uchi o’tkirlashib kelgan qo’ng’ir rangli cho’zinchoq urug’li. May oyidan boshlab gullaydi, mevalari iyul-sentyabrda yetiladi (1-rasm).

1-rasm. Ermon shuvog‘i - (*Полынь горькая*) –Artemisia absinthium L. ning umumiy ko‘rinishi.

Geografik tarqalishi. O‘zbekiston, Qirg’iziston, Turkmaniston, Janubiy Qozog’istonning ko‘p joylarida yaylovlar, o‘tloqlar, to’qaylar, o’rmon chetlari, yonbag’irlarda, shuningdek, ariq-soylar bo’ylarida, yo‘l chetlari va devorlar tagida o’sadi. O'simlik ekologik jihatdan ham termofit, ham geliofit va mezofit guruhlarga mansub hisoblanadi. Achhiq shuvoq qurg‘oqchilikka va o`rtacha sho‘rlangan tuproqlarga chidamli bo`lib, respublikamizda tog` etaklaridagi sug‘oriladigan och tusli va tipik bo‘z tuproqlarda o`sadi. Cho`l zonasida esa ko`proq sernam joylarda, ariqlar bo`ylarida, uchraydi.

Ermonning o‘ti (poyasi), gullab turgan ustki qismi, ildizyoni va pastki barglari ishlatiladi tabobatda dorivor maqsadlarda ishlatiladi.

Kimyoviy tarkibi. Bu o’simlikning o’ti va barglarida 2 % ga qadar efir moyi, flavonoidlar (artemitin va boshqalar), organik kislotalar, karotin, vitamin *C*, oshlovchi moddalar va boshqa moddalar bor. Efir moyining tarkibiga to`yingan spirt, uglevodorodlar, sekviterpen laktonlar va sekviterpen gvayanoidlar kiradi. Barglari va poyalarida bo’ladigan absintin va anabsintin degan moddalar bu o`simlikka xos taxir maza beradi, uning yallig’lanish va mikroblarga qarshi ta’siri ham shu moddalarga bog’liq.

O‘zbekistonda o’sadigan ermonning yer ustki qismidan arabsin degan yangi alkaloid modda ajratib olingan.

Ta’siri va ishlatilishi. Xalq tabobatida ermon o’ti qaynatmasi ovqat hazmi buzilganida, jigar, me’da, taloq, o’t pufagi kasalliklari, bavosil, shuningdek ishtaha ochish, uyquni joyiga keltirsh uchun ichiladi, uni gijja haydash, jarohatlarni yuvishda ham ishlatiladi. Katta yoshlilarda va bolalarda uchraydigan barcha turdagi parazit chuvalchanglarni tushiradi. Shuningdek, siydik ajralishi qiyin bo`lgan bemorlarda siydik haydovchi va diuretik damlama sifatida foydalaniladi.

Ibn Sino ermon qaynatmasini eski ko’z kasalliklariga davo qilish, hayzni asliga keltirish uchun ishlatgan. O’tidan siqib olingan suvni esa, sariq kasalligi va istisqoda, ishtahani ochish uchun buyurgan edi.

Bu o`simlikning barg va shoxlaridan tayyorlangan qaynatma ich ketganda, ovqatdan zaharlanishda ishlatilib samarali foyda beradi.

Achchiq shuvoqdan tayyorlangan galen preparatlar yuqori nafas yo’llari kasalliklari, kamqonlik, revmatizm, gepatit, bronxial astma singari kasalliklarda, uyqusizlikda ishlatiladi, shuningdek, umuman quvvatga kirgizadigan dori sifatida ham buyuriladi.

Zamonaviy tabobatda ermon o’simligining galen preparatlari me’da-ichak yo’li ishini jonlantirib, o’t ajralishini va me’da osti bezi funksiyasini kuchaytirishi, ovqat hazmini ancha yaxshilashi aniqlangan. Uning tarkibidagi alkaloid va boshqa faol moddalar bakteriya va zamburug’larni o’ldirib, yallig`lanishga qarshi ta’sir ko’rsatadi, absintin esa immunitetni jonlantirish xossasiga ham ega. Ermon tarkibida bo’ladigan efir moyi farmakologik xossalari jihatidan kamforaga yaqin turadi, markaziy nerv sistemasini qo‘zg’atib, yurak ishini joyiga keltiradi.

Xalq tabobatida ishlatilishi. Xalq tabobatida ermon shuvog`i o`simligidan quyidagi tartibda damlama va qaynatmalar tayyorlanib, turli usullarda ishlatiladi.

1. Achchiq shuvoq 1500 grammi 6 litr suvda mil-mil qaynatilib, 10 kun 3 mahal 50 grammdan parhez bilian ichilsa, ovqat hazmi buzilganida, jigar, me'da, taloq, o't pufagi kasalliklarida foyda qiladi.
2. Siydik haydovchi damlamani tayyorlashda bir osh qoshiq achhiq shuvoqning quritilgan yer ustki qismidan yarim litr qaynatilgan suvga solinadi va o‘n besh daqiqaga qo‘yiladi. Bu damlamadan kuniga uch mahal ovqatdan yarim soat oldin bir osh qoshiqda ichiladi.
3. Qizil shuvoq degan turining efir moyi va 10% li qaynatmasi kuchli siydik haydovchi ta’sirga ega. Bu o’simlikdan artemizol degan preparat olingan. Uni buyrak sanchiqlarida og’riq qoldiradigan vosita tariqasida ko’p ishlatiladi. Bu preparat spazmlarni bartaraf etadigan va siydik haydaydigan ta’sirga ega. Uni uch tomchidan 15 tomchigacha miqdorda bir bo’lak qandga tomizib, til tagiga tashlanadi. Davo kursi 10-20 kun.
4. O’simlikning quritilgan yer ustki qismlarini mayda ezib, bir osh qoshig’i ustiga 500 ml qaynoq suv quyiladi-da, 4-6 soat damlab qo’yiladi keyin suzib olinib, yarim stakandan kuniga uch mahal ichiladi.
5. 30 g miqdoridagi ermon ildizlari ustiga 500 ml oq musallas quyib, bir minut qaynatiladi, soviguncha damlab qo’yiladi-da, suzib olinadi, 3 osh qoshiqdan nahorga ichiladi (bunga asal qushib ichish ham mumkin).
6. Ikki choy qoshiq ermon o’tini termosga solib, ustidan 300 ml qaynoq suv quyiladi-da, buni ertasiga 3 qismga bo’lib, ovqatdan bir yarim soat ilgari ichiladi. Davo kursi 2-3 hafta.
7. 2 choy qoshiq ermon o’ti ustiga 200 ml miqdorda qaynab turgan suv quyib, 4 soat damlab qo’yiladi, keyin suzib olinadi-da, ovqatdan oldin chorak stakandan kuniga 3-4 mahal ichiladi.
8. O`simlikning yer ustki qismi bargi va shoxlari sovuq suvga solinib, 20 daqiqa past olovda qaynatiladi, uy haroratida sovutilib, yarim stakandan, ich ketish to`xtaguncha har 2 soatda ichiladi.

9. Ermonning ho`l yoki quruq poyasidan bir qism olinadi, uni 1 litr suvga solib, 0,5 litr qolgunicha qaynatiladi va unga asal, novvot yoki shakar solib bir payola yoki yarim stakandan o`rtacha issiqlikda ovqatdan zaharlangan vaqtda yoki issiq urganda 3 mahal ichiladi. Bu juda tez va samrali foyda berib, sinalgan usul hisoblanadi (Asos: o`z hayotimda kuchli ovqatdan zaharlanish holati bo`lgan vaqtda foydalanganman). U darhol qayt qilishni va ich ketishini to`xtatadi. Ko`ngil aynish va qayd qilish to`xtagandan so`ng quvvatga kirishi uchun bemorga guruchli-qatiqli ovqat ichirish kerak.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, ermonning kimyoviy tarkibi va dorivorlik xususiyatlari to`g`risidagi ilmiy asosda o‘rganilgan ma’lumotlar keng xalq ommasi e’tiboriga yetkazish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, o‘simlik qismlarini yig‘ib olish vaqti, tartibi, quritish, saqlash usullari hamda bu o‘simlikdan tayyorlanadigan turli damlama, qaynatma, kukun va habdorilarni tayyorlash tartibini ham turli matbuot va internet tarmoqlarida qayd etib borish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pratov O‘., Shamsuvalieva L. va boshqalar. “Botanika” – T.: “Ta`lim nashriyoti”, 2010. (darslik)

2.Mustafaev S.M. “Botanika” – T.: “O`zbekiston”, 2002. (darslik)

3. To`xtayev A.S. “O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi” – T.: “TDPU” 2001. (ma`ruzalar matni)

4. Toshmuxamedov R.I. “O`simliklar sistematikasidan amaliy mashg`ulotlar” – T.: “O`‘zbekiston”, 2006. (o`quv qo`llanma)

5. Toshmuxamedov R. “Botanika (O`simliklar sistematikasi)”. T.: 2008.

7. Xo`jaev J. “O`simliklar fiziologiyasi” – T.: “O`qituvchi”, 2004. (darslik)

6. Mustaqimov G.D. “O`simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiyasi asoslari” – T.:“O`qituvchi”, 1995. (o`quv qo`llanma)

SOYA YORMASINING TEXNOLOGIK XOSALARI

O.A. Ruziyev

Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti professor

M.K. Hamroyeva

Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti PhD dotsent

Yormatova. D.Y.

O‘zDJTU professor

M. Xudoyberdiyeva

Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti mustaqil izlanuvchisi

Annotasiya: tozalangan va kalibrovka qilingan soya donlarini noriyalar orqali issiqlik ishlov berish texnologiyasini amalga oshirishda yuqori sifatli yorma mahsulotlarini ishlab chiqarish. Yog'sizlantirilgan soya uni va yormasi soya gulbargini erituvchi yordamida yog'sizlantirishdan olingan oq gulbargdan ishlab chiqarilib, uning o'zi yanchilgan, maydalangan va qobig'idan tozalangan, issiqlik ishlovidan o'tgan soya donlaridan olinadi.

Kalit so'zlar: soya yormasi, kalibrovka, agregat, ventilyator, quritish barabani, havo oqimi, separatorlar, namlik, harorat, pnevmotransport, bunker-yig'gich, tegirmon, noriya, don maydalagich.

Tozalangan va kalibrovka qilingan soya donlari noriya orqali issiqlik ishlov berish agregatiga uzatiladi. Avval donlar o'tkir bug'bilan 98-100 ^{0}C haroratda 6-9 min davomida namlikning 13,5-15% miqdorigacha bug'latiladi, keyin aylanma barabanga quritishga kelib tushadi, bu erda odatda 10 min davomida xonadan ventilyator orqali bostiriladigan havo oqimi yordamida tomchili namlik yo'qotiladi. Quritish barabanidan soya donlari aylanma qovurish barabaniga quvur panjarasiga bosim ostida uzatiladigan bug'yordamida 108-112 ^{0}C haroratda (namlikning 9 % miqdorigacha) qovurishga kelib tushadi.

Qovurilgan donlar xonadan uzatiladigan qarama-qarshi havo oqimi yordamida 70-75 ^{0}C gacha sovitish uchun aylanma barabanga uzatiladi. Sovutilgan qovurilgan soya donlari po'stidan tozalash mashinaga kelib tushib, u yerda qobiqlarning ajratilishi va donlarning urug'pallalarga ajratilishi amalga oshiriladi. Po'stidan tozalash mashinasida olingan yorma va sheluxa separatorda ajratiladi. Omuxta-emda ishlatilishi uchun yaroqli sheluxa aspirasion sistema yordamida bunker-yig'gichga kelib tushadi, yorma esa pnevmotransport yordamida normal sharoitlarda 24 soat davomida muvofiq saqlab turish bunker-yig'gichga uzatiladi.

Undan so'ng yorma vibrotransporter yordamida dastlabki maydalash va fraktsiyalarga ajratish uchun shtift maydalagichga uzatiladi. Zaruriyat tug'ilganida mahsulot mayin maydalash (un tortish 28 mkm) uchun girdob tegirmoniga uzatilishi mumkin. Mazkur usulda olingan soya yormasi bo'tqalar yoki gurunch, grechka, perlovka yormasi, tariq asosidagi yorma aralashmasini tayyorlash uchun qo'llaniladi.

Yog‘sizlantirilgan soya yormasi

Qovurilgan soya yormasi

Bir qator mamlakatlarda yuqori oqsilli taomlarni va ichimliklarni tayyorlash uchun turli xil ekstruderlar yordamida olinadigan ekstruziyalangan yog’li soya uni ishlatiladi. Bazi qaynatish ekstruderlarida butun soya donlari maydalanadi va isitiladi, boshqa holatlarda donlar riflangan valeslarda dastlab maydalanadi, quruq isitib kondisionlash qo‘llab elak va aspirasiya yordamida olinadi, yakunida namlanadi (20 % gacha) va mahsulot ekstruziyalanadi. [6].

Yog’sizlantirilgan soya uni va yormasi soya gulbargini erituvchi yordamida yog’sizlantirishdan olingan oq gulbargdan ishlab chiqarilib, uning o‘zi yanchilgan, maydalangan va qobig’idan tozalangan, issiqlik ishlovidan o‘tgan soya donlaridan olinadi. Yog’sizlantirilgan soya uni 49-54 % gacha (quruq vaznga) oqsil, 1% atrofida yog‘, 38 % atrofida umumiy uglevodlar, shu jumladan - 15% eruvchan mono - va disaxaridlar va 23 % polisaxaridlar saqlashi mumkin bo‘lib, ular soya oqsilli yuqori kontsentrlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishda yo‘qotilishi lozim.

Oq barg, soya uni va yormasi granulometrik tarkib bilan farqlanadi. Yorma olish uchun oq gulbarg odatda girdob tegirmonlarida, bolg’ali maydalash mashinalarida, klassifikasion tegirmonlarda maydalanadi. Bunda texnologik jarayon tomonidan havoli klassifikasiya yordamida yoki elaklardan foydalanib o‘lchamlarni nazorat qilish ham ko‘zda tutilgan. [1,4,7] Odatda 4-6 % moy saqlagan yarim yog’sizlantirilgan soya uni va yormasini tozalangan va issiqlik ishlov berilgan soya donlarini mexanik presslashda olingan soya kunjarasini maydalash yo‘li bilan ishlab chiqariladi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida yog’ning tiklangan miqdoriga lesinitlangan soya uni va yormasi yog’sizlantirilgan soya uniga 1-15 % lesitin yoki rafinasiyalangan, oqlangan, dezodorasiyalangan moyni qo‘shish yo‘li bilan olindi. Mazkur un saqlashda barqarorroq bo‘ladi, hid va taxirlik ta’mini chaqiradigan faol fermentlar-lipoksigenaza va lipazani saqlagan yog’li soya uniga nisbatan yaxshiroq barqarorlik xossalarini namoyon qildi. Ko‘rsatilgan qo‘shimchali soya uni lesitinning emulgatorlovchi xossalari sababli novvoylikda, konditer mahsulotlarini, salqin ichimliklarni ishlab

chiqarishda qo‘llanildi, unning va boshqa ingridientlarning disperslanishini yaxshilaydi, xamirga sochiluvchanlik berdi. [2,3,6].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Горелов Е.П., Бабаяров М. - Соя на сероземах Узбекистана. Кормопроизводство, 1984г. 154 с.
2. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. М., Колос, 1982 г. 33 с.
3. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
4. Ёрматова Д.Ё. – СОЯ. Самарқанд- 1991й. 153 – бет.
5. Технология пищевых производств / Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Ковальской Л. П. –М: Колос, 1997. – 752 с.
6. Химический состав пищевых продуктов: Справочник, книга-1/И.М.Скурихина, М.Н. Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 13 с.

DEFEKAT ASOSIDA REAGENT-SORBENTLAR OLISH

D.A. Azimova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalarn universiteti dotsenti
U.I. Axtamov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
D.S. Salixanova
O‘zR Umumiy va noorganing kimyo instituti bosh ilmiy xodimi
S.Y. Isomurodova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalarn universiteti dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada shakar sanoatining chiqindisi bo‘lgan defekat asosida oqava suvlar tarkibidagi metall ionlarini tozalash uchun reagent-sorbent olish usuli o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar. Defekat, oqava suv, modifikatsiya, adsorbtsiya.

Аннотация. В данной работе изучен метод получения реагента-сорбента на основе дефеката – отхода сахарной промышленности – для очистки сточных вод от ионов металлов.

Ключевые слова: дефекат, сточные воды, модификация, адсорбция.

Abstract. This study examines a method for obtaining a reagent-sorbent based on defecate, a waste product of the sugar industry, for the removal of metal ions from wastewater.

Keywords: defecate, wastewater, modification, adsorption.

Kirish. Hozirgi kun olimlari og‘ir metallar hujayraning fermentlari bilan birikishi natijasida ularni shu darajada o’zgartiradiki natijada hujayraning eng muhim

funktsiyalarini amalga oshirish jarayonini ham to‘xtatib quyishini izohlaydi. Og’ir metallar bilan zaharlanish natijasida bir qancha kasallik alomatlari, jumladan charchoqning kuchayishi, bosh og’rig’i, markaziy asab tizimining shikastlanishi, ko‘rish qobiliyatining pasayishi paydo bo’ladi.

Bugungi kunda tarkibida og’ir metallar saqlagan chiqindi suvlarni tozalashning bir necha usullari keng tarqalgan. Bulardan eng keng tarqalganlari ion almashinish, adsorbtsion, fizik va mexanik, membranaviy, biokimyoviy va kombinatsiyalangan usullardir [1-2]. Shuni takidlash joizki hozirda ishlab chiqarishdagi yana bir muammolardan biri qand lavlagidan shakar ishlab chiqarish jarayonida hosil bo’lgan defekatning to’planib atrof-muxitga salbiy ta’siri oshib bormaoqda. Qayta ishlangan lavlagidan hosil bo’ladigan defekatning miqdori umumiy qand lavlagining og’irligi bo’yicha 8-12% ni tashkil etadi. Shakar sanoati chiqindilarini qayta ishlab olinadigan maxsulotlarning potentsialini o’rganish, ularning sintez usullari, tavsiflash texnikasi va turli xil tadqiqotlar ulardan og’ir metallarni zararsizlantirish imkoniyatlari mavjudligi haqida to’liq ma’lumot beradi. Defekatdan oqova suvlarni tozashda qo’llaniladigan sorbentlar olish maqsadidi termik faollantirish jarayoni o’tkazildi. Bu jarayoni kuydirish pechida amalga oshirildi. Defekat rangining kulrangdan qora rangga o’zgarishi organik moddalarning karbonizatsiya jarayonini ko‘rsatadi va qora rangining intensivligini pasaytirishning keyingi jarayoni uglerodnin CO_2 ga oksidlanish jarayonini anglatadi. Kuyish haroratining 600 °C da qora rang eng kuchli hisoblanadi.

Defekatni turli haroratda kuydirish natijasida fizik va kimyoviy xossalarini o‘zgarishi

Yonish harorati, °C	**Rangi**	**Zichlik, kg/m^3**
500	jigarrang	2680
550	to’q kulrang	2700
600	qora	2720
650	to’q kulrang	2790
700	och kulrang	2860
750	oq kulrang	2890
800	oq kulrang	2910
850	sarg’ishroq oq rang	2930
900	oq	2950

Shunday qilib, defekatning issiqlik bilan ishlov berilishi natijasida nozik dispersli kukun olinib, uning yuzasida organik moddalarning turli darajadagi karbonizatsiyasi mahsulotlari hisoblanadi. Sanoat chiqindisi – defekatdan reagent sorbtsion material olish imkoniyatlari, termik modifikatsiyalashning fizik-kimyoviy xossalariga ta’siri asoslandi.

Adabiyotlar

1. Азимова Д.А., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д.,Умиров Ф.Э. Использования дефеката в процессах очистки сточных вод металлургического комбината // Ўзбекистон кимё журнали 2021 № 1 41-46 б.
2. Салиханова Д.С., Эшметов И.Д., Азимова Д.А. Изучение свойств термоактивированного дефеката при очистке кислых стоков // Қўқон давлат педагогика институти илмий хабарлари 2021 № 1 13-18б.

KISLORODLI, KIMYOVIY VA MIKROBIOLOGIK TA'SIRLAR OSTIDAGI FOSFORIT MA'DANLARINING MORFOLOGIK O'ZGARISHI

L.B. Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o'qituvchisi
I.A. Tagayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti
Sh.O. Toshbo'riyev
Navoiy innovatsiyalar universiteti o'qituvchisi
S.H. Sherqulova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotasiya. Ilmiy tadqiqotning mavzusi fosforit ma'danlari tarkibiga kiruvchi kalsit zarralarini fizik jarayon (kislorod) va mikrobiologik yanchish usullari o'rganilib, haqiqatdan xam fizik, kimyoviy va mikrobiologik ishlovlarni jamlanmasi tadqiq qilinganda, mikroskopik tahlilda kalsit zarralari yanchilib, kukun shakliga o'tganligi isbotlandi.

Аннотация. Предметом научных исследований стало изучение физических процессов (кислород) и микробиологических методов измельчения частиц кальцита, входящих в состав фосфоритовых руд. При исследовании совокупности физических, внешних и микробиологических проблем микроскопический анализ показал, что частицы кальцита измельчаются и превращаются в порошок.

Abstract. The subject of the scientific research is the physical process (oxygen) and microbiological methods of crushing calcite particles, which are part of phosphorite ores, and when the combination of physical, external and microbiological problems is investigated, microscopic analysis proves that calcite particles are crushed and turned into powder.

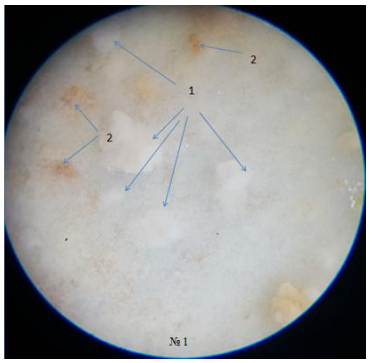
Hozirgi kunda qishloq xo'jalik ekinlariga berish uchun fosforli o'g'itlarga bo'lgan talab respublikamiz miqyosida nixoyatda katta. Navoiy kon-metallurgiya kombinatiga qarashli fosforitlarni qayta ishlash korxonasi barcha fosforli o'g'itlarni ishlab chiqaruvchi zavodlarni xomashyo bilan ta'minlovchi yagona ishlab chiqarish bazasi bo'lib, fosforitlarning sifatiga bo'lgan talab nihoyatda muhim o'rinni egallaydi.

Qizilqum vohasidagi fosforit koni 65 ming km^2 atrofidagi maydonni egallaydi. Bulardan ishlatilishga mumkin bo'lgan o'rtacha miqdor qatlam qalinligi 2,5 m bulsa, umumiy miqdori 16,25 mlrd.t. yoki foydali modda - P_2O_5 –ga nisbatdan qayta hisoblansa - 1,95 mlrd. tonnani tashkil etadi [1]. Fosforitlarni boyitib va fosforit konsentrati asosan kuydirish usuli bilan amalga oshirilib, natijada foydali P_2O_5 –ning miqdori 28 % -gacha etadi. Ushbu usul bilan olinadigan maxsulotning tannarxi hamisha baland bo'lib qoladi. Shuning uchun mazkur ishlanmani biotexnologik usul bilan, ya'ni mikroorganizmlar yordamida fosforitlar tarkibidagi foydasiz moddalarni destruksiyalab, keyin flotasiya usulini qo'llab, boyitilgan fosforitni olishga mo'ljallangan.

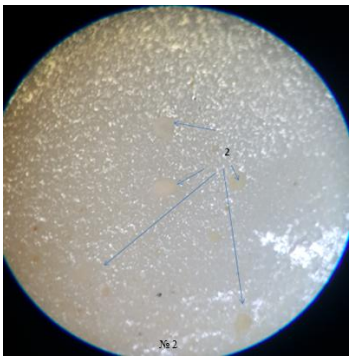
Tadqiqotlar Qizilqumdagi Jeroy-Sardara konidagi past navli fosforit rudasida amalga oshirilgan [2]. Ko'plab holatlarda, fosforitlar suvda ivitilganda, sementlangan mineral zarralari uncha mustaxkam bo'lmay, yengil parchalanib, dezintegrasiyalanib ketadi. Natijada fosforitlardagi sement sifatida mayindonali loysimon moddalar bilan aralashgan kalsit va fosfatli loy moddasini ajratib olish imkoni tug'iladi.

Jeroy-Sardara konidan past navli, ya'ni tarkibida 13-14% P_2O_5 bo'lgan fosforit rudasidan na'munalar keltirildi. Rejaning maqsadi bo'yicha fosforit rudasini biotexnologik usulda destruksiyalash uchun "Navoiyazot" AJ –sida faoliyat yuritadigan biokimyoviy tozalash stansiyasidagi neytrofil mikroorganizmlarga boy bo'lgan faol loyqa qo'llanildi. Tajribada maydalangan fosforit rudasidan 500 grammdan 4 ta namunaga bo'lindi. Olingan namunalar 4 ta bir xil hajmli reaktorlarga solindi (javdal). Tadqiqotlar davomiyligi 14 kunni tashkil etib, xona temperaturasi 22 °C tashkil etdi. Jadvaldagi variantlarda pH ko'rsatkichi bo'yicha olib borilgan o'lchovlar o'zgarmagan. Tadqiqot muddati davomida namunalarning suyuq va qattiq fazalarining orasida peptidizasiyalangan qatlam paydo bo'ldi, ya'ni suvda cho'kmaydigan, muallaq suzuvchi loyqa zarrachalari. Natijalar bo'yicha qatlam qalinligi nazorat variantiga nisbatdan asosan to'rtinchi variantda 3,5 sm balandlikka ko'tarilgan. Tadqiqotlar oxiridagi natijalar bo'yicha olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, to'rtinchi variantdagi qattiq fazaning balandligi boshqa variantlarga nisbatdan keskin pasaygan, ya'ni fosforit tarkibidagi moddalar erib, uning hajmi va zichligini kamaytirgan. Ushbu holat ruda tarkibidagi karbonat moddalarning mikroorganizmlar tomonidan iste'mol qilinishi natijasi bo'lishi mumkin va fosforitning qattiq qatlami balandligining pasayganligi haqida dalil bo'lgan. Fosforit rudasining zichligi o'lchanganda, tajriba boshidagi natijalar bo'yicha umumiy zichlik 1154 g/l –ni tashkil etgan bulsa, tadqiqotlar natijasidan olingan zichlik o'lchovi variantlar bo'yicha ancha kamaygan. Sababi, mikroorganizmlarning asosiy xususiyatlari shundan iboratki, minerallar tarkibidagi karbonatli uglerodni o'zlarining o'sish va rivojlanishi uchun iste'mol qilishib, kalsitlarning barcha turlarini yemirishadi va kalsit minerali parchalanib, mayin holatga utgan. Agarda, tajribadagi kontrol

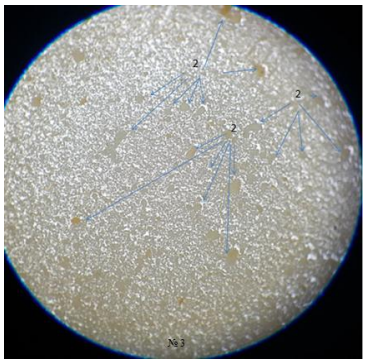
variantda kalsit zarralari yirik oq rangda bo‘lib (rasm 1.), yaqqol ko‘zga tashlanib turgan bulsa, mikroorganizmlar bilan ishlov berilganidan so’ng ularning uvalanib ketgani mikroskop ostida yaqqol ko’zga tashlangan (rasm 2. va 3.). Fosforit zarralari oq plenkasimon modda bilan qoplangan bo’lib, chetlari ko’zga tashlanmaydigan och-jigarrangda, kalsitga nisbatdan anchayin kichik xajmda va noto’g‘ri burchak shaklida bo’lgan. Rasmlardagi fosforit zarralari ham nisbatdan yemirilgani ko’rinib, ularning noto’g’ri burchakli shakllari mikroorganizmlarning ta'siri ostida yumaloq va yassi formasiga kirgan. Natijada faol loyqa tarkibidagi mikroorganizmlar fosforit rudasi tarkibidagi minerallarning morfologik o‘zgarishini keltirib chiqarishgan. Biotexnologik usul bilan ishlov berilgan fosforit rudasidan maydalanib, uvalanib ketgan kalsitni, hajmi kattaroq bo’lgan fosforit donalaridan oddiy mexanik usul bilan ajratib olish imkoni paydo bo’ladi.



1-rasm. Tajribadan oldingi fosforit rudasining shakli.



2-rasm. Faol loyqa bilan ishlov berilgan fosforit namunasi.



3-rasm. Faol loyqa, karbamid va havo bilan ishlov berilgan.

Xulosa sifatida shuni ta'kidlash lozimki, biotexnologik usul bilan ta'sir ettirilgan fosforit rudasida o‘zgarishlar ro’y berdi, ushbu natijalardan foydalanib, mos texnologik sxema tuzib, ishlab chiqarishga joriy qilish amallarini qo’llasa bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Касымова М.А., Убайдуллаева К. Скорость фильтрации азотнокислотной пульпы фосфоритов Каратау в присутствии фосфогипса. Узб. хим. ж., №4, 1982, с. 38 – 41.

2. Бойко В.С., Каменский В.И., Журавлев Ю.П. Поисковые признаки и прогнозная оценка на фосфориты меловых и палеогеновых отложений Западного Узбекистана. В кн. Геология и вещественный состав неметаллических полезных ископаемых Средней Азии. Ташкент, М-во геологии УзССР САИГИМС, 1984 -С.30-40.

VIGNA UMBELLATA THUNBERG OHWI & OHASHI: EKOLOGIK STRESSLARGA CHIDAMLI ISTIQBOLLI EKIN

M.P. Nazaraliyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
N.Y. Kuchkarov
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti PhD, dotsenti
G‘.P. Rasulov
O‘zbekiston xalqaro Islom akademiyasi dotseti, PhD

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Vigna umbellata* o‘simligining ekologik stresslarga – suv tanqisligi, sho‘rlanish va og‘ir metallar bilan ifloslanishiga – bardoshlilik xususiyatlari yoritilgan. O‘simlikning qisqa vegetatsiya davri, yuqori moslashuvchanligi va simbiotik azot fiksatsiyasi qobiliyati uni ekologik noqulay hududlar uchun istiqbolli ekinga aylantiradi. Qurg‘oqchilik va sho‘rlanish stressi sharoitida osmoprotektantlar sintezi, antioksidant fermentlar faolligi va ion muvozanatini saqlash orqali moslashuv kuzatiladi. Og‘ir metallar stressida fitoxelatinlar va metallotioneinlar sintezi, shuningdek sekvestratsiya mexanizmlari orqali chidamlilik namoyon bo‘ladi. Intercropping tizimida *Vigna umbellata* boshqa o‘simliklarning antioksidant tizimini faollashtirishi aniqlangan. Mazkur o‘simlik barqaror qishloq xo‘jaligida resurslardan samarali foydalanish va agrobiodiversitetni saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *Vigna umbellata,* ekologik stress, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, og‘ir metallar, antioksidantlar, resurs tejash.

Abstract: This article discusses the stress tolerance characters of *Vigna umbellata* under various environmental constraints such as drought, salinity, and heavy metal contamination. Due to its short growing period, high adaptability, and nitrogen-fixing ability, this legume is a promising crop for ecologically challenged areas. Under drought and salt stress, *Vigna umbellata* exhibits adaptive responses through the synthesis of osmoprotectants, activation of antioxidant enzymes, and maintenance of ion homeostasis. Under heavy metal stress, resistance is achieved via phytochelatin and metallothionein synthesis and ion sequestration. Furthermore, intercropping with *Vigna umbellata* has been shown to enhance the antioxidant defense systems of companion plants. This species plays a crucial role in sustainable agriculture by improving soil quality and promoting resource efficiency and agrobiodiversity conservation.

Keywords: *Vigna umbellata*, environmental stress, drought, salinity, heavy metals, antioxidants, resource efficiency.

Аннотация: В данной статье рассматриваются свойства устойчивости растения *Vigna umbellata* к различным экологическим стрессам, таким как

засуха, засоление и загрязнение тяжелыми металлами. Благодаря короткому вегетационному периоду, высокой адаптивности и способности к симбиотической фиксации азота, данная бобовая культура считается перспективной для использования в экологически неблагоприятных регионах. Под воздействием засухи и солевого стресса наблюдаются адаптивные реакции, включая синтез осмопротектантов, активизацию антиоксидантных ферментов и поддержание ионного баланса. При стрессе от тяжелых металлов растение синтезирует фитохелатины и металлотионеи, а также использует механизмы секвестрации ионов. Установлено, что совместное выращивание с *Vigna umbellata* способствует активации антиоксидантной системы других растений. Этот вид важен для устойчивого сельского хозяйства, эффективного использования ресурсов и сохранения агробиоразнообразия.

Ключевые слова: *Vigna umbellata*, экологический стресс, засуха, засоление, тяжелые металлы, антиоксиданты, ресурсосбережение.

Kirish. Yer va suv resurslarining samarali boshqarilishi qishloq xo‘jaligida barqarorlik va hosildorlikni ta’minlashda muhim omil hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishlari, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va ifloslanish kabi muammolar fonida, stressga chidamli, resurslarni tejaydigan o‘simliklarni aniqlash va ulardan foydalanish dolzarb vazifaga aylandi. Shu jihatdan *Vigna umbellata* o‘simligi o‘zining agrobiologik xususiyatlari, ekologik stresslarga chidamliligi va tuproqni yaxshilashdagi roliga ko‘ra alohida e’tiborni talab qiladi [1].

Biologik va agroekologik xususiyatlari *Vigna*ga mansub bir yillik dukkakli o‘simlik bo‘lib, Janubi-Sharqiy Osiyo, ayniqsa Nepal, Hindiston, Tailand va Vetnamda keng yetishtiriladi. O‘simlik qisqa vegetatsiya davri (70–90 kun), yuqori adaptatsiya qobiliyati va simbiotik azot fiksatsiyasi orqali degradatsiyalangan tuproqlarda ham muvaffaqiyatli o‘sadi [2]. Uning urug‘lari oqsilga boy (20–25%) bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda ham muhim ahamiyatga ega.

O‘simlik suv tanqisligi va qurg‘oqchilik stressiga chidamlilik, qurg‘oqchilik sharoitida o‘sish va rivojlanishni davom ettirish qobiliyatiga ega. Uning kuchli ildiz tizimi, osmotik moslashuvi, va transpiratsiyani nazorat qilish mexanizmlari suv tanqisligiga bardoshlilikni ta’minlaydi. Tadqiqotlarda qurg‘oqchilik sharoitida o‘simlik osmoprotektant moddalar – prolin, mannitol va antioksidant fermentlar (SOD, POD, CAT) faoliyati keskin oshishi aniqlangan [2].

Tuz stressiga chidamlilik Sho‘rlanish qishloq xo‘jaligi mahsuldorligiga jiddiy tahdid soladi. O‘simlik tuz stressi sharoitida hujayra ichidagi ion muvozanatini saqlab qolish, Na^+/K^+ nisbati nazorati va osmoprotektorlar sintezi orqali moslashadi. Qator tajribalarda ushbu o‘simlikning 100 mM NaCl konsentratsiyagacha o‘sish va fotosintez faoliyatini saqlab qolish qobiliyati aniqlangan. Tuz stressi ostida *Vigna umbellata*da

antioksidant himoya tizimi faollashadi, bu esa o‘simlikni oksidlovchi stressdan himoya qiladi[3].

Og‘ir metallar – mis va kadmiyga chidamli o‘simlik. Og‘ir metall ifloslanishi, xususan mis (Cu) va kadmiy (Cd), o‘simliklarning o‘sishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu tur metallarning toksik ta’siriga qarshi fitoxelatinlar va metallotioneinlar sintezi orqali chidamli bo‘lishi mumkin. Mis va kadmiy ionlari hujayra devorlarida yoki vakuolalarda sekvestratsiya qilinadi. Shuningdek, ushbu stresslarga qarshi o‘simlikda antioksidant fermentlar faolligi oshadi. Tajribalarda aniqlanishicha, og‘ir metal tuzlari bilan zararlangan tuproq namunalarida *Cyphomandra betacea* o‘simligi monokulturaasi o‘sa olmagan. Ammo o‘simlik *Vigna umbellata* o‘simligi bilan kombinatsiya qilib bir vaqtda ekilganda, *C. betacea* ning antioksidant ferment faolligini sezilarli oshirgan [4].

Xulosa. *Vigna umbellata* o‘simligi ekologik stresslarga, jumladan suv tanqisligi, sho‘rlanish va og‘ir metall ifloslanishiga bardoshliligi, past agrotexnik talabchanligi va tuproqni yaxshilash xususiyatlari bilan ekologik noqulay sharoitlarda barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda istiqbolli ekin hisoblanadi. Unga zamonaviy agrotexnologiyalarni qo‘llash va ilmiy asoslangan yondashuvlar bilan yondashish – resurslarni tejash, hosildorlikni oshirish va agrobiodiversitetni saqlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tomooka, N. et al. Eco-geographic distribution and the genetic diversity of Rice Bean. Genetic Resources and Crop Evolution. 2002. Volume 3. 211–218.

2. A.V. Dahipahle, Sandeep Kumar, Neha Sharma, Hari Singh, Sanjeev Kashyap and Hemraj Meena. Rice Bean - A Multipurpose, Underutilized, Potential Nutritive Fodder Legume - A Review. Journal **of Pure Applied Microbiology.** 2017;11(1):433-439

3. Pratanti Haksiwi Putri, Rina Artari, Ratri Tri Hapsari//Respons Kacang Nasi [Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi & H. Ohashi] terhadap Salinitas pada Fase Perkecambahan//BULETIN PALAWIJA VOL. 20 NO. 1, MEI 2022. 43-51

4. Caifang Wu, Ji Liu, Jing Sun, Liu Yang, Lijin Lin (2019). Effects of intercropping with *Vigna radiata* and *Vigna umbellata* on antioxidant enzyme activity of *Cyphomandra betacea* seedlings under cadmium stress. Earth and Environmental Science Journal. 1-5.

ORGANOMINERAL O'G'ITLAR OLISHNING ISTIQBOLLI USULLARI

N.B. Taxirova
Navoiy davlat konchilik va taxnologiyalar universiteti, dotsent
U.Sh. Temirov
Navoiy davlat konchilik va taxnologiyalar universiteti, t.f.d., dotsent
L.B. Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
N.A. Ziyodullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotasiya. Ushbu ishda Markaziy Qizilqum fosforit uni va qoramol go‘ngi asosida tayyorlangan kompostlarning tarkibidagi mikroorganizmlar konsorsiumi eritmasining dastlabki komponentlarning massa nisbati va kompostlash muddatiga qarab ta’sirini o‘rganish natijalari keltirilgan. Mol go'ngi, fosfat uni va mikroorganizmlar konsorsiumining eritmasi 100:10:2 massa nisbatlarida 30 kun davomida saqlanadi. Natijada azot va organik moddalar yo'qotilishi mos ravishda 14,68 dan 8,91% gacha va 19,31 dan 13,13% gacha kamayadi

Kalit so'zlar. qoramol go'ngi, fosforit uni, fosfor, gumus, gumus kislotasi, fulvo kislotasi.

Abstract. The article presents the results of studying the effect of a solution of a consortium of microorganisms containing on changes in the chemical composition of composts prepared on the basis of cattle manure and fhosphorite flour of Central Kyzylkum depending on the mass ratio of the initial components and the duration of composting. At the mass ratios of cattle manure: phosphate flour: solution of a consortium of microorganisms 100:10:2 and keeping for 40 days at a reducing the loss of nitrogen and organic matter from 14.68 to 8.91% and from 19.31 to 13.13%, respectively

Keywords. cattle manure, fhosphorite flour, phosphorus, humus, humic acid, fulvic acid.

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния раствора консорциума микроорганизмов, содержащего на изменение химического состава компостов, приготовленных на основе навоза крупного рогатого скота и фосфоритовой муки Центральных Кызылкумов в зависимости от массового соотношения исходных компонентов и продолжительности компостирования. При массовых соотношениях навоз крупного рогатого скота: фосфоритная мука: раствор консорциума микроорганизмов 100:10:2 и выдерживании в течение 30 суток при снижении потерь азота и органического вещества с 14,68 до 8,91% и с 19,31 до 13,13% соответственно

Ключевые слова. навоз крупного рогатого скота, фосфоритовая мука, фосфор, гумус, гуминовая кислота, фульво кислота.

O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligining fosforli o’g’itlar bilan ta’minlanishi atigi 29-30% ini tashkil etadi. Tuproqqa solinadigan fosforli o’g’itlardan o’simliklarning fosfordan foydalanish koeffitsienti juda past va 20% dan oshmaganligi vaziyatni yanada og’irlashtiradi. Fosforning qolgan qismi tuproq bilan qorishadi va keyinchalik oz miqdorda ta’sir ko’rsatadi [1].

Ma'lumki, organik va organomineral o'g'itlarni olish manbalari quyidagilardir: torf, qo'ng'ir ko'mir, yashil o'g'it, somon, sapropel, maishiy va sanoat chiqindilari, shuningdek, oqova suvlar. Qishloq xo'jaligida chirindini ko'paytirish uchun organik moddalarning eng arzon manbai chorvachilik fermalarining qoramol go'ngi bo'lib, N, P, K ning o'rtacha miqdori mos ravishda: 0,62; 0,34 va 0,64% ni tashkil etadi, Qoramol go'ngining yuqori samaradorligi ko'p asrlik foydalanish tarixi bilan tasdiqlangan. Organik o'g'itga aylantirilgandan so'ng go'ng tuproq unumdorligini oshirish va uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash kalitidir [2-3].

Tuproq turli mikroorganizmlar uchun tabiiy yashash joyi va ularni saqlash uchun eng yaxshi muhitdir; u suv va havoga mikroblarning asosiy suv ombori va yetkazib beruvchisidir. Tuproqda mikroorganizmlar hayoti uchun barcha zarur ozuqa moddalari, yetarli namlik, quyosh nuri ta'siridan himoya qilish kabi shart-sharoitlar mavjud. Mikroblar barcha biogen elementlar aylanishining zaruriy bo'g'ini bo'lib, tuproq hosil bo'lishida va tuproq unumdorligini saqlashda ishtirok etadi. Oziq moddalarning asosiy zahiralari mikroorganizmlar uchun chirindi, organomineral kaloidlar, Ca^{2+}, Mg^{2+} kationlari qattiq tuproq zarralari yuzasida to'plangan; Tuproqning umumiy yuzasiga nisbatan mikroorganizmlar foizning yuzdan yoki o'ndan bir qismini egallaydi, ular bitta uzluksiz plyonka hosil qilmaydi, balki mikrofokuslarda kichik koloniyalarda joylashgan [4].

Markaziy Qizilqumning fosforitlari va turli mineral o'g'itlar qo'shib qoramol go’ngini kompostlash yo'li bilan organomineral o'g’itlar olish bo'yicha bir qancha tadqiqotlar olib bordik. Tadqiqotlar natijasida fosfat xomashyosi qo'shilgan qoramol go'ngi asosida kompostlar tayyorlash, bir tomondan gumin kislotalari, fulvo kislotalar va suvda eruvchan organik moddalarning fosfatlar bilan o'zaro ta'siri natijasida P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shaklini ko'payishiga, ikkinchi tomondan, organik moddalarning yo'qotilishiga olib keldi. Bunda fosfat xomashyosining P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakli 6,5-7,0 marta, azot va organik moddalarning yo'qolishi deyarli 2,5-3 marta kamayadi, organik moddalarning namlanish darajasi esa 2 barobar ortadi.

Tuproq unumdorligi uning fizik, kimyoviy va biologik holatiga bog'liq. Shuning uchun ham tuproqning hozirgi holatidan kelib chiqib, organik yoki organomineral o‘g‘itlar olish texnologiyasini ishlab chiqishda tuproq unumdorligini tiklash uchun tarkibida gumusli, turli mineral ozuqalar va foydali mikroorganizmlar bo‘lgan o‘g‘itlar

ishlab chiqarishni hisobga olish zarur. Shu munosabat bilan ushbu ishda organomineral olish jarayonlarini o'rgandik.

Organik o'g'itlar olish jarayonlarini o'rganish uchun xom ashyo sifatida qoramol go'ngi, fosfat xom ashyosi sifatida Markaziy Qizilqumning fosfat unidan foydalanildi.

1-jadval

Mol go'ngi va fosfat unini biologik tozalash bilan kompostlashda azot, organik moddalarning yo‘qolishi va organik moddalarning namlanish darajasi

Massa nisbati	100:10 1	100:10:0,5	100:10:1	100:10:2	100:10:4	100:10:5
Azotning yo‘qotilishi %	19,31	18,41	17,17	16,52	14,92	13,13
Organik moddalarning yo‘qotilishi, %	14,68	13,28	12,38 1	11,51	9,53	8,91
Organik moddalarning gumifikasiyalanish darajasi, %	67,81	69,58	70,11	71,31	72.34	73.17

Biologik mahsulot bilan ishlov berish orqali kompost tayyorlash fosforning assimilyatsiya qilinadigan shakllarining tezlashishi va ko'payishiga, kompostlarda gumin kislotalari, fulvo kislotalar va suvda eruvchan organik moddalar miqdorining ko'payishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, qoramol go'ngi va fosfat xomashyosi asosida tayyorlangan aralashmani konsortsiumi eritmasidan foydalangan holda kompostlash o'simliklar uchun gumusli moddalar va fosforning o'zlashtiriladigan shakllarini ko'paytiradi, kompostning pishishini tezlashtiradi, shuningdek, azotli gazlar va kam og'irlikdagi azotli birikmalarning ajralib chiqishini kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlat

1. Pastuxova N.D. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasida tuproqning fizik-kimyoviy va biologik tahlili va unumdorligi / ITMO universiteti. Sankt-Peterburg, 2019. - 32 b.
2. U.Sh.Temirov, A.M.Reimov, Sh.S.Namazov, N.X.Usanboev. Go'ngning organik moddalarini nostandart fosforitlar bilan kompostlash orqali namlash. // Elektron ilmiy jurnal. Universum: Texnika fanlar: Novosibirsk. - 2016. – N. 8 (29). - S. 43-47.
3. U.Sh. Temirov, A.M.Reymov, Sh.S. Namozov, N.X.Usanboev, Seytnazarov A.R. Mol go'ngi va superfosfatli loy fosforit asosidagi organik-mineral o'g'itlar.//Muhandislik va tadqiqot sohasidagi so'nggi yutuqlar xalqaro jurnali. 1-son. Hindiston.Yanvar. 2018. 39-46 betlar.

4. Temirov U.Sh., Hamroqulov J.B., Usanboyev N.X., Namazov Sh.S. Qoramol go'ngini kompostlash asosida organik o'g'itda fosfogipsni qayta ishlash bo'yicha tadqiqot // Fan, muhandislik va texnologiya sohasidagi ilg'or tadqiqotlar xalqaro jurnali. 7-son, 2021 yil iyul. p. 17829- 101.

O‘SIMLIKLARNING INSON SALOMATLIGI VA AGROSANOATDA TUTGAN O‘RNI: BIOLOGIK VA EKOLOGIK TAHLIL

N. P. Nazaraliyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
G.S. Olamgirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
R. Mo‘minqulov
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
T. Teshaboyev
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada o‘simliklarning inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va turli sanoat tarmoqlaridagi amaliy ahamiyati ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqotda dorivor o‘simliklarning biologik faol birikmalari, oziq-ovqat sanoatida o‘simlik mahsulotlarining o‘rni, ekologik muvozanatni ta’minlashdagi vazifalari va qayta tiklanuvchi resurs sifatidagi imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. O‘simliklarning bioaktiv moddalari zamonaviy farmakologiyada keng qo‘llanilayotgani, hamda agrosanoat va ekologiya sohalarida barqaror rivojlanishdagi roli asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: o‘simliklar, bioaktiv moddalar, dorivor o‘simliklar, oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik muvozanat, biotexnologiya, barqaror rivojlanish

Abstract. This article presents a scientific analysis of the practical significance of plants for human health, food security, and various industrial sectors. The study examines the biologically active compounds of medicinal plants, the role of plant products in the food industry, their function in maintaining ecological balance, and their potential as renewable resources. The use of plant-derived bioactive compounds in modern pharmacology, as well as the role of plants in sustainable development in the agro-industrial and ecological sectors, is substantiated.

Keywords: plants, bioactive compounds, medicinal plants, food security, ecological balance, biotechnology, sustainable development.

Аннотация. В данной статье проводится научный анализ практического значения растений для здоровья человека, продовольственной безопасности и различных отраслей промышленности. В исследовании рассматриваются биологически активные соединения лекарственных растений, роль растительных продуктов в пищевой промышленности, их функции в обеспечении экологического баланса и возможности использования в качестве

возобновляемых ресурсов. Обосновано широкое применение растительных биоактивных веществ в современной фармакологии, а также роль растений в устойчивом развитии агропромышленного и экологического секторов.

Ключевые слова: растения, биоактивные вещества, лекарственные растения, продовольственная безопасность, экологический баланс, биотехнология, устойчивое развитие.

Kirish. O‘simliklar biosferaning ajralmas tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, inson hayotining barcha jabhalarida bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Ular kislorod ishlab chiqarish, oziq-ovqat mahsulotlari yaratish, dorivor moddalarning manbai bo‘lish, ekologik muvozanatni saqlash kabi funksiyalarni bajaradi. Bugungi kunda global sog‘liqni saqlash, oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik muammolar fonida o‘simliklarning ahamiyati yanada oshmoqda. Mazkur tadqiqot o‘simliklarning inson salomatligi, oziq-ovqat sanoati va boshqa sohalardagi funksional ahamiyatini ilmiy asosda yoritishni maqsad qiladi.

Metodologiya. Ushbu maqola tahliliy-nazariy yondashuv asosida yozilgan bo‘lib, zamonaviy ilmiy maqolalar, monografiyalar, eksperimental natijalar va xalqaro statistik ma’lumotlarga tayangan holda tahlil qilindi. Biologik va farmakologik manbalardan dorivor o‘simliklarning faol komponentlari, oziq-ovqatdagi fitokimyoviy moddalarning roli va ekologik foydalari bo‘yicha ma’lumotlar jamlandi va umumlashtirildi.

Natijalar. Zamonaviy farmatsevtikada 25–40% dori vositalari o‘simlik manbalariga asoslangan. Masalan, **Panax ginseng** (jenshen) stress va immunitetni mustahkamlashda, **Hypericum perforatum** (zveroboy) esa antidepressant sifatida ishlatiladi. O‘zbekistonda ham **Glycyrrhiza glabra** (qorako‘l) va **Alhagi pseudoalhagi** (yantoq) kabi o‘simliklar shifobaxsh xususiyatlari bilan mashhur [1, 2].

Bug‘doy, soya, jo‘xori kabi madaniy o‘simliklar global oziq-ovqat xavfsizligining asosi hisoblanadi. Dukkakli o‘simliklar (no‘xat, yasmiq, loviya) esa arzon va yuqori biologik qiymatli oqsil manbaidir. Ayniqsa, vegeterian va vegan dietalar uchun muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, mevalar va rezavorlar antioksidantlar va flavonoidlarga boy bo‘lib, yurak-qon tomir tizimiga foydalidir [3].

Fotosintez orqali atmosferani kislorod bilan boyitish, karbonat angidridni yutish, eroziyaga qarshi kurashda o‘simliklarning roli beqiyos. Shuningdek, o‘simliklarning biofiltr sifatida havo va suvni tozalashdagi imkoniyatlari tobora ko‘proq o‘rganilmoqda [1].

To‘qimachilikda paxta, zig‘ir, kanop tolalari; kosmetikada aloe, atirgul, lavanda; bioyoqilg‘ida makkajo‘xori, qamish kabi o‘simliklar ishlatilmoqda. Bu esa o‘simlik resurslarini yangilanuvchi energiya manbai sifatida qayta baholash zarurligini ko‘rsatadi [4].

O‘simliklarning multifunksional xususiyatlari ularni sog‘lom turmush tarzining asosi, innovatsion dori vositalarining manbai, ekologik barqarorlik kafolati sifatida namoyon qiladi. Iqlim o‘zgarishlari fonida agrobiodiversitetni saqlash, mahalliy dorivor va oziq-ovqat o‘simliklarini genofond sifatida asrab qolish dolzarb masalalardandir. Shu bilan birga, biotexnologik usullar orqali biologik faol moddalarni ko‘paytirish va ularni sanoatda qo‘llash istiqbollari kengaymoqda.

O‘simliklar inson salomatligi va ekologik barqarorlik uchun asosiy tabiiy resurs hisoblanadi. Dorivor o‘simliklardan foydalanish, oziq-ovqat sanoatidagi o‘rni va boshqa tarmoqlardagi ahamiyati ularning ko‘p qirrali qiymatini ko‘rsatadi. Ularni asrash, ilmiy asosda o‘rganish va sanoatga integratsiya qilish – barqaror rivojlanishning muhim yo‘nalishidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A., O‘roqov B. (2021**).** Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish**.** Toshkent: Fan va texnologiya.

2. Qodirov U., To‘rayev D. (2020). Dorivor o‘simliklarning shifobaxsh xususiyatlari**.** Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.

3. Smith J., Brown K. (2019**).** Plants and Human Health: Medicinal and Nutritional Aspects**.** Cambridge University Press.

4. Efferth T., Koch E. (2011). Complex interactions between phytochemicals. The multi-target therapeutic concept of phytotherapy. Current Drug Targets, 12(1), 122-132.

QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING IMKONIYATLARI

B.N.Xushvaqtov
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti, PhD

Annotatsiya: Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning texnik, iqtisodiy va ekologik imkoniyatlari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Quyosh energiyasi, fotoelemint, shamol energiyasi, bioenergiya, gidroenergiya.

Dunyoda energiya talabi ortib borayotgan sharoitda an’anaviy energiya manbalaridan (neft, gaz, ko‘mir) foydalanish ekologik muammolar va resurslarning tugash xavfini keltirib chiqarmoqda. Shu sababli, qayta tiklanadigan energiya (quyosh, shamol, bioenergiya, suv energiyasi va boshqalar) texnologiyalarini rivojlantirish va ulardan samarali foydalanish zamonaviy dunyoning eng dolzarb masalalaridan biridir.

Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning texnik, iqtisodiy va ekologik imkoniyatlari tahlil qilinadi.

1. Qayta tiklanadigan energiya manbalari turlari va ularning afzalliklari

Qayta tiklanadigan energiya manbalariga quyidagilar kiradi:

1.1. Quyosh energiyasi

Fotoelementli panellar – Quyosh nurlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektr energiyasiga aylantiradi. Quyosh termal tizimlari – Suv isitish, binolarni isitish yoki sanoat jarayonlarida ishlatiladi. Afzalliklari: Cheksiz va bepul energiya manbai. Uzoq muddatli foydalanishda arzon. Atrof-muhitga zararsiz.

1.2. Shamol energiyasi

Shamol turbinalari orqali kinetik energiyani elektrga aylantirish. Afzalliklari: Katta quvvatli elektr stansiyalarini qurish mumkin. Dengiz va ochiq tekisliklarda samaradorligi yuqori.

1.3. Bioenergiya

O‘simliklar, qishloq xo‘jaligi chiqindilari va organik qoldiqlardan bio yoqilg‘i va biogaz ishlab chiqarish. Afzalliklari: Chiqindilardan foydalanish orqali atrof-muhitni tozalash. Qishloq xo‘jaligi regionlari uchun qulay.

1.4. Gidroenergiya

Daryo oqimidan foydalanib mayda va yirik GESlar qurish. Afzalliklari: Doimiy energiya manbai. Suv resurslarini kompleks boshqarish imkoniyati.

2. Qayta tiklanadigan energiyadan foydalanishning iqtisodiy imkoniyatlari

- Energiya mustaqilligi – Tashqi energiya manbalariga bog‘liqligini kamaytiradi.
- Xarajatlarni tejash – Uzoq muddatda an’anaviy energiyaga nisbatan arzon.
- Yangi ish o‘rinlari – Qayta tiklanadigan energiya sohasida mutaxassislarga talab ortadi.

3. Ekologik barqarorlik va iqlim o‘zgarishiga qarshi kurash

- Uglerod izini kamaytirish – Qayta tiklanadigan energiya yoqilg‘i kuyishini talab qilmaydi, shu sababli CO_2 chiqindilari kam.
- Atrof-muhitni muhofaza qilish – Havo, suv va tuproq ifloslanishini oldini oladi.
- Tabiiy resurslarni tejash – Qayta tiklanmaydigan resurslar (neft, gaz) iste’molini kamaytiradi.

Qayta tiklanadigan energiya texnologiyalaridan foydalanish energiya xavfsizligini ta’minlash, iqtisodiyotni rivojlantirish va ekologik muammolarni bartaraf etish uchun ajoyib imkoniyatdir. Qayta tiklanadigan energiyaga o‘tish nafaqat hozirgi avlod, balki kelajak avlodlar uchun ham barqaror rivojlanishni ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. С.Қ.Қаҳҳоров, Ҳ.О.Жўраев, “Муқобил энергия манбалари” Касб-ҳунар колежлари учун дарслик. – Т.: “Niso Poligraf”, 2016.
2. .BN Xushvaqtov European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol 7 (12)
3. B.N Khushvaqtov Didactic factors affecting improvement academicia: an international multidisciplinary research journal 2021й 1823-1826б
4. Khushvaktov Bekmurod Normurodovich TEACHING PHYSICS ON THE BASIS OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES Uzbek Scholar Journal Volume- 24, January, 2024.

МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ХУДУДИДАГИ КАОЛИН КОНЛАРИНИНГ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИ, МОДДИЙ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ

А.У. Мирзаев
Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлими раиси
Х.Р. Юсупов
Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлими докторанти
Д.Ш. Норов
Навоий инновациялар университети кафедраси ўқитувчи

Аннотация: Каолин гиллари халқ хўжалигининг турли тармоқларида кенг қўлланилади. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда катта каолин заҳираларига эга Ангрен кони ва бир қанча кичикроқ конлардан фойдаланилмоқда. Бироқ, хом ашё паст сифатли ва бойитишни талаб қилади. Концентрат бойитилгандан кейин ҳам нозик кулолчилик, қора ва рангли металлургия, электротехника, кимё саноати талабларига жавоб бермайди. Шу боис, ҳар йили хорижий мамлакатлардан юқори сифатли каолинлар катта ҳажмда келтирилади.

Калит сўзлар: Каолинит, гиллар, кимёвий таркиби, кон, каолинит-полевошпат-кварцит, керамика.

Аннотация: Каолиновые глины широко используются в различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время в Узбекистане разрабатывается Ангренское месторождение с огромными запасами каолина и несколько более мелких месторождений. Однако сырье имеет низкое качество и требует обогащения. Даже после обогащения концентрат не отвечает требованиям тонкой керамики, черной и цветной металлургии, электротехники, химической промышленности. Поэтому высококачественные каолины ежегодно в больших объемах импортируются из зарубежных стран.

Ключевые слова: Каолинит, глины, химический состав, месторождение, каолинит-полвоспат-кварцит, керамика.

Abstract: Kaolin clays are widely used in various sectors of the national economy. Currently, the Angren deposit with vast kaolin reserves and several smaller deposits are being exploited in Uzbekistan. However, the raw material is of low quality and requires enrichment. Even after enrichment, the concentrate does not meet the requirements of fine ceramics, black and non-ferrous metallurgy, electrical engineering, and the chemical industry. Therefore, high-quality kaolins are imported in large volumes from foreign countries every year.

Keywords: kaolinite, clay, chemical composition, deposits, kaolinite-feldspar-quartzite, ceramics.

Каолин гиллари турли соҳаларда кенг қўлланилади. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда Ангрен кони катта каолин захиралари билан ишлатилмоқда, шунингдек бир қатор кичик конлар ҳам мавжуд. Аммо уларнинг хом ашёси паст сифатга эга бўлиб, бойитишни талаб қилади. Марказий қизилқум худудидаги каолин конларининг геологик тузилиши, моддий таркибини ўрганишда инновацион технологиялардан самарали фойдаланиш зарур. Бойитишдан кейин ҳам концентрация нозик керамика, қора ва рангли металлургия, электротехника ва кимё саноати талабларига жавоб бермайди. Шунинг учун сифатли каолинлар ҳар йили катта миқдорда чет элдан импорт қилинади. Мамлакатимизда керамика саноатини, айниқса, маҳаллий каолин гилларини фойдаланиш муҳим касб этмоқда каолин гилларини қидириш, қайта ишлаш ва бойитиш ишлари олиб борилмоқда. Юқори сифатли, физик, техник ва технологик хусусиятлари яхши бўлган каолин хом ашёсининг янги конларини қидириш, истиқбўлли майдонларни аниқлаш, ва каолинни қазиб олиш ва қайта ишлаш фабрикаларини қуриш масалалари ҳали қилиш долзарбдир.

Марказий Қизилқум худудида бирламчи ва қайта ётқизилган иккиламчи каолинларнинг кўп учрайдиган жойлари ва конлари мавжуд. Уларнинг геологияси, модданинг таркиби ва ҳосил бўлиш шаройитлари билан бир неча йиллар давомида В.А. Бархудов, Г.В. Касавченко, Ш.К. Расулов, Т.А. Рахимов, Х. Нуруллаев, А.И. Пак, А.А. Колдаев, А.К. Касимов, И.Х. Хамрабаев, Д.И. Хусанбаев ва бошқалар шуғулланганлар.

Энг катта қизиқишни бирламчи каолинлар уйғотади, чунки улар ўз субстратидаги юқори гилинли жинсларнинг кимёвий парчаланиши натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлардир ва бу жараён маълум бир ижобий шароитларда эрозия қопламаси остида юзага келади. Бундай ҳодисалардан бири Оразали маданли майдонида кўришимиз мумкин.

Каолинит миераллари эрозия қопламаси палеозой даврига оид қумтошли қатламлар субстратида ривожланаган. Конда каолинитли гилларли слантслар,

алевролитлар ва қайта йотқизилган оҳактошлар мавжуд. Улар ўртача алуминига бой таркибга эга бўлган субгоризонтал дайкаларга эга. Тоғ жинсларининг ётиш бурчаги тик, деярли вертикал, шимоли-ғарб томонга чўзилган, бу эса эрозия зонасида аниқ кўринади, шунингдек, ювилиш ва каолинизация зоналарида ювилиш характери ва қатламли рангланиш туфайли қийин аниқланади. Каолинитизация зонаси юзасида элийивли микрорельеф ривожланган.

Бирламчи каолинлар, қайта ётқизилган эрозия маҳсулотлари билан ёпилаган. Уларнинг чегарасида 1 метр қалинликда, асосан жигарранг темирли минераллар мавжуд. Юқорида, 2 метр қалинликда, оч-яшил иккиламчи каолинлар жойлашган. Ушбу қатламда каолинитлар аралаш бўлсада, унинг катта қисмини қатламли слуда ва кварц доналари ташкил этади. Иккиламчи каолинлар қатламининг устида каолинит-полевошпат-кварцит таркибига эга қум қатламлари жойлашган. Кесим темирли семент билан мустаҳкамланган гравелит қатлами билан тугайди.

1-расм. Каолинит $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$

Кондаги тоғ жинсидаги каолининг миқдори 30-37%. Кондаги ўртача рентабиллик миқдори 32.16 % ни ташкил қилади. Асосий компонентлари кремни -54%, алиминий-30.5%, гидроксиди ва оксидларидаги аралашмаларнинг нисбати ишқорий тупроқ елементлари 4-5 % дан ошмайди.

Ушбу кўринишдаги бирламчи каолинларнинг прогнозли заҳиралари 2 миллион тоннадан ортиқни ташкил этади. Каолин массаси таркибида аралашмалар сифатида мавжуд бўлган жигарранг темир тош ва кварцит ҳам фойдали компонентлар ҳисобланади. Хусусан, жигарранг темир тош цемент ишлаб чиқаришда фаол қўшимча сифатида фойдаланилиши мумкин. Энг муҳими, бирламчи каолинлар оддий ювиш билан осон тозаланиб, бойитилиши мумкин.

Буларнинг барчаси Оразали маданли майдони бирламчи каолинларининг аниқ истиқболга эга эканлигини ва саноатнинг турли тармоқларида хомашёни қўллаш мумкинлигини аниқлаш учун баҳолаш ва қидирув ишлари ўтказиш, технологик тадқиқотлар ўтказиш зарурлигини кўрсатади. Оразали маданли майдонидаги каолинларнинг захираси B+ C_1– 1352 миллон тонна, C_2 –608 миллон тонна, P_1 + P_2 – 3,7 миллон тонна. Каолин массасида аралашмалар сифатида мавжуд бўлган жигарранг темир рудаси ва кваарц фойдали

комронентлардандир. Хусусан, темирга бой қўнғир каолиндан семент ишлаб чиқарида фаол қўшимяа сифатида фойдаланиш мумкин.

Оразали маданли майдоннинг минероалогик таркиби

Каолин	Асосий жинс хосил қилувчи минераллар, мас. %								
	Гилли		Қамровчи		Карбонатлар		Жами		
	слюда	каолинит	кварс	КДШ	кальцит	доломит	гиллар	Кварс ва КДШ	карбонатлар
Бирламчи бойитилмаган оқ каолин	8,3	31,00	44,6	16,1	-	-	39,30	60,7	-
Бирламчи бойитилмаган кулранг каолин	11,7	33,90	31,90	19,5	1.20	1,70	45.60	51,40	2,9
Бойитилган каолин *	М 0,25	72,30	16,20	4,5	-	-	72,55	20,70	-

*Эслатма: КДШ- калилийь дала шпати; * бойитилган каолин таркибида 6.5 % монтмориланит мавжуд.*

Марказий қизилқум худудидаги каолин конларининг геологик тузилиши, моддий таркибини ўрганишда инновацион технологиялардан самарали фойдаланиш каолин гилли чинни буюмлар, турли матолар ва линолеумлар, каучук таёрлашда ишлатиш имконини беради. Совун ишлаб чиқариш. Нефт ва газ саноатида хом ашёларини тозалаш жараёини тезлаштирадиган катализаторлар учун ишлатилади. Кимё саноатида алюминий сулфат, алюминий оксиди ва ўғитлар яратиш, кимёвий реакциялар учун катализатор сифтида ишлатилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ходжаев Н Т Инновационные пути развития и освоения минерально-сырьевой базы нерудных полезных ископаемых Навоийской области II Тез. республ. науч.-техн. конф. ≪Узгеоинновация-2010≫ - Т.: ГП ≪НИИМР≫, 2010. - С. 117-118.

2. Эргешов А.М., Фимушкии Л.И. Современное состояние и некоторые вопросы развития минерально-сырьевой базы нерудного сырья Узбекистана // Современные технологии переработки местного сырья и продуктов. - Т., 2007. - С. 159-163.

3. Долимов Т.Н. и др. Геология и и полезные ископаемые Республики Узбекистан. -Т.: Университет, 1998. -724 с.

4. Алимджанова Д.И., Шамуратова Ш.М. Элекротехнический фарфор на основе нетрадиционного сырья Узбекистана // Universum: технические науки. – 2017.–№4(37)–С.34

5 Юсмвн Б.И Генезис палыгорскитовая верхнемеловой мелкозаливной субформации юго-восточной Ферганы II Сборник трудов ТашГУ. - 1976. - No 516. - С. 23-25.6. Ковба П.М., Трунов В.К. Рентгенофазовый анализ. – М.: МГУ, 1976. – 232 с.

6. Масленникова Г.Н., Жекишева С.Ж., Кудряшев Н.И. Керамическое сырье Центральной Азии. – Бишкек: Технология, 2002. – 233 с.

ZUBTURUM (*PLANTAGO L.)* O‘SIMLIGINING AHAMIYATI

Sh.A. Akramova
Chirchiq davlat pedagogika universiteti magistranti
Z.N. Niyozova
Chirchiq davlat pedagogika universiteti talabasi
D.T. Jovliyeva
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, (PhD), dotsent

Abstract*:* This thesis is written about the importance of the plant plantago, its role in folk medicine, representatives of the family of plantago and their structure, distribution, morpho-physiological features.

Keywords: flower, carotene, gastrointestinal tract, stem, vitamin, plantago.

Аннотация: В данной статье представлена о значении растения подорожник, его роли в народной медицине, о представителях семейства подорожниковых и их строении, распространении, морфофизиологических особенностях.

Ключевые слова: цветок, каротин, желудочно-кишечный тракт, стебель, витамин.

Annotatsiya: Ushbu tezisda zubturum o‘simligining ahamiyati, uning xalq tabobatidagi o‘rni, zubturumdoshlar oilasining vakillari va ularning tuzilishi, tarqalishi, morfo-fiziologik xususiyatlari haqida ma’lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: gul, karotin, oshqozon-ichak trakti, poya, vitamin.

Bugungi kunda dorivor o‘simliklarga bo‘lgan qiziqish tobora ortib bormoqda, butun dunyo pandemiyasida insonlar sog‘lig‘iga alohida e’tibor berishi, salomatlik sirlaridan xabardorligi ortishi, qarigan va surunkali kasalliklarga chalingan insonlar immun tizimini faollashtirish uchun tabiiy vositalarni afzal ko‘rishi, tabiiy vositalarning mutloq zararsizligi va foydasi ushbu sohada ilmiy tadqiqotlarga investitsiyalar hajmining va xalqaro bozorlardagi dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabning keskin ortishiga sabab bo‘ldi. Ayni shunday dorivor o‘simliklardan zubturum (plantago) turkumi vakillari alohida o‘rin tutadi. Sababi zubturumning dorivorlik xususiyati talaygina. Zubturum *(Plantago L.)* — zubturumdoshlar oilasiga mansub 1—2 va ko‘p yillik o‘tlar turkumi. 260 tacha turi ma’lum. O‘zbekistonda 6 turi uchraydi.

4 turidan dorivor o‘simlik sifatida foydalaniladi. Barglari to‘p bo‘lib joylashgan, oddiy, bandli, ellipssimon va tasmasimon. Gul o‘qi bitta yoki bir nechta. May-sentabr oylarida gullaydi va mevasi pishadi. Gullari poya va shoxlari uchida oddiy boshoq hosil qiladi [9]. Zubturum gullaganda bargi yig‘iladi va yupqa yoyib, salqin yerda quritiladi. Mevasi ikki yoki ko‘p urug‘li. Bargi va urug‘i tarkibida S va K vitamin, karotin, shilimshiq va oshlovchi moddalar, saponin, organik kislotalar, oz miqdorda alkaloidlar va boshqa moddalar bor [1].

Zubturum 80 dan ortiq kasalliklarga shifo bo‘ladi. Bargidan tayyorlangan damlama me’da-ichak kasalliklarini, yaralarni davolashda, urug‘ining shilimshiq eritmasi esa kuchsiz surgi sifatida ishlatiladi. Shuningdek, ko‘kyo‘talda, saraton kasalligida, so‘galda, ich qotishida, ko‘z kasalliklarida ham foydalidir. Abu Ali ibn Sino zubturum bargi bilan qiyin bitadigan va xavfli yaralarni, shishlarni, jigar, buyrak, ko‘z yalig‘lanishi kasalliklarini davolagan hamda qon oqishni to‘xtatuvchi dori sifatida ishlatgan. Zubturum urug‘ini yana jigar, buyrak kasalliklariga davo qilgan. Shu maqsadda barg shirasini bemorga klizma qilgan yoki urug‘ qaynatmasini ichirgan. Qon tupurganda ham urug‘ qaynatmasini ichishga buyurgan. Meditsinasida bargdan tayyorlangan damlama yoki barg shirasi nafas yo‘llari, teri va tomoq, ko‘z, yo‘g‘on ichak yalig‘lanishi, bezgak, turli yaralar, kuydirgi va ichakning yuqumli kasalliklarini davolashda, shuningdek qon oqishlarini (qon tupurish, burundan qon oqish, qon aralash ich ketish, bavosil kasalligida) to‘xtatish uchun ishlatiladi. Ulug‘ hakim bu o‘simlik haqida shunday deydi: “Olovdan kuygan joylarga, uchuqqa, eshakemga, quloq osti shishlariga foyda qiladi. Barglarining shirasini quloqqa tomizilsa, og‘riqni bosadi, ildizi chaynalsa yoki qaynatmasi bilan og‘iz chayqalsa, tish og‘rig‘ini to‘xtatadi”.

Zubturum o'simligi arab va fors shifokorlari tomonidan qadrlangan, oshqozon-ichak kasalliklari uchun tavsiya qilishgan. Tibet tibbiyotida zubturum yiringni to'xtatishi keltirilgan. Zubturum (Bargizub) preparatlari balg‘am ko‘chirish, og‘riq qoldirish, bakteritsid va yallig‘lanishlarni tuzatish xususiyatiga ega [7].

Quyida zubturumdoshlar oilasi (*Plantaginaceae*) vakillarining ba’zi turlari va ularning ahamiyati haqida ma’lumot keltirilgan:

Plantago lanceolata g‘arbiy Norvegiyada ilk neolit davridan boshlab topilgan. *Plantago lanceolata* o‘simlik choylari va boshqa o'simlik preparatlarida qo‘llaniladi. Barglaridan olingan choy yo‘talga qarshi dori sifatida ishlatiladi. *Plantago lanceolata* tarkibida akteozid (verbaskozid), sistanozid F, lavandulifoliozid, planamajozid va izoakteozid kabi feniletanoidlar mavjud [3]. *Plantago lanceolata* barglari, farmakologiyada va tibbiyotda qimmatli o‘rin tutadi. Belarus Respublikasida ushbu o‘simlik farmakopeya xomashyo manbasi sifatida rasmiy ravishda tan olingan. Olimlarning aniqlashicha, *Plantago lanceolata* barglarining asosiy biologik faol moddalari quyidagilar:

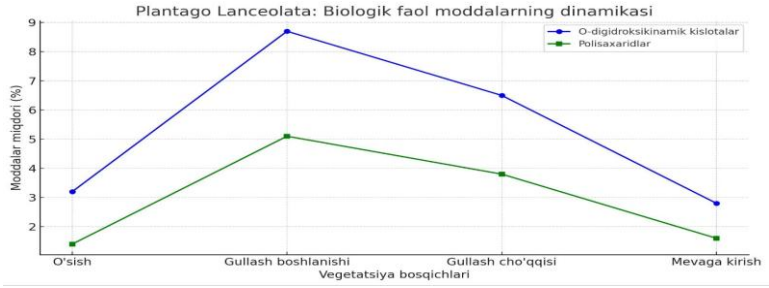
1. Polisaxaridlar – yo‘talga qarshi va yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatuvchi komponentlar.

2. O-digidroksikinamik kislota hosilalari – o‘z ichiga akteozidni oladi, yallig‘lanishga qarshi, spazmolitik va boshqa ta’sirga ega.

O-digidroksikinamik kislotalarning to‘planish dinamikasi. O‘simlikning turli vegetatsiya bosqichlaridagi o-digidroksikinamik kislotalarning foiz miqdori har xil [5]. O‘simlikning gullash boshlanishida modda miqdori eng yuqori. O‘sish bosqichida sezilarli farq yo‘q. Gullash cho‘qqisi va mevaga kirish bosqichlarida bu modda miqdori keskin kamaygan.

Polisaxaridlarning to‘planish dinamikasi

Bu moddalar ham gullash boshlanishida maksimal darajaga erishar ekan. Gullash va mevaga kirish bosqichlarida. Ularning miqdori keskin kamaygan [5].



1-rasm. Plantago lanceolata o‘simligining turli vegatatsiya bosqichlarida biologik faol moddalarning to'planish dinamikasi

Plantago major - zubturumdoshlar oilasiga mansub ko'p yillik, ildizpoyali o‘t o‘simlik bo‘lib, yer ustiga uzun qanotli, bandli ildiz oldi to‘p barglari va gul o‘qi o‘sib chiqadi (1 yoki bir nechta). Guli mayda, ko‘rimsiz. Gul kosachasi 4 bo‘lakka qirqilgan, gultojisi och qo‘ng‘ir rangli 4 bo‘lakli, otaligi 4 ta. Onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashga n. Mevasi - tuxumsimon, jigarrang, binafsha bo‘lib, 13-15 sm va kamdan-kam hollarda 70 sm gacha bo‘lgan. Poyaning tepasida 5-15 sm uzunlikdagi zich boshoq shaklida hosil bo‘ladi. Ba’zi navlar bog‘larda manzarali o‘simlik sifatida ekilgan, jumladan binafsha barglari bilan “Rubrifolia” va “Variegata” rang-barang barglari bilan. Barglari yosh va yumshoq bo‘lganda yashil salat sifatida iste’mol qilinadi, lekin ular qariganda tezda qattiq va tolali bo‘ladi. Barglari kalsiy va boshqa minerallarni o‘z ichiga oladi va 100 gramm zubturum katta sabzi kabi taxminan bir xil miqdordagi beta-karotinni o‘z ichiga oladi. Urug‘lari kichik. *Plantago major* shamolda changlanadi va asosan urug‘lari orqali ko‘payadi, ular barglar ustida ko‘tarilgan uzun va tor boshoqlarda saqlanadi. Har bir o‘simlik 20 000 tagacha urug‘larni berishi mumkin, ular juda kichik va oval shaklli, achchiq ta’mga ega.

Plantago asiatica ham shu turkumga mansub ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib, uzunligi 20-60 sm gacha yetadi. Uning poyasi qisqa bo‘lib, barglarining uzunligi 4-12 sm, eni esa 2,5-6,5 sm, siyrak tukli, tomirli, chetlari butun. Gullari mayda va oq rangli. Mevalari balandligi 3,5 mm va kengligi 2 mm bo‘lgan oval shakldagi qobiqli bo‘lib,

ularning ichida uzunligi 1,8 mm gacha bo‘lgan 4 ta qora urug‘ mavjud [8]. Boshqa o‘simliklar singari Plantago asiatica o‘simligini ham bir qator viruslar kasallantirib, o‘simlikka zarar keltiradi. Bunday viruslarga misol qilib, Plantago asiatica mozaika virusini (PIAMV) keltirib o‘tish mumkin. Bu virus birinchi marta rus olimlari Kostin va Volkov (1976) tomonidan Shimoliy va Sharqiy Osiyoda endemik bo‘lgan Plantago asiatica o‘simligidan ilk marotaba ajratib o‘rganilgan. Plantago asiatica mosaic virus (PIAMV) esa Xalqaro viruslar taksonomiyasi qo‘mitasining (ICTV) 7-hisobotida Tymovirales tartibidagi Alphaflexiviridae oilasi, Potexvirus avlodiga mansubligi qayd etilgan [2]. Plantago asiatica mozaik virusi (PIAMV) uzunligi taxminan 490-530 nm va kengligi 10-15 nm bo‘lgan moslashuvchan virionlarga ega. PIAMV genomi taxminan 6,13 kb bo‘lgan bir zanjirli, ma’noli RNK dan iborat [4].

Xulosa qilib, shuni aytish mumkinki, zubturumdoshlar oilasi vakillari xalq tabobati shuningdek, farmakologiya sohasida keng qo‘llaniladi. Yurtimizda insonlarni sog‘ligiga e’tiborning oshib borishi ushbu o‘simlikni ko‘paytirish va unga ta’sir etuvchi omillarni o‘rganishni taqozo etadi. Shu bilan birga ularni zararlaydigan viruslarni o'rganish va tahlil qilish o'simlikning kasallanishini oldini olishga, zararlanishini kamaytirda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahmed Z.F., Rizk A.M., Hammouda F.M. Phytochemical studies of Egyptian Plantago species (Glucides). Journal of Pharmaceutical Sciences. 1965;54: 1060-1062 pp.

2. Cohn, B, A., Cirillo, P.M., Murphy, C.C., Krigbaum, N.Y., and Deaths Among US Veterans during 2021. p. 331-336.

3. Elzbieta Weryszko-Chmielewska. Commercially important properties of plants of the genus Plantago. Acta Agrobotanica. March 2012. P 6.

4. Nayek S., Choudhury I.H, Jaishe N., Roy S. Spectrophotometric analysis of Chlorophylls and caratenoids from Commonly Grown Ferm Species by Using Various Extracting Solvents// “Internetional Science Congrees, Journal of Chemical Sceinces. 2014.63-69 september.

5. Е.В.Игнатович, Н. В. Корожан, Г. Н. Бузук. Динамика накопления биологически активных веществ в листьях подорожника ланцетного, произрастающего на территории Республики Беларусь. Вестник фармации №3 (77), 201 Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет 68-72 ст.

6. Ergasheva Z.Z. Zubturum o‘simligining turlari va uning dorivorlik xususiyatlari. Journal of science-innovative research in Uzbekistan” jurnali. ISSN 2992-886. B3

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРИБОВ РОДА *FUSARIUM*

З.Р. Аскарова
Чирчикский государственный педагогический университет (ЧГПУ), магистр
А.Г. Шеримбетов
Институт генетики и экспериментальной биологии растений, старший научный сотрудник
З.Ш. Собирова
Чирчикский государственный педагогический университет (ЧГПУ), и.о.доцент

Аннотация: Грибы рода *Fusarium* представляют собой важную группу микроскопических грибов, которые играют значительную роль как патогены растений, а также источники токсинов, опасных для здоровья человека и животных. Эти грибы широко распространены в почве и на растительных остатках, вызывая заболевания различных сельскохозяйственных культур, такие как фузариозы, и являясь причиной порчи продуктов. Некоторые виды *Fusarium* могут выделять опасные микотоксины, такие как фумонизины и трихотецены, что делает их важными объектами для изучения в области безопасности продовольствия.

Идентификация грибов рода *Fusarium* имеет ключевое значение для диагностики заболеваний растений и мониторинга загрязнения продуктов питания и кормов.

Ключевые слова: Fusarium, идентификация, грибы, микотоксины, фузариоз, фитопатоген, морфологический метод, молекулярные методы, ПЦР, секвенирование ДНК, микроскопия, патогены растений, безопасность продовольствия, фузариозные болезни, фумонизины.

Abstract: Fungi of the genus Fusarium are an important group of microscopic fungi that play a significant role as plant pathogens as well as sources of toxins harmful to human and animal health. These fungi are widely distributed in soil and on plant debris, causing diseases of various crops, such as fusarioses, and causing spoilage of products. Some Fusarium species can produce dangerous mycotoxins such as fumonisins and trichothecenes, making them important targets for food safety studies.

The identification of fungi of the genus Fusarium is of key importance for diagnosing plant diseases and monitoring contamination of food and feed.

Keywords: Fusarium, identification, fungi, mycotoxins, fusarium, phytopathogen, morphological method, molecular methods, PCR, DNA sequencing, microscopy, plant pathogens, food safety, fusarium diseases, fumonisins.

Anotatsiya: Fusarium jinsidagi zamburug'lar mikroskopik zamburug'larning muhim guruhi bo'lib, ular o'simlik patogenlari, shuningdek, inson va hayvonlar salomatligi uchun xavfli toksinlar manbalari sifatida muhim rol o'ynaydi. Ushbu qo'ziqorinlar tuproqda va o'simlik qoldiqlarida keng tarqalgan bo'lib, Fusarium kabi

turli xil ekinlarning kasalliklarini keltirib chiqaradi va oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga olib keladi. Fusariumning ayrim turlari fumonizinlar va trixotetsenlar kabi xavfli mikotoksinlarni chiqarishi mumkin, bu ularni oziq-ovqat xavfsizligini o'rganish uchun muhim ob'ektlarga aylantiradi.

Fusarium jinsidagi qo'ziqorinlarni aniqlash o'simlik kasalliklarini tashxislash va oziq-ovqat va ozuqa ifloslanishini kuzatish uchun kalit hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Fusarium, identifikatsiya, zamburug'lar, mikotoksinlar, Fusarium, fitopatogen, morfologik usul, molekulyar usullar, PCR, DNK ketma-ketligi, mikroskopiya, o'simlik patogenlari, oziq-ovqat xavfsizligi, Fusarium kasalliklari, fumonizinlar.

Введение: В 1809 г. немецкий ученый H.F. Link впервые объединил множество разнообразных видов грибов в род *Fusarium*. На первых этапах классификация данного рода проводилась только на основе поверхностных наблюдений, при этом практически не учитывались культуральные особенности изучаемых образцов. На основе только таких наблюдений, было классифицировано более 1 000 видов, разновидностей и форм фузариума. Большинство видов из рода *Fusarium* в основном являются растительными патогенами, которые вызывают увядание, развиваясь в проводящей системе растений; повреждение колоса, плодов и семян; гниль вегетативных и генеративных частей растений; корневую гниль. Фузариумы повреждают различные значимые сельскохозяйственные культуры: злаковые (в особенности пшеницу, ячмень, кукурузу), плодовые, овощные, декоративные и другие [2].

Грибы рода *Fusarium* долгое время могут находиться в почве, питаются органическими веществами в почве и растительными остатками, после определенного периода проникают в здоровые растения. Кроме того, они обладают свойством заражать растения, принадлежащие разным семействам, но произрастающих в одинаковых условиях [3].

Грибы рода *Fusarium* в условиях Ташкентской области поражают однолетние, двулетние, многолетние, травянистые, древесные, культурные и дикие растения, всего 70 видов, принадлежащих 20 семействам. Патогенные виды рода *Fusarium* поражают надземные и подземные части растений, и приводят к загниванию стеблей, увяданию листьев, загниванию семян, корнеплодов, клубней, плодов [3].

Болезни сельскохозяйственных растений, вызываемые грибами, наносят существенный ущерб урожаю и приводят к экономическим потерям. Для своевременного применения средств защиты растений от болезней и контроля зараженности зерна фитопатогенными грибами на разных стадиях его производства и переработки необходима их детекция и точная идентификация. [4].

Грибы рода *Fusarium* способны инфицировать растения и продуцировать микотоксины в широком диапазоне температур. Одним из ведущих факторов развития заболевания является избыток влажности более 71%, особенно в период цветения. Отрицательное влияние фузариоза на растения выражается в подавлении фотосинтеза, иммунитета, ферментов, что приводит к гибели растения. [5].

Методы исследования: Опасность, которую представляют грибы рода *Fusarium* и продуцируемые ими микотоксины, делает необходимо разработку методов быстрого и надежного определения видовой принадлежности штаммов, что позволит определять спектр соединений, накапливающихся в культуре или партии зерна. На сегодняшний день важную роль в таксономических исследованиях рода *Fusarium* и идентификации его представителей играют методы, основанные на анализе полиморфизма ДНК. Применение молекулярно-генетического подхода позволило более четко установить стандарты и границы видов, а также охарактеризовать целый ряд новых таксонов. Кроме того, изучение меж- и внутривидового полиморфизма ДНК позволило разработать ряд высокоспецифичных систем диагностики и идентификации основных возбудителей фузариоза, прежде всего, основанных на ПЦР и ее модификациях. Применение современных молекулярно-биологических и биоинформатических методов, в том числе полногеномного секвенирования, существенно ускорило изучение генетического разнообразия рода *Fusarium* и функциональную характеристику элементов геномов, однако поиск эффективных методов молекулярного маркирования и информативных

ДНК-баркодов остается по-прежнему актуальным [1].

Заключение: Комбинация морфологических, молекулярных и биохимических методов позволяет проводить точную идентификацию грибов рода Fusarium, что важно для понимания их экологии, роли в заболеваниях растений и безопасности продуктов. Углубленные исследования помогут улучшить контроль за патогенами, снизить риски, связанные с микотоксинами, и повысить продуктивность сельского хозяйства.

Список использованных литературы

1. А. А. Стахеев, Л. В. Самохвалова, О. Д. Микитюк, С. К. Завриев. Филогенетический анализ и молекулярное типирование трихотеценпродуцирующих грибов рода Fusarium из российских коллекций. ТОМ 10 № 2 (37) 2018 | ACTA NATURAE | 99

2. A. A. Shvartsev, M. L. Koroleva, S. A. Blinova, V. S. Rubets, V. V. Pylnev, Molecular genetic analysis for Fusarium species diversity in the winter triticale

(×Triticosecale Wittm. ex A. Camus), Bulletin of Perm University. Biology. 2023. Iss. 1. P. 65–75.

3. A.G.Sherimbetov. Identification of the species of fungi of the genus fusarium affecting sweet pepper plants (capsicum annuum l.), international scientific journal "modern biology and genetics" 2024 №1 (7)

4. С.Л.Абрамова, Идентификация возбудителей ржавчины пшеницы методом полимеразной цепной реакции / С. Л. Абрамова, А. И.Жемчужина, Н. С. Жемчужина, Д. Ю. Рязанцев, С. К. Завриев // Вестник РАСХН. - 2011. - № 5. - С. 15-17.

5. Т.А. Нугманова, М.В. Кабаргина. Грибы рода *fusarium* – много образие свойств, значение как объектов промышленной биотехнологии. Ооо «биоин-ново», Москва, Российская Федерация. 2024.

BACTERIAL STRAINS PRODUCING NITRILE/AMIDE-CONVERTING ENZYMES AND THEIR ENZYMATIC CHARACTERISTICS

L. Khasanova
Navoi University of Innovations, PhD
M. Jamolova
Navoi University of Innovations, student
B. Suyunov
Navoi University of Innovations, student

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida nitril/amid fermentlar produtsenti bo’lgan bakteriyalari shtammlari va ularning fermentativ xususiyatlari, jumladan amidaza fermentining amidlarni akril kislotasiga biokonversiyalash imkoniyatlari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: bakteriya, ferment, substrat, amidaza, akrilamid, karbon kislotalar.

Аннотация. В данной научной работе проанализированы штаммы бактерий — продуценты нитрил/амидразных ферментов и их ферментативные свойства, в том числе возможность биоконверсии амидов в акриловую кислоту с использованием фермента амидазы.

Ключевые слова: бактерия, фермент, субстрат, амидаза, акриламид, карбоновые кислоты.

Annotation. This study analyzes bacterial strains producing nitrile/amidase enzymes and their enzymatic properties, including the potential of amidase to bioconvert amides into acrylic acid.

Keywords: bacteria, enzyme, substrate, amidase, acrylamide, carboxylic acids.

The biotransformation and biocatalytic synthesis of organic compounds represent a critical branch of contemporary biotechnology. These processes are

primarily facilitated by enzymes from the hydrolase class and, to some extent, by hydrolytic lyases. The efficiency of microorganisms in industrial applications is largely determined by the catalytic properties of the enzymes they produce — such as activity level, pH tolerance, and thermal stability [1].

Microbial genera such as *Agrobacterium, Alcaligenes, Sulfolobus* [2], *Bacillus, Brevibacterium, Pseudomonas, and Rhodococcus* have been identified as active utilizers of amides and nitriles as nutrient sources. In recent years, growing attention has been directed toward the biocatalytic synthesis of carboxylic acids, especially ammonium salts of acrylic and nicotinic acids, as well as non-steroidal anti-inflammatory drugs, using bacteria with pronounced amidase activity [3].

Bacteria capable of transforming nitriles have gained interest due to their regio- and stereoselective biotransformation capabilities, which are particularly valuable in the pharmaceutical industry. Accordingly, isolating and characterizing bacterial strains that actively produce nitrile- and amide-transforming enzymes has become a key focus in microbiological research [4, 3].

Lately, alkane-degrading Rhodococcus species have drawn increasing scientific interest for their potential biotechnological applications. Stable and catalytically active *Rhodococcus* strains have been effectively employed in the biosynthesis of amides and their derivatives, pharmaceutical compounds, bioremediation of environments contaminated with xenobiotics, and in systems designed for hydrocarbon degradation and environmental purification. These bacteria are highly resilient to harsh conditions [5] and possess unique traits such as pleomorphism, cell aggregation, and a complex morphogenetic lifecycle [6]. These characteristics facilitate different forms of cellular cooperation.

Such cooperation enhances cell-to-cell contact, colony formation, surface adhesion to soil particles and hydrophobic substrates, and biofilm development on carriers used in biotechnological systems. Additionally, fragmentation of filamentous cells into short rods increases the surface-to-volume ratio, thereby improving the absorption of poorly soluble hydrophobic substrates.

Rhodococci have been found in a wide range of environments, including soil, groundwater, marine sediments, insect tissues, and the organs of healthy and diseased animals and plants [5]. While many *Rhodococcus* species are considered non-pathogenic, some, such as *R. equi*, are known to cause pneumonia in foals, and others, like *R. fascians*, can induce leaf gall disease in plants.

One of the most notable achievements in this area is the large-scale and long-term microbial production of acrylamide (AA) at multiple industrial sites, highlighting the potential of these bacteria as biocatalysts for the synthesis of other valuable compounds, particularly acrylic acid. Acrylic acid is a key precursor in the manufacture of polymers and copolymers with a wide range of industrial and commercial uses.

Amidases (EC 3.5.1.4) are enzymes that catalyze the hydrolysis of amides, resulting in the formation of ammonium and the corresponding carboxylic acids (Fig. 1). These enzymes are broadly distributed across both prokaryotic and eukaryotic organisms and play a crucial role in cellular nitrogen metabolism. In many bacteria, amidase activity is closely associated with nitrile degradation pathways. Such enzymatic activity is frequently observed in *Proteobacteria* as well as *Actinobacteria*, including *Rhodococcus, Arthrobacter, and Nocardia*. To date, amidases have not been thoroughly investigated at the molecular level, and a comprehensive classification is still lacking. Existing substrate-based classifications group together enzymes with significant differences in structure, reaction mechanism, and catalytic behavior.

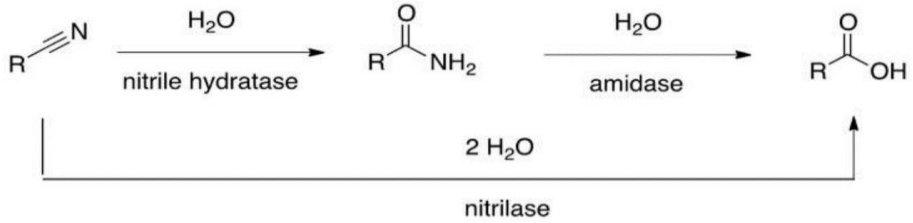


Figure 1. Biocatalytic hydrolysis of organic nitrile and amides using nilrylhydratase/amidase, nitrilase enzymes.

References

1. А.Ю. Максимов, М.В. Кузнецова, Ю.Г. Максимова. Штаммы rhodococcus для биокаталитического синтеза карбоновых кислот. 2016. С 250-253

2. Anna Scotto d'Abusco, Sergio Ammendola, Roberto Scandurra, Laura Politi. Molecular and biochemical characterization of the recombinant amidase from hyperthermophilic archaeon Sulfolobus solfataricus. Extremophiles 5, 2001. P 183–192.

3. Сравнительный анализ последовательностей генов амидаз почвенных актинобактерий рода *RHODOCOCCUS*. Известия Самарского научного центра Российской академии наук Т 13, № 5 (3). 2011. С 272-276

4. С.В.Козлов «Биологическая характеристика бактериальных штаммов-активных продуцентов нитрилгидролизующих ферментов», Автореф.ВАК РФ. 2007 г.С.3

5. Irina B. Ivshina, Maria S. Kuyukina, Anastasiia V. Krivoruchko, Elena A. Tyumina Responses to Ecopollutants and Pathogenization Risks of Saprotrophic *Rhodococcus* Species.- J. Pathogens.2021 Aug; 10(8): 974. Published online 2021 Aug 2.DOI:10.3390/pathogens10080974.

TOG‘ QUDDUSI *(BETONICA OFFICINALIS L.)* O‘SIMLIGINING O‘RGANILISH TARIXI VA QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

T.N. Teshaboyev
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
M.P. Nazaraliyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
G.S. Olamgirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
R. Mo‘minqulov
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada tog‘ quddusi (*Betonica officinalis* L.) o‘simligining tarixiy manbalarda uchrashi, ilmiy tadqiqotlarda o‘rganilishi va hozirgi kunda qishloq xo‘jaligidagi amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Shu bilan birga, o‘simlikning ekologik va iqtisodiy afzalliklari, dorivor xususiyatlari hamda barqaror qishloq xo‘jaligi tizimlaridagi o‘rni yoritiladi.

Kalit so‘zlar: Tog‘ quddusi, Betonica officinalis L., dorivor o‘simliklar, agrotexnologiyalar, barqaror dehqonchilik.

Annotation: This article analyzes the presence of *Betonica officinalis* L. (tog‘ quddusi) in historical sources, its study in scientific research, and its practical importance in modern agriculture. It also highlights the plant’s ecological and economic advantages, medicinal properties, and role in sustainable farming systems.

Keywords: *Tog‘ quddusi*, *Betonica officinalis* L., medicinal plants, agro-technologies, sustainable agriculture.

Аннотация: В данной статье рассматривается упоминание растения *Betonica officinalis* L. (*tog‘ quddusi*) в исторических источниках, его изучение в научных исследованиях и практическое значение в современном сельском хозяйстве. Также освещаются экологические и экономические преимущества растения, его лекарственные свойства и роль в устойчивых аграрных системах.

Ключевые слова: тог‘ куддуси, *Betonica officinalis* L., лекарственные растения, агротехнологии, устойчивое земледелие.

Kirish. Betonica officinalis L. — O‘zbekiston hududida tog‘ quddusi nomi bilan mashhur bo‘lgan dorivor o‘simliklardan biridir. Ko‘p yillik o‘t o‘simligi bo‘lgan tog‘ quddusi qadimdan xalq tabobatida ishlatilgan. Tarixiy manbalarda uning shifobaxsh xususiyatlari haqida ko‘plab ma’lumotlar mavjud. Zamonaviy ilm-fan esa uning farmakologik va agroekologik imkoniyatlarini chuqur o‘rganishga intilmoqda. Ayni paytda tog‘ quddusining qishloq xo‘jaligida ko‘p tarmoqli foydasi, xususan, dori vositalari xomashyosini mahalliy sharoitda yetishtirish, qishloq aholisi daromadini oshirish va resurs tejovchi agrotexnologiyalarni joriy etishdagi ahamiyati alohida e’tiborga loyiq.

Tog‘ quddusining shifobaxsh xususiyatlari qadimgi Rim va Yunon manbalarida qayd etilgan. Pliniy Katta va Dioskoridlar asarlarida ushbu o‘simlik asab tizimini tinchlantiruvchi, og‘riqni kamaytiruvchi vosita sifatida tavsiya etilgan. O‘rta asr Sharq tabobatida, xususan Abu Ali ibn Sino asarlarida ham tog‘ quddusining yurak faoliyatini yaxshilovchi, bosh og‘rig‘ini bartaraf etuvchi xususiyatlari e’tirof etilgan.

Evropada XVII–XIX asrlarda tog‘ quddusiga bo‘lgan ilmiy qiziqish kuchaygan. U Angliyada "wood betony" nomi bilan mashhur bo‘lib, uni deyarli barcha tabiblar o‘z amaliyotlarida qo‘llagan. 19-asr oxirlariga kelib, bu o‘simlik farmakopeyaga kiritilib, rasmiy dori vositasi sifatida e’tirof etilgan. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar tog‘ quddusining biologik faol moddalarga boyligini isbotladi. Asosiy faol komponentlari quyidagilardan iborat:

- Flavonoidlar (apigenin, luteolin);
- Iridoid glikozidlar (harpagid);
- Saponinlar;
- Efir moylari (limonen, tuyon);
- Fenolik kislotalar (rosemarinik kislotasi).

Bu moddalarning barchasi antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, antimikrob va sedativ ta’sir ko‘rsatadi. Mikroskopik va xromatografik tadqiqotlar asosida o‘simlikning barg, poya va ildiz qismlarida faol moddalar turlicha miqdorda to‘plangani aniqlangan. Ayniqsa, yosh barglarda flavonoidlar miqdori yuqori bo‘lib, dorivor tayyorgarlik uchun asosiy manba hisoblanadi (Petrova et al., 2020).

Tog‘ quddusi ko‘p qirrali o‘simlik bo‘lib, qishloq xo‘jaligining bir necha yo‘nalishlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Yuqori dorivor qiymati tufayli tog‘ quddusi farmatsevtika sanoatida xomashyo sifatida foydalaniladi. Uning madaniy holatda yetishtirilishi O‘zbekiston sharoitida dori vositalarini mahalliylashtirish, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar yaratishda muhim omil bo‘lishi mumkin. Suv resurslari cheklangan hududlarda uni tomchilatib sug‘orish tizimi asosida ekish orqali samarali hosil olish mumkin. Tog‘ quddusi nisbatan qurg‘oqchilikka chidamli, kasallik va zararkunandalarga bardoshli bo‘lgani uchun kam parvarish talab qiladi. Bu esa uni ekologik toza dehqonchilikda, organik yetishtirish tizimlarida ahamiyatli qiladi. Yuqori qiymatli dori xomashyosi sifatida yetishtirilgan tog‘ quddusi fermerlar uchun barqaror daromad manbai bo‘la oladi. Uning bir gektaridan olinadigan quruq biomassa hajmi 2–3 tonnagacha yetishi mumkin, bu esa 8–10 million so‘mgacha sof foyda keltiradi (Khasanov et al., 2021).

Zamonaviy agrotizimlarda tog‘ quddusini quyidagi usullar bilan yetishtirish mumkin:

- *In vitro* ko‘paytirish: seleksiya va sog‘lom ko‘chat olish uchun;
- Tomchilatib sug‘orish: suvni 40% gacha tejaydi;
- Mulchalash: tuproqdagi namlikni saqlab qoladi;

- Quyosh energiyasi asosidagi issiqxonalarda parvarish qilish.

Bunday yondashuvlar nafaqat hosildorlikni oshiradi, balki atrof-muhitga salbiy ta’sirni ham kamaytiradi.

Tog‘ quddusi o‘simligi tarixiy jihatdan qadimiy tabobat manbalarida qadrlangan bo‘lib, hozirgi kunda zamonaviy qishloq xo‘jaligi va farmatsiya sanoatida keng imkoniyatlarga ega. Uning o‘rganilishi, resurs tejovchi agrotexnologiyalar bilan yetishtirilishi va yuqori iqtisodiy qiymati mavjudligi uni istiqbolli madaniy o‘simlik sifatida ko‘rsatadi. Navoiy innovatsiyalar universiteti tajriba maydoniga ushbu o’simlik urug‘lari 2025-yil mart oyinining uchinchi dekadasida ekildi. Ilmiy tadqiqot ishlari boshlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Petrova, T. et al. (2020). "Phytochemical composition and pharmacological potential of *Betonica officinalis* L.", *Medicinal Plant Research Journal*, 6(3), 113–122.
2. Khasanov, M. et al. (2021). "Medicinal plant cultivation in Uzbekistan: challenges and opportunities", *AgroScience and Technology*, 11(2), 59–66.
3. Ibn Sino. (1980). *Tib qonunlari*, 3-jild, Toshkent: Fan.
4. Pliny the Elder. (77 AD). *Naturalis Historia*.
5. Dioscorides. (60 AD). *De Materia Medica*.

NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA COIX LACRYMA-JOBI O‘SIMLIGINING AGROEKOLOGIK SAMARADORLIK VA IQTISODIY FOYDALI TOMONLARI

M.P. Nazaraliyeva
Navoiy innovatsiylalar universiteti o‘qituvchisi
R. Mo‘minqulov
Navoiy innovatsiylalar universiteti talabasi
T.N. Teshaboyev
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
G.S. Olamgirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Coix lacryma-jobi* (Ayubning ko‘z yoshlari) o‘simligining dorivorlik, morfologik, fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari, tarqalish hududlari hamda xalq xo‘jaligidagi ahamiyati ilmiy maqolalar va tadqiqotlar asosida tahlil qilingan. O‘simlikning oziq-ovqat, farmatsevtika, sanoat va qishloq xo‘jaligidagi qo‘llanilish imkoniyatlari keng ko‘lamda yoritilgan.

Kalit so‘zlar: *Coix lacryma-jobi*, dorivor o‘simlik, biologik faol modda, oziq-ovqat, farmatsevtika, xalq tabobati.

Annotation: This article analyzes the medicinal, morphological, physiological, and biochemical properties, distribution areas, and economic significance of *Coix*

lacryma-jobi (Job's tears) based on scientific articles and research. The plant's applications in food, pharmaceuticals, industry, and agriculture are extensively covered.

Keywords: *Coix lacryma-jobi*, medicinal plant, biologically active compound, food, pharmaceuticals, traditional medicine.

Аннотация: В данной статье на основе научных статей и исследований анализируются лекарственные, морфологические, физиологические и биохимические свойства, области распространения и экономическое значение *Coix lacryma-jobi* (слёзы Иова). Широко освещены применения растения в пищевой, фармацевтической, промышленной и сельскохозяйственной сферах.

Ключевые слова: *Coix lacryma-jobi*, лекарственное растение, биологически активное вещество, питание, фармацевтика, народная медицина.

Kirish: Tabiatda mavjud bo‘lgan o‘simliklar ichida inson salomatligi uchun muhim bo‘lganlari juda ko‘p. Ular orasida *Coix lacryma-jobi* deb ataluvchi o‘simlik alohida o‘rin tutadi. Bu o‘simlik qadimdan xalq tabobatida, oziq-ovqat sanoatida va san’atda keng foydalanib kelingan. O‘zining noyob donalari, biologik faol moddalarga boyligi va yuksak shifobaxsh xususiyatlari bilan ajralib turadi. O‘simlik nomi diniy afsonalarga borib taqaladi[1]. Rivoyatlarga ko‘ra, sabr va matonat timsoli bo‘lgan Payg‘ambar Ayub (a.s.) ko‘z yoshlaridan vujudga kelgan bu o‘simlik inson salomatligi uchun baraka va shifo manbai hisoblanadi. Hozirgi kunda *Coix lacryma-jobi* o‘simligi Osiyo, Afrika va Amerika qit’asining ayrim hududlarida keng yetishtiriladi. Uning yirik, silliq va mustahkam urug‘lari faqatgina bezak vositasi sifatida emas, balki kuchli biologik faol moddalarning manbai sifatida ham e’tirof etiladi [2]. Urug‘larining tarkibida oqsillar, yog‘lar, vitaminlar, antioksidantlar va boshqa ko‘plab bioaktiv komponentlar mavjud. Shu sababli bu o‘simlik an’anaviy va zamonaviy tibbiyotda, farmatsevtika va parhez mahsulotlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, o‘simlik urug‘lari organizmdagi yallig‘lanish jarayonlarini kamaytiradi, immun tizimini kuchaytiradi, saraton hujayralarining o‘sishini to‘xtatishda yordam beradi hamda yurak-qon tomir tizimini sog‘lomlashtirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek, bu tur ekologik toza, kam parvarish talab qiluvchi, agrotexnik jihatdan oddiy o‘simliklardan biri bo‘lib, iqtisodiy jihatdan ham yuqori samaradorlikka ega.

Ushbu maqolada *Coix lacryma-jobi* o‘simligining morfologik tuzilishi, ekologik sharoitlari, kimyoviy tarkibi, dorivorlik xususiyatlari, oziq-ovqat va sanoatdagi ahamiyati chuqur tahlil qilinadi hamda uni kelajakda yanada keng miqyosda yetishtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar beriladi[3].

Coix lacryma-jobi qadimdan turli xalqlarda diniy va estetik qadriyatlarga ega o‘simlik sifatida tanilgan. Islom va boshqa yirik dinlarda sabr va chidam timsoli bo‘lgan Payg‘ambar Ayyub (a.s.) nomi bilan bog‘langanligi tufayli bu o‘simlik

“Ayubning ko‘z yoshlari” deb nomlangan. Yevropa madaniyatida esa uni “Job’s tears” (Ayubning ko‘z yoshlari) deb atashgan, va u xristianlikda ko‘z yoshi ramzi, sabr va najot belgisi sifatida e’tirof etilgan. Sharq xalqlari esa bu o‘simlikni mehr-muhabbat, poklik va shifo manbai deb bilganlar[4]. Coix lacryma-jobi — Poaceae (bug‘doydoshlar) oilasiga mansub bir yillik o‘simlik bo‘lib, balandligi odatda 1–1.5 metrga yetadi. Uning barglari uzun, yassi va lansolat shaklida bo‘lib, sersuv yashil rangga ega. Gulli boshoqlari novdalarning uchida yoki barg qo‘ltig‘idan o‘sib chiqadi. O‘simlikning eng e’tiborga loyiq qismi — urug‘i yoki donidir. Bu urug‘lar silliq, qattiq, yirik, rangsiz yoki oq, ba’zan kulrang-jigarrang tusda bo‘ladi. Ular odatda bezak sifatida yoki dori-darmon ishlab chiqarishda ishlatiladi. Tabiiy holda *Coix lacryma-jobi* Janubi-Sharqiy Osiyo — ayniqsa Hindiston, Xitoy, Nepal, Bangladesh, Myanma va Filippin orollarida keng tarqalgan. Keyinchalik u boshqa tropik va subtropik hududlarga, jumladan Afrika, Janubiy Amerika, hatto Janubiy Yevropaga ham introduksiya qilingan. Hozirda bu o‘simlik butun dunyoda dorivor va dekorativ maqsadlarda ekiladi[5]. Dorivorlik jihatdan o‘rganilganda o‘simlik yallig‘lanishga qarshi o‘simlik ekstrakti artrit, bronxit va boshqa yallig‘lanish kasalliklarida foydali hamda Saraton kasalligiga qarshi coixenolid va koiksanon kabi birikmalari saraton hujayralari o‘sishini sekinlashtirishi aniqlangan. Qon bosimini tushirishda yordam berishi bilan ham ajralib turadi hamda tana ichidagi ortiqcha suyuqlikni chiqarib yuborishga yordam beradi. O‘simlik urug‘i boy kimyoviy tarkibga ega: bular koiksolidlar va koiksanonlar (antitumor va yallig‘lanishga qarshi modda), steroidlar va fitosterollar (yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga ijobiy ta’sir), flavonoidlar (antioksidantlik xususiyatiga ega), aminokislotalar (oqsil almashinuvini qo‘llab-quvvatlaydi), vitaminlar (B1, B2, E asab tizimi va teri salomatligida muhim rol o‘ynaydi), minerallardan temir, magniy, kalsiy, suyak va qon aylanish tizimiga ijobiy ta’sir qiladi[6]. Bu o‘simlik agrotexnik jihatdan talabchan emas. unimsiz tuproqlarda ham yaxshi o‘sadi, zararkunandalarga nisbatan chidamli, kam parvarish talab qiladi. Ko‘chatdan unib chiqish darajasi yuqori bo‘lib, serhosil ekin hisoblanadi. Uni organik dehqonchilikda ekologik toza mahsulot yetishtirish uchun ishlatish mumkin. Ayubning ko‘z yoshlari sanoat, farmatsevtika va qishloq xo‘jaligi sohalarida iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Qayta ishlash jarayonida undan olinadigan mahsulotlar ichki va tashqi bozor uchun yuqori qo‘shilgan qiymatga ega. Qisqa muddatda hosil berishi va uzoq muddat saqlanishi esa uni tijorat nuqtai nazaridan muhim ekinga aylantiradi[7]. O‘zbekistonda **Coix lacryma-jobi** o‘simligi bo‘yicha ilmiy izlanishlar so‘nggi yillarda kuchayib bormoqda. Toshkent farmatsevtika instituti, O‘zbekiston Milliy universiteti, Samarqand davlat universiteti kabi ilmiy muassasalarda bu o‘simlikning dorivor xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va farmakologik ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotlarda **o‘simlik** urug‘lari tarkibida mavjud bo‘lgan koiksolidlar va flavonoidlar yurak-qon tomir tizimiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi, yallig‘lanishga qarshi va immun tizimini

faollashtiruvchi xususiyatlarga ega ekani aniqlangan. Shuningdek, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti tomonidan mazkur o‘simlikning agroekologik jihatlari, yer-suv va iqlim sharoitlariga moslashuvchanligi o‘rganilgan. Natijalar shuni ko‘rsatmoqdaki, ushbu **tur** O‘zbekistonning subtropik va iliq iqlimli viloyatlarida muvaffaqiyatli yetishtirilishi mumkin. Jumladan, Farg‘ona vodiysi, Surxondaryo, Qashqadaryo, Toshkent viloyatining ayrim tumanlarida tajriba-sinov maydonlarida ekish ishlari olib borilgan[8]. Bevosita olib borayotgan tadqiqotlarimiz davomida *Coix lacryma-jobi* o‘simligini Navoiy viloyatida o‘stirish uchun laboratoriya sharoitida urug‘ unuvchanligi tekshirildi. 2024-2025-yil dekabr va fevral oylarida laboratoriya sharoitida 100 dona urug‘ unuvchanligi termostatdan foydalangan holda tekshirildi. Dekabr oyida urug‘lar petri idishidagi 2 qavat filtr qog‘oz namlab qo‘yilganda unuvchanlik kuzatilmadi. 25-fevralda qayta urug‘lar petri idishiga qo‘yildi, farqli ravishda urug‘lar suvga to‘liq botib turishi ta’minlandi. 3 sutkadan so‘ng urug‘lardan 2 tasi unib chiqdi. Qolgan urug‘lar ham shishgan holatda edi. 5 sutkadan keyin urug’lar 75 foizi unib chiqdi. 10 sutkadan keyin yakuniy urug‘ unuvchanligi 86 foiz ekanligini tajribada kuzatildi. Unib chiqqan donalarning har biri uzunligi 2-3,5 sm oralig‘ida bo‘lib, o‘simtalar tuproq solingan maxsus plastik idishlarga ko‘chirildi. Ushbu tajribalar shuni ko‘rdiki, o‘simlikning unib chiqishi va o‘sishi xona sharoitida ham muvaffaqiyatli amalga oshadi. Ammo o‘simlik biologik ritmga nisbatan ta’sirchan ekanligi kuzatildi. Bu o‘simlikning agroekologik sharoitlarga nisbatan chidamliligi va tez o‘sish xususiyatlarini ko‘rsatadi, bu esa uni keng miqyosda ekish va sanoat ishlab chiqarishida qo‘llash imkoniyatini yanada oshiradi.

Xulosa: Ayubning ko‘z yoshlari — noyob xususiyatlarga ega, ko‘p maqsadli biologik o‘simlikdir. Uning oziq-ovqat, dorivor va sanoatdagi foydali xususiyatlari uni global miqyosda qiziqarli va istiqbolli mahsulotga aylantiradi. Bu o‘simlik salomatlikni mustahkamlashda, tabiat bilan uyg‘un hayot tarzini yuritishda muhim o‘rin tutadi. Kelajakda uni keng ko‘lamda yetishtirish va mahsulotlar ishlab chiqarishda qo‘llash orqali qishloq xo‘jaligi va iqtisodiyotga katta foyda keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov, A. A. (2013). O‘zbekistonning dorivor o‘simliklari. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.
2. Isroilov, B. Z. (2017). Tabiatdagi o‘simliklar va ularning shifobaxsh xususiyatlari. Toshkent: “Fizika-2” nashriyoti
3. Mahmudov, U. X. (2015). Qishloq xo‘jaligi o‘simliklari va ularning yetishtirilishi. Samarqand: Samarqand davlat universiteti.
4. Karimov, B. A., & Khodjayeva, D. A. (2014). O‘zbekistondagi dorivor va maishiy o‘simliklar. Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot.

5. Toshpulatov, M. M. (2012). O‘simliklarning biologik va kimyoviy tarkibi. Buxoro: Buxoro davlat universiteti nashriyoti.

6. Qodirov, F. K., & Iskandarov, M. (2016). O‘zbekiston tabiatida o‘suvchi dorivor o‘simliklar. Farg‘ona: Farg‘ona universiteti nashriyoti

КАЛЦИЙ ХЛОРИД ВА 2-АМИНО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛДАН ҲОСИЛ БЎЛГАН КРИСТАЛЛ МОДДАНИНГ ИК ВА РОМАН СПЕКТРОСКОПИК ТАҲЛИЛ

Ф.Э. Умиров

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети профессори

Ш.А. Болтаев

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети таянч докторанти

Аннотация: Ҳозирги вақтда қишлоқ ҳўжалигида кўплаб ноорганик моддалар минерал ўғит, дефолиант ва стумляторлар сифатида ишлатилади, лекин ушбу ноорганик моддаларни органик моддалар билан кўшиб ишлатиш юқори самара беради. Шу сабабли 2-амино-1,3,4-тиадиазол ва $CaCl_2$ эритмалари асосида 2-амино-1,3,4-тиадиазол хлоридли тузи ҳосил бўлиши ИК ва Роман спектроскопик таҳлил усуллари ёрдамида ўрганилди.

Калит сўзлар. Калций хлорид, 2-амино-1,3,4-тиадиазол, ИК, Роман спектроскопия.

Аннотация: в настоящее время многие неорганические вещества используются в сельском хозяйстве в качестве минеральных удобрений, дефолиантов и стимуляторов, однако использование этих неорганических веществ в сочетании с органическими веществами высокоэффективно. По этому методу ИК- и римско-спектроскопического анализа изучено образование хлоридной соли 2-амино-1,3,4-тиадиазола на основе растворов 2-амино-1,3,4-тиадиазола и $CaCl_2$.

Ключевые слова. Хлорид кальция, 2-амино-1,3,4-тиадиазол, ИК, римская спектроскопия.

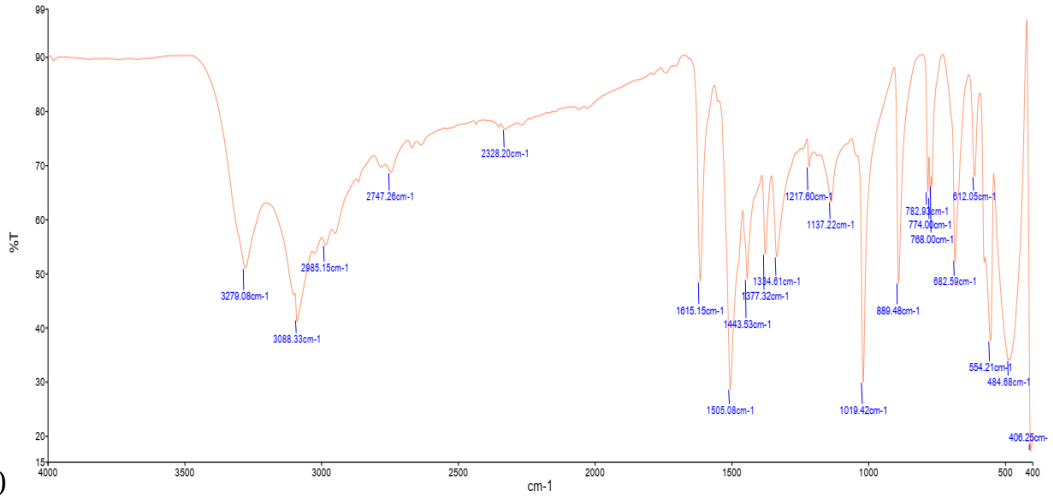
Abstract: Currently, many inorganic substances are used in agriculture as mineral fertilizers, defoliants and stimulants, but the use of these inorganic substances in combination with organic substances is highly effective. Using this method of IR and Roman spectroscopy analysis, the formation of 2-amino-1,3,4-thiadiazole chloride salt based on 2-amino-1,3,4-thiadiazole and $CaCl_2$ solutions was studied.

Key words: Calcium chloride, 2-amino-1,3,4-thiadiazole, IR, Roman spectroscopy.

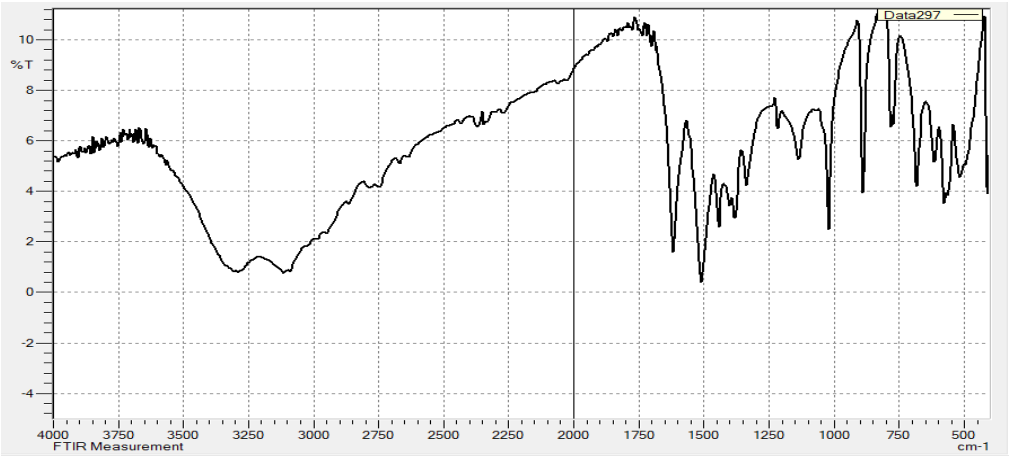
Ҳозирги вақтда 2-амино-1,3,4-тиадиазол кўплаб сохаларда қишлоқ хўжалигида, фармацевтика ва кимё саноатида кенг ишлатилиб келинмоқда.

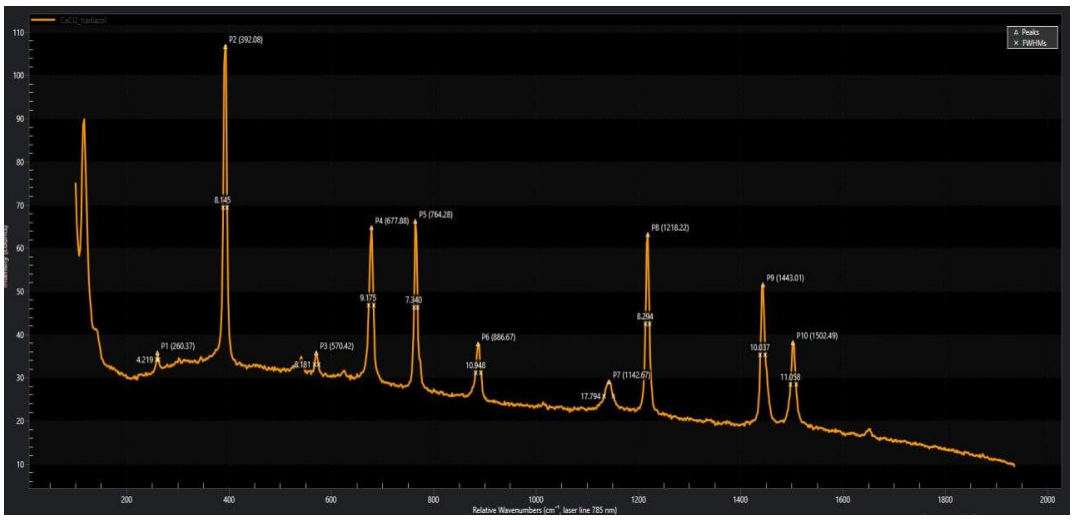
Шунинг учун бу модданинг ўзини ва унинг тузларини ўрганиш катта аҳамиятга эга. Ушбу тезисда 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг кальций хлорид тузи билан таьсири ўрганилган бўлиб, унда 40 г 10% ли кальций хлорид эритмасига, 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг 40 г 20% ли спитдаги эритмаси 40-50^{0}C ҳароратда 2-оғизли туби юмалоқ колбада 1 соат давомида магнит аралаштиргич ёрдамида аралаштириб олиб борилди. Реакция тугагандан сўнг эритма 10-20 ^{o}C гача 1-2 соат совутилади. Совутилган эритмада оқ рангли кристаллар тушди. Кристалл ажратиб олиниб, суюқланиш ҳарорати-167^{0}C мос келиши аниқланди, бу эса 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг суюқланиш ҳарорати яқин эканлигини кўрсатди[1]. Кейинги босқичда ажратиб олинган оқ кристалларнинг ИК ва Роман спектрлари олинди ва таҳлил қилинди. Олинган натижалар 1-расмда келтирилган.

а)



б)



c) 

1-расм. а) 2-амино-1,3,4-тиадиазол б) Калций хлорид ва 2-амино-1,3,4-тиадиазолдан ҳосил бўлган кристаллнинг ИК спектри с) роман спектри

$CaCl_2$ ва 2-амино-1,3,4-тиадиазолг аралашмасининг ИҚ спектри 886,67 $см^{-1}$ C=N, 876,37 $см^{-1}$ N-H ва 894,22 $см^{-1}$ C-S боғланишлари каби функционал гуруҳларига мос келишини кўрсатди.

3400 $см^{-1}$ атрофида O-H чўзилиши билан боғлиқ сезиларли тасмаларнинг йўқлиги $CaCl_2$ асосан сувсиз шаклда эканлигини ёки намунадаги сув миқдори минимал эканлигини кўрсатади. $CaCl_2$ нинг гигроскопик табиатини ҳисобга олган ҳолда, бу бироз ғайри оддий бўлиб, у атрофдаги сувни осонгина сўради. 1600–1500 $см^{-1}$ минтақасидаги кучли чизиқлар аралашманинг таркибий қисмлари ўртасидаги ўзаро таьсирни ҳам кўрсатиди. Тиадиазол ва $CaCl_2$ ўртасидаги ўзаро таьсир частотанинг ўзгаришига ва спектрда акс эттирилган ассимиляция зоналари интенсивлигининг ўзгаришига олиб келиши мумкинлиги, бу эса Ca^{+2} ҳисобига тиадиазол билан боғ ҳосил бўлган.

570,42 $см^{-1}$. $CaCl_2$ да C-S боғланишларининг носимметрик чўзилиши йоки Ca-Cl_2 тебранишлари билан боғлиқ. Паст интенсивлик бу тебранишнинг заиф Раман фаоллигини кўрсатади[2].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Худойбердиев Ф.И., Сайфуллаева Н.Ф. Новые дефолианты на основе хлората натрия, содержащего поверхностно-активные вещества // Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти фан ва жамият Илмий-услубий журнал-Нукус, 2020.-№2. -С.12-14. (02.00.00.№16).

2. Умиров Ф.Э., Кучаров Х., Тухтаев С. Политерма растворимости системы хлорат натрия–4-амино–1,2,4-триазола–вода. // Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2002. -№3. - С.36-38.

MAHALLIY VERMIKULIT MINERALI ASOSIDA ADSORBENTLAR OLISH

O.A. Ravshanova
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Navoiy bo‘limi tayanch doktoranti
F. E. Umirov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar Universiteti professori

Annotatsiya: Qoraqalpog`iston Respublikasi Tebinbuloq koni vermikulit minerali asosida oqova suvlarni tozalash uchun adsorbentlar olish va uni turli xil suvlarda qo`llash bo`yicha olingan natijalar keltirilgan. Vermikulit minerali termik va kimyoviy usulda modifikatsiya qilish orqali yangi turdagi adsorbentlar olingan. Ushbu adsorbentlar oqova suv tarkibidagi o`g`ir metallarni tozalasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Vermikulit minerali, adsorbent, modifikatsiya, termik va kimyoviy analiz, Sem analiz.

Аннотация: Представлены результаты, полученные по получению адсорбентов для очистки сточных вод на основе минерала вермикулита месторождения Тебинбулак в Республике Каракалпакстан и его применению в различных водах. Новые типы адсорбентов получены путем термической и химической модификации минерала вермикулита. Эти адсорбенты играют важную роль в удалении тяжелых металлов из сточных вод.

Ключевые слова: минерал вермикулит, адсорбент, модификация, термический и химический анализ, анализ СЭМ.

Annotation: Predstavleny rezultaty, poluchennye po polucheniyu adsorbentov dlya ochistki stochnykh vod na osnoe minerala vermiculite mestrorojdeniya Tebinbulak v Respublike Karakalpakstan i ego primeneniyu v razlichnyx vodax. Novye tipy adsorbentov polucheny putem thermal and chemical modification of the mineral vermiculite. Eti adsorbenty igrayut vajnuyu rol v udalenii tyazhelyx metallov iz stochnyx vod.

Key words: mineral vermiculite, adsorbent, modification, thermal and chemical analysis, SEM analysis

Hozirgi vaqtda vermikulit minerali qishloq xo‘jaligida o‘g‘it va meliorant sifatida keng qo‘llaniladi, shuningdek, qurilish, metallurgiya, mashinasozlik va boshqa sanoat tarmoqlarida ham ishlatiladi. U atrof-muhitni tozalashda, jumladan, benzol, toluol va boshqa toksik organik birikmalarni bartaraf etishda qo‘llanil kelinmoqda. Kelajakda dunyo bozorida vermikulitga bo‘lgan talab innovatsion mahsulotlarning ko‘payishi tufayli o‘sishda davom etishi kutilmoqda. U quyidagi yangi sohalarda qo‘llanilishi mumkin:

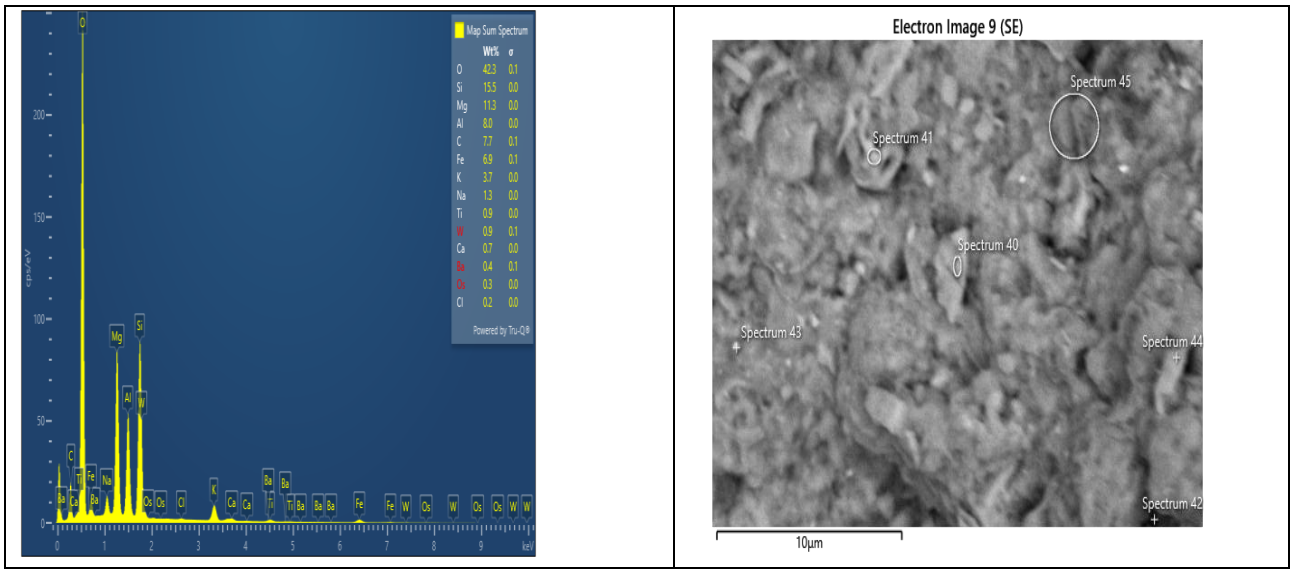
- Havo ifloslanishini kamaytirivchi,

- Shaxtalarda suv yutuvchi material sifatida ishlatish,
- Ion almashinuvchi kolonkalarda zeolitlarni almashtirish,
- Oqava suvlarni tozalashda foydalanish,
- Yadro chiqindilarini saqlash va utilizatsiya qilish.

Adabiyot ma’lumotlariga ko‘ra, Qoraqalpog`iston Respublikasi Tebinbuloq koni vermikulit mineralining tarkibi biotit bilan birgalikdagi uchrashi va vermikulitning ulushi 34,7% ni tashkil qilgan. Zarralar hajmi 1,6-1,7 mm bo‘lib, mikroskop ostida pleoxroizm sariq-jigarrangdan deyarli rangsizgacha o‘zgarish bilan tavsiflanadi. Sinish koeffitsiyenti (Nm) – 1,619 ga teng. Ushu ma’lumotlar vermikulitni ko`p sohalarda qo‘llanilishini ko`rsatadi. Ushu tezizda vermikulit mineralini termik va kimyoviy usulda adsorbentlar tayorlash va uni oqava suvlarni tozalashda foydalanish bo`yicha olib borilgan tadqiqotlar keltirilgan.

Dunyo aholisi soni ortishi bilan suv iste’moli ham ortib bormoqda. Ba’zi olimlarning hisob-kitoblariga ko‘ra, 2025-yilga kelib, dunyo aholisining yarmidan ko‘pi suv inqiroziga duch kelishi mumkin. Shunga karamasdan Respublikada sanoat korxonalari juda ko`plab suvni chiqindi sifatida tashlamoqda. Mahalliy vermikulit minerali asosida yuqori sorbsion xususiyatga ega modifikatsiyalangan adsorbentlar olish va ulardan turli oqava suvlarni tozalashda qo`llash borasida nazariy va amaliy natijalarga erish reja qilingan.

Vermikulitni kimyoviy ishlov berish natijasida ham qatlamlanishi hosil qilish mumkin. Buning uchun vodorod peroksid bilan ishlov berish natijasida vermikulitning qatlamlanishi aniqlandi, bu jarayon peroksidning parchalanishi natijasida kislorod ajralib chiqishi hisobiga sodir bo‘ladi. Olingan CEM taxlili 1-rasmda keltilgan.



1-rasm. Vermikulit mineralining ishlov berilgan keyingi CEM analizi

1-rasmdan ko`rinib turibdiki, metallar miqdori oshib, vermikulitning qatlamlanishi va ionlanish hosil bo`lishi, yani Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Al^{3+} va boshqa metallarning ion xoliga o`tishni ko`rsatadi. Natijada, u Na^+ ioni vermikulit yuzasida

qayta joylashish qobiliyatiga eng yuqori darajada ega ekanligini, K^+ ioni ham shunga yaqin xususiyatga egaligini ko`rish mumkun, bu esa vermikulit mineralining og`ir metallarni adsorblash xususiyatini osiradi, natijada oqova suvlarni tozalashda muhim bir ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1 Kadyrzhanov K., Barber K., Solodukhin V.P., Radiation monitoring and systematic examination of the Syrdarya basin in Kazakhstan. - In proceeding of the Modern problem of geochemical ecology and biodiversity conference, 2003. – P. 169-172.

2 Zetterstrom R. Child health and environmental pollution in the Aral Sea region in Kazakhstan. - Acta Paediatrica 88, 1999. – P. 49-54.

3 .Лахбаева Ж.А., Мусабеков К.Б., Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С. Радиационное загрязнение водного бассейна реки Сырдарья на территории Южно-Казахстанской и Кызылординской областей// Вестник КазНПУ им. абая, серия естественно-географическая. - 2014.-4(41). – С. 23-29.

4 Умиров Ф.Э., Шодикулов Ж.М., Умиров У.Ф..Исследование процессов получения хлорат-магниевего дефолианта на основе серпентенита Арветенского месторождения. «Путь науки» (№ 10 (80), 2020 С.-19-22

5. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Шодикулов Ж.М. Физико-химические свойства и агрохимическая эффективность новых дефолиантов на основе хлоратов натрия, магния и кальция, содержащих ПАВ. Universum: Химия и Биология. Москва -2021. №1 1(79), с 90-95.

6. Умиров Ф.Э., Шодикулов Ж.М. Научно-технологические принципы комплексного использования серпентинита Карманинского месторождения. Научно-технический журнал Обогащение руд №1(397). 2022у 41-46 DOI: 10.17580/or.2022.01.07

МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОФАЗНЫХ ПОТОКОВ ПЫЛЕСОСНЫХ УСТРОЙСТВ

Р.С. Жалилов

доцент Навоийского государственного горно-технологического университета

Аннотация. Исследовано гидродинамика при взаимодействия двухфазных циркулирующих потоков в устройствах пылесоса, в которых взаимодействие газовых частиц и капель воды протекает с геометрическими размерами устройства. Для того чтобы проверить оптимальные значения расчетных размеров устройства на совместимость с математической моделью, была создана модель устройства в приложениях Matlab и SOLIDWORKS.

Ключевые слова: Газ, программа Matlab, две фазы, гидродинамика, оптимальные модели.

Annotation. The hydrodynamics of the interaction of two-phase circulating flows in vacuum cleaner devices in which the interaction of gas particles and water droplets proceeds with the geometric dimensions of the device is investigated. In order to check the optimal values of the calculated dimensions of the device for compatibility with the mathematical model, a device model was created in Matlab and SOLIDWORKS applications.

Keywords: Gas, Matlab program, two phases, hydrodynamics, optimal dimensions.

Anotatsiya. Gaz zarralari va suv tomchilarining o'zaro ta'siri qurilmaning geometrik o'lchamlari bilan davom etadigan changyutgich qurilmalaridagi ikki fazali aylanma oqimlarning o'zaro ta'sirining gidrodinamikasi o'rganiladi. Qurilmaning hisoblangan o'lchamlarining optimal qiymatlarini matematik modelga muvofiqligini tekshirish uchun Matlab va SOLIDWORKS ilovalarida qurilma modeli yaratilgan.

Kalit so‘zlar: Gaz, Matlab dasturi, ikki faza, gidrodinamika, optimal o’lchamlar.

В мире в большинстве технологических процессах химии и металлургии, машиностроении, энергетике и сельском хозяйстве проводятся научные работы по обработке больших объемов газовых выбросов, которые содержат в своем составе неподвижные твердые частицы. Согласно расчетам, проведенным по этому поводу, количество пыли, улавливаемой в устройствах газоочистки в металлургической и химической промышленности, составляет сотни тысяч тонн.

В последние годы в нашей Республике наряду с мерами по охране окружающей среды достигаются определенные результаты за счет совершенствования систем пылеудаления и создания технологий, обеспечивающих повышение производительности сырья для получения продукции или последующей переработки, тем самым повышая экономичность производства. В связи с этим разработка конструкций для удаления пыли считается одной из актуальных задач современной науки и техники.

Для очистки атмосферы на природе от выхлопных газов, выделяемых различными загрязняющими химическими производствами, были разработаны рекомендации по установке дополнительных устройств на газопроводы и введены в СП "Электрокимё" (Справка № 15 АО "Электрокимё" от 01 февраля 2022 года). В результате, благодаря непрерывности улавливания вредных газов и пыли, выделяющихся в результате технологических процессов, была достигнута очистка от пыли на 98,0-99,0% на основе разработанного пылиочистного устроетства.

Конструктивные размеры устройства для удаления бытовой пыли были определены расходом газа, поступающего в устройство, и через него его диаметр можно рассчитать следующим образом:

$$D_a = \left(\frac{4V_г}{\pi \upsilon_г} \right)^{1/2} \quad (1)$$

где $V_г$ - расход газа, поступающего в устройство, м^3/с; $\upsilon_г$ - скорость газа, поступающего в устройство, м/с.

Максимальный диаметр частиц газа, которые могут быть очищены в устройстве для удаления пыли, может быть определен по следующей формуле:

$$d_э = \left(\frac{\frac{\upsilon_г}{H_a} \cdot \ln \frac{D_a}{D_{вх}}}{\frac{1}{18\mu_г} \cdot (\rho_т - \rho_г) \cdot \omega^2} \right)^{1/2} \quad (2)$$

где $D_{вх}$ - диаметр входа частиц газа в устройство, м; H_a - высота газоочистной части устройства, м; ω - угловая скорость частиц газа в устройстве, 1/с [1].

Основным критерием оценки работы бытового устройства для удаления пыли является эффективность удаления пыли и рассчитывается следующим образом по соотношению частиц газа, очищенных в устройстве и поступающих в устройство:

$$\eta = \frac{q_б - q_о}{q_б} \cdot 100 \quad (3)$$

где $q_б$ - начальное опыление частиц газа, г/м3; $q_о$ - опыление частиц газа на выходе, г/м3.

Частицы газа могут подаваться в устройство для удаления пыли через 4 входа (рис. 1), при этом общая эффективность устройства следующая [2]:

$$\eta_{ум} = \frac{V_1\eta_1 + V_2\eta_2 + V_3\eta_3 + V_4\eta_4}{V} \quad (4)$$

где $\eta_1, \eta_2, \eta_3, \eta_4$ - эффективность удаления пыли в первом, втором, третьем и четвертом потоке.

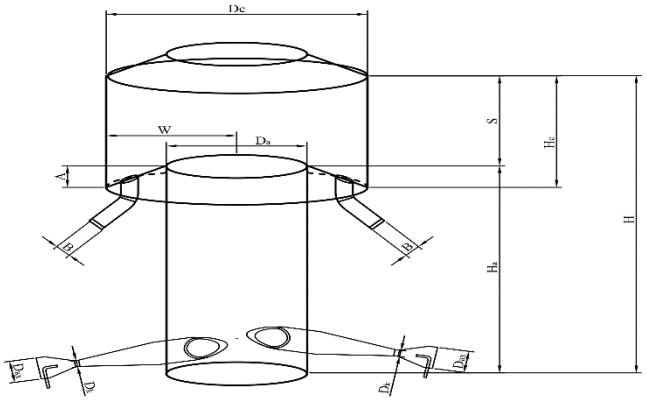


Рис. 1. Пылесосное устройство

В устройстве для удаления пыли поступление частиц воды и газа через трубу в основную часть устройства осуществляется под углом 10°, что еще больше увеличивает образование кучи. Угол сужения отверстия во впускной трубе составляет 20°, а угол наклона диффузора равен 6° рис. 2.

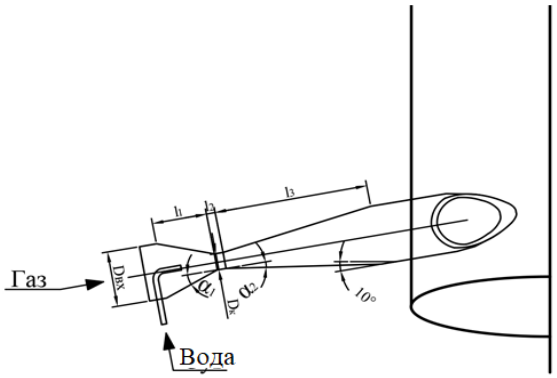
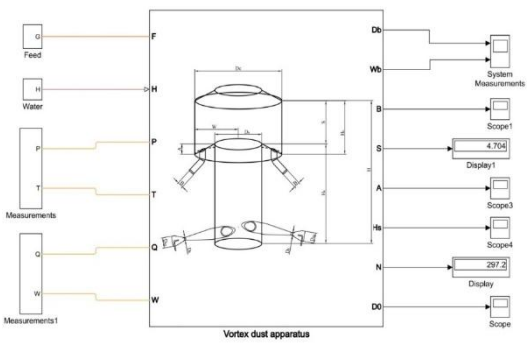


Рис. 2. Размеры входного патрубка в устройстве для очистки от пыли.

Путем расчетов были определены основные геометрические размеры пылесосного устройства, в котором были рассчитаны размеры конструкции для процесса пыления, которое было бы разделено при производстве обычного суперфосфатного удобрения.

На входах в это устройство установлена трубка Вентури, которая обеспечивается капельным пропусканием (запотеванием) воды, поглощением в частицах пыли и, образуя дорожку, поднимается к сепаратору, а частицы пыли выбрасываются в атмосферу, в то время как очищенные газы поступают в бункер. Таким образом, рассчитав количество воды и газа, которое будет затрачено на очистку газов в устройстве для удаления пыли, можно определить показатели его эффективности. Для этого в устройстве будет происходить процесс удаления пыли только при выполнении условия $d_3 < d_2$, представляющего диаметр частиц газа, движущихся в устройстве, как d_3, а диаметр частиц воды как d_2. Мы также принимаем частицы жидкости и газа как несжимаемые, недеформируемые и не испаряющиеся.



Были рассмотрены основные методы работы с программным модулем, и была создана потоковая модель структуры с использованием математических моделей в пакете Simulink основной программы Matlab, которая позволяет выполнять визуальное блочное моделирование динамических систем рис. 3.

Рис. 3. Модель пылеулавителя в Matlab/Simulink

Программный пакет Simulink позволяет программировать показатели его эффективности на основе графиков в зависимости от устройства бытового пылеудаления как динамического объекта.

Пакет Simulink позволяет моделировать алгоритмы и физические системы. Линейные и нелинейные системы могут быть смоделированы с учетом реальных явлений, таких как трение частиц, смещение и остановка твердого тела. В модели, созданной в Matlab, с учетом параметров, влияющих на несколько КПД, удалось рассчитать оптимальные параметры удаления бытовой пыли, используя формулы их зависимостей.

Программный пакет Simulink позволяет программировать показатели его эффективности на основе графиков в зависимости от устройства бытового пылеудаления как динамического объекта.

С помощью параметров, определенных по результатам расчетов в программе Solidworks, была создана реальная модель пылесоса. Расстояние, на котором частицы перескакивают через боковую стенку, будет намного меньше характерного размера устройства, и с увеличением количества столкновений это расстояние будет уменьшаться.

Список литературы

1. Чистяков, Я. В. Разработка и исследование опытной конструкции высоко эффективного пылеуловителя и основ математической модели газодинамического процесса сепарации мелкодисперсной пыли / Я. В. Чистяков // Известия Тульского гос. ун-та. – 2011. – № 1. – С. 45–47.

2. Баракаев Н.Р, Жалилов Р.С. Математическая модель движения газодисперсных потоков в вихревых пылеуловителях // Горный вестник Узбекистана № 2 (89) 2022 С 122-123.

3. Barakaev N.R, Jalilov R.S, Xudoyberdiyeva N.Sh. Программа для анализа разработки конструкции эффективности вихревого пыли уловителя Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № DGU 2021 4343.

EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT SOFLIGINI SAQLASHDA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH AHAMIYATI

B.N. Xushvaqtov
Navoiy davlat universiteti dotsenti, PhD
Y.Y. Jamilov
Navoiy davlat universiteti dotsenti, PhD

Annotatsiya: *Maqolada ekologiya va atrof muhit sofligini saqlashda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning ahamiyati, yer yuzida mavjud energiya manbalarining turlari, holati, ekologiya muammolari, iqlim o‘zgarishlari, kelib chiqish sabablari va ularni bartaraf etish zarurati, tabiatni muhofaza qilish ekologik toza energiya manba’larini kashf qilish bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar, shu o‘rinda, qayta tiklanadigan energiya manba’laridan foydalanish imkoniyatlari, tahlillar asosida bayon qilingan.*

Tayanch so‘zlar: *ekologiya, ekologik muammolar, energetika, an’anaviy yoqilg‘ilar, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, biogaz, biomassa, oqar suv energiyasi, geotermal energiya.*

Annotation: *The article describes the importance of using renewable energy sources in preserving ecology and environmental purity, the types and status of energy sources available on Earth, ecological problems, climate change, the causes of their occurrence and the need to eliminate them, research conducted to discover environmentally friendly energy sources for nature protection, and in this regard, the possibilities of using renewable energy sources, based on analysis.*

Keywords: *ecology, environmental problems, energy, traditional fuels, renewable energy sources, solar energy, wind energy, biogas, biomass, tidal energy, geothermal energy.*

Аннотация: *В статье описывается значение использования возобновляемых источников энергии для сохранения экологии и чистоты окружающей среды, виды и состояние имеющихся на Земле источников энергии, экологические проблемы, изменение климата, причины их возникновения и необходимость их устранения, исследования, проводимые с целью поиска экологически чистых источников энергии для охраны природы, и в этой связи возможности использования возобновляемых источников энергии, на основе анализа.*

Ключевые слова: *экология, экологические проблемы, энергетика, традиционные виды топлива, возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, ветровая энергия, биогаз, биомасса, приливная энергия, геотермальная энергия.*

Keyingi yuz yil ichida insoniyatning energetika boyliklariga bo‘lgan ehtiyoji misli ko’rilmagan darajada o‘sdi. Bu esa o‘z navbatida tabiatga jiddiy va oqibatlari halokatli bo‘lishi mumkin bo‘lgan ta’sir o‘tkazmoqda. Fan-texnika taraqqiyoti davrida bu ko’rsatkichlar yana o’sib boradi. Rivojlangan mamlakatlarda tovarlar va xizmatlarning umumiy hajmi endilikda har 15 yilda ikki barobarga oshmoqda. Shunga muvofiq ravishda atmosferani, suv havzalarini, tuproq ekologiyasini buzuvchi xo’jalik faoliyati chiqindilari miqdori ham bir necha barobar ko’paymoqda.

So‘ngi qirq yil ichida insoniyatning butun tarixi davomida qazib olingan organik yoqilg‘idan ham ko‘proq yoqilg‘i qazib olingan. Bugungi kunda yiliga tabiiy yoqilg‘i ishlatish miqdori dunyo bo‘yicha 12 milliard tonna neft ekvivalenti (t.n.e.)ga[2] to‘g‘ri kelmoqda. Har yili ishlab chiqarish va boshqa ehtiyoj uchun ishlatish hisobiga neft, tabiiy gaz, ko‘mir, uran kabi tabiiy boyliklar zaxirasi shiddatli tarzda kamayishi insoniyatni jiddiy tashvishga solmoqda [1].

Mutaxassislarning ta’kidlashlaricha, har yili tabiiy yoqilg’ilarning ishlatilishi natijasida atmosferaga 200 mln. tonnaga yaqin qattiq zarrachalar, 200 mln. tonna oltingugurt gazi, 700 mln. tonna uglerod oksidlari, 150 mln. tonna azot oksidlari chiqarib tashlanmoqda. Buning natijasida tabiatda turli xildagi iqlim o’zgarishlari sodir bo’lishiga olib kelmoqda [2].

An’anaviy yoqilg‘ilar bilan ishlaydigan texnologiyalar tufayli havoga chiqayotgan oltingugurt, azot, uglerod oksidlari uzoq masofaga tarqaladi. Bundan tashqari, ular yomg‘ir suvlari bilan qo‘shilib, kislota birikmalariga aylanadi hamda yomg‘ir tarkibida yerga tushib, o‘simliklarga, tuproqqa salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Atrof-muhitda bunday kislotalarning ko‘payishi oqibatida, og‘ir metallar oziq-ovqatlarga va pirovardida shu mahsulotlar orqali inson organizmiga, o‘z navbatida salomatligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mana shu kabi muammolar qayta tiklanuvchi energiya manbalarini keng rivojlantirishga undaydi. Potensial imkoniyatning yuqoriligi, manbalar bitmas-tuganmas ekanligi, ekologik sofligi, sayyoraning yoqilgi balansiga salbiy ta’sir etmasligi uni o’zlashtirishga qiziqishni oshirmoqda. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalardan foydalanishga dastlab bir qadar salmoqli mablag‘ sarflansa-da, ular iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlaydi.

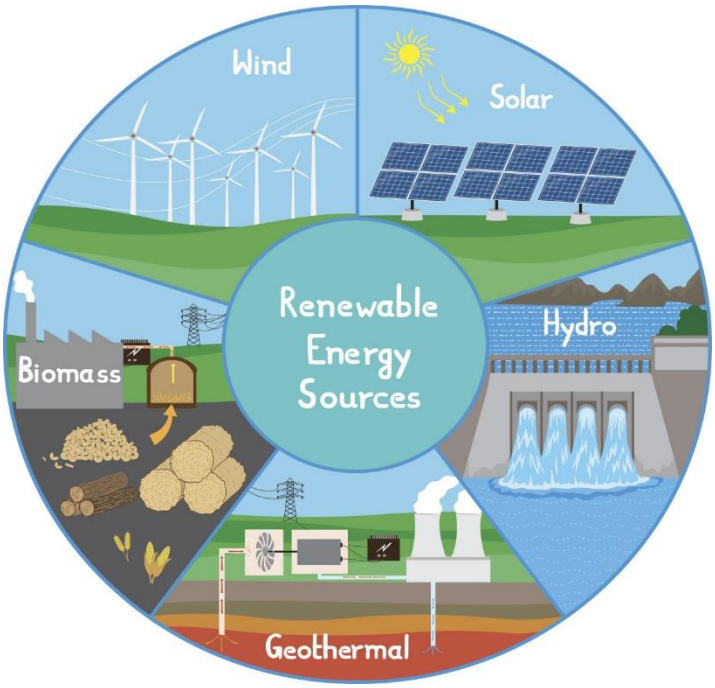
Ma’lumot o‘rnida aylish lozimki, tabiatda mavjud foydalaniladigan energiya manbalarini ikki guruhga ajratish mumkin. Qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari. Qayta tiklanadigan energiya manbalariga quyosh, shamol, oqar suv manbalaridan foydalanish, okean va dengiz suvlarining ko’tarilish va pasayishda olinadigan energiya, geotermal energiya, biogaz va maishiy chiqindilardan gaz olish kabilar kiritiladi (1-rasm).

Qayta tiklanmaydigan energiya manbalariga neft, ko‘mir, tabiiy gaz hamda AES (atom elektr stansiyalari) radiaktiv yoqilg‘ilari kiradi [5].

Energetika muammosi jahonda global muammo sifatida energiya manbalaridan foydalanish tizimini takomillashtirish hamda energetika tizimida qayta tiklanuvchi, ekologik toza energiya manbalaridan foydalanish, energiya ta’minoti uzluksizligi va sifatini yuqori pog’onaga ko’tarish zaruratini ko‘rsatmoqda. Yer yuzida energiya tanqisligini oldini olish maqsadida hamda atrof-muhit musaffoligini saqlash maqsadida

[2] neftning yonishidan ajralib chiqadigan issiqlik ekvivalenti, u 41,868 GJ/t. ga teng.

energiyaning boshqa manbalari: yer osti issiqlik energiyasi, shamol va quyosh energiasidan foydalanilmoqda. Ayni paytda dunyoning 80 ga yaqin mamlakatlarida muqobil energiya manbalaridan foydalanish dasturlari asosida ilmiy-tadqiqotlar va amaliy ishlar olib borilmoqda [1].



1-rasm. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari.

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida bu manbalardan unumli foydalaniladi. Masalan, Germaniya, Angliya va boshqa qator mamlakatlarda buni kuzatish mumkin. Qayta tiklanadigan energiya manbalari markazlashgan energiya ta’minotidan uzoqda yashaydiganlar (dala-dashtlar, cho‘pon-cho‘liqlar, mavsumiy ishlaydigan ekspeditsiya, energiya yetkazib berish qiyin bo‘lgan qishloq va mahallalar va hokazo) uchun juda qo‘l keladi. Bundan tashqari, bu manbalar shaharlarda, ya’ni aholisi tig‘iz manzillarda uglevodorod resurslarini tejashda, mamlakat energiya xavfsizligini ta’minlashda katta ahamiyatga ega.

Shu jumladan, mamlakatimiz ham qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo‘yicha ulkan salohiyatga ega. Jumladan, nazariy hisoblashlarga ko‘ra yurtimiz hududiga tushadigan quyosh energiyasi hamda hosil bo‘ladigan quvvat miqdori 6 milliard 750 million tonna shartli yoqilg‘iga teng. Bu mavjud an’anaviy, qayta tiklanmaydigan resurslar zaxirasiga nisbatan uch barobar ko‘pdir.

O’zbekistonda Quyosh energiyasining yillik salohiyati neft’ ekvivalentida 51 milliard tonnadan oshadi. Bu quyosh energiyasidan elektr ishlab chiqarish, issiq suv va isitish tizimi bilan ta’minlash, meva-poliz mahsulotlarni quritish va saqlash, sho’r va minerallashgan suvlarni chuchitish, yer ostidan suv chiqarish va boshqa ko’plab maqsadlarda keng foydalanish imkonini beradi [2].

Respublikamizda quyosh energiyasidan foydalanish sohasida ilmiy va eksperimental tadqiqotlar olib borish borasida salmoqli tajriba to‘plangan. Shu

jumladan, Fanlar akademiyasi “Fizika-Quyosh” ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasining tadqiqotlari natijalari jahon miqyosida e’tirof etilgan. Issiq suv va issiqlik ta’minoti uchun past potensialli qurilmalarni yaratish, elektr quvvati olish uchun fotoelektrik va termodinamik o’tkazgichlar, maxsus materiallar sintezi, materiallar va konstruksiyalarga termik ishlov berishda quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha ilmiy tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari, ayniqsa, faol va samarali davom etmoqda.

Yuqorida keltirilgan misollardan ko’rinib turibdiki, oziq-ovqat, atrof-muhit muhofazasi va energetik muammolar uyg’unlashib borayotgan hozirgi vaqtda atrof-muhitni asrab-avaylash, energiya manbalaridan oqilona foydalanishni talab qiladi.

Ekologik toza energetika tizimi xilma-xil, shu bilan birga, yangi texnologiyalar undan keng foydalanish imkonini yaratmoqda. Jumladan, sellyulozali etanol; vodorodli yoqilg‘i elementlari; atom energetikasining kelgusi avlodi, fotoelektr quyosh batareyasi va deyarli ko‘mir chiqindisini chiqarmaydigan stansiyalar dunyo mamlakatlari iqtisodiyotini ko‘proq ekologik toza muqobil energiya manbai ta’minotiga qayta yo‘naltirmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqarmagani uchun ekologik toza hisoblanadi. O‘zbekiston sharoitida kichik gidrostansiya, quyosh, shamol, biomassa resurslari va geotermal energiya turlaridan foydalanish dolzarb va samarali hisoblanadi. Ekologik toza bo‘lgan qayta tiklanadigan energiya manbalari atrof-muhitga ziyon yetkazmaydi. Mamlakatimizda qayta tiklanadigan energiya manbalarini qo‘llash katta istiqbolga ega va ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ham samaralidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qahhorov S.Q., Jo’rayev H.O., Jamilov Y.Y., Hamdamova N.M. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O‘quv qo‘llanma. Buxoro: “Durdona” nashriyoti. 2021-y. 224 b.
2. К.Шодиметов Муқобил энергия турлари - ҳаётга! «SHARQ» нашриёти. 2011.
3. Kahhorov S.K., Juraev H.O., Jamilov Y.Y., Khudoyberdiev B. Study Of Heat-Physical Processes In Solar Dryers. Journal of Contemporary Issues in Business & Government 27 (1). 2021.
4. Jamilov Y., Bahranova U. Possibilities Of Using Multimedial Software In The Process Of Education On Alternative Energy. Proceedings of Global Technovation 2nd International Multidisciplinary Scientific Conference, 137-140. London, U.K. December 28th, 2020.

5. Jamilov Y. Didactic Possibilities Of Using Multimedia Software In The Educational Process. Proceedings of Global Technovation 2nd International Multidisciplinary Scientific Conference, 141-144. London, U.K. December 28th, 2020.

PROSPECTS FOR CREATING PHOSPHORUS-GUMP FERTILIZERS

B. Juraqulov
Navoi State University of Mining and Technology, Doctoral student of the Department of Agronomy
U. Temirov
Navoi State University of Mining and Technology, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Agronomy
S. Isomurodova
Navoi State University of Mining and Technology, student
L. Rakhmatullayeva
Navoi Innovation University, teacher

Annotation. The article details the findings of a study on the production of organomineral fertilizers through the composting of municipal wastewater sludge (CMWS) combined with activated sludge phosphate (ASP) treated with nitric acid.

Keywords: municipal wastewater sludge, nitric acid, activated phosphorite, sludge phosphorite (SF).

Аннотация. В статье представлены результаты исследования производства органоминеральных удобрений путем компостирования осадков городских сточных вод в сочетании с активированным фосфатным осадком, обработанным азотной кислотой.

Ключевые слова: осадки городских сточных вод, азотная кислота, активированный фосфорит, фосфоритный осадок.

Аннотация. Ушбу ilmiy tadqiqotda шаҳар оқава сувларининг чўкмаларини nitrat кислотаси билан ишлов берилган фаоллаштирилган фосфат чўкмаси билан аралаштириб компостлаш орқали органоминерал ўғитлар ишлаб чиқариш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: шаҳар оқава сувлари чўкмаси, азот кислотаси, фаоллаштирилган фосфорит, фосфорит чўкмаси.

Introduction. Global agricultural experience shows that both mineral and organic fertilizers play a crucial role in enhancing soil fertility. Organic fertilizers are particularly effective in increasing humus content in soils. The primary raw materials for producing organic and organomineral fertilizers are waste from livestock and poultry farming. In Uzbekistan, there is a significant shortage of these fertilizers.

Additionally, improper storage and lack of efficient processing technologies lead to the release of harmful substances like CO_2, CH_4, H_2O, and NH_3 from livestock and poultry wast.

Several composting technologies are available. Passive heap composting relies on natural biological disinfection of manure mixed with or without moisture-absorbing materials. This process takes place on concrete sites or specially prepared fields and typically takes 2 months in summer and 3 months in winter. Nutrient emission, particularly nitrogen, ranges from 20-27% [1-3].

For the study, composts based on CMWS and ASF with nitric acid were prepared in the following weight ratios: CMWS : ASF = 95:5; 90:10; 85:15; 80:20; 75:25; 70:30. The resulting mixtures were placed in 2.0-liter containers, with water added to achieve a humidity level of 60-70%. A thin layer of soil was spread on top of the mixture. Samples were taken every 5 days, and chemical analyses of the composts were conducted.

Tables 1 and 2 demonstrate the relationship between the loss of nitrogen and organic matter and the nitric acid rate, the weight ratio of the initial components, and the compost aging duration. The data indicate that higher nitric acid rates and greater mass fractions of ASF in the mixture substantially reduce the loss of organic substances and nitrogen. For instance, at a 30% nitric acid rate and a manure ratio of 90:10, after 30 days, the loss of organic matter and nitrogen is 10.90% and 12.92%, respectively. In contrast, at a 60% nitric acid rate and a CMWS: ASF ratio of 70:30 after 90 days, the loss of organic matter and nitrogen is only 3.14% and 3.62%, respectively. These findings indicate that preparing composts based on CMWS with the addition of ASF positively impacts all composting parameters.

Table 1

Loss of organic matter in composts after 30 days of aging, prepared on the basis of CMWS with the addition of ASF, depending on the rate of nitric acid and mass ratios, %

Mass ratio CMWS: SF	Norm HNO_3, %					
	0	20	thirty	40	50	60
95:5	13.20	12.62	12.30	11.93	11.21	10.72
90:10	11.97	11.51	10.90	10.48	10.15	9.78
85:15	10.83	10.22	9.94	9.43	8.71	8.24
80:20	9.86	9.49	8.94	8.42	7.76	7.57
75:25	7.90	7.13	6.66	6.11	5.46	5.04
70:30	6.15	5.44	4.81	4.45	3.85	3.41

Table 2.

Loss of nitrogen in composts after 90 days of aging prepared from cattle manure with the addition of activated SF depending on the rate of nitric acid and mass ratios, %

Mass ratio CMWS: SF	Norm HNO_3, %					
	0	20	thirty	40	50	60
95:5	17.27	16.52	15.33	13.68	12.31	10.84
90:10	15.78	14.98	12.92	11.63	10.12	9.04
85:15	14.52	13.70	12.22	10.21	8.88	7.60
80:20	13.12	12.52	10.83	9.09	7.48	6.14
75:25	12.06	11.09	9.18	7.75	6.45	4.89
70:30	10.73	9.46	7.88	6.31	4.39	3.62

Thus, the research results indicate that under optimal conditions, ASF exhibits superior properties for reducing the release of harmful gases into the environment, enhancing the humification of organic substances, and producing organomineral fertilizers with a higher phosphorus content based on CMWS.

Literature

1. Doniyarov N. A., Tagayev I. A. Obtaining a new kind of organic fertilizer on the basis of low-grade phosphorite of Central Kyzylkum //Materials and Geoenvironment. – 2018. – T. 65. – №. 3. – C. 157-165.

2. Kovalev N.G. Baranovsky I.N. Organic fertilizers in the 21st century: bioconversion of organic raw materials. Tver: ChuDo, 2006. 304 p.

3. Uvarov R.A. Biofermentation of manure in closed installations // Poultry farming. 2016. No. 10. P. 53-56.

AZNYAK FOSFORITINING FAZAVIY VA KIMYOVIY O‘ZGARISHLARI

U.X. Muxammatova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
O‘.Sh. Temirov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti professori
L.B. Raxmatullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu tezisda Aznyak fosforitining nitrat kislotasi bilan qayta ishlanishi natijasidagi fazaviy va kimyoviy o‘zgarishlari o’rganilgan. Tadqiqotda fosforitlarning mineralogik tarkibini tahlil qilish uchun rentgen difraktometriya (XRD) usuli qo‘llanildi.

Kalit so‘zlar: Aznyak fosforiti, nitrat kislotasi, rentgen difraktometriya (XRD), kalьtsiy nitrat, fosforli o’g’itlar.

Аннотация. В данной статье изучены фазовые и химические изменения Азнякского фосфорита под воздействием азотной кислоты. Для анализа минерального состава фосфоритов применялся метод рентгеновской дифрактометрии (XRD).

Ключевые слова: Азнякский фосфорит, азотная кислота, рентгеновская дифрактометрия (XRD), нитрат кальция, фосфорные удобрения.

Annotation. This article examines the phase and chemical transformations of Aznyak phosphorite under the influence of nitric acid. The X-ray diffraction (XRD) method was used to analyze the mineral composition of phosphorites.

Keywords: Aznyak phosphorite, nitric acid, X-ray diffraction (XRD), monocalcium phosphate, dicalcium phosphate, calcium nitrate, phosphorus fertilizers, processing methods.

Fosfatlarni qayta ishlash jarayonida yuzaga keladigan chiqindilar suv va tuproqning ifloslanishiga olib keladi, shuningdek, atmosferaga zararli gazlarni chiqarishi mumkin. Shu sababli, yangi, ekologik xavfsiz va samarali usullarni ishlab chiqish muhim vazifalardan biri bo’lib qolmoqda. O’zbekistondagi vaziyat ham shunga o’xshash holatga ega. Mamlakatimizda qishloq xo’jaligida fosforli o’g’itlarga bo’lgan talab juda yuqori. Ammo mahalliy resurslardan samarali foydalanish va o’g’itlarning erimagan fosfor miqdorini kamaytirish muhim muammolardan biri hisoblanadi. Hozirda fosforit konlarining asosiy qismi Qoraqalpog’iston va Navoiy viloyatlarida joylashgan bo’lib, ularni qayta ishlashda zamonaviy usullardan foydalanish zarur. Shuningdek, O’zbekistondagi mavjud mineral o’g’itlar ishlab chiqarish zavodlarida zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish va ularni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish dolzarb masala hisoblanadi [1-2]. Ushbu tadqiqotda Aznyak fosforitining nitrat kislotasi ta’siridagi fazaviy va kimyoviy o’zgarishlari rentgen difraktometriya (XRD) usuli orqali o’rganildi. Nitrat kislotasi bilan ishlov berilgan Aznyak fosforitida karbonatlar ($CaCO_3$, $MgCa(CO_3)_2$) parchalanib, ularning 29.45° (d = 3.03 Å), 39.52° (d = 2.28 Å), 47.54° (d = 1.91 Å) piklaridagi intensivligi pasaygan yoki yo’qolgan, bu esa kalьtsiyning nitrat kislotasi bilan reaktsiyaga kirishganini ko’rsatadi. Apatit ($Ca_5(PO_4)_3OH$, $Ca_5(PO_4)_3F$) fazasi zaiflashgan, ammo dikaltsiy fosfat ($CaHPO_4$) va monokaltsiy fosfat ($Ca(H_2PO_4)_2$) fazalari paydo bo’lgani 26.6° (d = 3.34 Å), 30.3° (d = 2.96 Å) ва 34.1° (d = 2.62 Å) piklarining kuchaygani bilan tasdiqlanadi. Shuningdek, yangi kalьtsiy nitrat ($Ca(NO_3)_2$) fazasi hosil bo’lib, 22.8° (d = 3.89 Å), 23.0° (d = 3.85 Å) ва 29.4° (d = 3.04 Å) piklarida kuchli intensivlik ko’rsatgan. Kremniy (SiO_2) va temir (Fe) birikmalari nitrat kislotasi ta’sirida o’zgarmagani, ularning kislotali muhitga chidamli ekanligini ko’rsatadi. Umuman olganda, kislota bilan ishlov berish natijasida karbonatlar yo’qolib, kalьtsiy va fosfor

qayta taqsimlanib, yangi fosfat va nitrat birikmalari hosil bo’lgan, bu esa kislotali qayta ishlash jarayonidagi qayta kristalllanishni tasdiqlaydi.

Shu tariqa, kislota bilan ishlov berish natijasida karbonatlar parchalanib, kalьtsiy va fosfor qayta taqsimlanib, yangi fosfat va nitrat birikmalari hosil bo’ladi, bu esa uning agronomik qiymatini oshiradi va hosildorlikni yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

3. Сайдахмедов Х. М., Мамадалиева Э. Р. Оценка влияния использования минерально-сырьевых ресурсов на экономический рост регионов //Экономика: анализы и прогнозы. – 2021. – №. 3. – С. 58-63.

4. Сычёв В. Г. Минеральные удобрения в сельском хозяйстве России: потребность и реальность //Российский химический журнал. – 2005. – Т. 49. – №. 3. – С. 11-14.

3-SHO‘BA: RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI TABIIY, IJTIMOIY, IQTISODIY RESURSLARNI BOSHQARISH VA MONITORING QILISH.

OVOZNI YUTUVCHI MATERIALLARDAN FOYDALANIB ATROF-MUHITGA SHOVQINNI YUMSHATISH

S. I. Ashurmahmatov
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada urbanizatsiya sharoitida shovqin ifloslanishining salbiy ta’siri va uni kamaytirish bo‘yicha tabiiy materiallardan, xususan, jun tolalaridan foydalanish imkoniyatlari o‘rganilgan. Jun materiallarining akustik xususiyatlari, ekologik afzalliklari va issiqlik izolyatsiyasi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, jun asosidagi devor panellari, gilamlar va shovqin yutuvchi sun’iy daraxtlar kabi innovatsion yondashuvlar muhokama qilinadi. Xorijiy tajribalar misolida tabiiy materiallar asosidagi shovqinni kamaytirish texnologiyalarining samaradorligi yoritiladi.

Kalit so‘zlar: shovqin, ifloslanish, jun materiallari, akustik izolyatsiya, shovqin yutuvchi panellar, urbanizatsiya, shovqin kamaytirish texnologiyalari.

Аннотация. В этой статье исследуются негативные последствия шумового загрязнения в условиях урбанизации и возможности использования натуральных материалов, в частности шерстяных волокон, для его уменьшения. Анализируются акустические свойства, экологические преимущества и возможности теплоизоляции шерстяных материалов. Также обсуждаются инновационные подходы, такие как настенные панели на шерстяной основе, ковры и шумопоглощающие искусственные деревья. На примере зарубежных экспериментов будет освещена эффективность технологий шумоподавления на основе природных материалов.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, шерстяные материалы, акустическая изоляция, шумопоглощающие панели, урбанизация, технологии шумоподавления.

Abstract. This article will study the negative effects of noise pollution in urbanization conditions and the possibility of using natural materials, in particular wool fibers, to reduce it. The acoustic properties of wool materials, environmental advantages and thermal insulation capabilities are analyzed. Innovative approaches such as wool-based wall panels, carpets and noise-absorbing artificial trees are also discussed. On the example of foreign experiments, the effectiveness of noise reduction technologies based on natural materials is highlighted.

Keywords: noise pollution, wool materials, acoustic insulation, noise-absorbing panels, urbanization, noise reduction technologies.

Shovqinli ifloslanish bugungi urbanizatsiya sharoitida jiddiy ekologik va sog‘liqni saqlash muammolaridan biriga aylangan. Shovqin rivojlanayotgan va rivojlangan jamiyatlarda inson hayotining yaxshilanishi va aholining doimiy o‘sishi ekologik va moliyaviy muammolarni yanada kuchaytiradi. Ushbu muammolarning ba’zilari shovqin va ovozni yutuvchi materiallar xona shovqinini boshqarish uchun juda foydali ekanligi aniqlangan. Ushbu tadqiqotda barqaror akustik devorlardan foydalangan holda samarali shovqinlarni kamaytirish texnologiyasi binolari sifatida ovozni yutish texnologiyasini ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

Shovqin zararli ishlab chiqarish omili sifatida tebranish jarayoni natijasida paydo bo‘ladigan va odamlar uchun nomaqbul bo‘lgan amplitude va chastotada turlicha bo‘lgan tovushlar to‘plami. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, shovqin yuqori darajada bo‘lganda inson salomatligi va ruhiy holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Uni kamaytirish uchun turli materiallardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jumladan, jun kabi tabiiy materiallar shovqin yutuvchi xususiyatlarga ega bo‘lib, ularni arxitektura va ekologik dizaynda qo‘llash mumkin. Umumiy biologic xususiyatida ishchining tez charchash sabablaridan biri bo‘lib, bosh aylanishiga olib kelishi mumkin, bu esa o‘z navbatida ish unumdorligining pasayishiga olib keladi. Shovqinli mashinalar va jihozlar o‘rnatilishi kerak bo‘lgan binolar va binolarni loyihalash bosqichida shovqin darajasi bo‘yicha ishlab chiqarish faoliyati xavfsizligini ta’minlash kerak, buning uchun tovush to‘lqinlarining yuzadan aks etishi yoki yutish qobiliyati ular tomonidan hisobga olinishi kerak. Ovoz to‘lqinining aks etish darajasi aks ettiruvchi yuzaning shakliga va materiallarning xususiyatlariga bog‘liq, ularga tushgan tovusht o‘lqinining (energiyasining) asosiy qismi aks ettirilmaydi, balki pasayadi.

Xonalarning dizayni va shakli reverberatsiyaga olib kelishi mumkin - yer, devor va burchaklarning yuzalaridan tovushning ko‘p marta aks etishi, bu esa tovush vaqtini oshiradi.

Kelib chiqish tabiatiga ko‘ra shovqin quyidagilarga bo‘linadi.

1. Mexanik kelib chiqadigan shovqin – mashinalar va jihozlar sirtlarining tebranishidan, shuningdek qismlar, yig‘ish birliklari yoki umuman konstruksiyalarning bo‘g‘inlarida bir martalik yoki davriy ta’sirlardan kelib chiqadigan shovqin;

2. Aerodinamik kelib chiqadigan shovqin – gazlardagi statsionar yoki statsionar bo‘lmagan jarayonlar natijasida paydo bo‘ladigan shovqin (siqilgan havo yoki gazning teshiklardan chiqishi; quvurlarda havo yoki gaz oqimlari harakati paytida bosim pulsatsiyasi yoki jismlar suv oqimida harakatlanayotganda). Yuqori tezlikda havo, injektorlarda suyuq va atomlashtirilgan yoqilg‘ining yonishi va boshqalar);

3. Elektromagnit kelib chiqishi shovqini - o‘zgaruvchan magnit kuchlar ta’sirida elektromexanik qurilmalar elementlarining tebranishlari natijasida paydo bo‘ladigan

shovqin (elektr mashinalarining stator va rotorining tebranishlari, transformator yadrosi va boshqalar);

4. Gidrodinamik kelib chiqadigan shovqin – suyuqliklardagi statsionar va statsionar bo‘lmagan jarayonlar (gidravlik zarba, oqim turbulentligi, kavitatsiya va boshqalar) natijasida paydo bo‘ladigan shovqin.

Tarqalish imkoniyatiga ko‘ra shovqin quyidagilarga bo‘linadi:

1. *Havodagi shovqin* – kelib chiqish manbasidan kuzatish nuqtasigacha havoda tarqaladigan shovqin;

2.*Konstruktiv shovqin* – tovush chastotasi diapazonidagi devorlar, shiftlar va binolarning bo‘linmalarining tebranish konstruktsiyalari sirtlari tomonidan chiqariladigan shovqin.

Chastotaga ko‘ra tovush tebranishlarini quyidagicha tasniflash mumkin:

16-21 Hz dan kam - *infratovush*;

16 dan 21 000 Hz gacha – *eshitiladigan ovoz* (16-300 Hz - past chastotali);

350 - 800 Hz - *o‘rta chastotali*;

800 - 21 000 Hz – *yuqori chastotali*;

21 000 Hz dan yuqori - *ultratovush.*

Inson 16 dan 4000 Hz gacha bo‘lgan chastotali tovush tebranishlarini sezadi. Inson qulog‘i infratovush va ultratovushni idrok eta olmaydi.

Vaqt xususiyatlariga ko‘ra shovqin quyidagilarga bo‘linadi:

Doimiy shovqin, uning tovush darajasi 8 soatlik ish kuni davomida yoki turar-joy va uylarda o‘lchash davrida. jamoat binolari, turar-joy hududida vaqt o‘tishi bilan ovoz balandligi o‘lchagichning “sekin” javobi bo‘yicha o‘lchanganida 5 dB dan ko‘p bo‘lmagan vaqtga o‘zgaradi;

Doimiy bo‘lmagan shovqin, uning darajasi 8 soatlik ish kunida, ish smenasida yoki turar-joy binolari va jamoat binolarida, turar-joylarda o‘lchovlar paytida, vaqt xarakteristikasi bo‘yicha o‘lchanganda, vaqt o‘tishi bilan 5 dB dan ortiq o‘zgaradi.

Ovozni yutuvchi materiallar xonadagi shovqinni kamaytirish va uy ichidagi tovush sifatini yaxshilashda juda muhim rol o‘ynaydi va tobora ko‘proq e’tibor qaratilmoqda. Ovozni yutuvchi uskunalarning xilma-xil materiallari, tashqi ko‘rinishlari va tizimli ovoz yutish koeffitsiyentlari ko‘p bo‘lgan. Ovozni yutuvchi materiallar sonini foydalanish paytida hisob-kitoblarga ko‘ra aniqlash mumkin. Muayyan materiallarni tanlashda ovozni singdirish va estetik talablarni hisobga olish kerak. Umuman olganda, quruq devor tovushni yutishda tovushni yutuvchi materialni yengil po‘latdan yasalgan bo‘shliqqa tovushni singdiruvchi tuzilish tizimini yaratishdir, masalan: tovush manbai yog‘och tovush yutuvchi panellar, yog‘och jun tovushni yutuvchi panellar va boshqalar bezak va akustik dizayni uchun eng yaxshi tanlov. Konferensiya zallarida qisqa reverberatsiyadan foydalanganligi sababli, ovozni yutuvchi kuchli strukturadan foydalanish kerak (1-rasm). Kuchli ovoz yutish davosi

tufayli me’morlar ko‘pincha akustik nuqsonlarga moyil bo‘lgan turli xil shakllardan foydalanadilar, masalan, yumaloq, elliptik, oval va gumbaz shaklidagi tomlar. Ovoz sifati nuqsonlarini boshqarish bo‘yicha chora-tadbirlarda, diffuziya tuzilishi konfiguratsiyasidan tashqari, odatda, kuchli ovoz yutish usuli qo‘llaniladi, chunki u reverberatsiya vaqtini boshqarishda ham rol o‘ynaydi.

1-rasm. Mineral jundan olingan g‘ovakli materiallar va akustik himoya shakllari.

Shovqinni boshqarish uchun barqaror materiallarning aksariyati uchta asosiy toifaga bo‘linishi mumkin: Tabiiy materiallar; Qayta ishlangan materiallar; Aralash va kompozitsion materiallar.

Jun materiallarining akustik xususiyatlari jun tolalari o‘zining g‘ovak tuzilishi tufayli ovoz to‘lqinlarini yutish va tarqalishini kamaytirish xususiyatiga ega. Ushbu material quyidagi afzalliklarga ega:

Yuqori akustik samaradorlik - Jun yutuvchi material sifatida yuqori chastotali tovushlarni yaxshi pasaytiradi.

Ekologik xavfsizlik - Sun’iy shovqin yutuvchi materiallardan farqli o‘laroq, jun inson salomatligi va atrof-muhit uchun zararli emas.

Shovqinni kamaytirish uchun jun daraxtlari konsepsiyasi Shovqinni kamaytirish uchun innovatsion yondashuv sifatida jun tolalaridan yasalgan sun’iy daraxtlar g‘oyasi ilgari surilishi mumkin. Bunday daraxtlar shovqinni yutuvchi xususiyatlarga ega bo‘lib, quyidagi afzalliklarga ega bo‘lishi mumkin: **Tabiiy landshaftga moslashuvchanlik** – shaharlarda va yo‘l bo‘ylari bo‘ylab tabiiy daraxtlar bilan uyg‘unlashgan holda joylashtirilishi mumkin. Shovqinni kamaytirish samaradorligi - Jun materiallaridan tayyorlangan elementlar transport, sanoat va turar-joy hududlaridagi shovqin darajasini pasaytirishga yordam beradi.

Bundan tashqari shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish ham muhim xususiyat kasb etadi. Ishchilarni himoya qilish uchun quloqchalar, naushniklar, gupkali naushniklar, kauchuk, quloq tiqinlari kauchuk va elastic materiallardan foydalanganda tovush bosimi darajasining 10-15 dB ga pasayishi olinadi. Naushniklar o‘rta chastota diapazonida tovush bosimi darajasini 7-35 dB ga kamaytiradi. Naushniklar parotid sohasini himoya qiladi va o‘rta chastota diapazonida tovush bosimi darajasini 30-40 dB ga kamaytiradi. Sanoat sharoitida shovqinning eshitish organlariga ta’siri birinchi

o‘ringa chiqadi; kasbiy eshitish halokati rivojlanadi. Asosiy kasbiy qobiliyatini yo’qotish ichki quloqda joylashgan Korti organining shikastlanishi mavjud. Shovqinni sog’liq uchun jiddiy xavf sifatida tan olish zamonaviy zamonning rivojlanishi hisoblanadi. Juda ko‘p shovqin, shubhasiz, bizning jismoniy va aqliy mavjudligimizni buzadi va shuning uchun shovqinli texnologiyalarga nisbatan texnologiyani baholash maqsadga muvofiqdir.

Xulosa qilib aytganda, shovqin o‘z sa’yi-harakatlari va tashvishlarining katta qismini belgilaydigan atrof-muhit omillari orasida eng muhimlaridan biriga aylandi. So‘nggi paytlarda shovqinni kamaytirish uchun sanoatda passiv vositalar keng qo‘llanilmoqda. Tabiiy yoki qayta ishlangan materiallardan tayyorlangan akustik barqaror materiallar ko‘pincha an’anaviy sintetik materiallarga to‘g‘ri alternative hisoblanadi. Ushbu materiallarni ishlab chiqarish odatda atrof-muhitga odatdagidan pastroq ta’sir ko‘rsatadi, ammo hayot siklini baholash protseduralari orqali ularning barqarorligini to‘g‘ri tahlil qilish kerak. Jun materiallari shovqin yutuvchi xususiyatlari tufayli urbanizatsiyalashgan hududlarda ovoz ifloslanishini kamaytirishda samarali yechim bo‘lishi mumkin. Jun daraxtlari konsepsiyasi esa tabiiy va sun’iy landshaft elementlarini uyg‘unlashtirgan holda ekologik muhitni yaxshilashga yordam beradi. Ushbu texnologiya atrof-muhit muhofazasiga va inson salomatligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Васильев А.В. Шум как фактор экологического риска в условиях урбанизированных территорий // Noise Theory and Practice. - 2015. № 6. С.27-40.
2. Гатиятуллин М.Х., Кучерова А.А. Транспортное шумовое загрязнение в населенных пунктах и экологическая безопасность // Вестник НЦБЖД. - 2020. №. 2. - С.100-107.
3. Komilova N.K., Ashurmahmatov S.I. Urbanizatsiyalashgan hududlarda shovqinning akustik holatini ekologik o‘rganishning nazariy va tarixiy jihatlari. Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali, O‘zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2024, [3/1/1] ISSN 2181-7324; 3/2-Tabiiy fanlar turkumi, https://journalsnuu.uz/index.php/1/issue/currentToshkent - 2024. 229-232 bet
4. Ашурмахматов С.И. Влияние источников шума на здоровье человека. Сборник материалов 78-й Международной научно-практической конференции “Достижения фундаментальной, прикладной медицины и фармации”. Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд-2024. –С.144-145.
5. Ashurmahmatov S.I., Komilova N.K., Qobilov E.E. Environmental assessment of transport noise in the city of Samarkand and it simpacton the human body. Central asian journal of medical and natural sciences https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS Volume: 5 Issue: No 4

(2024): October 2024 ISSN:2660-4159. Address: Las Palmas de Gran Canaria, Spain. Ispaniya 2024 yil. 502-508 bet.

KONUSLI MAYDALAGICHLARNING TEXNOLOGIK TAVSIFI

R.O. Muminov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, professor
M.P. Dustova
Navoiy innovatsiyalar universiteti, o'qituvchi
M.F. Mahmudova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, tayanch doktorant

Annotatsiya. Ushbu maqolada o'rta va yirik konusli maydalovchi maydalagichlarning umumiy tuzilishi, texnologik tasniflari, konstruksiyalari ko'rib chiqilgan bo'lib, ishlab chiqarishda qo'llaniladigan o'rta va yirik konusli maydalagichlarning ish unumdorligi ko'rib o'tilgan. Shu bilan bir qatorda o'rta va yirik konusli maydalagichlarning ishlash chastotasi, tebranish sikllari va tezliklari haqida ham aytib o'tilgan.

Kalit so'zlar: konus, maydalagich, konus, KSD, KMD**.**

Аннотация. В данной статье рассмотрены общее строение, технологические классификации и конструкции конусных дробилок среднего и крупного размера, а также рассмотрены характеристики конусных дробилок среднего и крупного размера, используемых в производстве. Кроме того, также упоминаются рабочая частота, циклы вибрации и скорости средних и крупных конусных дробилок.

Ключевые слова: конус, дробилка, конус, КСД, КМД.

Abstract. This article discusses the general structure, process classifications and designs of medium and large cone crushers, and also discusses the characteristics of medium and large cone crushers used in production. In addition, the operating frequency, vibration cycles and speeds of medium and large cone crushers are also mentioned.

Key words: cone, crusher, cone, KSD, KMD.

Kirish. Rudalarni qazib olishning texnologik jarayonida tog' jinslarini yo'q qilishning mexanik usuli hozirgi vaqtda asosiylaridan biridir. Bu usul asosan konusli maydalagichlardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Yuklangan maydalash massasining notekisligi va maydalash jarayoni kinematikasining tabiati katta dinamik yuklarning shakllanishini belgilaydi. Bularning barchasi agregat qismlarining konstruksiyasiga alohida talab qo'yadi. Bunday tizimlar yuqori dinamik yuklarga bardosh berishi va ma'lum vaqt davomida barqaror ishlashini ta'minlash kerak; ular mustahkam va yedirilishga bardoshli bo'lishi kerak. Shu bilan birga, katta dinamik

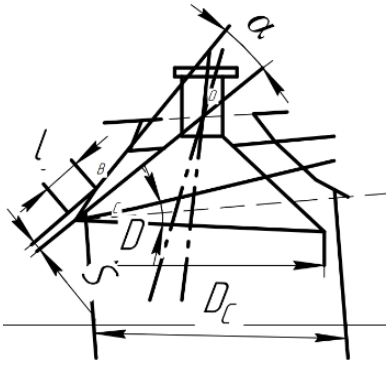
yuklar maydalash agregatlari qismlarining kuchli yedirilishiga va buzilishiga olib keladi, bu esa uskunaning ishlamay qolishiga va samaradorlikni yo‘qotishga olib keladi. Bo‘laklab-maydalash uskunalarining ishlamay qolish vaqtini qisqartirish va ish samaradorligini oshirishning hal qiluvchi omillaridan biri zamonaviy tiklash texnologiyalari va uskunalaridan foydalangan holda ta’mirlash ishlarini sifatli bajarishdir.

Asosiy qism. O‘rtacha va juda mayda maydalovchi konusli maydalagichlarning qamrab olish burchagi α deb, maydalovchi konus va tashqi konusli kosaning eng yuqori yaqinlashuvida ishchi bo‘shliqning yuqori qismida ularning yuzalari o‘rtasida hosil bo‘ladigan burchakka aytiladi. O‘rtacha va juda mayda maydalovchi konusli maydalagichlarning ishchi bo‘shlig’ida qisilgan maydalanuvchi material bo‘lagining muvozanat sharoitlari jag’li maydalagich bo‘laklari muvozanat sharoitlariga o‘xshash. Ushbu maydalagichlar uchun qamrab olish burchagi α ishqalanishning ikkilangan burchagidan kichik bo‘lishi lozim. Asosan, qamrab olish burchagi o‘rtacha 18º ni tashkil etadi.

O‘rtacha va juda mayda maydalovchi konusli maydalagichlar *l* uzunlikdagi va *b* kenglikdagi parallel zonaga ega. Bu zonaning vazifasi – zona kengligidan oshmaydigan o‘lchamli yirik bo‘lakli maydalangan mahsulot olish.

Agar parallel zonaning maydalanadigan material bo‘laklarining o‘tish vaqti ekssentrik stakanning bir aylanishi vaqtidan kam bo‘lmaganda, maydalagich bu vazifani bajarishi mumkin. Bu sharoitni bajarishda har bir bo‘lak hech bo‘lmaganda bir marta parallel zonada yanchilgan bo‘ladi (1-rasmga qarang). Shunga ko‘ra, eksentrik stakanning aylanishlari soni parallel zona uzunligiga va bu zonada bo‘lakning siljishi tezligiga bog’liq bo‘ladi.

Maydalagichning ishchi zonasida materialning harakatlanishini konus yuzasiga va ekssentrikdan mayatnikli (garmonik) tebranishlar amalga oshishiga urinmali tekislik bo‘ylab titramali siljish jarayoni sifatida ko‘rib chiqish mumkin. Tebranuvchi bo‘yicha hosil bo‘lgan siljish tezligi tebranishlar chastotasiga (ekssentrik aylanishi chastotasiga), tebranishlar amplitudasiga (ikkilangan eksentrisitetga), ishqalanish koeffitsiyentiga, qisish-maydalash jarayonida bo‘lak harakatini cheklovchi qo‘zg’almas kosa ko‘rinishiga va b.larga bog’liqdir.



1-rasm. O‘rtacha va juda maydalovchi konusli maydalagichlarda maydalangan mahsulotni tushirish.

Ayrim qisqartirishlarda harakat tezligini turli uchastkalarda hisoblash va maydalagich ishchi zonasining har bir gorizontal kesimining hajmiy o‘tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlash mumkin. Bu maydalash bo‘shlig’ining tiqilmaydigan yon tomonlarini

hisoblash va parallel zona uzunligini aniqlash imkonini beradi. Hozircha bu hisoblashlar yetarlicha ishlab chiqilmagan va amaliyotda tekshirilmagan.

O‘rtacha va mayda maydalovchi konusli maydalagichlarda konusning siljishi (qo‘sh ekssentrisitet), yirik maydalovchi konusli maydalagichlarga qaraganda, ancha yuqoridir. Tebranish kengligining oshishi materialning maydalash zonasi orqali o‘tishini tezlashtirish va tushirishni yengillashtirish uchun zarurdir: bu bilan maydalash unumdorligi oshadi. KSD va KMD turidagi maydalagichlarda konus o‘qining maydalagich o‘qidan chetga chiqish burchagi (preessiya burchagi) 2º30′ tashkil etadi. Masalan, diametri 2200 mm bo‘lgan konusli maydalagichlar uchun tushirish teshigi darajasida ekssentrisitet 47,5 mm ni, siljishi esa 95 mm ni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Miglyachenko V.P., Sergeev P.G. Yo’l qurilish mashinalari. M. 1986.

2. Dobronravov S.S., Sergeyev S.P. Qurilish mashinalari. Universitetlar uchun darslik. 2- qo’shimcha nashr, qayta ko’rib chiqilgan. -M.: Oliy maktab, 1981. -320 b.

3. Коротич В.И., Набойченко С.С., Сотников А.И., Грачев С.В., Фурман Е.Л., Ляшков В.Б. *Начала металлургии: Учебник для вузов*. Екатеринбург: УГТУ, 2000. ISBN 5-230-06611-3.

4. Шинкоренко С.Ф., Белецкий Е.П., Ширяев А.А. *Справочник по обогащению руд черных металлов*. М.: Недра, 1980.

5. https://www.google.com/search?q=maydalash+qurilmalarining+uzel+va+detallari

АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МЕТОДЫ ПРОЦЕДУР ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Р. О. Жураева
преподаватель Навоийского Инновационного Университета
А.А. Бобоев
доцент Навоийского Государственного Горно-Технологического Университета
Э.О. Мейлиев
магистр Навоийского Государственного Горно-Технологического Университета
Ш.О. Толибжонов
студент Навоийского Государственного Горно-Технологического Университета

Аннотация: Значение термина «окружающая среда» разнообразно и должно быть однозначно определено в рамках оценочного анализа. Если рассматривать только физическую и биологическую среду и обменные отношения между экосистемами, физические характеристики среды (геология, гидрология и т. д.), живые организмы (флора, фауна), уделяя особое внимание любым присутствующим природным чрезвычайным ситуациям и их взаимосвязям (экосистемам). Если речь идет об антропогенной среде

(культурное наследие, ландшафт, городская среда, землепользование), необходимо определить деятельность человека и изменения, которые она вызывает в физической среде. Наконец, мы можем рассмотреть еще более широкую концепцию окружающей среды, включающую также деятельность человека и условия жизни (структуру общества и экономика, культура, образ жизни, здоровье, безопасность).

Ключевые слова: оценка, воздействие, окружающая среда, экологическая оценка.

Abstract: The meaning of the term "environment" is varied and must be clearly defined in the context of the assessment analysis. If we consider only the physical and biological environment and the exchange relationships between ecosystems, the physical characteristics of the environment (geology, hydrology, etc.), living organisms (flora, fauna), paying special attention to any natural hazards present and their interrelations (ecosystems). If we are talking about the anthropogenic environment (cultural heritage, landscape, urban environment, land use), it is necessary to define human activities and the changes they cause in the physical environment. Finally, we can consider an even broader concept of the environment, including also human activities and living conditions (social structure and economy, culture, lifestyle, health, safety).

Key words: assessment, impact, environment, environmental assessment.

Annotatsiya: "Atrof-muhit" atamasining ma'nosi xilma-xil bo'lib, baholash tahlili kontekstida aniq belgilanishi kerak. Agar biz faqat jismoniy va biologik muhitni va ekotizimlar o'rtasidagi almashinuv munosabatlarini hisobga oladigan bo'lsak, atrof-muhitning fizik xususiyatlari (geologiya, gidrologiya va boshqalar), tirik organizmlar (flora, fauna), mavjud bo'lgan har qanday tabiiy xavflarga va ularning o'zaro aloqalariga (ekotizimlar) alohida e'tibor qaratiladi. Agar antropogen muhit (madaniy meros, landshaft, shahar muhiti, erdan foydalanish) haqida gapiradigan bo'lsak, inson faoliyati va ular jismoniy muhitda yuzaga keladigan o'zgarishlarni aniqlash kerak. Va nihoyat, atrof-muhitning yanada kengroq tushunchasini, shu jumladan inson faoliyati va yashash sharoitlarini (ijtimoiy tuzilma va iqtisodiyot, madaniyat, turmush tarzi, sog'liq, xavfsizlik) ko'rib chiqishimiz mumkin.

Kalit so'zlar: baholash, ta'sir, atrof-muhit, ekologik baholash.

Процесс экологической оценки, связанный с реализацией действий или множественность проектов, не представляет собой жесткую и определенную схему, а, скорее, является гибкий инструмент, который варьируется в зависимости от значения, придаваемого терминам «оценка», «воздействие» и «окружающая среда».

Оценка может состоять из простого качественного исследования характеристик, реализуемого действий и области, в которой он будет реализован,

чтобы дать заключение о совместимости вмешательства с потребностями защиты окружающей среды в соответствии с принципами экологической устойчивости. Эту качественную оценку можно сопоставить со строгим количественным анализом, который, благодаря использование соответствующих инструментов позволяет оценить размер изменений, вызванных реализацией действий.

Воздействия могут быть прямо или косвенно связаны с действиями действий, которые их породили, и, следовательно, иметь более или менее большие размеры. Им добавляются кумулятивные или синергетические воздействия и эффекты, возникающие в результате взаимодействия двух или более потенциальных воздействий [1-2].

Для нужд систематического анализа процедуры анализа и оценки можно разделить на следующие различные уровни оценки

• Анализ соответствия действий текущим планам и программам.

• Анализ действий и определение причинно-следственных действий.

• Анализ окружающей среды и выявление мешающих компонентов окружающей среды из действий

• Выявление потенциальных воздействий

• Оценка и оценка значимости воздействий

Анализ соответствия действий текущим планам и программам, на этом этапе происходит тесное взаимодействие между общественным мнением.

Анализ действий и определение причинно-следственных действий.

Анализ действий направлен на предоставление в дезагрегированном виде перечня и подробного описания всех мероприятий, прямо или косвенно связанных с различными фазы действий, в частности те действия, которые могут вызвать изменения о компонентах, составляющих окружающую среду. Анализ действий, очевидно, должен учитывать различие между этапами строительства, эксплуатации и, возможно, вывода из эксплуатации.

Анализ окружающей среды и выявление мешающих компонентов окружающей среды из действий. Целью этого этапа является приобретение знаний об экологической системе который характеризует зону локализации действий и территориальную зону ведения. Это знание текущего состояния окружающей среды вместе с анализом действий и его элементарных действий, позволяет выявить все существенные воздействий, связанные с выполнением вмешательства, путем формулирования гипотез относительно любых его модификаций с учетом любых внесенных в него изменений.

Исследование окружающей среды – это операция, направленная на выявление и отбор элементы, имеющие отношение к его квалификации и оценке состояния отдельных ресурсов. От этого зависит полнота выявления

потенциальных воздействий и правильность итоговой оценки. В операции выбора необходимо добиться максимально возможной полноты перечисления компонентов окружающей среды, чтобы воспроизвести достоверное изображение рассматриваемой территории, сталкивается с трудностью управления большим объемом информации без оценочные рассуждения отягощены. Поэтому всегда желательно объединять элементы окружающей среды в соответствии с важными темами с точки зрения принятия решений, связывая их с характером анализируемой экологической системы и предлагаемого вмешательства.

Выявление потенциальных воздействий

Выявление потенциальных воздействий заключается в разработке гипотез прогнозирование, направленное на определение определенных или вероятных взаимодействий между элементарными причинными действиями планов и проектов и компонентами окружающей среды. Поскольку процесс оценки является открытым процессом, который может быть изменен на любом этапе, на этом этапе можно выделить воздействия на неучтенные компоненты окружающей среды ранее [3-5].

Методологии, обычно используемые для выявления воздействий, можно отнести к некоторым основным категориям: контрольным спискам, матрицам, сетям и наложение карт, экспертные системы.

Оценка и оценка значимости воздействий

Оценка воздействий заключается, после выявления их характера, в одном прогнозная оценка изменения качества компонентов окружающей среды вызванные созданием анализируемого произведения. Эта фаза развивается через два различных момента:

• измерение качества компонентов окружающей среды до начала строительства объекта (нулевая государственная оценка);

• оценка изменений этих качеств после реализации вмешательства в анализ (чистое воздействие).

Эти различия могут быть определены с помощью соответствующих индикаторов и экологические индексы. Фаза, следующая за оценкой потенциального воздействия, направлена на его оценку значимость в качественном и/или количественном отношении. Вопрос в том, приведет ли модификация различных показателей к (значительным) изменениям качества относящийся к окружающей среде. Для этого необходимо указать степень потенциального воздействия по сравнению в однородном масштабе, что позволяет выявлять критические экологические проблемы посредством сравнение различных воздействий. Шкалы значимости, используемые при оценке. Ожидаемые воздействия можно разделить на качественные или

символические и количественные кардиналы. В первом случае воздействия классифицируются по качественным параметрам выражается с помощью ключевых слов, наиболее распространенными из которых являются: незначительный/незначительный/релевантный/очень актуальный, очень низкий.

Методы экологической оценки низкий/средний/высокий/очень высокий, незначительный/чувствительный/высокий применительно к характеристикам интенсивности и актуальности, тогда как для качественной оценки временных характеристик воздействия используются такие термины, как кратковременное обратимое/долгосрочное обратимое/необратимое.

При определении положительного или отрицательного воздействия иногда используется графические символы типа + и -, в которых повторение используемых символов прямо пропорционально степени интенсивности воздействия.

Качественная оценка основана на формулировании суждений, высказанных экспертами в исследуемых отраслях, и использует критерии интенсивности (которые измеряют степень взаимодействия между работой и компонентами окружающей среды) и постоянства в окружающей среде (диапазон время, в течение которого длится воздействие).

При количественной оценке «измеряется» степень каждого воздействия вероятность возникновения, важность относительно редкости и стратегической роли задействованного ресурса окружающей среды. Для количественной оценки масштабов воздействия необходимо с помощью соответствующих инструментов трансформации соответствовать каждая качественная оценка представляет собой величину, отнесенную к условной шкале. На страницах ниже описаны некоторые методы, используемые для выполнения этих преобразований:

Функции качества окружающей среды и расчет риска воздействия на окружающую среду, поскольку не все ресурсы окружающей среды, подверженные воздействию, имеют одинаковую ценность и значение как для общества и различных социальных групп, участвующих в реализации запланированных работ, так и по отношению к окружающей среде, частью которой они являются, важно провести взвешивание воздействий, оцениваемых для каждого из экологические компоненты.

Литература

1. Музафаров А.М., and Бобоев А.А.. "Радиоэкологические факторы и методы их определения в урановых техногенных объектах" XXI век. Техносферная безопасность, vol. 5, no. 3 (19), 2020, pp. 330-336.

2. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Кист А.А. Исследование поведения радия в технологическом процессе добычи урана // Инновационные технологии

горно-металлургической отрасли. Тез. док. Рес. кон. Навои. 21 октябрь. 2011. С.227-229.

3. Тимофеева С.С, Мусаев М.Н, Ботиров Т.В Бобоев А.А Математическая модель и мониторинга загрязнения приземного слоя атмосферы горнопромышленного региона //Journal of advances in engineering technology, 2021, Vol.2(4), pp.3-9.

4. Тимко Р.Дж. и Дерик Р.Л. Методы определения состояния атмосфер шахт — обзор. J шахтное отверстие Soc S Afr 2006 г., стр. 1–9, http://www.cdc.gov/NIOSH/Mining/UserFiles/works/pdfs/mtdtso.pdf.

5. Тимофеева С.С. Дроздова И.В., Бобоев А.А Идентификация опасностей при добыче рудного золота в Узбекистане БЕЗОПАСНОСТЬ – 2020, Проблемы техносферной безопасности современного мира Материалы докладов XXV Всероссийской студенческой научно-практической // ISBN 978-5-8038-1494-8, ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», 2020 конференции с международным участием, г. Иркутск, 14 – 17 апреля 2020 г., с.97-101.

DESIGN IMPROVEMENT OF A MATERIAL MIXER IN A FLUID MEDIUM AND DYNAMIC ANALYSIS OF A MACHINE ASSEMBLY WITH AN ACTUATING MECHANISM

M.P. Dustova
Navoi Innovation University, teacher
A.Sh. Dustov, D.M. Sanakulov
Navoi State university of Mining and Technology, students

Abstract. The article discusses the device of a mixer with a spatial crank drive. The working body of this device, that is, the blade, along with the rotational movement is designed to perform a variable reciprocating movement inside the tank. As a result, in this device, a sharp movement of the blade from a rotating position with symmetrical alternating motion forward and backward leads to a decrease in energy consumption for mixing a liquid medium and an increase in the service life of the device.

Keywords: mechanical mixing device, spatial elongation of the crankshaft, blade, rotary motion, alternating translational motion.

Annotatsiya. Ushbu maqolada aralashtirish moslamalarining ma'lum konstruktsiyalarini qo'llash usullari va tasnifi berilgan. Ishlab chiqilgan fazoviy krivaship shatun mexanizmining suyuqlikni aralashtirish jarayoni, dizayni va ishlash printsipi tasvirlangan. Bunday holda, aralashtirish moslamasining ishchi elementining bir vaqtning o'zida aylanish va to'g'ri chiziqli o'zaro harakatlanish holati doimiydir natijada elektr energiyasi tejaladi.

Kalit so‘zlar: aralashtirish moslamalari, qo'llash sohasi, tasnifi, fazoviy krank mexanizmi, aylanish harakati, o'zaro harakat.

Аннотация: В начале данной статьи приводится область применения и классификация известных конструкций перемешивающих устройств. Далее, излагается устройство и принцип работы разработанные авторами перемешивающего устройства с пространственным кривошипо-шанунном приводом. При этом константируется случай одновременного вращательного и прямолинейного возвратно-поступательного движения рабочего органа перемешивающего устройства.

Ключевые слова: перемешивающие устройства, область применения, классификация, пространственный кривошипно-шатунный механизм, вращательное движение, возвратно-поступательное движение.

Currently, a device is known that contains a reservoir, a blade shaft and a drive made in the form of two spatial cranks pivotally connected by two spatial connecting rods, one of which is rigidly connected to the shaft of the mixing device. The disadvantage of the device is the complexity of the design and the low degree of intensification of the process of mixing the components, since the known design of the drive does not simultaneously ensure mixing of the liquid in the rotational and axial directions [1].

In improving the design of the mixer of materials in a liquid environment, the following are proposed:

1. The proposed mixing device is called ``Spatial Crankshaft Geared Mixer Device". It also prevents sediment formation. Optimum parameters ensuring production efficiency have been determined

2. An efficient design of the proposed mixing device is developed. The noise level of the mixing device is quite low. According to the existing mixing device, the noise level of the recommended device was reduced by 4-8 dB, i.e. by 1.5 times.

3. The design of the spatial curve-rod gear mixer device allows the improved blade to rotate from the rotating position to the downward and upward symmetrical alternating advance and reverse movement, reducing the energy consumption for mixing the liquid medium and increasing the life of the device. Due to this, it was recommended to [2,3].

Dynamic analysis of a machine unit with a working element is an important stage in the development and optimization of engineering systems. It helps to predict and prevent possible problems related to vibrations, wear, overloads, and also allows to increase the efficiency of operation and service life of the equipment. In addition to the well-known classification, the authors of this article have filed an application for the proposed invention of a mixing device with a drive in the form of a spatial crank mechanism (Fig.1).

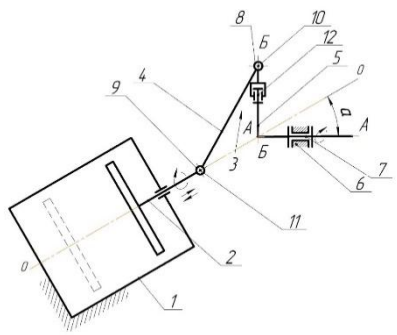


Figure1. Mixing device. 1. Reactor. 2. Shaft with working element. 3. Drive. 4. Connecting rod. 5. Crank.

Let's start the study by studying the movement of the fork around the loop. If we place the shaft of the mechanism at an angle a in the XOY plane relative to the O-O axis and turn the plug from the initial position, it will turn to some angle θ around the hook. In this case, the oscillating turn of the fork is equal to the angle θ, that is, θ = a

In the horizontal position of the mechanism (φ=90), the lever (3), hook (2) and fork shaft (1) lie in the XOY plane (Fig.2). Therefore, the oscillating angle θ of the plug is equal to zero, [4,5] that is, θ=0.

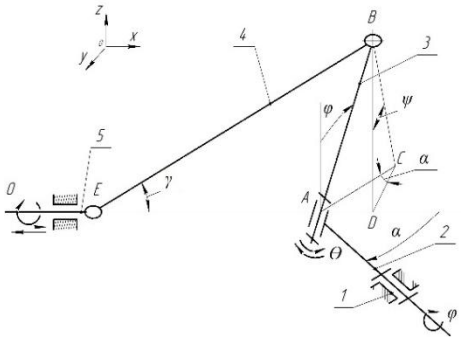


Figure 2. State of movement of the mixing device relative to the 0-0 axis.

We use the following condition to find the connection between the angle of the fork's oscillating turn θ and the angle α. It is known that in the upright position of the mechanism ($\varphi = 90°$) θ = a or

$$\frac{\sin\theta}{\sin\alpha} = 1 \qquad (1)$$

If we turn the fork shaft from a vertical position to an angle φ, its initial position is found as follows

$$R \cdot \cos\varphi = R \text{ yoki } \cos\varphi = 1 \qquad (2)$$

Here, the length of the R-loop is compared to the expressions (1) and (2) above, and we find the angle θ.

$$\theta = arcsin(sin\alpha \cdot cos\varphi) \quad (3)$$

The use of a simplified drive design allows for increased efficiency in mixing liquids by introducing both rotary and adjustable linear reciprocating motion into the mechanism. In addition, a patent was obtained for a device for mixing liquids (Fig.3) [6].

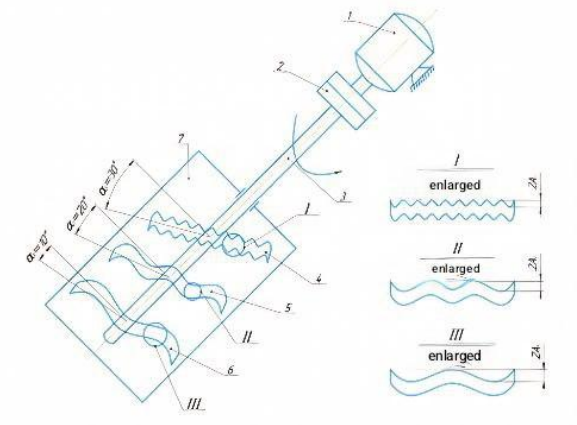


Figure3. A device for mixing materials in a liquid environment**.** 1. Drive. 2. Coupling. 3 Working shaft. 4. I blade. 5. II blades. 6. III blades. 7. Reservoir

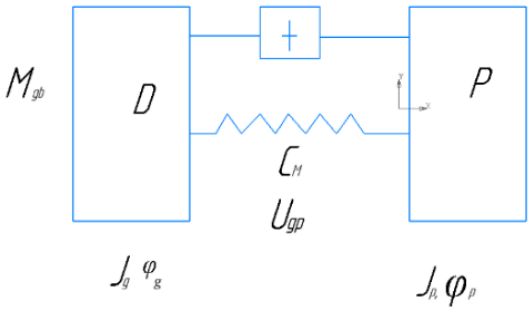
The device consists of an electric drive 1, a clutch 2, a working shaft 3, disks rigidly mounted at an angle on it, blades 4,5,6 with a wavy surface. Blades 4,5,6 are located in a reservoir 7 with a liquid not mixed with the components.

The vertical movement of the working shaft 3 with blades 4,5,6 is obtained from the electric power supply 1 through the coupling 2. In this case, the upper blade is installed at a large angle $\alpha_1 = 30^\circ$ at the working values with the blades the rotor rotates and the rotor rotates, so the vertical rotors. The rotor rotates, initiating vertical motion, enabling the blades to work at high frequency on the fluid's components, thus ensuring effective mixing.

Important mixing of liquid and their components of liquid, to some extent is transmitted and deep into the tank 7. In this case, the middle blade 5 changes the angle of inclination $\alpha_2 = 20^\circ$ additionally moves the components A2 of the liquid. In this case, the amplitude of the undulations allows mixing the components of the liquid with a large size. Further, this effect is enhanced by the greater amplitude of the undulations of the surface of the disk blade 6.

The use of a simplified drive design allows for increased efficiency of liquid mixing by using inclined disc blades with wavy surfaces and simplifying the drive device.

Dynamic and mathematical model of the machine unit of the device for mixing liquid. In the recommended design of the device for mixing liquid, the main working element is the shaft 3 with blades 4,5,6. At the stage, the working surfaces lie 4,5,6. The machine unit of the device, executed by valences with different parameters, is accepted in the form of a two-mass system, the dynamic model of which is presented in Fig. 4



When calculating the economic efficiency achieved as a result of the industrial introduction of a mixing device designed to increase the intensity of mixing of liquid media, the increase in the effect of the mechanical mixing device on the liquid medium and the reduction of the time of the mixing process are taken into account.

including control, monitoring and diagnostic systems.

References

1. Bakhtiyor Mardonov, Zayniddin Oripov, Rashid Muminov, Jamshed Ravshanov, and Nodirbek Jo'rayev. Effect of dispersed particles of aluminum oxide on the degree of defects of the crystalline structure of the chromium coating. / E3S Web of Conferences 417, 06001 (2023) GEOTECH-2023 https://doi.org/10.1051/e3sconf/ 202341706001

2. M.G. Yarullin, M.R. Mingazov, Bulletin of Izhevsk State Technical University, **3**(63), pp 34-38 (2014).

3. R.O. Muminov, A.N. Ruzibaev, N.N. Juraev, J.R. Ravshanov, D.A. Kuziev. Development of measures to enhance the rotation and feed mechanism of a drill rig 2024 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • ugol'– russian Coal Journal, 2024, № 1, pp. 94-99 DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2024-1-94-99

4. R.U. Shukurov., A.N. Ruzibaev, N.R. Shukurov, A.I. Journal "European science", Publishing House "Problems of Science" - Russian Federation, **3**, - P. 20-22. (2020)

5. D.D. Zhuraev, A.Zh. Zhuraev., Sh.A. Umarov., Zh.Kh.Manglieva., N.M. Obitov. Z.N. Eshboeva. Determination of angle and speed of interaction of cotton seed rush with the multifaceted screen drum of the separator. X iternational conference on advanced and sustainable development agritech – (2024).

6. Rashid Muminov, Sherali Yakhshiev, Jamshid Ravshanov, Zayniddin Oripov, Nodirbek Juraev, and Mahbuba Maxmudova. // Development of technical solutions for modernization of the rotary feed mechanism of a quarry drilling rig / E3S Web of Conferences 486, AGRITECH-IX 2023 05007 (2024) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448605007

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ДВОЙНАЯ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Ф.А. Бобоева
психолог Наваийского Инновационного Университета
А.А. Бобоев
доцент Навоийского Государственного Горно-Технологического Университета
С. Н. Камолова
магистр Ташкентский государственный технический университет

Аннотация: Индустрия цифровых технологий потребляет энергию и ресурсы — от производства устройств до управления данными. Обработка данных, которые обеспечивают работу Интернета и огромного количества облачных сервисов, которыми мы пользуемся каждый день, являются крупными потребителями электроэнергии и вносят значительный вклад в глобальные выбросы углерода. Аналогичным образом, производство цифровых устройств требует значительных объемов энергии и материалов, часто из неустойчивых источников, и приводит к образованию электронных отходов, когда эти устройства достигают конца своего жизненного цикла.

Ключевые слова: цифровые технологии, экология, цифровой разрыв, зондирования

Abstract: The digital technology industry consumes energy and resources — from device manufacturing to data management. Data processing, which powers the Internet and the vast number of cloud services we use every day, are major consumers of electricity and make a significant contribution to global carbon emissions. Similarly, the production of digital devices requires large amounts of energy and materials, often from unsustainable sources, and leads to the generation of electronic waste when these devices reach the end of their life cycle.

Keywords: digital technologies, ecology, digital divide, remote sensing.

Annotatsiya: Raqamli texnologiyalar sanoati energiya va resurslarni iste'mol qiladi — qurilmalarni ishlab chiqarishdan to ma'lumotlarni boshqarishgacha. Ma'lumotlarni qayta ishlash, Internetni va har kuni foydalanadigan ko'plab bulut xizmatlarini ta'minlaydigan, katta miqdorda elektr energiyasini iste'mol qilib, global uglerod chiqindilariga sezilarli hissa qo'shadi. Shuningdek, raqamli qurilmalarni ishlab chiqarish katta miqdorda energiya va materiallarni talab qiladi, ko'pincha barqaror bo'lmagan manbalardan olinadi va bu qurilmalar o'z umrining oxiriga yetganda elektron chiqindilarni yuzaga keltiradi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, ekologiya, raqamli bo'shliq, masofaviy sezgirlik.

С положительной стороны, цифровые технологии обладают огромным потенциалом для повышения экологической устойчивости. Расширенная аналитика и искусственный интеллект могут улучшить управление

ресурсами, помогая нам понимать и прогнозировать закономерности их использования для принятия более устойчивых решений. Технологии интеллектуальных сетей позволяют оптимизировать использование энергии и продвигать возобновляемые источники энергии. Технологии дистанционного зондирования могут способствовать природоохранным мероприятиям путем мониторинга экосистем и биоразнообразия [1-5].

Как же предприятия и корпорации могут использовать цифровые технологии для обеспечения экологической устойчивости?

Во-первых, компании могут повысить энерго эффективность своих центров обработки данных и цифровых операций, используя возобновляемые источники энергии там, где это возможно. Они также могут проектировать свою продукцию таким образом, чтобы она была долговечной и пригодной для вторичной переработки, что позволит сократить количество электронных отходов.

Во-вторых, компании могут использовать цифровые технологии для повышения эффективности использования ресурсов. Это может включать использование аналитики для оптимизации цепочек поставок, устройств Интернета вещей для мониторинга и сокращения потребления энергии или искусственного интеллекта для прогнозирования и реагирования на изменения спроса на ресурсы.

Компании также могут использовать возможности технологий для повышения устойчивости. Государственная политика может стимулировать использование цифровых технологий для мониторинга окружающей среды и охраны природы. Образование может повысить цифровую грамотность и дать гражданам возможность использовать эти инструменты для более устойчивого образа жизни, например, путем управления потреблением энергии или принятия более экологичных решений о покупках.

Короче говоря, воздействие цифровых технологий на окружающую среду существенно, но при продуманном и стратегическом подходе мы можем превратить эти инструменты в союзников экологической устойчивости.

Использование цифровых технологий для социальной устойчивости.

Цифровые технологии радикально изменили наше общество, создав беспрецедентные возможности и новые вызовы для социальной устойчивости.

Одной из важнейших проблем цифровой эпохи является «цифровой разрыв». Несмотря на стремительное распространение цифровых технологий, доступ к ним пока не является всеобщим. Миллионы людей по

всему миру, особенно в сельских районах и развивающихся странах, не имеют надежного доступа к Интернету, что может привести к социальной, экономической и политической маргинализации этих людей и сообществ. Цифровой разрыв распространяется и на цифровую грамотность, поскольку у некоторых людей отсутствуют навыки, необходимые для эффективной навигации в цифровом мире [6-7].

Еще одной проблемой является конфиденциальность и безопасность данных. Поскольку мы все больше времени проводим в сети, наша личная информация становится все более уязвимой, что поднимает вопросы о том, как эта информация хранится, используется и защищается. Несанкционированное использование персональных данных может привести к нарушению конфиденциальности и даже дискриминации.

Для предприятий это может означать использование цифровых платформ для создания инклюзивных и разнообразных рабочих мест , взаимодействие с заинтересованными сторонами в режиме онлайн или использование аналитики данных для понимания и решения социальных проблем. Предприятия также могут содействовать повышению цифровой грамотности и доступности, например, разрабатывая доступные цифровые продукты или предлагая обучение цифровым навыкам.

Литература

1. Бобоев А.А., Тимофеева С.С., Мусаев М.Н., Дроздова И.В. Оценка профессиональных рисков работников, занятых на открытых горных работах // Фан ва технологиялар тараккиёти - Бухоро, 2020, №6, С 293 – 301
2. Дердин, О. (2009). Система «УТАС» — это презумпция безальтернативности. Все об охране труда,10, 2-9
3. М. Мусаев, А. Бобоев. Математические модели влияние радиационных факторов на персонал и оценка их техногенных величин на окружающую среду, Сборник доклади от научна конференция “Радиационната безопасност в съвременния свят”, НВУ „В. Левски“- гр. В. Търново – 15-17 ноември 2022, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, Издателски комплекс на НВУ “Васил Левски” том 3 стр. 55-60
4. Слащев И. Н., Шевченко В. Г., Слащев А. И. (2013) Оптимизированная информационная система для оперативного прогнозирования поведения геомеханических процессов и обеспечения принятия правильных решений по обеспечению безопасности горных работ. Геотех. мех.,112, 129-144
5. Шульга Ю.И., Здановский В.Г., Кривцов Н.В., Игнатович Н.В. (2010) Системы безопасности шахт Украины, их возможности и перспективы. Проблемы охраны труда в Украине,18, 3-11

6. Шевченко В.Г., Слащов А.И. (2018). Информационные системы для обеспечения безопасности и производительности

7. Timofeeva S.S., Drozdova I.V., Boboev, A.A. Assessment of occupational risks of employees engaged in open - pit mining // E3S Web of Conferences 177, 06006. Ural Mining Decade 2020, https://doi.

BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

D.B. Saidova
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, o’qituvchi
H.D. Ergasheva
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, talaba

Annotatsiya. Ushbu tezisda biologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish jarayoni muhokama qilinadi. Tadqiqotchilik ko‘nikmalari o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish, mustaqil izlanishlarni amalga oshirish va biologic jarayonlar bilan bog‘liq bilimlarni chuqurlashtirishda katta ahamiyatga ega. O‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish uchun interaktiv o‘qitish metodlari, amaliy tadqiqotlar, ilmiy Foydalanilgan adabiyotlar bilan ishlash va guruhli loyihalar kabi yondashuvlar qo‘llaniladi. Ushbu jarayon nafaqat biologiya fani bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash, balki o‘quvchilarni tahliliy fikrlash va yangi bilimlarni kashf qilishga undaydi. Shuningdek, tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish o‘quvchilarda biologiya faniga bo‘lgan qiziqishni oshirishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: biologiya, tabiatshunoslik, o’quvchi, tadqiqotchilik, o’qituvchi, ilmiy metodlar, laboratoriya, amaliy, loyihalash texnologiyalari, kompetensiyalar, axborot texnologiyalari.

Abstract. This thesis discusses the process of developing research skills in students through biology education. Research skills are crucial for enhancing students' scientific thinking, fostering independent inquiry, and deepening their understanding of biological processes. Various approaches, including interactive teaching methods, practical research, working with scientific literature, and group projects, are employed to cultivate these skills. This process not only strengthens students' knowledge of biology but also encourages critical thinking and the exploration of new ideas. Additionally, developing research skills helps to increase students' interest in biology and promotes their engagement in scientific inquiry.

Keywords: biology, environmental science, student, research, teacher, scientific methods, laboratory, practical, design technologies, competencies, information technologies.

Аннотация. В данном тезисе рассматривается процесс формирования исследовательских навыков у учащихся при обучении биологии. Исследовательские навыки имеют большое значение для развития научного мышления у учеников, проведения самостоятельных исследований и углубления знаний о биологических процессах. Для формирования исследовательских навыков у учащихся применяются интерактивные методы обучения, практические исследования, работа с научной литературой и групповые проекты. Этот процесс не только способствует укреплению знаний по биологии, но и стимулирует аналитическое мышление учащихся и открытие новых знаний. Также формирование исследовательских навыков помогает повысить интерес учащихся к биологии.

Ключевые слова: биология, экология, учащийся, исследовательская работа, учитель, научные методы, лаборатория, практическая работа, технологии проектирования, компетенции, информационные технологии.

Kirish. Mamlakatimizda ta’lim tizimini takomillashtirish, o‘quv-texnik ta’minlash, umumiy o‘rta ta’lim uchun davlat ta’lim standartlari va normative hujjatlarni ishlab chiqish, o‘qitishning ilg‘or yondashuvlarini joriy etish bo‘yicha olib borilgan islohotlar natijasida ta’lim oluvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini, iqtidorini barvaqt aniqlash hamda ularda tadqiqotchilik faoliyatiga yo‘naltirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratildi. Shu bilan birga o‘quvchilarning tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish mexanizmlarini tayanch kompetensiyalarning pedagogic imkoniyatlariga ko‘ra takomillashtirish zarurati mavjud. Bu borada tayanch kompetensiyalar asosida o‘quvchilarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari shakllanganligini aniqlash mezonlari, pedagogik-psixologik optimal prinsiplari, integrallashgan metodik tizimini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etib, umumiy o‘rta ta’lim sifati va samaradorligini oshirish imkoniyatini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar tahlili va metodlar. O‘zbekistonda o‘quvchi talabalarning ilmiy tadqiqotchilik faoliyati, loyihalash texnologiyalaridan foydalanish, shuningdek, ijodiy faoliyat asoslari bo‘yicha Djurayev R.X., Muslimov N.A., Safarova R.G., Asadov Yu.M., Turdiyev N.Sh., Raximov B.X., To‘raqulov X.A., XodiyevYu.B., Golish L.V., Nazarova B.A., Mavlyanov A., Narziyeva N. kabi pedagog olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Tabiiy fanlarni o‘qitish metodikasi doirasida bevosita o‘quvchilarni ijodkorlikka yo‘naltirish, o‘quv jarayonida tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish bo‘yicha Abduraxmonova I., Abdullayeva Sh., G‘ofurov A.T., Tolipova J., Ergasheva G.S., Raximov A.K, Ergasheva M.T., Shernazarov I.E., Raxmatov U.Ye., Umaraliyeva M.T., Sangirova Z. va boshqa ko‘plab olimlarning tadqiqot ishlarini keltirish o‘rinli hisoblanadi [3].

Natijalar va muhokama. Biologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish, nafaqat biologik bilimlarni o‘zlashtirish,

balk iilmiy tafakkur va mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. O‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish, ularga ilmiy metodlarni o‘rgatish va amaliy tadqiqotlar olib boorish imkoniyatlarini taqdim etish, ilg‘or pedagogik metodlarni qo‘llashni talab qiladi [1]. Biologiya fani o‘quvchilarga nafaqat tabiat haqidagi bilimlarni taqdim etadi, balki ular o‘zlarining tadqiqotlari orqali haqiqiy ilmiy jarayonlarga jalb etiladi.

I. Biologiya fanini o‘qitishda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishning ahamiyati.

Biologiya fani o‘quvchilarni tabiatshunoslikka qiziqtirish va ularda ilmiy tadqiqotlar olib boorish qobiliyatini rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi. Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish, o‘quvchilarda analitik fikrlashni, tajriba o‘tkazish va natijalarni baholash kabi zaruriy ko‘nikmalarni rivojlantiradi. Biologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarga ilmiy metodlarni o‘rgatish, muammolarni qo‘yish, tasdiqlash yoki inkor etish, ma’lumotlarni yig‘ish va ularni tahlil qilish kabi ko‘nikmalarni shakllantirish zarurdir [3].

O‘quvchilarda ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirishga qiziqish uyg‘otish, ularni ilmiy izlanishlar va tajribalar orqali biologic hodisalarni chuqurroq o‘rganishga jalb etish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish jarayonida o‘quvchilar mustaqil ishlash, o‘z fikrlarini erkin ifodalash va ilmiy izlanishlarda qatnashish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Biologiya fanining o‘qitilishida bu ko‘nikmalarni shakllantirish o‘quvchilarning nafaqat ilmiy bilimlarni o‘zlashtirish, balki hayotda muvaffaqiyatli bo‘lishga tayyorlanishlariga yordam beradi.

II. Biologiya fanida tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishning asosiy usullari:

1) Laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlar.

Biologiya fanida tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishda laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlar muhim rol o‘ynaydi. Laboratoriya ishlari o‘quvchilarga biologik hodisalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatish va ularning haqiqiy tasvirini olishi mkonini beradi. Tajribalar orqali o‘quvchilar biologiya fanining nazariy asoslarini mustahkamlash va ularni amaliyotda qo‘llashni o‘rganadilar. Masalan, o‘quvchilar hujayra bo‘linishi yoki fotosintez jarayonini o‘rganishda laboratoriya sharoitida tajribalar o‘tkazishlari mumkin.

Amaliy mashg‘ulotlar o‘quvchilarga biologik jarayonlarni real sharoitda kuzatish imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, bu usul o‘quvchilarda mustaqil ish va izlanishlarga bo‘lgan qiziqishni oshiradi, ular o‘zlari o‘tkazgan tajriba va eksperimentlar asosida ilmiy xulosalar chiqara olishadi. O‘quvchilar laboratoriya ishlarida yoki amaliy mashg‘ulotlar davomida o‘z fikrlarini tahlilqilib, ilmiy metodologiyalarni qo‘llashni o‘rganadilar.

2) Ilmiy metodologiya va metodlarni o‘rgatish.

O‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishda ilmiy metodologiyani o‘rgatish katta ahamiyatga ega. O‘quvchilarga ilmiy tadqiqot metodlarini o‘rgatish, ularning ma’lumotlarini to‘plash, tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarishga o‘rgatish lozim. Ilmiy metodologiyani o‘rganish o‘quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi va ularni ilmiy izlanishlarga tayyorlaydi. Tadqiqot metodlari o‘quvchilarni nafaqat biologiya fanini, balki boshqa fanlarni o‘rganishda ham muvaffaqiyatga erishishlariga yordam beradi.

3) Guruh ishlari va jamoaviy tadqiqotlar.

Biologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarni guruhlarga bo‘lish va jamoaviy ishlash ham muhim o‘rin tutadi. Tadqiqot jarayonida jamoaviy ishlash o‘quvchilarga bir-birining fikrlarini tinglash, o‘z bilimlarini almashish va muammoni birgalikda hal qilish imkonini beradi. Jamoaviy ishlar o‘quvchilarniy angi g‘oyalar va fikrlarni ko‘rib chiqishga undaydi, shuningdek, ular ilmiy izlanishlar orqali hamkorlikni rivojlantiradilar.

Guruh ishlarida o‘quvchilar har biri o‘zining izlanishlarini olib boradi va yakuniy natijalarni birgalikda umumlashtiradilar. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarga o‘z fikrlarini aniq va lo‘nda ifodalashga yordam beradi.

4) Axborot texnologiyalaridan foydalanish.

Hozirgi kunda axborot texnologiyalarining ta’lim jarayoniga qo‘shgan hissasi beqiyosdir. Biologiya fanida tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishda internet, raqamli kutubxonalar, ilmiy maqolalar va videolar kabi manbalar o‘quvchilarga keng imkoniyatlar yaratadi. O‘quvchilar axborot texnologiyalari yordamida biologiya bo‘yicha yangi tadqiqotlar bilan tanishishlari, mavjud ilmiy ishlarni o‘rganishlari va o‘z tadqiqotlarini boshqarishlari mumkin.

Internet va raqamli resurslar o‘quvchilarga biologiya fanidagi so‘nggi yutuqlarni o‘rganish imkonini beradi, bu esa ularning ilmiy izlanishlarga bo‘lgan qiziqishini yanada oshiradi [2,3].

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, biologiya fanini o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish, ularning ilmiy izlanishlarga qiziqishini oshirish, mustaqil fikrlash va tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Bu jarayon o‘quvchilarga nafaqat biologiya fanidan, balki hayotda ham muvaffaqiyatli bo‘lishga tayyorlaydi. Biologiya fanini o‘qitishda innovatsion pedagogic yondashuvlarni qo‘llash, ilmiy metodlarni o‘rgatish va amaliy tajribalarga alohida e’tibor qaratish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xudoyberdiyeva M.R. (2022). *Biologiya ta'limining innovatsion metodlari*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.

2. Abduazizov M.A. (2021). *Biologiya fanini o'qitishda ilmiy tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish*. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.

3. O'ktamov I.M. (2020). *Biologiya fanini o'qitishda o'quvchi tadqiqotchiligini rivojlantirish*. Farg'ona: Farg'ona davlat universiteti nashriyoti.

GAZLARNI MUALLAQ QATTIQ ZARRACHALARDAN TOZALASH APPARATINING SANOAT SINOVLARI

S.U. Ganiyeva, U.I. Axtamov, R.O. Jo'rayeva
Navoiy Innovatsiyalar universiteti, o'qituvchilari
D.Sh. Toshmurodov
Navoiy innovatsiyalar universiteti, talaba

Annotatsiya. Markazdan qochma kuchlarning gidrodinamik ta'siridan foydalangan holda gazlarni qattiq zarrachalardan tozalashni jadallashtirishni tadbiq qilish. Samarali uyurmali chang tutgichning konstruktsiyasini ishlab chiqish, uni ishlab chiqarishda qo'llash va sanoat sinovlarini o'tkazish. Ishchi parametrlari har xil bo'lganida gaz va suyuqlik oqimini tangensial aylantiruvchi uyurmali apparatda chang tutish samaradorligini aniqlash bo'yicha eksperimental tadqiqot natijalari keltirilgan. Changning konsentratsiyasi oshganida apparatning samaradorligi ko'tarilishi aniqlangan. Uyurmali apparatda oqimning o'q tezligi oshganida chang tutish samaradorligi miqdoran oshib ketadi. Bunday ko'rinish markazdan qochma kuchlarining va oqim gazining o'rtacha sarf tezligining ikkinchi darajasiga proporsional bo'lgan ajratma faktorning ko'tarilishi bilan shartlanadi. Shuningdek chang tutish samaradorligi chang zarrachalarining o'lchamlari o'sib borishida ham oshib boradi. Uyurmali apparatning chang tutish samaradorligi nuqtai nazaridan ishlab chiqilgan uyurmali apparatning optimal ishlash rejimlari aniqlangan.

Kalit so'zlar: uyurmali apparat, aylantirgich, aylanish koeffitsiyenti, gazning tezligi.

Аннотация. Цель работы исследование интенсификации очистки газов от твёрдых частиц с использованием вихревого пылеуловителя разработанной конструкции и проведение промышленных испытаний. Приведены результаты экспериментальных исследований по определению эффективности пылеулавливания в вихревом аппарате с тангенциальной завихрителем потока газа и жидкости при различных режимных параметрах. Установлено, что при увеличении концентрации пыли повышается и эффективность работы аппарата. В вихревом аппарате эффективность пылеулавливания существенно повышается при увеличении осевой скорости потока. Такая картина обусловлена повышением центробежной силы и фактора разделения, которые пропорциональны второй степени средней расходной скорости потока газа.

Эффективность пылеулавливания повышается также при росте размеров частиц пыли. Установлены оптимальные режимы работы разработанного вихревого аппарата, с точки зрения эффективности пылеулавливания.

Ключевые слова: вихревой аппарат, завихритель, коэффициент крутки, скорость газа

Annotation. Investigation of the intensification of the purification of gases from solid particles using the hydrodynamic effect of centrifugal forces. Development of the design of an effective vortex dust collector, introduction of its production and industrial testing. Experimental studies are presented to determine the efficiency of dust capture in a vortex scrubber with a tangential swirl of gas and liquid flow. Their results are given for various operating parameters. With an increase in the dust concentration, the efficiency of the vortex apparatus also increases. With an increase in the axial flow velocity in the vortex scrubber, the efficiency of dust collection increases significantly due to an increase in the centrifugal force and the separation factor, which are proportional to the second degree of the average flow rate of the gas flow. At the same time, with an increase in the size of dust particles, the efficiency of dust collection increases. From the point of view of the efficiency of dust collection of the vortex apparatus, the optimal operating modes of the developed vortex scrubber are established.

Keywords: vortex apparatus, swirler, twist coefficient, gas velocity.

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda, shu jumladan respublikamizda sanoatning jadal rivojlanayotganligi, xalqimizga faravonlik olib kelayotganligi bilan birga, salbiy ta'sirlari ham bo‘layapti. Bu muammolar ichida eng xavfli va zararlisi - atmosfera havosining ifloslanayotganligidir. Hozirgi kunda birgina Navoiy viloyatida atmosferaga zararli gazlarni tashlaydigan yirik sanoat korxonalaridan tashqari, 200 dan ortiq kichik korxonalar ham faoliyat ko‘rsatayapti. Viloyatda ishlab turgan korxonalarning ekologiyaga yetkazayotgan zarari tahlil qilinganda, bir soatda 2 mln. m kubdan ortiq, tarkibida chang, zaharli va konserogen moddalar bo‘lgan chiqindi gazlar atmosferaga tashlanishi aniqlangan.

Qayd etilgan yirik sanoat korxonalarining ba'zilarida va kichik korxonalarning esa deyarli birortasida chiqindi gazlarni tozalash qurilmalari o‘rnatilmagan. Bu esa ekologiyaning jiddiy buzilishiga olib keladi, va oqibatda aholi sog‘ligiga juda yomon ta'sir ko‘rsatadi.

O‘ta muhim hisoblangan bu muammoni yechish, har bir korxonaning iqtisodiy rivojlanishini ekologiya nuqtai nazaridan ko‘rib chiqib, kerakli o‘zgartirishlar kiritishni, ya'ni chiqindi gazlarni ekologiya va sanitariya talablariga mos ravishda zararsizlantirishni talab etadi.

Oxirgi yillarda turli rivojlangan mamlakatlarda, shuningdek bizning respublikamizda ham gazlarni tozalash, kontaktli issiqlik almashinish, absorbtsiya,

rektifikatsiya, quritish va boshqa, gaz va suyuq, gaz, suyuq va qattiq fazalarning kontaktlashishi bilan boradigan jarayonlarni markazdan qochma kuchlar gidrodinamik effektini qo‘llab jadallashtirish tadqiqotlarini amalga oshirish va natijalarini ishlab chiqarishga joriy qilishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bunday uskunalarda bir faza yoki ikkala faza ham aylanma, aniqrog‘i spiralsimon, ya'ni uyurmali harakat qiladi va ular markazdan qochma yoki uyurmali uskunalar deb yuritiladi. Avvalam bor muhitlar aylanma harakat qilganligi uchun, ularning uskuna ichida bo‘lish vaqtini saqlab qolgan holda gazning tezligini oshirish mumkin. Bu o‘z o‘rnida uskunaning unumdorligini oshirish imkonini beradi. Ishchi muhitlar tezligining ortishi bilan oqim turbulentligining ham ortishi va uyurmali uskunalarda fazalarning nisbiy harakatining (tezligining) vujudga kelishi tufayli, muhitlarning kontaktlashish yuzasi va jarayonlarning harakatlantiruvchi kuchi ortadi va natijada amalga oshirilayotgan jarayonlar jadallashadi.

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universitetida kimyoviy texnologiyalar kafedrasining texnika fanlar professori Baxronov X.Sh. boshchiligidagi jamoa ko‘p yillardan buyon sanoat chiqindi gazlarini sovitish, ularni changdan va zaharli gazlardan tozalash, hamda atmosfera havosini va sanoat korxonalarining aylanma suvlarini sovitish jarayonlarini jadallashtirish va ularni amalga oshiruvchi uskunalarni takomillashtirib, ularning samaradorligini oshirish ustida ilmiy tadqiqotlar amalga oshirildi va bu ishlar davom etib kelmoqda [1-4]. Bu tadqiqotlar natijasida chiqindi qayd etilgan jarayonlarni amalga oshirishga mo‘ljallangan, hozirgi kunda qo‘llanib kelinayotgan, an'anaviy uskunalarga nisbatan unumdorligi va samaradorligi yuqori bo‘lgan uyurmali uskunalarning konstruktsiyalari ishlab chiqildi, nazariy va tajriba tadqiqotlari o‘tkazilib o‘rganildi va sanoat sinovlarida tekshirildi.

O‘tkazilgan dastlabki tadqiqotlar bu uskunalarning gazlarni changdan tozalash, issiqlik va modda almashinish jarayonlarini amalga oshirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqladi. Shu sababli turli jarayonlarni amalga oshirishga mo‘ljallangan uyurmali uskunalarni har tomonlama, chuqur tadqiq qilish dasturi ishlab chiqilmoqda.

Tadqiqot usullari. Uyurmali harakat gazni tangentsial kiritish bilan hosil qilinadigan apparatning gidrodinamikasini (gidravlik qarshiligini, suyuqlik tomchilarining tashib ketilishini, uyurmali oqimlar strukturasini va uyurmali harakatning so‘nishini), ularning gazlarni changdan va zaharli gaz moddalaridan tozalash, issiqlik va modda almashinish jarayonlaridagi jadalligini o‘rganish maqsadida tajriba qurilmasi yig‘ilgan. Bu qurilma ishlarda batafsil bayon etilgan [1-4].

Uyurmali apparatning gidrodinamikasini o‘rganish, gazlarni changdan tozalash, gaz va suyuqlikni, bug‘lantirib sovitish, suyuqlikni bevosita havo yordamida sovitish, gazlarni zaharli moddalardan absorbtsiya usuli bilan tozalash va ularni quritish, havoning namligini oshirish kabi issiqlik va modda almashinish jarayonlarida uyurmali

uskunaning samaradorligi aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi. Shuningdek markazdan qochma apparatlar sanoat sharoitlarida sinovlardan o‘tkazildi. Gaz faza tezligining va suyuqlik sarfining, shuningdek uskunaning asosiy elementi bo‘lgan uyurma hosil qiluvchi qurilma va apparat geometrik o‘lchamlarining uskunaning gidrodinamik, issiqlik va modda almashinish jarayonlarini amalga oshirishdagi samaradorligiga ta'siri o‘rganildi [5-16].

Natijalar va muhokama. Apparat ko‘ndalang kesimi F yuzasining, F_{qk} uyurma hosil qiluvchi qurilma kanali kesimi yuzasiga nisbati qurilmaning asosiy geometrik xarakteristikasi hisoblanadi va u Foydalanilgan adabiyotlarda A harfi bilan belgilanadi, hamda aylantirish koeffitsiyenti deb yuritiladi:

$$A=F/F_{kk}$$

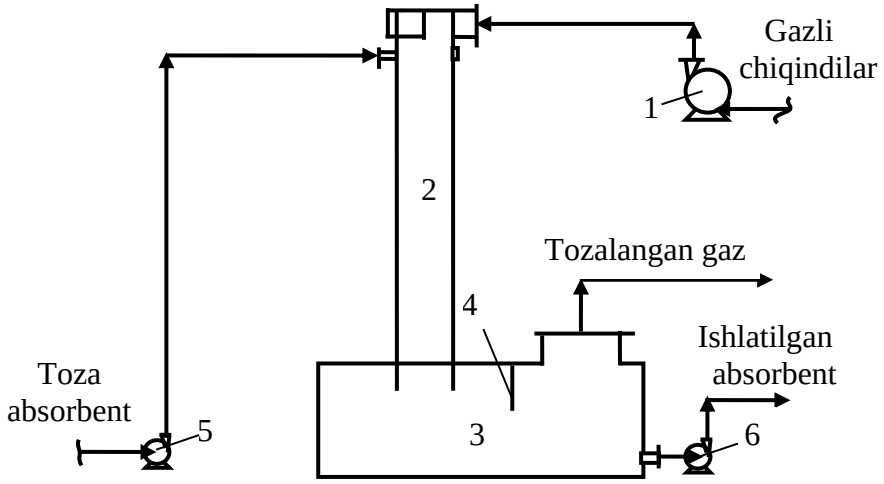
Bu nisbat ortishi bilan uyurmali uskunada amalga oshirilayotgan jarayonning jadalligi va shu bilan birga uskunaning gidravlik qarshiligi ham ortadi [10-15].

Uskunalarning energiya tejamkorligi ularning gidravlik qarshiligi bilan belgilanadi. Bu kattalik ma'lum bir jarayonni amalga oshirishdagi ekspluatatsion xarajatlarning asosiy qismini tashkil qiladi. Har qanday jarayonni ishchi muhitning tezligini oshirish yo‘li bilan jadallashtirish mumkin. Lekin bunda uskunaning gidravlik qarshiligi keskin ortadi. Shuning uchun uyurmali apparatning gazni kiritish qurilmasining (aylantiruvchi qurilma deb ham yuritiladigan uyurmali apparatning bu qismida gazning bosimi ko‘p yo‘qotiladi) turli konstruktsiyalarining, ularning har xil o‘lchamlari uchun, shuningdek suyuqlik kiritilmagan va turli miqdorda suyuqlik kiritilgan uyurmali apparatlarning, gazning keng diapazondagi tezliklarida gidravlik qarshiliklari o‘lchandi [11-15]. Gaz faza tezligining va suyuq faza sarfining ortishi bilan gidravlik qarshilik jadal ortishi aniqlandi. Aylantirish koeffitsiyenti qiymatining ortishi ham gaz bosimining yo‘qotilishini kuchaytirdi. O‘rganilgan aylantirish koeffitsiyentining maksimal qiymati A=3, suyuq va gaz fazalar massa sarflarining nisbati L_m/G_m=3,0 va gazning apparatdagi o‘rtacha sarfiy tezligi 30 m/s bo‘lganda uyurmali uskunaning gidravlik qarshiligi 3000 Pa gacha oshdi. Lekin bu ko‘rsatkich, yuqorida qayd etilgan jarayonlarni amalga oshirishga mo‘ljallangan, an'anaviy apparatlarnikidan ayni bir unumdorlikda, ancha kichik.

Chiqindi gazlarni changdan tozalashning eng istiqbolli usuli, juda mayda zarrachalarni ham ushlab qolish imkonini beradigan namlab tozalash hisoblanadi. Lekin hozirgi kunda qo‘llanilayotgan nasadkali va tarelkali kolonnalar, ko‘pikli apparatlar, markazdan qochma skrubberlar va tezkor chang ushlagichlarning bir qator kamchiliklari mavjud. Konstruktsiyasi ishlab chiqilgan ichi bo‘sh uyurmali apparatda ko‘p kamchiliklar bartaraf etilgan [1-4].

Qayd etish joizki, o‘tkazilgan nazariy va amaliy izlanishlar asosida 2022-2023 yillarda o‘rganilayotgan uyurmali apparatlar yanada takomillashtirilib, konstruktsiyasi soddalashtirildi, samaradorligi oshirildi va qo‘llanish sohasi kengaytirildi. Quyidagi 1-

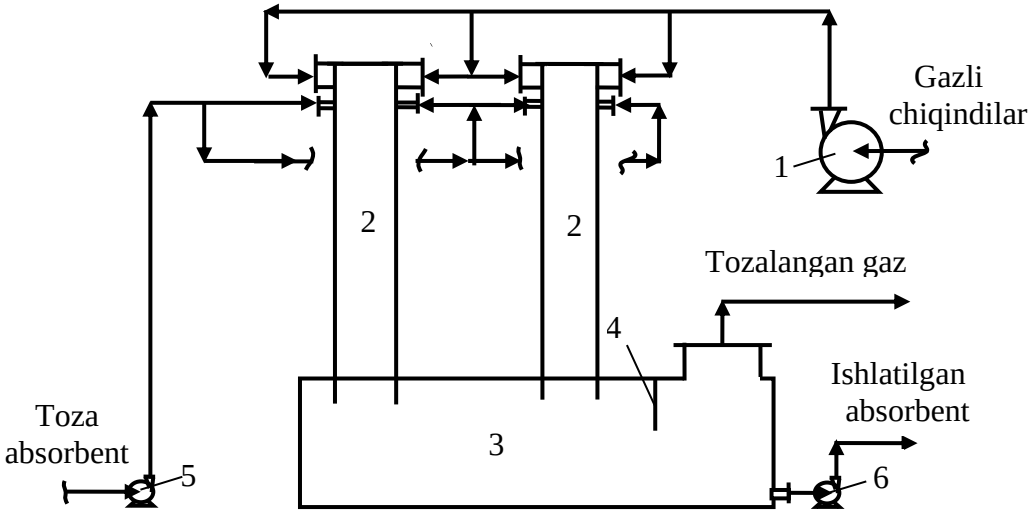
rasmda, 2023 yilda tadqiq qilintgan va ishlab chiqarishga joriy qilingan uyurmali apparatning sxemasi keltirilgan.



1-rasm. Uyurmali apparatni ishlatish bilan chiqish gazlarini absorbtsion tozalash uchun o‘rnatma sxemasi: 1 – yuqori naporga ega bo‘lgan havo haydovchi; 2 – uyurmali skrubber; 3 - bunker-separator; 4 – tomchini tutib oluvchi; 5, 6 – absorbent nasoslari.

Uyurmali apparatlarning chiqindi gazlarni changdan tozalash samaradorligiga gaz tarkibidagi chang zarrachalari o‘lchamining ta'sirini o‘rganish tajriba tadqiqotlari, ichki diametri 100 mm bo‘lgan uyurmali apparatda, katta bo‘lmagan ortiqcha bosimda, hamda gaz va suyuqlikning temperaturasi 20±5 °S ga teng bo‘lgan izotermik sharoitlarda, “havo-suv-qattiq zarracha” tizimida amalga oshirildi.

Tajribalarda gaz fazaning hajmiy sarfi bo‘yicha aniqlanadigan, apparatning ko‘ndalang kesimidagi o‘rtacha sarfiy tezligi 10-30 m/s, suyuqlik va gaz fazalar massa sarflarining nisbati L_m/G_m=0,5-3,0 oralig‘ida o‘zgartirildi. Changning dispersion tahliliga alohida e'tibor qaratildi. Takomillashgan uyurmali apparatning to‘liq sxemasi 2-rasmda ko‘rsatilgan.



2-rasm. Uyurmali apparatlarni qo‘llash bilan chiquvchi iflos gazlarni tozalash uchun o‘rnatmaning sxemasi: 1 – napori yuqori gaz haydagich; 2 – uyurmali skrubberlar; 3 – bunker-separator; 4 – tomchini tutgich; 5, 6 – absorbentning nasoslari.

Uyurmali apparatning ishini baholovchi asosiy mezon sifatida, ushlab qolingan chang miqdorining apparatga kirayotgan changning umumiy miqdoriga nisbati bilan aniqlanadigan va changdan tozalash samaradorligi deb yuritiladigan (% larda), quyidagi kattalikdan foydalanildi:

$$\eta=[(G_{Vk}\cdot c_k-G_{Vch}\cdot c_{ch})/(G_{Vk}\cdot c_k)]\cdot 100=[(c_k-c_{ch})/c_k]\cdot 100 \quad (1)$$

bu tenglamada M_k, M_{ch} - mos ravishda, chang zarrachalarining apparatga kirishdagi va undan chiqishdagi massa sarflari, kg/s; G_{Vk}, G_{Vch} - gaz fazaning apparatga kirishdagi va undan chiqishdagi hajmiy sarflari, $м^3/с$; c_k, c_{ch} - mos ravishda, chang zarrachalarining apparatga kirishdagi va undan chiqishdagi hajmiy kontsentratsiyalari, kg/m^3.

Uyurmali apparatda chang zarrachalarining o‘rtacha o‘lchamlari ikki xil (8-9 va 3-3,5 mkm) bo‘lgan hollardagi changdan tozalash samaradorligining, suvning massa sarfining gazning massa sarfiga nisbati L_m/G_m=2ga teng bo‘lgandagi, gazning apparat ichidagi, sarf bo‘yicha o‘rtacha tezligiga bog‘liqligi ko‘rinishidagi natijalarni tahlil qilish quyidagilarni ko‘rsatdi. Gazning tezligi 12 m/s dan 18 m/s gacha oshganda ikkala o‘lchamli zarrachalardan tozalash holatlari uchun ham gazlarni changdan tozalash samaradorligi ortib bordi. Gazning tezligi 19 m/s dan yuqori bo‘lganda ikki xil o‘lchamli zarrachalar uchun ham samaradorlikning o‘sish darajasi deyarli o‘zgarmay qoldi. Bunda diametri 8-9 mkm zarracha uchun ηtozalash samaradorligining qiymati 99,6-100 % ga, o‘lchami 3-3,5 mkm zarracha uchun esa 98-99 foizgacha bo‘ldi.

Navoiy kon-metallurgiya kombinati davlat korxonasiga qarashli 3-gidrometallurgiya zavodida uyurmali uskunalardan foydalanib tog‘ jinslari qorishmasini bug‘lantirib sovitishni jadallashtirish imkoniyatlari tadqiq qilindi.

Bug‘lantirib sovitish apparatining samaradorligi hajmiy issiqlik o‘tkazish koeffitsiyentlari bo‘yicha aniqlandi:

$$K_v=Q/(V\cdot\Delta t_{o'r}) \quad (2)$$

bu yerda Q - apparatning issiqlik balansi tenglamasidan aniqlanadigan, issiq suyuqlikdan havoga o‘tgan isssiqlik miqdori, Vt; V - apparat ishchi qismining hajmi, m^3; $\Delta t_{o'r}$ - apparatdagi o‘rtacha temperaturalar farqi, ºC.

Uyurmali apparat ichidagi havo tezligining 3,4 m/s dan 12 m/s gacha ortishi hajmiy issiqlik o‘tkazish koeffitsiyentining 55000 $Vt/(m^3\cdot K)$ dan 130000 $Vt/(m^3\cdot K)$ gacha ortishiga olib keldi. An'anaviy, uyurmasiz apparatda bu koeffitsiyentning yuqorida ko‘rsatilgan tezliklar orlig‘idagi maksimal qiymati 12500 - 13000 $Vt/(m^3\cdot K)$ ga teng bo‘ldi. Xulosa qilib aytganda, bug‘lantirib sovitish jarayonini amalga oshirishda uyurmali apparatlarni qo‘llash, jarayon jadalligini 10 martagacha oshirishi mumkinligi aniqlandi.

Bug‘lantirib sovitish apparatining samaradorligi quyidagicha aniqlanadigan foydali ish koeffitsiyenti bo‘yicha ham aniqlandi [1]:

$$\eta=(T_1-T_2)/(T_1-t_m) \quad (3)$$

bu yerda T_1 va T_2 - mos ravishda, tog‘ jinslari qorishmasining uyurmali apparatga kirishdagi va undan chiqishdagi temperaturalari, ºC; t_m - havoning namlangan termometr bo‘yicha temperaturasi, ºC.

Tajribalar natijalarining tahlili, uyurmali apparatlarning issiqlik tashuvchilar uyurmasiz harakatlanadigan (o‘qli oqimli) apparatga nisbatan foydali ish koeffitsiyenti bo‘yicha samaradorligining 2,5-2,8 marta, unumdorligi esa yetti martagacha katta bo‘lishini ko‘rsatdi.

Uyurmali apparatlarni gazlarni suyuqliklar bilan bevosita kontaktlashishida, bug‘lantirmasdan sovitish yoki isitishda ham qo‘llash mumkin. Atmosfera havosini issiq suv bilan isitish jarayonini amalga oshirishda uyurmali apparatning samaradorligi gazning turli tezliklarida va turli sug‘orish zichliklarida tajribalar o‘tkazib o‘rganildi. Olingan natijalarni solishtirish maqsadida tajribalar gaz oqimi aylanmasdan harakatlanadigan ichi bo‘sh plenkali apparatlarda ham o‘tkazildi.

Tajribalardan olingan ma'lumotlardan ishchi apparatning suyuq faza bo‘yicha issiqlik foydali ish koeffitsiyenti (f.i.k.) ham aniqlandi (3-tenglama). Tajribalarning natijalari bo‘yicha o‘rganilayotgan apparatning gazning to‘g‘ri va aylanma oqimlari uchun suyuqlik bo‘yicha f.i.k. ning havo tezligiga bog‘likligi o‘rganildi. Natijalar aylanma oqimli uskunada f.i.k. to‘g‘ri oqimli uskunadagiga nisbatan 55-60% gacha yuqori bo‘lishini ko‘rsatdi.

Suvni havo yordamida sovitishda jarayonning jadalligini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalar natijalarini tahlil qilish, uyurma hosil qiluvchi qurilmaning asosiy xarakteristikasi A=1,5÷2 va apparat balandligining diametriga nisbati H/D≤20 bo‘lgan holatlarda uskuna gidravlik qarshiligini keskin oshirmasdan modda almashinishni 4÷7 martagacha jadallashtirish mumkinligini ko‘rsatdi.

CO_2 gazini, uning havo bilan aralashmasi tarkibidan 20 foizli monoetanolamin eritmasiga yuttirishdagi modda almashinish jarayoni ham tajriba tadqiqotlari o‘tkazilib o‘rganildi. Massa almashinish uskunasi sifatida ikkala faza ham tepadan pastga harakatlanadigan to‘g‘ri oqimli, uyurmali apparatdan foydalanildi.

Gaz faza uchun massa o‘tkazish samaradorligi (Merfri f. i. k.) quyidagi bog‘liqlikdan aniqlandi [2, 3] :

$$E_y=(y_b-y_{ox})/[y_b-y^*(x_b)]; \quad (4)$$

bu yerda y_b - CO_2 ning gazdagi boshlang‘ich kontsentratsiyasi, % hajm; y_{ox} - CO_2 ning gazdagi oxirgi kontsentratsiyasi, % hajm; $y^*(x_b)$ - CO_2 gazdagi, apparatga

kirayotgandagi suyuqlikdagi miqdori bilan muvozanatda bo‘lgan kontsentratsiyasi, % hajm.

Tajribalar atmosfera bosimida va 20-24°C temperaturada, apparatga kirayotgan suyuqlik va gaz massa sarflarining L_m/G_mnisbati 1,0÷2,0, gazning apparatdagi $w_{o'r}$ o‘rtacha sarf bo‘yicha olingan o‘qli tezligi 5-30 m/s bo‘lgan sharoitlarda o‘tkazildi.

Shuningdek, uyurmali apparatning SO_2 gazini, uning havo bilan aralashmasi tarkibidan suvga yuttirishdagi modda almashinish jadalligini aniqlash bo‘yicha ham tajriba tadqiqotlari o‘tkazildi va quyidagi natijalar olindi:

1. Uyurmali apparat, gaz tezligining (14÷30 m/s) va sug‘orish zichligining (200-5400 kg/(m•soat) juda keng diapazonlarida barqaror ishladi.

2.Gazning tezligi 25 m/s, sug‘orish zichligi 5400 kg/(m•soat) bo‘lgan holdagi uyurmali apparatning gidravlik qarshiligi 1500 Pa dan oshmadi.

3. Gazning tezligi 20-22 m/s, sug‘orish zichligi 3500 kg/(m•soat) bo‘lgan hollar uchun uyurmali apparatning gaz faza bo‘yicha samaradorligi (4-tenglama, Merfri f. i. k.) 0,5 ga teng bo‘ldi (absorbent sifatida suvdan foydalanilganda bu ko‘rsatkich yetarlicha katta hisoblanadi).

4. Gazning tezligi va sug‘orish zichligining ortishi bilan uyurmali apparatda SO_2 gazini suvga absorbtsiyalash samaradorligi ortishi aniqlandi.

Uyurmali uskunada ikki fazali oqim turbulentligining ortishi va fazalarning nisbiy tezligining yuzaga kelishi yuqorida ko‘rsatilgan samaradorlikka erishishni ta'minlaydi.

Uyurmali qurilmalarni quyidagi korxonalarda qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda:

1) NKMK AJ 5-GMZ da aylanma suvlarni sovitish maqsadida.

2) Navoiy viloyatidagi g‘isht, ohak va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaruvchi kichik korxonalar chiqindi gazlarini changdan va gaz moddalaridan tozalash maqsadida.

3) Ishlab chiqarish sanoatlaridan chiqadigan chiqindi gazlarni kamaytirish maqsadida.

Taklif etilayotgan gaz tozalash qurilmasining texnik xarakteristikalari 1-jadvalda keltirilgan.

Konstruktsiyasi ishlab chiqilgan gazlarni tozalash uyurmali qurilmasining texnik xarakteristikalari

1-jadval

Parametrlar	Qiymati
Gaz bo‘yicha unumdorlik, ming m^3/soat, (1 ta uskuna)	38-40
Tozalanadigan gazlarning temperaturasi, °C	300 gacha
Kirishdagi ruxsat etilgan changlanganlik, gr/m^3	120 gacha

Ajratiladigan changning dispersligi, mkm	0,1 dan 100 gacha
Tozalash samaradorligi, %:	
changdan	99 dan kam emas
zaharli gazlardan (yutuvchi suyuqlikka bog‘liq holda)	90-98
Чиқишдаги қолдиқ чанг миқдори, gr/m^3	0,1 dan kam emas
Gidravlik qarshiligi, Pa	2800 dan kam emas
Iste'mol qiladigan quvvati, kVt/1000 m^3	0,5

Xulosa. Taklif etilayotgan, uyurma gidrodinamik samarasi asosida ishlaydigan uskunalar an'anaviy nasadkali yoki tarelkali apparatlar va boshqa skrubberlarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- unumdorligi 30 martagacha katta;
- samaradorligi 10 martagacha yuqori;
- gidravlik qarshiligi 8-10 marta kichik;
- barqaror ishlash diapazoni keng;
- konstruktsiyasi oddiy, ishlatish oson va o‘lchamlari kichik;
- tomchilarning uchib ketishi kam;
- yuqori temperaturali gazlarni tozalay oladi;
- yasalishiga konstruktsion materiallar 10 martagacha kam sarflanadi, narxi arzon;
- ishonchliligi yuqori;
- chetdan material sotib olishni talab qilmaganligi uchun lokalizatsiya darajasi yuqori.

Adabiyotlar

1. Bakhronov Kh.Sh., Tuyboyov O.V., Ganiyeva S.U., Khudoyberdiyeva N.Sh., Vortex apparatus for gas-liquid systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. 2018, 5/3, 5307-5314.
2. Bakhronov Kh.Sh., Ganieva S.U., Khudoiberdieva N.Sh., Suyarova Kh.Kh., Kayumova O.A. Efficiency of dust collection in a vortex apparatus. International Scientific and Practical Conference “Problems and Prospects for the Development of Innovative Cooperation in Scientific Research and the System of Personnel Training”. Bukhara, 2017 November 24-25. 96-98.
3. Bakhronov Kh.Sh., Ganieva S.U., Turdieva O.Zh. Aerodynamic characteristics of the vortex dust collecto. International Scientific and Technical Conference dedicated to the 60th anniversary of NMMC abstracts. Navoi city, Uzbekistan November 22-23, 2018
4. Sanakulov K.S., Bahronov Kh.Sh., Tuiboyov O.V., Ganieva S.U. Industrial testing of a vortex scrubber. International scientific and technical conference dedicated to the 60th anniversary of NMMC. Prospects for the innovative development of the mining and metallurgical complex. 2018, Navoi, November 22, 143.

5. Puring S.M., Vatuzov D.N., Tyurin N.P.Parameter choice optimization of ventilating air cleaning equipment while designing and constructing industrial buildings. *Procedia Engineering*, 2016, 153, 563-568.

6. Kawase Y., Moo-Young M. Mathematical models for design of biorectors applications of Kolmogoroff's theory of isotropic turbulence. Chem. Eng. J., 1990, 43/5, 1319-1341.

7. Zairov S.S., Urinov S.R., Nomdorov R.U. Ensuring Wall Stability in the Course of Blasting at Open Pits of Kyzyl Kum Region. Gornyenaukiitekhnologii. *Mining Science and Technology (Russia)*, 2020, 5/3, 235-252. DOI: 10.17073/2500-0632-2020-3-235-252.

AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK YONDASHUVLARNING O‘QUVCHILAR O‘ZLASHTIRISHIGA TA’SIRI

D.B. Saidova
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, o'qituvchi
U.N. G‘ofurjonov
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada darslarida amaliy mashg‘ulotlarni o'tkazish metodikasini takomillashtirish masalasi o‘rganilgan. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar, xususan, interfaol o‘qitish usullari, raqamli texnologiyalar va tajriba-kuzatish usullari asosida amaliy mashg‘ulotlarni yanada samarali tashkil etish yo‘llari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida o‘quvchilarning hayvonot olamini o‘rganish jarayonida ilmiy tafakkurini rivojlantirishga yo‘naltirilgan ilg‘or metodlar taklif etilgan. Shuningdek, amaliy mashg‘ulotlarning ta’lim jarayonidagi ahamiyati va ularning o‘quvchilarning qiziqishiga ta’siri batafsil yoritilgan. Maqolada amaliy mashg‘ulotlarning samaradorligini oshirish bo‘yicha metodik tavsiyalar ham berilgan.

Kalit so‘zlar: amaliy mashg‘ulotlar, yondashuvi, interfaol metodlar, tajriba va kuzatish, biologik tadqiqot, o‘quvchilarning ilmiy tafakkuri, innovatsion pedagogika.

Аннотация. В данной статье изучен вопрос совершенствования методики проведения практических занятий на уроках. Проанализированы пути более эффективной организации практических занятий на основе современных педагогических подходов, в частности, интерактивных методов обучения, цифровых технологий и методов наблюдения и эксперимента. В ходе исследования предложены передовые методы, направленные на развитие научного мышления учащихся в процессе изучения животного мира. Также подробно раскрыто значение практических занятий в образовательном процессе

и их влияние на интерес учащихся. В статье приведены методические рекомендации по повышению эффективности практических занятий.

Ключевые слова. Практические занятия, подход, интерактивные методы, эксперимент и наблюдение, биологическое исследование, научное мышление учащихся, инновационная педагогика.

Annotation. This article explores the issue of improving the methodology for conducting practical lessons in the classroom. It analyzes ways to organize practical sessions more effectively based on modern pedagogical approaches, particularly interactive teaching methods, digital technologies, and observation-experiment techniques. The study proposes advanced methods aimed at developing students' scientific thinking during the study of the animal world. The importance of practical lessons in the educational process and their impact on students' interest is also thoroughly discussed. The article provides methodological recommendations for enhancing the effectiveness of practical lessons.

Key words. Practical lessons, approach, interactive methods, experiment and observation, biological research, students' scientific thinking, innovative pedagogy.

Bugungi kunda ta'lim jarayonini samarali tashkil etish maqsadida zamonaviy pedagogik yondashuvlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, amaliy mashg‘ulotlar davomida interfaol metodlarni joriy etish o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. Ushbu metodlar o‘quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish hamda ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi[1,2].Ushbu yo‘nalishda yurtimizda bir qator olimlar tadqiqot olib borgan jumladan: L.P. Aristova, M.A. Danilov, B.P. Yesipov, I.Ya. Lerner, R.S. Noga, M.N. Skatkin, M.I. Maxmutov va I.T. Ogorodnikov o‘quvchilarning bilish faolligi hamda interfaol metodlar bo‘yicha tadqiqot olib borganlar.N.N. Azizxo‘jayeva "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat" asarida zamonaviy pedagogik texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi ahamiyatini yoritgan. M.Hakimova pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlarning amaliy mashg‘ulotlardagi samaradorligi haqida tadqiqotlar olib borgan. B.T. Jurayev pedagogik va psixologik fanlarni o‘qitish metodikasi bo‘yicha ishlari orqali zamonaviy ta'lim yondashuvlarining ahamiyatini tadqiq qilgan [5].

Zamonaviy pedagogik yondashuvlarning asosiy jihatlari:

1. Interfaol metodlar: Ushbu yondashuvlar orqali o‘quvchilar dars jarayonida faol ishtirok etadi, o‘z fikrlarini bayon qiladi va turli vaziyatlarda mantiqiy yechim topish ko‘nikmasini shakllantiradi. Guruhli ish, rolli o‘yinlar va muammoli vaziyatlarni yechish kabi usullar darslarni yanada qiziqarli qiladi.

2. Pedagogik texnologiyalardan foydalanish: Ta'lim jarayonida zamonaviy texnologik vositalarni qo‘llash o‘quvchilarning bilimlarni chuqur o‘zlashtirishiga

yordam beradi. Elektron darsliklar, virtual laboratoriyalar va multimediya materiallardan foydalanish o‘quvchilarning o‘quv motivatsiyasini oshirishga xizmat qiladi.

3. Nazariya va amaliyotning uyg‘unligi: Amaliy mashg‘ulotlarda nazariy bilimlarni real hayotdagi tajriba bilan bog‘lash muhim ahamiyatga ega. Bu esa o‘quvchilarning mustaqil ravishda ishlash, yangi bilimlarni qo‘llash va ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish imkonini beradi [2].

Amaliy mashg‘ulotlarda qo‘llaniladigan zamonaviy metodlar:

- Muammo asosida o‘qitish: O‘quvchilarga turli masalalarni yechish uchun muammoli vaziyatlar taqdim etiladi. Bu usul ularning tahliliy fikrlash ko‘nikmalarini oshirishga yordam beradi.
- Loyihaviy yondashuv: O’quvchilar kichik guruhlarga bo‘linib, ma’lum bir mavzu bo‘yicha tadqiqot olib boradi va yakuniy natijalarni taqdim etadi.
- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish: Kompyuter texnologiyalari, sun’iy intellekt va raqamli vositalardan foydalanish o‘quv jarayonini yanada samarali qiladi [3,4].

Xulosa qiladigan bo’lsak zamonaviy pedagogik yondashuvlarni amaliy mashg‘ulotlarda tatbiq etish ta’lim jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi. Bu usullar o‘quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi, ularga nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash imkonini beradi va kasbiy tayyorgarlik darajasini oshiradi. Shuningdek, ushbu yondashuvlar ta’lim sifati va o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini sezilarli ravishda yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mexribon Rayimovna Askarova, Dilnoza Bakturdiyevna Saidova (2022). Yangi o‘zbekistonda yangicha ta’lim tizimi va yangicha yondashuvlar. Academic research in educational sciences, 3 (6), 675-678.

2. Атаназар Каримович Рахимов, Дилнавоз Бактурдиевна Саидова, Ойгул Одил Қизи Расулова “мактаб лаборатория” тажриба майдончаси – педагогик таълимда инновацион кластер лойиҳасини жорий этиш // Academic research in educational sciences. 2021

3. А.К. Рахимов, Х.С. Нурметов, Д.Б. Саидова. Узлуксиз таълим тизимида педагогик таълим инновацион кластерининг роли // Academic research in educational sciences. 2020. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ uzluksiz-talim-tizimida-pedagogik-talim-innovatsion klasterining-roli (дата обращения: 14.06.2023).

4. G.S.Ergasheva, S.F.Salimova. Biologiya o‘qitish metodikasi o‘quv qo‘llanma

5. Haqberdiyeva Shoira Tursunaliyevna. Kompetensiyaviy yondoshuv asosida biologiyani o‘qitish metodikasini takomillashtirish (7-8 sinflar misolida).

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KONUSSIMON QOBIQNING HARAKAT TENGLAMASINI YECHISHGA PARAMETRLAR USULINI QO‘LLASH

Sh.N. Isroilov, R.O. Jo‘rayeva, U.I. Axtamov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o’qituvchi

Annotatsiya. Ushbu ishda konussimon qobiq buralma tebranishlari tenglamasini matematik paketlar yordamida yechimlari olinadi. Bunda raqamli texnologiyalar orqali keltirilgan tenglamani yechimiga parametrlar usuli joriy qilingan.

Kalit so‘zlar: silindrik qobiq tenglamasi, qatlam, buralma tebranish, ichki va tashqi radius.

Аннотация. В данной работе получены решения уравнения конических колебаний кручения оболочки с помощью математических пакетов. В то же время вводится параметрический метод для решения уравнения, вызванного цифровыми технологиями.

Ключевые слова: Уравнение цилиндрической оболочки, слой, крутильные колебания, внутренний и внешний радиус.

Abstract. In this work, solutions to the equation of conical shell torsion oscillations are obtained using mathematical packages. At the same time, the parameter method is introduced to solve the equation brought about by digital technologies.

Key words: Equation of cylindrical shell, layer, torsional vibrations, inner and outer radius.

Kirish. Silindrik (r,θ,z) koordinatalar sistemasida tekshirilayotgan doiraviy silindrik qatlam va qobiqlarning nostatsionar tebranishlariga bag‘ishlangan adabiyotlarning ko`pchiligida ularning buralma tebranishlarini bo`ylama-radial tebranishlaridan alohida qarash mumkinligi isbotlangan.

$$F(V)=\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2-\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{V^3}{r^4}+\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\frac{V^2}{r^2}\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2. \qquad (1.1.1)$$

Hosil bo‘lgan ikkinchi tartibli nochiziqli (1.1.1) tenglamani kichik parametrlar usulidan foydalanib yechamiz. Buning uchun buralma V - ko‘chishni quyidagi ko‘rinishdagi darajali qator ko‘rinishida tasvirlaymiz

$$V(r,z,t)=\sum_{n=0}^{\infty}V^{(n)}(r,z,t)\alpha^n,$$

bu yerda $0\le\alpha<<1$ kichik parametr.

Aniqlik uchun yoyilmaning birinchi ikkita hadi bilan chegaralanamiz, ya'ni $n=1$ bo'lsin deb hisoblaymiz. U holda

$$V(r,z,t)=V^{(0)}(r,z,t)+\alpha V^{(1)}(r,z,t) \quad (1.1.2)$$

Endi (1.1.2) ni (1.1.1) ga qo'yamiz

$$\Delta\left[V^{(0)}+\alpha V^{(1)}\right]+\frac{2}{3}\gamma_2 F\left[V^{(0)}+\alpha V^{(1)}\right]=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2}\left[V^{(0)}+\alpha V^{(1)}\right] (1.1.3)$$

α parametrning mos darajalari oldidagi koeffitsiyentlarni tenglashtirish yo'li bilan, kiritilgan $V^{(0)}(r,z,t)$ va $V^{(1)}(r,z,t)$ funksiyalarga nisbatan bir jinsli

$$\Delta V^{(0)}=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2}, (1.1.4)$$

va bir jinsli bo'lmagan

$$\Delta V^{(1)}+\frac{2}{3}\gamma_2 F\left(V^{(0)}\right)=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2}, (1.1.5)$$

tenglamalarga ega bo'lamiz. Bu yerda

$$\Delta=\frac{\partial^2}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}+\frac{\partial^2}{\partial z^2}-\frac{1}{r^2},$$

$$F\left[V^{(0)}\right]=\frac{3V^{(0)}}{r^2}\left(\frac{\partial V^{(0)}}{\partial r}\right)^2-\frac{3\left(V^{(0)}\right)^2}{r^3}\frac{\partial V^{(0)}}{\partial r}+\frac{\left(V^{(0)}\right)^3}{r^4}+\frac{V^{(0)}}{r^2}\left(\frac{\partial V^{(0)}}{\partial z}\right)^2-$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial V^{(0)}}{\partial r}\left(\frac{\partial V^{(0)}}{\partial z}\right)^2+\frac{\left(V^{(0)}\right)^2}{r^2}\frac{\partial^2 V^{(0)}}{\partial r^2}+\frac{\partial^2 V^{(0)}}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V^{(0)}}{\partial z}\right)^2. \quad (1.1.6)$$

Ushbu (1.1.6) ifoda $F\left[V^{(0)}+\alpha V^{(1)}\right]$ funksiyaning (1.1.1) yoyilmasida, α parametrning ikkinchi - α^2 va undan yuqori darajalari, hamda $(\alpha\gamma_2)$ ko'paytma va uning yuqori darajalari qatnashgan hadlarni, cheksiz kichik miqdorlar sifatida tashlab yuborish natijasida hosil qilindi. Ta'kidlash lozimki, (1.1.5) $F\left(V^{(0)}\right)$-hadi, bir jinsli (1.1.4) tenglama yechmidan iborat bo'lgan $V^{(0)}$ funksiyaning (1.1.6) nochiziqli funksionalidan iborat. Shunday qilib, yuqorida bajarilgan almashtirishlar va kichik parametrlar usulini qo'llash natijasida doiraviy konussimon elastic qatlamning buralma tebranishlari haqidagi masala ikkinchi tartibli differensial bir jinsli (1.1.4) va bir jinslimas (1.1.5) chiziqli tenglamalar sistemsini integrallashga keltirildi.

Xulosa. Doiraviy silindrik elastik qobiqning nostatsionar fizik nochiziqli buralma tebranishlari umumiy va aniqlashtirilgan tenglamalaridan foydalanib, cheksiz qatorlarda u yoki bu yaqinlashish bilan chegaralanib chekli sondagi hadlarni hosil qilish bilan. Olingan asosiy tenglama va munosabatlar kesik konussimon qobiqning tanlangan "oraliq" sirti nuqtalari ko'chishining bosh qismlariga nisbatan yozilgan.

Adabiyotlar

1. Gaidaichuk V.V., Kotenko K.E. *Stress - strain state of a three-layer cylindrical shell under internal axisymmetric pulse load* // Strength of Materials and Theory of Structures. 2020. № 105

2. Khudoynazarov K., Yalgashev B. *E3S Web of Conferences,* (2021), 264, 02017 https://doi.jrg/10.1051/202126402017.

3.Khudoynazarov K.K., Abdirashidov A., Burkutboev S.M. 2016 *Matematicheskoe modelirovaniye ichislennye metody (Mathematical modeling and numerical methods*). No 1(9). pp. 38-51

Khudoynazarov Kh., Gadayev A., AkhatovKh. *Torsional vibrations of a rotating viskoelastic rod* // E3S Web of Conferences 365, 02016 (2023)

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI KONUSSIMON QOBIQNING NOCHIZIQLI HARAKAT TENGLAMASINI KELTIRIB CHIQARISH

Sh.N. Isroilov

Navoiy innovatsiyalar universiteti, katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada silindrik qobiq uchun uning ichki va tashqi radiuslari berilganda doiraviy silindrik elastik, bir jinsli, izotrop va uzunligi chegaralanmagan qatlami qaralgan. Bunda $h = const$, lekin u istalgan qiymatlarni qabul qilishi mumkin. Shu sababli, qalinligiga nisbatan qo`shimcha shartlar (cheklovlar) qo`yilmaganligi uchun qaralayotgan konussimon qatlamni uch o'lchovli elastik jism sifatida qaraymiz. U holda uning harakat tenglamalari ham uch o'lchovli bo`ladilar.

Kalit so'zlar: silindrik qobiq, qatlam, buralma tebranish, chastota, ichki va tashqi radius.

Аннотация. В работе рассматривается круглый цилиндрический упругий, однородный, изотропный и неограниченный по длине слой при заданным его внутреннего и внешнего радиусов для цилиндрической оболочки. В то же время, однако, он может принимать любые значения, которые захочет. Поэтому мы относимся к коническому слою как к трехмерному упругому телу, так как на его толщину не накладываются никакие дополнительные условия (ограничения). Тогда его противоположные уравнения также были бы трехмерными.

Ключевые слова: цилиндрическая оболочка, слой, крутильные колебания, частота, внутренний и внешний радиус.

Abstract. The article considered a circular cylindrical elastic, homogeneous, isotropic, and unbounded layer in length when given its inner and outer radii for a cylindrical shell. At the same time, however, it can assume any values it wants. Therefore, we treat the conical layer as a three-dimensional elastic body, since no additional conditions (restrictions) are imposed on its thickness. Then its opposite equations would also be three-dimensional.

Key words: cylindrical shell, layer, torsional vibrations, frequency, inner and outer radius.

Kirish. Silindrik (r,θ,z) koordinatalar sistemasida ichki sirtining radiusi $r_1 = r_0 + kz,$ tashqi sirtining radiusi $r_2 = r_0 + h + kz$ larga teng bo'lgan doiraviy silindrik elastik, bir jinsli, izotrop va uzunligi chegaralanmagan qatlamini qaraymiz. Bu yerda $h = const,$ lekin u istalgan qiymatlarni qabul qilishi mumkin. Shu sababli, qalinligiga nisbatan qo'shimcha shartlar (cheklovlar) qo`yilmaganligi uchun qaralayotgan konussimon qatlamni uch o`lchovli elastic jism sifatida qaraymiz. U holda uning harakat tenglamalari ham uch o'lchovli bo'ladi. Silindrik (r,θ,z) koordinatalar sistemasida tekshirilayotgan doiraviy silindrik qatlam va qobiqlarning nostatsionar tebranishlariga bag'ishlangan Foydalanilgan adabiyotlarning ko`pchiligida ularning buralma tebranishlarini bo'ylama-radial tebranishlaridan alohida qarash mumkinligi isbotlangan.

Ana shundan foydalanib biz ham konussimon qatlamning buralma tebranishlarini uning bo`ylama-radial tebranishlaridan alohida qaraymiz. Boshlang'ich shartlar nolga teng deb hisoblanadi.

Masalaning shu tarzda qo'yilishidan kelib chiqqan holda konussimon qatlamning buralma tebranishlari tenglamasini yechamiz. Buning uchun avvalo uni qatlam nuqtalarining buralma V nochiziqli tenglama ekanligini ko'rsatamiz. Shu maqsadda $\tau_{r\theta}$ va $\tau_{z\theta}$ kuchlanishlarni V buralma ko'chish orqali ifodalaymiz. Qatlamning buralma ko'chishlarida noldan farqli deformatsiyalar buralma ko'chish orqali quyidagi formulalar bilan ifodalanadi, ya'ni

$$\gamma_{r\theta} = \frac{\partial V}{\partial r} - \frac{V}{r},\ \gamma_{\theta z} = \frac{\partial V}{\partial z}\ , \quad (1.1.1)$$

U holda quyidagi formulani yozishimiz mumkin:

$$\psi_0^2 = \frac{2}{3}\left(\gamma_{r\theta}^2 + \gamma_{z\theta}^2\right), \quad (1.1.2)$$

yoki (1.1.1) lar hisobga olinsa siljish deformatsiyasi intensivligi uchun

$$\psi_0^2 = \frac{2}{3}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial r} - \frac{V}{r}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\right], \quad (1.1.3)$$

bu yerda ψ_0 -siljish deformatsiyasi intensivligi. Mos ravishda nochiziqli elastiklik qonuni:

$$\tau_{r\theta} = G\left(1 + \gamma_2\psi_0^2\right)\gamma_{r\theta},\ \tau_{z\theta} = G\left(1 + \gamma_2\psi_0^2\right)\gamma_{z\theta}\ , \quad (1.1.4)$$

ko'rinishda bo'ladi. Endi (1.1.4) ifodalarni r va z koordinatalar bo'yicha differensiallaymiz:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \tau_{r\theta}}{\partial r} &= \mu\left(1 + \delta_2\psi_0^2\right)\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r} + \mu\delta_2\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}, \\
\frac{\partial \tau_{z\theta}}{\partial z} &= \mu\left(1 + \delta_2\psi_0^2\right)\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z} + \mu\delta_2\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}.
\end{aligned} \quad (1.1.5)$$

Xuddi shunday (1.1.1) dan

$$\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r}=\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{V}{r^2}-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r},\quad \frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z}=\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}.(1.1.6)$$

Siljish deformatsiyasi intensivligining kvadratining hosilalarini toppish uchun (1.1.2) dan foydalanamiz:

$$\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}=\frac{4}{3}\left[\gamma_{r\theta}\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial r}\right],\qquad \frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}=\frac{4}{3}\left[\gamma_{r\theta}\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial z}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z}\right].(1.1.7)$$

Kuchlanishlar va ularning hosilalari uchun (1.1.4)-(1.1.5) ifodalar orqali burchak deformatsiyalariga nisbatan Ushbu tenglamaga ega bo‘lamiz:

$$\left(1+\gamma_2\psi_0^2\right)\left(\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r}+\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z}+\frac{2}{r}\gamma_{r\theta}\right)+\gamma_2\left(\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}\right)=\frac{\rho}{\mu}\frac{\partial^2 V}{\partial t^2},(1.1.8)$$

va uni quyidagicha yozib olamiz:

$$\Delta V+\delta_2\left[\psi_0^2\Delta V+\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}\right]=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2 V}{\partial t^2},\quad b^2=\frac{\mu}{\rho},(1.1.9)$$

bu yerda:

$$\Delta V=\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r}+\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z}+\frac{2}{r}\gamma_{r\theta}=\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}-\frac{1}{r^2}V\ (1.1.10)$$

$$\Delta=\frac{\partial^2}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}+\frac{\partial^2}{\partial z^2}-\frac{1}{r^2}\ (1.1.11)$$

Agar (1.1.7) dan foydalanilsa (1.1.9) tenglamaning chap qismidagi o‘rta qavs ichidagi ikkinchi va uchinchi qo‘shiluvchilarni quyidagi ko‘rinishga keltirish mumkin:

$$\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}=\frac{4}{3}\left[\gamma_{r\theta}^2\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial r}+\gamma_{r\theta}\gamma_{z\theta}\left(\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial r}+\frac{\partial \gamma_{r\theta}}{\partial z}\right)+\gamma_{z\theta}^2\frac{\partial \gamma_{z\theta}}{\partial z}\right].\qquad (1.1.12)$$

Ushbu ifodaning o‘ng tomonidagi hadlarni V buralma ko‘chish orqali ifodalab hamda (1.1.3) va (1.1.10) formulalar asosida:

$$\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}=\frac{4}{3}\left\{\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2-\frac{2}{r}V\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{1}{r^2}V^2\right]+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\right.$$

$$\left.+\frac{1}{r}\left(\frac{3}{r}V-\frac{\partial V}{\partial r}\right)\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial r}-\frac{V}{r}\right)\frac{\partial V}{\partial z}\left(\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{1}{r^2}V+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\right)\right\},$$

$$\psi_0^2\Delta V=\frac{2}{3}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial r}-\frac{V}{r}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\right]\left[\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}-\frac{1}{r^2}V\right].$$

Bu yerda tartibi uchdan yuqori bo‘lgan hadlarni cheksiz miqdorlar sifatida tashlab yuborib quyidagi formulalarga ega bo‘lamiz:

$$\gamma_{r\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial \psi_0^2}{\partial z}=\frac{4}{3}\left[\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2+\frac{V^3}{r^4}-\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\right.$$

$$+\frac{V^2}{r^2}\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\Bigg],$$

$$\psi_0^2\Delta V=\frac{2}{3}\left[\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}-\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2+\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-\frac{V^3}{r^4}\right].$$

Oxirgi ifodalarni (2.1.9) ga ko‘ra o‘zaro qo’shib:

$$\psi_0^2\Delta V+\gamma_{r\theta}\frac{\partial\psi_0^2}{\partial r}+\gamma_{z\theta}\frac{\partial\psi_0^2}{\partial z}=\frac{2}{3}\Bigg[\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2-\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{V^3}{r^4}+\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\frac{V^2}{r^2}\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\Bigg] \quad (1.1.13)$$

ifodaga ega bo‘lamiz.

Topilgan (1.1.13) ifodani (1.1.9) qo‘yamiz. U holda:

$$\Delta V+\frac{2}{3}\delta_2\Bigg[\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2-\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{V^3}{r^4}+\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\frac{V^2}{r^2}\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+$$

$$+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\Bigg]=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2 V}{\partial t^2}. \quad (1.1.14)$$

nochiziqli tenglamaga ega bo‘lamiz va uni qisqaroq qilib quyidagicha yozib olamiz:

$$\Delta V+\frac{2}{3}\delta_2 F(V)=\frac{1}{b^2}\frac{\partial^2 V}{\partial t^2} \quad (1.1.15)$$

bu yerda:

$$F(V)=\frac{3V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2-\frac{3V^2}{r^3}\frac{\partial V}{\partial r}+\frac{V^3}{r^4}+\frac{V}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial V}{\partial r}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2+\frac{V^2}{r^2}\frac{\partial^2 V}{\partial r^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2. \quad (1.1.16)$$

Xulosa. Doiraviy silindrik elastik qobiqning nostatsionar fizik nochiziqli buralma tebranishlari tenglamalari matematik soddalashtirishlar va raqamli texnologiyalardan foydalanilgan holda keltirib chiqarildi. Hosil qilingan tenglamani matematik paketlar yordamida aniq yechimlarini olish hamda uni amaliyotga tadbiq etish mumkin.

- kesik konussimon yupqa devorli qobiqning nostatsionar fizik nochiziqli buralma tebranish tenglamalari keltirib chiqarildi;
- kesik konussimon elastik yupqa devorli qobiqning buralma chiziqli tebranishlari umumiy tenglamalari sistemasi olindi;
- kesik konussimon sterjenning nostatsionar fizik nochiziqli buralma tebranishlari umumiy va aniqlashtirilgan tenglamalarining umumiy natijasi olindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaidaichuk V.V., Kotenko K.E. *Stress - strain state of a three-layer cylindrical shell under internal axisymmetric pulse load* // Strength of Materials and Theory of Structures. 2020. № 105.
2. Khudoynazarov K., Yalgashev,B. *E3S Web of Conferences*, (2021), 264, 02017 https://doi.jrg/10.1051/202126402017.
3. Khudoynazarov K.K., Abdirashidov A., Burkutboev S.M. 2016 *Matematicheskoe modelirovaniye ichislennye metody (Mathematical modeling and numerical methods*). No 1(9). pp. 38-51.
4. Khudoynazarov Kh., Gadayev A., Akhatov Kh. *Torsional vibrations of a rotating viskoelastic rod* // E3S Web of Conferences 365, 02016 (2023)
5. Khalmuradov R., Yalgashev B., Akhatov Kh. *Frequency analysis of free torsional vibrations of a three-layer cylindrical viscoelasti*c *shell* // Международная научно-практическая конференция рахматулинские чтения 2023.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KIMYOVIY JARAYONLARNI ADAPTIV BOSHQARISH

R.O. Jo‘rayeva
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, doktorant
M.Q. Qobilova
Navoiy innovatsiyalar universiteti, o‘qituvchi

Annotatsiya. Ushbu tezisda raqamli texnologiyalar yordamida kimyoviy jarayonlarni adaptiv boshqarishning zamonaviy usullari va imkoniyatlari o‘rganiladi. Ishda sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish va real vaqtda ma’lumotlarni tahlil qilish kabi texnologiyalarning kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlikni oshirishdagi roli ko‘rib chiqiladi. Adaptiv boshqaruv tizimlarining afzalliklari, ularni joriy etishdagi muammolar va kelajakdagi istiqbollari tahlil qilinadi. Tadqiqotda kimyoviy reaksiyalarni optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashda raqamli yechimlarning ahamiyati alohida e’tiborga olinadi.

Kalit so‘zlar: Raqamli texnologiyalar, adaptiv boshqaruv, kimyoviy jarayonlar, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish, real vaqt monitoringi, optimallashtirish, avtomatlashtirish, ekologik xavfsizlik, kimyoviy ishlab chiqarish.

Аннотация. В работе исследуются современные методы и возможности адаптивного управления химическими процессами с использованием цифровых технологий. В работе рассматривается роль таких технологий, как искусственный интеллект, машинное обучение и аналитика данных в реальном времени, в повышении эффективности процессов химического производства.

Анализируются преимущества адаптивных систем управления, сложности их внедрения и дальнейшие перспективы. В исследовании основное внимание уделяется важности цифровых решений для оптимизации химических реакций, снижения затрат и обеспечения экологической безопасности.

Ключевые слова: цифровые технологии, адаптивное управление, химические процессы, искусственный интеллект, машинное обучение, мониторинг в реальном времени, оптимизация, автоматизация, экологическая безопасность, химическое производство.

Abstract. This thesis studies modern methods and possibilities of adaptive control of chemical processes using digital technologies. The work examines the role of technologies such as artificial intelligence, machine learning, and real-time data analysis in increasing efficiency in chemical production processes. The advantages of adaptive control systems, problems in their implementation, and future prospects are analyzed. The study focuses on the importance of digital solutions in optimizing chemical reactions, reducing costs, and ensuring environmental safety.

Key words: Digital technologies, adaptive control, chemical processes, artificial intelligence, machine learning, real-time monitoring, optimization, automation, environmental safety, chemical production.

Kirish. Zamonaviy dunyoda kimyoviy sanoat global iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismlaridan biri sifatida muhim o‘rin tutadi. Kimyoviy jarayonlarning murakkabligi va ularning tashqi omillarga sezgirligi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. An’anaviy boshqaruv usullari ko‘pincha statik bo‘lib, o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashishda cheklovlarga ega. Shu sababli, raqamli texnologiyalarga asoslangan adaptive boshqaruv tizimlari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu texnologiyalar real vaqtda ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va jarayonlarni dinamik ravishda optimallashtirish imkonini beradi. Sun’iy intellect va mashinaviy o‘qitish kabi vositalar kimyoviy reaksiyalarning natijalarini bashorat qilish, resurslardan samarali foydalanish va xavfli emissiyalarni kamaytirishda muhim yutuqlarni ta’minlamoqda. Shu bilan birga, Ushbu tizimlarni joriy etish infratuzilma modernizatsiyasi, mutaxassislar malakasini oshirish va katta hajmdagi ma’lumotlarni boshqarish kabi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Ushbu tezisda raqamli texnologiyalarning kimyoviy jarayonlarni adaptiv boshqarishda qo‘llanilishi, ularning afzalliklari va cheklovlari o‘rganiladi hamda kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlari taklif etiladi. Tadqiqotning maqsadi – kimyoviy ishlab chiqarishda raqamli transformatsiya imkoniyatlarini aniqlash va amaliy yechimlar ishlab chiqishdir.

Xulosa. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, raqamli texnologiyalar yordamida kimyoviy jarayonlarni adaptiv boshqarish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki xarajatlarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashda ham

muhim ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitishga asoslangan tizimlar jarayonlarni real vaqtda monitoring qilish va optimallashtirish imkonini berib, an’anaviy usullarga nisbatan sezilarli ustunliklarni taqdim etadi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni joriy etishda infratuzilma, malakali kadrlar va ma’lumotlarni boshqarish bilan bog‘liq muammolar hal qilinishi zarur. Kelajakda raqamli boshqaruv tizimlarining kimyoviy sanoatda kengroq qo‘llanilishi jarayonlarning avtonomligini oshirishga va global raqobatbardoshlikni mustahkamlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, raqamli transformatsiya kimyoviy ishlab chiqarishning barqaror rivojlanishi uchun muhim omil bo‘lib, undan foydalanishni kengaytirish bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar va investitsiyalar talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xudayberganov, S., & Normatova, M. (2023). “Kimyoviy jarayonlarni boshqarishda raqamli texnologiyalarning o‘rni.” O‘zbekiston Kimyo Jurnali, 4(67), 45-52.
2. Петров, А.В., & Смирнова, Е.Н. (2022). “Цифровые технологии в адаптивном управлении химическими процессами: современные подходы и вызовы. Журнал прикладной химии, 95(8), 1123-1132.
3. Gupta, R., & Lee, J.H. (2024). “Adaptive Control of Chemical Processes Using Digital Twins and Machine Learning.” Chemical Engineering Science, 285, 119567.
4. Zhang, L., & Chen, M. (2023). “Real-Time Adaptive Process Control in Chemical Engineering with IoT and AI Integration.” Journal of Process Control, 132, 103-115.

KLASTER MUHITIDA “ESHITDIM - KO‘RDIM – BAJARDIM” TAMOYILIGA ASOSLANIB O‘QUVCHILARDA AMALIY KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH

D.B. Saidova

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, o’qituvchi

Z.Sh. Jumanazarova

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, talaba

Annotatsiya. Ushbu ishda “Eshitdim – Ko‘rdim – Bajardim” tamoyilining ta’lim jarayonida o’quvchilarda amaliy ko’nikmalarni shakllantirishdagi o’rni va ahamiyati tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: Eshitdim, Ko‘rdim, Bajardim, amaliy ko’nikmalar, ta’lim tamoyillari, interaktiv metodlar, o‘quvchi faolligi ,nazariy va amaliy bilimlar, shakllantirish usullari, ta’lim jarayoni, simulyatsiyalar, loyiha ishlari, o‘z-o’zini

rivojlantirish, mustaqil o’qish, ta’lim tizimi, tanqidiy fikrlash, motivatsiya va mas’uliyat.

Аннотация. В данной работе анализируется роль и значение принципа «услышал – увидел – сделал» в формировании практических умений студентов в учебном процессе.

Ключевые слова: слышал, видел, делал, практические навыки, принципы обучения, интерактивные методы, деятельность учащихся, теоретические и практические знания, методы формирования, учебный процесс, моделирование, проектная работа, саморазвитие, самостоятельное обучение, образовательная система, критическое мышление, мотивация и ответственность.

Abstract. This paper analyzes the role and significance of the principle "heard - saw - did" in the formation of practical skills of students in the educational process.

Keywords: Heard, seen, done, practical skills, teaching principles, interactive methods, student activities, theoretical and practical knowledge, methods of formation, educational process, modeling, project work, self-development, independent learning, educational system, critical thinking, motivation and responsibility.

Bugungi kunda oliy ta’lim tizimida shunday yangi mexanizm yaratilishi hayotiy zaruratga aylandiki, unda ta’lim turlari o‘rtasida o‘zaro nazorat ham, raqobat ham, manfaatlarning qondirilishi ham ta’minlanishi zarur. Oliy ta’limning jamiyat barqaror rivojlanishidagi yuqori ijtimoiy ahamiyatidan kelib chiqqan holda zamonaviy talablar, tizimdagi muammolar va ularni hal qilishda ta’lim, fan va ishlab chiqarish tarmoqlari o‘rtasidagi tarqoqlik bugungi kunda uzluksiz pedagogik ta’limni klaster rivojlanish modeliga o‘tkazish zaruratini taqozo etmoqda. «Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri» universitetning asosiy strategik tadqiqot yo‘nalishi sifatida belgilab olindi. Pedagogik ta’limni klasterlashtirishning ilmiy nazariy asoslari va uning amaliy jihatlari tadqiq qilinmoqda. Olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasida pedagogik ta’lim majmuasini tashkil qiluvchi bo‘g‘inlar o‘rtasida mavjud tabiiy aloqani manfaatdorlik va samaradorlik nuqtai nazaridan, muayyan hududning ijtimoiy-iqtisodiy ahvoli va ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda ta’minlashda pedagogik ta’lim klasteri modeli eng maqbul usullardan biri hisoblanadi, degan dastlabki xulosani chiqarish mumkin [1,2]. Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri asosida tabiiy fanlar (biologiya va geografiya) ta’limini rivojlantirish asosida ta’lim sifatini oshirish quyidagi yo‘nalishlarda aks etadi: Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri “Eshitdim–ko‘rdim–bajardim” tamoyiliga asoslangan bo‘lib, Oliy ta’lim muassasasining umumta’lim maktablari (tabiiy fanlarni o‘qitish)ga metodik yordam ko‘rsatish, ta’lim sifatini oshirish, o‘qituvchilarni uzluksiz kasbiy rivojlantirish, “Uzluksiz kasbiy ta’lim elektron platformasi”ni tashkil etish hamda bitiruvchilarni kasbga yo‘naltirish orqali oliy ta’limga qamrovini oshirish, dars mashg‘ulotlari va o‘quv jarayonini innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida samarali tashkil etish ko‘nikmalarini rivojlantirish. pedagogik ta’lim sohasidagi

integratsiya, innovatsiya, uzviylik, uzluksizlik, izchillik, samarali vorisiylikni ta’minlash bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish. Ta’lim jarayonida bilimlarni nafaqat nazariy, balki amaliy tarzda o’zlashtirish muhimdir [3]. “Eshitdim – Ko‘rdim – Bajardim” tamoyili bu jarayonda o’quvchilarda bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishning samarali usuli sifatida ko’rinadi. Ushbu tamoyilning asosiy maqsadi – o’quvchilarga o’rganilgan bilimlarni hayotda qo’llash, ularni mustaqil fikrlashga va amaliy ishlarni bajarishga o’rgatishdan iborat. Mazkur tamoyil o’quvchilarga nazariy bilimlarni eshitish, ko’rish va keyinchalik amaliyotda qo’llash orqali ko’nikmalarni rivojlantirishni ta’minlaydi. Tamoyilning har bir bosqichi — “eshitdim” (nazariy bilimlarni o’zlashtirish), “ko’rdim” (tajriba orqali tushunish), va “bajardim” (o’zlashtirilgan bilimlarni amaliyotda qo’llash) — o’quvchilarning amaliy ko’nikmalarni shakllantirishda muhim rol o’ynaydi. Ushbu metodika orqali o’quvchilar nafaqat akademik bilimlarni egallashadi, balki hayotda yuzaga keladigan muammolarni hal qilishda kerakli ko’nikmalarga ega bo’lishadi [3,4]. Ishda “Eshitdim – Ko‘rdim – Bajardim” tamoyilining amaliy ta’lim jarayonida qo’llanilishi, interaktiv metodlar, simulyatsiyalar va amaliy mashg’ulotlar orqali o’quvchilarda ijtimoiy, professional va hayotiy ko’nikmalarni rivojlantirishga qaratilgandir

Tamoyilning mazmuniquyidagilardan iborat:

Eshitdim: Bu bosqichda o’quvchi nazariy bilimlarni o’rganadi, ya’ni darsda tinglagan yoki o’qigan materialni o’zlashtiradi. Bu, o’z navbatida, yangi bilimlar asosida keyingi amaliyotlarga tayyorlaydi.

Ko‘rdim: O’quvchi nazariy bilimlarni ko’rish, tajriba qilish va kuzatish orqali chuqurroq tushunadi. Bu bosqichda o’quvchi o’z tajribasini, amaliy ko’nikmalarini shakllantiradi va o’zlashtirilgan bilimlarni amaliyotda qo’llashni boshlaydi.

Bajardim: O’quvchi o’z bilimlarini va ko’nikmalarini real hayotdagi vaziyatlarda qo’llab, amaliy ishlarni bajaradi. Bu bosqichda o’quvchi o’z ishini to’liq va samarali tarzda bajarish uchun zarur bo’lgan ko’nikmalarga ega bo’ladi [5].

- ✓ Amaliy ko’nikmalarni shakllantirishning ahamiyati quyidagilardan iborat:
- ✓ Muammolarni hal qilish qobiliyati: O’quvchilarda amaliy ko’nikmalarni shakllantirish ularning muammolarni hal qilishdagi qobiliyatini oshiradi. Bu ko’nikmalar, nafaqat akademik, balki kundalik hayotdagi vaziyatlarda ham foydalidir.
- ✓ Ijodiy va tanqidiy fikrlash: O’quvchilar amaliy ko’nikmalarni o’zlashtirgan sari, ular yangi vaziyatlarga ijodiy yondashish va tanqidiy fikrlash ko’nikmalarini rivojlantiradi.
- ✓ Mustaqil o’rganish va o’z-o’zini rivojlantirish: Amaliy ko’nikmalarni o’zlashtirish orqali o’quvchilar o’z-o’zini rivojlantirishga va o’qish jarayonini mustaqil ravishda tashkil etishga qodir bo’lishadi [4,5].

“Eshitdim – Ko’rdim – Bajardim” tamoyili o’quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko’nikmalarni ham shakllantirishda samarali vosita

hisoblanadi. Bu tamoyil orqali o’quvchilar hayotiy tajribalariga tayyorlanib, o’zlarini mustaqil va faol o’rganuvchilar sifatida rivojlantiradilar. Shunday qilib, bu tamoyil o’quvchilarning nafaqat akademik, balki ijtimoiy va professional muvaffaqiyatlari uchun ham zarur bo’lgan ko’nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov A. Ta’lim jarayonida innovatsion metodlar va texnologiyalar. (2020). Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi.
2. Jadid A. Innovatsion ta’lim texnologiyalari va interaktiv metodlar. (2018). Toshkent: O’zbekiston davlat pedagogika universiteti nashriyoti.
3. Kozlova T.V. Amaliy ko’nikmalarni rivojlantirishda o’quv jarayonining samaradorligi. (2021) Moskva: Pedagogika.
4. Petrov A.S. Eshitdim, ko’rdim, bajardim: Ta’limda interaktiv metodlar va amaliy mashg’ulotlar. (2017). Moskva: Oliy o’quv yurtlari nashriyoti.
5. G‘.I. Muxamedov, A.K.Raximov, N.A.Mirzayeva. Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri “eshitdim – ko‘rdim - bajardim” “read, watch, explore” 15-18 b. chirchiq – 2023.

METHODS OF OBTAINING LIQUID LIBRICFNT COMPOSITES

K.A. Rejabboyev
Independent researcher at Namangan State Pedagogical Institute
G‘.A. Doliyev
Doctor of Science, Professor at Namangan State University

Meeting the growing needs of the construction industry in the world and providing the construction industry with new, high-quality products is one of the main tasks. In this regard, the availability of construction products in a ready-made state from cheap and natural resources is one of the main factors.[1] It is necessary to give different sizes to metals, which are the main part of construction materials, as well as to study in more depth the composition of steel wires and the mechanical effects on their surfaces. Therefore, the use of liquid surfacing composites (LSCs) in the stretching and processing of metals is of great importance. In this direction, the development of liquid surfacing composites for stretching metals and the development of technology for their production from local raw materials is one of the urgent tasks.[2]

One of the methods for obtaining Surkov's composite is a method for producing lubricants for pressure-treated metal, including mixing alkali metal-based soap with lime and heat treating the mixture. Lime and limestone aspirated powder and moisture content of 10-20% by weight are mixed with alkali metal-based soap, while

simultaneously heat treating the mixture at a temperature of 170-180 °C for 1.5-2.5 hours.[3]

The disadvantages of liquid lubricants for wire drawing are their low melting point, which makes it impossible to draw and reduce the diameter at high speeds, and increases the wear of the dies. This leads to the failure of the dies due to the unusability of the steel wires, which makes it possible to reuse them, thereby reducing the efficiency of the drawing equipment. [4]

Methods are known for obtaining a technological lubricant for pressure processing of metals by mixing alkali metal-based soap powders with lime. The resulting mixture is heat-treated at a temperature of 70-90°C and a pressure of 0.1-0.5 atm. for 0.5-1.0 hours, then heated to 140-160°C for 1.5-2 hours. [5]

The lubricant is obtained by mixing the components: alkali metal soap, lime aspiration dust, kaolin, talc magnesite, and simultaneously heat-treating the mixture at a temperature of 170-180 °C for 1.5-2.5 hours. [6] Before mixing the components, the temperature scale in the reactor is pre-heated at a temperature of 750-800 °C and sieved through a sieve with a mesh size of no larger than 400 microns, which improves their anti-corrosion effect and anti-friction properties, which reduces the consumption of lubricant and ensures the stability of the wire drawing process.

To prepare soap powder-based lubricants, the main components are mixed, the remaining components are added to the reactor in any order, and the new composite is obtained by cooling at 100-120°C until the product moisture content is greater than 1.0% .[7]

The coating material is lubricated to improve the adhesion of the coating material to the steel wire surface, or to reduce the wire drawing speed. The coating material reduces the direct mechanical friction between the wire and the die according to its function. The coating is a composite material that improves the adhesion of the coating material to the steel wire surface, that is, it consists of a so-called chemically bonded reaction layer. Its type and application method the material used and stretching process to oneself to the originality depends on. Many layered slush works relatively much expensive is considered, it is mainly known one necessity in cases The above methods take into account the physical and chemical properties of the components of the composite and the functions of the composite. The conditions for increasing the adhesion of the composite to the steel wire surface of the liquid composite with fillers and the use of calcium stearate and sodium stearate salts in the composition of the composite were taken into account. The temperature resistance of the composite When the composite passes through the die, the adhesion and friction strength of the composites decrease. In this case, the low heat of fusion of the composite has a negative effect on the elongation of the wires. The melting temperature of the dry composite for

wire drawing is low, which makes it impossible to use it for drawing wires at high speeds and increases the wear of the wire drawing dies.

In mills and crushing plants, sieves are used to sort crushed products by size. Depending on the design of the sieves, they have from 14 to 22 sieve frames. Depending on the characteristics of the product entering the sieve, the sieve frames are assembled according to different schemes.

The crushed grain products are sorted by size in special equipment - sieves. Their working elements are sieves. Depending on the purpose and material of use, sieves are woven from metal fabric, silk thread (for cereals) and synthetic threads.

Instead of sieves made of natural silk, sieves made of synthetic materials, mainly nylon and polyamide, are widely used.

Sieves difference with numbering does . Metal fabric sieve number as their hole dimensions acceptance If the sieve number 0 .56 if , then hole Dimensions 0.56 mm. Grainy silk sieves number 1 dm sieve on the surface holes is determined by the amount of . For example , a sieve If the number is 270 , then so 10 cm sieve to the surface that much cell correct It comes . Unbop silk sieve number 1 cm sieve on the surface friends to the amount suitable comes. That is, 35 holes in 1 cm. if yes, sieve The number will be 35 .

References

1. G.Doliyev , A.Abdukhaev , S.Mamazhanov , O.Abdullaev // The electrical components are made from local raw materials. Academic research in educational sciences: 5.723 Directory Indexing of International Research Journals-CiteFactor.volume 2 issue 8 2021 ISSN: 2181-1385
2. G. Doliyev, A. Abdukhayev, S. Mamajanov, O.Abdullayev , T.Sarimsakov // Grease composite extraction technology for stretching steel wire from local ra
3. Materials Uzbekistan national university News, 2021, [3/1/1 ISSN 2181-7324. \ G. Doliyev, A.Abdulkhayev , J.Umaraliyev , O.Abdullayev , S.Mamajonov // Metals again at work local raw materials based on taken composite role . NamDU scientific Newsletter - Scientific Massatnik NamGU 2021 Issue 7, pp. 51-57
4. G. Doliyev, A. Abdulhaev S. Mamazhanov , O. Abdullaev // THE technology of obtaining electrode component composites based on local ingredients L í ki - lyudin í . Thank you problem pharmacoterap iï ta priznachennya l i karskikh zasob i v» mater i ali vm i jnarodno ï scientific- practical The conference will be held on March 11-12 , 2021 . Khark í v S 124-127
5. G. Doliyev, A. Abdulhaev, J. Umaraliev, Kh. Khabibullayev // Methods of using stearate salts in the processing of metals. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences Vol.2(2) 2021 rr 7-12

6. G. Doliyev, A. Abdulkhayev, J. Umaraliyev, B. Ju'rayev, I. Gafurov // Metals stretching for taken new composite infrared spectrophotometer analysis. NamDU scientific Newsletter - Scientific Massatnik NamGU 2021 special issue 24-28 b

7. G. Doliyev, A. Abdulkhayev, J. Umaraliyev, H. Khabibullayev, G. Saydullayeva // Metals stretching for taken new composite electronic microscope and element analysis NamSU scientific Newsletter - Scientific Massatnik NamGU 2021 special issue 46-50 p.

EKOLOGIYA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

F.I. Kamolova
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar va ekologik barqarorlik o’rtasidagi o’zaro aloqalar, ularning zamonaviy jamiyatdagi ahamiyati hamda muammolari tahlil qilinadi. Raqamli texnologiyalarning rivoji iqtisodiy samadorlik bilan birga ekologik masalalarni hal qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Shuningdek, maqolada texnologiyalarning ekologik barqarorlikka ijobiy, xususan, energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni boshqarish, qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish va resuruslardan oqilona foydalanish kabi jihatlari yoritilgan. Shu bilan birga, texnologiyalar sabab yuzaga kelayotgan muammolar, masalan, energiya sarfining oshishi, electron chiqindilar ko’payishi, hamda Ushbu muammolarning yechimlari ham muhokama qilinadi. Maqolaning maqsadi raqamli texnologiyalarning ekologik barqarorlikka qanday ta’sir ko’rsatayotgani va bu jarayonning ijobiy va salbiy tomonlarini o’rganish.

Kalit so‘zlar. Raqamli texnologiyalar, ekologik barqarorlik, IOT (Internet of Things), sun’iy intelekt (AL). katta ma’lumotlar tahlili (Big Data), bulutli hisoblash (Cloud Computing) energiya samaradorligi, qayta tiklanadigan energiya, elektron chiqindilar, uglerod izini kamaytirish, texnologik rivojlanish, chiqindilarni boshqarish.

Аннотация. В статье анализируется взаимосвязь цифровых технологий и экологической устойчивости, их значение и проблемы в современном обществе. Развитие цифровых технологий создает новые возможности для решения экологических проблем, а также повышения экономической эффективности. В статье также освещаются положительные аспекты технологий для обеспечения экологической устойчивости, в частности, такие как повышение энергоэффективности, управление отходами, использование возобновляемых источников энергии и рациональное использование ресурсов. В то же время будут обсуждаться проблемы, вызванные технологиями, такие как рост

потребления энергии и электронных отходов, а также пути решения этих проблем. Цель статьи - рассмотреть, как цифровые технологии влияют на экологическую устойчивость, а также положительные и отрицательные стороны этого процесса.

Ключевые слова. Цифровые технологии, экологическая устойчивость, IoT (Интернет вещей), искусственный интеллект (ИИ). Большие данные, облачные вычисления, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, электронные отходы, сокращение выбросов углекислого газа, технологическое развитие, управление отходами.

Abstract. This article analyzes the relationship between digital technologies and environmental sustainability, their importance and problems in modern society. The development of digital technologies, along with economic efficiency, creates new opportunities for solving environmental issues. The article also highlights the positive aspects of technologies for environmental sustainability, in particular, increasing energy efficiency, waste management, the use of renewable energy, and the rational use of resources. At the same time, the problems caused by technologies, such as increased energy consumption, increased electronic waste, and solutions to these problems are also discussed. The purpose of the article is to study how digital technologies affect environmental sustainability and the positive and negative aspects of this process.

Keywords. Digital technologies, environmental sustainability, IOT (Internet of Things), artificial intelligence (AI). big data analytics (Big Data), cloud computing (Cloud Computing), energy efficiency, renewable energy, e-waste, carbon footprint reduction, technological development, waste management.

Kirish. Raqamli texnologiyalar va ekologik barqarorli ko’rtasida yaqin bo’g’liqlik mavjud, chunki raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o’ynaydi. Raqamli texnologiyalar ko’plab sohalarda ekologik barqarorlikni qo’llab-quvvatlashda yordam beradi. Bu ikki soha birgalikda ishlaganda ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik muammolarni hal qilishda yana imkoniyatlar yaratadi.

Raqamli texnologiyalar – bu zamonaviy jamiyatning asosiy omillaridan biri bo’lib, ma’lumotlarni raqamli shaklda yaratish, saqlash, uzatish va ishlatishda asoslangan texnologiyalardir. Ushbu texnologiyalar so’nggi yillarda insoniyat hayotining deyarli barcha sohalariga ta’sir ko’rsatmoqda. Ular insoniyatning kundalik hayotidan tortib, tibbiyot, ta’lim, sanoat va boshqa ko’plab sohalarda qo’llaniladi. Ushbut exnologiyalar ma’lumotlarni tezkor, aniq va xavfsiz ishlatish imkoniyatini ta’minlaydi va zamonaviy iqtisodiyotning asosiy harakatlanuvchi kuchiga aylangan.

Hozirgi davrda raqamli texnologiyalar juda keng tarmoqlarga tarqalgan bo’lib, ular quyidagicha guruhlanadi:

- Internet of Things (IoT): Qurilmalar va tizimlarning internet orqali o’zaro bog’lanishi va real vaqtda ma’lumot almashishi. IoT qurilmalari aqlli shaharlar, uylar va qishloq xo’jaligida keng qo’llaniladi.
- Sun’iy intellekt (AI): Dasturlar va tizimlar orqali insoniy fikrlashni taqlid qilish imkoniyatlari. AI ishlab chiqarish, sog’liqn isaqlash, transport va sohalarda faol qo’llanmoqda.
- Ma’lumotlarni tahlil qilish (Big Data): Ulkan hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va ulardan foydali bilimlarni ajratib olish texnologiyasi. Marketing, sog’liqni saqlash, moliyaviy xizmatlar, sport kabi sohalarda keng qo’llaniladi. Trendlarga asoslangan qarorlar qabul qilish, iqlim o’zgarishi va ekologik muammolarni tahlil qilish, mijozlarning ehtiyojlarini tushunish va xizmatlarini optimallashtirish kabi imkoniyatlari mavjud.
- Bulutli hisoblash (Cloud Computing): Ma’lumotlarni bulut orqali saqlash va ularga istalgan joydan kirish imkoniyati. Onlayn xizmatlar, masofaviy ishlash, ma’lumotlar bazasi boshqaruvida keng qo’llaniladi. Ma’lumotlarni katta hajmda saqlash va tezkorlik, harajatlarni qisqartirish, ulanish va hamkorlikni qulaylashtirish kabi imkoniyatlari mavjud.
- 5G texnologiyasi. Bu internet aloqasining yangi avlodi bo’lib, yuqori tezlikda ma’lumot uzatishni ta’minlaydi. U aqlli qurilmalar, transport tizimlari, telemeditsinada keng qo’llaniladi. 5G texnologiyasining katta hajmdagi ma’lumotlarni tezkor uzatish, IoT qurilmalarining samaradorligini oshirish, virtual va qo’shimcha reallik texnologiyalarini rivojlantirish kabi imkoniyatlari mavjud.

Raqamli texnologiyalar – bu zamonaviy dunyo rivojlanishining asosiy drayveri bo’lib, ular ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik muammolarni hal qilishda ulkan rol o’ynamoqda. IoT, sun’iy intellekt, ma’lumotlarni tahlil qilish va bulutli hisoblash kabi texnologiyalar bugungi kundagi eng ommaviy texnologiyalardir. Ular jamiyatni yanada samarali, xavfsiz va barqaror rivojlanish sari yetaklamoqda.

Ekologik barqarorlik – bu tabiat resuruslaridan foydalanishning shunday yo’li bo’lib, u hozirgi va kelajak avlodlarning ehtiyojlarini qondirish uchun atrof-muhitning holatini saqlab qoladi. Bu tushuncha iqtisodiy rivojlanish va tabiiy muhit o’rtasidagi muvozanatni ta’minlashga qaratilgan. Ekologik barqarorlik dunyodagi iqlim o’zgarishi, resuruslarning tugashi va biologic xilma-xillikning kamayishi kabi dolzarb muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Ekologik barqarorlikning asosiy prinsiplari.

- Chiqindilarni kamaytirish: qayta ishlash, qayta foydalanish va chiqindilarni ekologik xavfsiz yo’l bilan boshqarish.
- Hayvonot va o’simliklar turlarini himoya qilish va ularning yashash muhitini saqlash.

- Resuruslardan oqilona foydalanish: tabiiy resuruslarni tejash va qayta tiklanadigan manbalardan foydalanishni rag'batlantirish.
- Energiya samaradorligini oshirish: atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan alternative energiya manbalaridan foydalanish.
- Barqaror qishloq xo'jaligi: tabiatga zarar yetkazmasdan oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish.

Texnologiyalar ekologik barqarorlikni ta'minlashda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Yashil energiya texnologiyalari IoT (Internet of Things), sun'iy intellekt (Al), bulutli hisoblash, Qayta ishlash texnologiyalari atrof-muhitni himoya qilishda muhim o'rin tutadi.

Ekologik barqarorlikni ta'minlash bu tabiatni himoya qilish va kelajak avlodlar uchun resuruslarni saqlab qolishga qaratilgan strategiyalar va harakatlarni amalga oshirishni anglatadi. Ekologik barqrorlikni ta'minlash- bu tabiatni himoya qilish va kelajak avlodlar uchun resuruslarni saqlab qolishga qaratilgan strategiyalar va harakatlarni amalga oshirishni anglatadi. Ekologik barqarorlikka erishish uchun amalga oshirilishi kerak bo'lgan bir qancha choralar mavjud. Bu chora-tadbirlar qatoriga quyidagilarni misol qilib ko'rsatishimiz mumkin, ya'ni quyosh, shamol va suv energiyasini keng qo'llash, plastic chiqindilarni kamaytirish va ularni qayta ishlashni targ'ib qilish, chiqindilarni saralash tizimini joriy etish, elektron chiqindilarni ekologik xavfsiz qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish kabilardir.

Yoqilg'ilar o'rniga qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish atrof-muhit gazararli gazlar chiqindisini kamaytiradi. Chiqindilarni to'g'ri boshqarish va ulardan qayta foydalanish tabiatni himoya qilishga yordam beradi. Ishlab chiqarish va iste'molga energiya samaradorligini oshirish ortiqcha resuruslarni isrof qilishning oldini oladi. Cheklangan tabiiy resuruslardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish barqaror rivojlanishni ta'minlaydi. Suvni tejash texnologiyalarni joriy etish (tomchilab sug'orish), biologik xilma-xillikni saqlash uchun tabiatni muhofaza qilish hududlarini kengaytirish, yog'och kesishni nazorat qilish hududlarini kengaytirish, yog'och kesishni nazorat qilish va o'rmonlarni qayta tiklash, shaharlar atrofida yashil zonalarni tashkil etish. Kimyoviy o'g'itlardan foydalanishni kamaytirishni va organik xo'jaliklarni qo'llab-quvvatlash, ko'p hosil beruvchi, lekin ekologik xavfsiz ekinlarni yetishtirish, aholiniekologikmuammolarhaqidao'rgatishvaularniyechishgajalbqilish, aqlli tarmoqlar orqali energiya taqmoqlari orqali energiya taqsimotini optimallashtirish kabi chora-tadbirlarni amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni yuqori darajagacha ta'minlashimiz mumkin. Global isishni kamaytirish uchun atmosferaga zararli gazlarni chiqarishni qisqartirish mihimdir. Qishloq xo'jaligidagi texnologik innovatsiyalar tabiiy resuruslardan samarali foydalanishga yordam beradi. Shaharsozlikda ekologik xavfsiz yechimlarni qo'llash atrof-muhitga bo'lgan bosimni kamaytiradi. Jamiyatning ekologik xabardorligini barqarorlikka erishishda muhim rol

o’ynaydi. Bunda atrof-muhitni himoya qilish uchun targ’ibot va tashviqot kompaniyalarini tashkil qilish asosiy masala hisoblanadi. Ekologik muammolar global miqyosda qilinishi kerak, chunki iqlim o’zgarishi chegaralarni bilmaydi. Buning uchun BMT va boshqa xalqaro tashkilotlarning ekologik dasturlarida ishtirok etish, xalqaro moliyaviy yordamlar orqali ekologik loyihalarni qo’llab-quvvatlash lozim.

Bu natijalardan ekologik barqarorlikka erishish uchun texnologiyalarni rivojlantirish resuruslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni boshqarish va ekologik mas’uliyatni oshirish kabi choralarni amalga oshirish kerak. Ushbu sa’yi- harakatlar tabiatni himoya qilish va kelajak avlodlarga barqaror hayot sharoitini ta’minlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikka ikki xil yo’nalishda ta’sir ko’rsatadi: ijobiy ta’sir va salbiy ta’sir.

Ijobiy ta’sir – atrof-muhitni himoya qilish va resuruslardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Salbiy ta’sir-energiya sarfi va elektron chiqindilarning ko’payishi orqali ekologiyaga zarar yetkazishi mumkin. Raqamli texnologoyalarning ekologik barqarorlikka bo’lgan ta’sirini quyidagicha bayon qilishimiz mumkin.

Ijobiy ta’sir raqamli texnologiyalar resuruslarni tejash va ularni optimallashtirishga imkonberadi. – Iot (Internet of Things) qurilmalari orqali elektr energiyasi va suv sarfini nazorat qilish – Aqlli

energiya tarmoqlarin energiya iste’molini optimallashtiradi va isrofgarchilikni kamaytiradi. Bulutli texnologiyalar qog’oz sarfini qisqartirish va ma’lumotlarni xavfsiz saqlash imkonini beradi.

Masofaviy ta’lim (ZOOM, Google Meet va boshqalar) sayohatga bo’lgan ehtiyojni kamaytirib, transport vositalaridan chiqadigan zararli gazlarni qisqartiradi.

Raqamli texnologiyalar qayta tiklanadigan energiya manbalarining boshqarish tizimlarida qo’llaniladi. Masalan, quyosh va shamol stansiyalarida energiya ishlab chiqarish va taqsimotni nazorat qilisht exnologiyalari. Elektron chiqindilarni ekologik xavfsiz tarzda qayta ishlash texnologiyalari rivojlanmoqda.

Salbiy ta’siri. Raqamli texnologiyalar, ayniqsa, ma’lumotlarni qayta ishlash markazlari va bulutli hisoblash platformalari katta miqdorda elektr energiyasini talab qiladi. Raqamli qurilmalarning yangilanish tezligi yuqori bo’lgani sababli electron chiqindilar miqdori ortib bormoqda. Texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonida ham katta miqdorda uglerod chiqindisi hosil bo’ladi. Bularning barchasi ekologiyaga salbiy ta’sir ko’rsatadi. Dunyo bo’ylab ma’lumotlar markazi global energiya iste’molini taxminan 1-2 foizini tashkil etadi.

- Muammolar;
- Energiyaning yuqori iste’moli;
- Elektron chiqindilar;

- Uglerod chiqindilari va iqlimga ta’siri;
- Resuruslarning tugashi;
- Texnologiyalarning noting taqsimlanishi.

✓ **Chiqindilarni boshqarishning samaradorligi pastligi. Yechimlar.**

Yashil energiya manbalaridan foydalanish: quyosh va shamol energiyasi kabi qayta tiklanadigan manbalar orqali ma’lumotlar markazini ta’minlash: effektiv texnologiyalarni joriy qilish;

Past energiya talab qiladigan chiplar va qurilmalarni rivojlantirish;

Elektron chiqindilarni qayta ishlash zavodlarini kengaytirish;

Barqaroror materiallardan foydalanish;

Elektron qurilmalar ishlab chiqarishda qayta ishlashda oson bo’lgan materiallarni tanlash;

Elektron chiqindilarni yig’ish dasturi; Qurilmalarni qayta ishlash uchun maxsus yig’ish punktlarini tashkil etish va aholini bunga jalb qilish.

Xulosa. Raqmli texnologiyalar zamonaviy dunyo uchun rivojlanishning asosiy vositasiga aylandi. IoT, sun’iy intellekt, kabi texnologiyalar tabiiy resuruslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni kamaytirish va uglerod izini qisqartirishga xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlik bir-birini to’ldiruvchi konsepsiyalar bo’lib, ulardan oqilona foydalanish global ekologik muammolarni hal qilishda muhim omil bo’lib xizmat qiladi. Rivojlangan texnologiyalar atrof-muhitni himoya qilish bilan birga, jamiyatning barqaror kelajagini ta’minlashga ko’maklashadi. Shu sababli, texnologik taraqqiyot ekologik javobgarlik bilan birga olib borilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aliqulov Sh, Yaxuyaxonova M. Ta’lim samadorligini oshirishda kreativ va zamonaviy metodlarning ahamiyati. “Raqamli ta’lim muhitida fanlararo integratsiyani qo’llashning ta’lim samaradorligiga ta’siri: xalqaro tajtibalar va rivojlanish istiqbollari.” (2024).
2. Shamsiddinov G’., Ro’ziqulova B. va Inatullayeva L. “Boshlan’ich ta’limda axborot texnologiyalaridan foydalanish usullari va afzalliklari” 3.10.(2024):39-41.
3. Shamsiddinov G’., Zarifov T. “Global tarmoq qurishda tarmoq qurilmalaridan foydalanish va tarmoq topologiyalarining o’rni.” Science and innovation I the education system 3.5(2024):50-60.
4. Qodirov F. Aholiga tibbiy xizmatlar ko’rsatishning rivojlanishini iqtisodiy – matematik modellashtirish, Science web academic papers collection. 2023/1/1.
5. Qodirov F. Zamonaviy to’lov tizimlari tahlili va electron pul birliklari. Science web academic papers collection. 20231/1/.

BAKTERIYALI OKSIDLASH JARAYONIDA PARAMETRLARNI O‘LCHASH VA NAZORAT QILISH TIZIMI UCHUN IOT (LOKAL SERVERLARDAN) FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

G‘.B. Mahmudov
Navoiy innovatsiyalar universiteti, dotsent

Annotatsiya. Bakteriyali oksidlash jarayoni turli sanoat tarmoqlarida, ayniqsa, tog‘-kon, ekologiya va chiqindi suvlarni tozalash sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu jarayonda harorat, pH, kislorod konsentratsiyasi va redoks-potensial kabi parametrlarni doimiy ravishda kuzatish va nazora tqilish talab etiladi. IoT (Internet of Things) texnologiyalari va local serverlardan foydalanish bu jarayonni avtomatlashtirish va samaradorligini oshirish imkonini beradi. Ushbu maqolada bakteriyali oksidlash jarayonida local serverlar asosida IoT tizimining afzalliklari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: local server, jarayonni avtomatlashtirish, bakteriyali oksidlash, kislorod konsentratsiyasi, IoT tizimi.

Аннотация. Процесс бактериального окисления играет важную роль в различных отраслях промышленности, особенно в горнодобывающей промышленности, экологии и очистке сточных вод. Этот процесс требует постоянного мониторинга и контроля таких параметров, как температура, pH, концентрация кислорода и окислительно-восстановительный потенциал. Использование технологий IoT (Интернет вещей) и локальных серверов позволяет автоматизировать этот процесс и повысить его эффективность. В данной статье рассматриваются преимущества системы Интернета вещей на основе локальных серверов в процессе бактериального окисления.

Ключевые слова: локальный сервер, автоматизация процессов, бактериальное окисление, концентрация кислорода, система IoT.

Abstract. The bacterial oxidation process plays an important role in various industries, especially in the fields of mining, ecology and wastewater treatment. This process requires constant monitoring and control of parameters such as temperature, pH, oxygen concentration and redox potential. The use of IoT (Internet of Things) technologies and local servers allows to automate and increase the efficiency of this process. This article discusses the advantages of an IoT system based on local servers in the bacterial oxidation process.

Keywords: local server, process automation, bacterial oxidation, oxygen concentration, IoT system.

Kirish. Lokal serverlardan foydalanish ma’lumotlarni ichki tarmoqda saqlash va qayta ishlash imkonini beradi, buesaquyidagiafzalliklarnita’minlaydi:

- Kiberxavfsizlik: Ma’lumotlar internet orqali uzatilmaydi, bu esa hacker hujumlari xavfini kamaytiradi.
- Maxfiylik: Tizim ichida saqlangan ma’lumotlar uchinchi tomon xizmatlariga yuborilmaydi.
- Mahalliy zaxira nusxalari: Muhim ma’lumotlar serverning o‘zida saqlanib, yo‘qolish xavfi kamayadi.

Bakteriyali oksidlash jarayonida parametrlarning aniq va tezkor nazorati muhim ahamiyatga ega:

- Sensorlardan kelayotgan ma’lumotlar real vaqt rejimida qayta ishlanadi va natijalar tezkor ko‘rinishda operatorga taqdim etiladi.
- Ma’lumotlarni kechikishsiz qayta ishlash – Internet orqali ma’lumot uzatilganda yuzag akelishi mumkin bo‘lgan tarmoq kechikishlarining oldi olinadi.
- Jarayonni optimallashtirish – Parametrlar o‘zgarishiga tezkor javob berish orqali bakteriyali oksidlash samaradorligi oshiriladi.

Lokal serverlar maxsus konfiguratsiya qilish va ishlab chiqarish jarayoniga moslashtirish uchun keng imkoniyatlarga ega:

- Sensorlar va IoT qurilmalar bilan to‘liq integratsiya – pH, OQP, harorat va boshqa parametrlarni o‘lchovchi datchiklar local serverga bevosita ulanadi.
- SCADA va avtomatlashtirish tizimlari bilan bog‘lash – Mahalliy nazorat va boshqarish imkoniyatlari kengayadi.
- Maxsus dasturiy ta’minot – Ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun dasturiy ta’minot ishlab chiqish imkoniyati.

Xulosa. Bakteriyali oksidlash jarayonida IoT texnologiyalaridan foydalanish avtomatlashtirish va nazorat jarayonini ancha samarali qiladi. Lokal serverlardan foydalanish esa ma’lumotlar xavfsizligini oshiradi, internetga bog‘liq bo‘lmagan holda tezkor monitoring va real vaqt tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu yondashuv ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shunday qilib, IoT va local serverlardan foydalangan holda bakteriyali oksidlash jarayoni nazorati yanada aniq, ishonchli va samarali bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.R. Yusupbekov, R.A. Aliyev, R.R. Aliyev, “Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish” Toshkent. 2015, -572 b.

2. Jumaev O.A., Nazarov J.T., Makhmudov G.B., Ismoilov M.T., Shermuradova M.F. (2021, November). Intelligent control systems using algorithms of the entropie potential method. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2094-2, p. 022030).

3. Юсупбеков, Н.Р., Жумаев, О.А., Исмоилов М.Т. Ў. (2020). Ноаниқ мантиқ асосида интеллектуал бошқариш тизимларини ишлаб чиқиш. *Journal of Advances I Engineering Technology*, (2), 20-25.

4. Махмудов Г.Б., Саидова А.Х., Мохилова Н.Т. Моделирование нечеткой логики для управления процессом бактериального окисления концентратов в реакторах с мешалкой //Соврем. ин.сист.и тех. 2022. –Т.2. – №.2. –С.0201-0214.

USE OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL SECTORS IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

Sh.Rajabov
Nordic International University, Associate Professor
I. Nazarov, Z. Sodiqov, J. Ziyodullayev
Nordic International University, Students

Abstract. This article analyzes the role and importance of Industry 4.0 technologies in the development of industrial sectors, highlighting how the digital economy, based on new technologies, provides extensive opportunities for this. The article explores these processes in detail, fully implementing the processes from raw materials to product formation in a digital chain.

Keywords: Digital economy, digital technologies, Industry 4.0, Big data, IoT technologies, Cloud computing, Artificial intelligence.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Sanoat 4.0 texnologiyalarining sanoat tarmoqlarini rivojlantirishdagi o‘rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Yangi texnologiyalarga asoslangan raqamli iqtisodiyot ushbu jarayon uchun keng imkoniyatlar yaratishi ta’kidlanadi. Maqolada ushbu jarayonlar batafsil o‘rganilib, xomashyodan tayyor mahsulotgacha bo‘lgan jarayonlarning raqamli zanjirda to‘liq amalga oshirilishi yoritib beriladi.

Kalit so‘zlar: Raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar, Sanoat 4.0, Katta ma’lumotlar, IoT texnologiyalari, Bulutli hisoblash, Sun’iy intellekt.

Аннотация. В данной статье анализируется роль и значение технологий Индустрии 4.0 в развитии промышленных отраслей. Особое внимание уделяется тому, как цифровая экономика предоставляет широкие возможности для роста промышленности на основе новых технологий, обеспечивая полную цифровизацию процессов от сырья до готовой продукции.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровые технологии, Индустрия 4.0, BigData, технологии IoT, облачные вычисления, искусственный интеллект.

Today, as the global economy undergoes a digital revolution, industrial sectors are rapidly developing. One of the key factors driving this development is the implementation of Industry 4.0 technologies. Industry 4.0 represents a new industrial revolution based on the use of automated, digital, and intelligent systems in

manufacturing processes. It transforms traditional industrial methods and enables them to become the core sectors of the digital economy.

The most significant and rapid changes are occurring in industrial sectors. While industrial development was primarily associated with manual labor and traditional technologies several decades ago, today, technological advancements are focused on digitalizing, automating, and optimizing industrial processes. In this sense, Industry 4.0 is a new industrial revolution driven by digital technologies, artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), big data, cloud computing, and other advanced innovations. The application of these technologies in industry facilitates the implementation of the digital economy and leads to the complete transformation of manufacturing processes.

Literature Review. The scientific research and studies of foreign economists have been examined. In particular, the works of A.K. Golubin, V.V. Devyatkin, V.V. Shubov, J.M. Keynes, A. Marshall, T. Narayana, T. Malthus, S. Fisher, A. Smith, R. Dornbusch, R. Shamalenzi, R.J. Ehrenberg, K.R. McConnell, R.S. Smith, and T.M. Ryoba have been analyzed.

Among local scholars who have conducted research using information and communication technologies and digital technologies, significant contributions have been made by S.S. Gulomov, B.A. Begalov, R.A. Dadoboyeva, T.S. Quchkarov, A.B. Babajonov, and M.K. Abdullayev. Their studies provide theoretical and methodological insights into the development and application of information systems and technologies for managing the national economy.

Industry 4.0 Technologies and Their Impact on Industrial Development

Industry 4.0 encompasses a range of advanced technologies, including the Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Augmented and Virtual Reality (AR/VR), 3D printing, cloud computing, and big data. These technologies accelerate manufacturing processes, enhance efficiency, reduce errors, and lower production costs.

1. **Internet of Things (IoT):** IoT devices enable industrial equipment and systems to connect and exchange data in real-time. This facilitates process optimization, error prevention, and increased efficiency in maintenance services.

2. **Artificial Intelligence and Machine Learning (AI):** AI-powered production systems can autonomously manage operations, make decisions, and predict future demands with high accuracy. For example, AI-driven systems play a crucial role in improving product quality and automating manufacturing processes.

3. **Cloud Computing:** Cloud-based systems create convenient conditions for managing and storing production data. This technology allows remote access to information, centralizes production processes, and enables real-time monitoring.

4. **Big Data:** Big data analytics enables the optimization and control of production processes. Through data analysis, businesses can identify market demands, allocate production resources efficiently, and optimize workflows.

Advantages of Implementing Industry 4.0 Technologies in Industrial Sectors.

The integration of Industry 4.0 technologies into industrial sectors offers several advantages, including:

- ✓ Increased Efficiency: Automated processes and digital systems enhance production efficiency. For example, manufacturing time can be reduced, and resources can be utilized more effectively.
- ✓ Quality Control: Artificial intelligence-driven quality control and analysis systems minimize errors in production, resulting in higher-quality products.
- ✓ Flexibility: Digital technologies allow industries to quickly adapt production processes to changing demands and explore new market opportunities.
- ✓ Maintenance and Monitoring: IoT technologies enable continuous monitoring of equipment and systems, helping to prevent breakdowns and ensure smooth operations.

Conclusion. Digital technologies have the potential to deliver significant benefits across economic and social sectors. They not only contribute to job creation and improve the quality of products and services but also introduce innovations and opportunities to various segments of society. Their implementation and development help build a more stable and competitive society. However, for these technologies to be effectively utilized, collaboration between governments and the private sector is essential.

References

1. Abdullayev M. (2020). Analysis of application of information systems at industrial enterprises. *Архивнаучныхисследований*, (20).
2. Kobilov A.U., Bozorov J.R., Rajabov S.B., Abdulakhatov M.M., Sapaev, I.B. (2023). Development of the digital economy in the Republic of Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 402, p. 08038). EDP Sciences.
3. Кобилов А.У., Тулаев М.С., Ражабов Ш.Б., Маматкодирова Н.У. (2021). Правовая основа формирования цифровой экономики в республике узбекистан. *Экономика и социум*, (12-2 (91)), 96-104.
4. Kobilov A., Nigmanov A. (2024). The role of innovation in the digitalization of the economy. *Экономика и социум*, (11-1 (126)), 297-305.
5. Urinovich A.K., Qoyirovna M.X. (2022). In the modern era digital economy is the basis for economic development. *Архив научных исследований*, *5*(5).

EKOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA UCH O‘LCHOVLI O‘QUV VOSITALARINING AHAMIYATI

L.S. Sadilloyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ekologiya fani tabiat va inson o‘rtasidagi murakkab munosabatlarni o‘rganadi. Uni samarali o‘qitish uchun zamonaviy pedagogic texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan, 3D (uch o‘lchovli) o‘quv vositalari ekologiya ta’limining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Ushbu maqolada 3D texnologiyalarining ekologiya fanini o‘qitishdagi ahamiyati, afzalliklari va qo‘llash usullari haqida so‘z yuritiladi.

Kalit so‘zlar: ekologiya, uch o‘lchovli o‘quv vosita, texnologiya, vertual, ekotizim, simulyatsiya, vizualizatsiya.

Аннотация. Экология изучает сложные взаимоотношения природы и человека. Для эффективного обучения важно использовать современные педагогические технологии. В этом отношении 3D (трехмерные) образовательные инструменты помогают повысить эффективность экологического образования. В этой статье рассказывается о важности, преимуществах и методах применения 3D-технологий в преподавании наук об окружающей среде.

Ключевые слова: экология, трёхмерное образовательное средство, технология, виртуальный, экосистема, симуляция, визуализация.

Abstract. Ecology studies the complex relationships between nature and humans. The use of modern pedagogical technologies is of great importance for its effective teaching. In this regard, 3D (three-dimensional) educational tools help to increase the effectiveness of environmental education. This article discusses the importance, advantages and methods of application of 3D technologies in teaching environmental science.

Keywords: ecology, three-dimensional educational tool, technology, virtual, ecosistem, simulation, visualization.

Uch o‘lchovli texnologiyalari real hayotga yaqin visual tajribani taqdim etish orqali o‘quvchilarning bilim olish jarayonini qiziqarli va tushunarli qiladi. Ularning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Ko‘rgazmalilik – murakkab ekologik jarayonlar uch o‘lchovli modellar yordamida tushunarli qilib ko‘rsatib beriladi. Masalan, biosferaning ishlash mexanizmi yoki iqlim o‘zgarishlarining ta’siri 3D animatsiyalar orqali namoyish etilishi mumkin.

Interaktivlik – o‘quvchilar virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar orqali ekologik tajribalarni mustaqil o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Real tajribaga yaqinlik – tabiatning nozik ekotizimlari (masalan, o‘rmonlarning yo‘qolishi yoki okean ifloslanishi) 3D vizualizatsiya orqali aniq va ta’sirchan ko‘rsatib beriladi.

O‘quvchilar jonli organizmlar, ekotizimlar va ekologik jarayonlarning uch o‘lchovli modellarini o‘rganish orqali ularning tuzilishi va ishlash tamoyillarini yaxshiroq tushunishlari mumkin. Masalan, daraxtlarning gaz almashinuvi jarayoni yoki hayvonlarning oziq zanjiri 3D formatda ko‘rsatilishi mumkin.

VR texnologiyalari o‘quvchilarga ekologik muhitga “sayohat qilish” imkonini beradi. Masalan, o‘quvchilar virtual haqiqat yordamida o‘rmonlarga, cho‘llarga yoki hatto Antarktika muzliklariga tashrif buyurib, ularning ekologik ahvolini o‘rganishlari mumkin.

O‘quvchilar ekologik muammolarni tushunishuchun real hayotga asoslangan 3D animatsiyalar va simulyatsiyalar orqali o‘rganishadi. Masalan, havo ifloslanishining atmosferaga ta’siri yoki global isish jarayoni 3D modellashtirish orqali visual tarzda ko‘rsatib beriladi.

3D texnologiyalarining ta’lim jarayoniga quyidagi ijobiy ta’sirlari bor:

O‘quvchilar qiziqishini oshiradi – an’anaviy ta’lim usullariga qaraganda 3D texnologiyalari o‘quvchilarda katta qiziqish uyg‘otadi.

- Murakkab mavzularni tushunishni osonlashtiradi – murakkab ekologik jarayonlarni jonli tasvirlar va modellar orqali tushuntirish o‘quvchilarning ilmiy fikrlashini rivojlantiradi.
- Tajriba o‘tkazish imkoniyatini yaratadi – 3D simulyatsiyalar orqali o‘quvchilar ekologik jarayonlarni kuzatib, o‘zlari tajriba o‘tkazish imkoniga ega bo‘ladilar.
- O‘quv materialini eslab qolishni yaxshilaydi – visual va interaktiv ta’lim usullari an’anaviy o‘qishdan ko‘ra yaxshiroq esda qoladi.

Ekologiya fanini o‘qitishda 3D o‘quv vositalarining ahamiyati juda katta. Ushbu texnologiyalar orqali o‘quvchilar ekologik jarayonlarni to’liq tushunib, ularni visual va interaktiv shaklda o‘rganish imkoniga ega bo‘ladilar. Shu sababli, ta’lim jarayonida 3D texnologiyalarni keng joriy etish ekologiya fanining samarali o‘qitilishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Haydarova H., Bahodirova Z., Yakubjonova Sh., (2009) “Ekologiya o’qitish metodikasi”. -Toshkent: Iqtisod-moliya.

2. Bobonazarova Z. (2019). Ekologik ta’limda zamonaviy texnologiyalar. Toshkent:. TDPU nashriyoti,

3. Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. Journal of Science Education and Technology, 18(1), 7-22.

4. National Research Council. (2006). Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum. National Academies Press.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA’MINLASHDAGI O‘RNI VA ISTIQBOLLARI

L.S. Sadilloyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o‘qituvchisi
Z.D. Rashidova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. XXI asr insoniyatni global ekologik muammolar bilan yuzma-yuz qildi: iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi, havo ifloslanishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va boshqalar. Bu muammolarni hal qilishda innovatsion yondashuvlar va texnologik yutuqlar hal qiluvchi rol o‘ynamoqda. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar ekologik muammolarga kompleks yechim topish, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik muvozanatni saqlashda katta imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi o‘rni, imkoniyatlari va istiqbollari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Raqamli texnologiya, resurs, monitoring, sun’iy intellekt, irrigatsiya, robototexnika.

Аннотация. XXI век поставил человечество перед глобальными экологическими проблемами: изменение климата, нехватка воды, загрязнение воздуха, утрата биоразнообразия и другие. Инновационные подходы и технологические достижения играют решающую роль в решении этих проблем. В частности, цифровые технологии создают большие возможности для комплексного решения экологических проблем, рационального использования ресурсов и поддержания экологического равновесия. В статье анализируются роль, возможности и перспективы цифровых технологий в обеспечении экологической устойчивости.

Ключевые слова: цифровые технологии, ресурс, мониторинг, искусственный интеллект, орошение, робототехника.

Abstract. The 21st century has confronted humanity with global environmental problems: climate change, water scarcity, air pollution, biodiversity loss, etc. Innovative approaches and technological advances play a crucial role in solving these problems. In particular, digital technologies create great opportunities for finding comprehensive solutions to environmental problems, rational use of resources, and maintaining ecological balance. This article analyzes the role, opportunities, and prospects of digital technologies in ensuring environmental sustainability.

Keywords: digital technology, resource, monitoring, artificial intelligence, irrigation, robotics.

Raqamli texnologiyalar bugungi iqtisodiy rivojlanishning ajralmas qismiga aylangan. Sanoatning bazaviy tarmoqlarida raqamli transformatsiyani amalga oshirish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish orqali global bozorda raqobatbardoshlikni ta’minlash imkonini beradi. Raqamli texnologiyalar atrof-muhitni monitoring qilish, resurslarni boshqarish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashda keng qo‘llanmoqda. Jumladan:

- Internet of Things (IoT) – atrof-muhitning real vaqt monitoring uchun sensorlar tarmog‘ini yaratish.
- Sun’iy intellekt (AI) – katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish, bashorat qilish va qarorlar qabul qilish;
- Big Data – ekologik ma’lumotlar tahlili orqali ekologik siyosatni shakllantirish;
- GIS (Geografik Axborot Tizimlari) – o‘rmonlar, suv havzalari, ifloslanish manbalarini xaritalashtirish;
- Blockchain – chiqindilarni boshqarish, uglerod izlarini kuzatish va yashil investitsiyalarni nazorat qilishda foydalaniladi.

Raqamli texnologiyalar tabiiy resurslardan foydalanuvchi tizimlarni yanada samarali va ekologik toza qiladi. Aqlli qishloq xo‘jaligi (smart farming) orqali o‘g‘it va suvdan tejamli foydalaniladi. Smart irrigation tizimlari harorat, namlik va ekin ehtiyojlariga qarab avtomatik sug‘orishni boshqaradi. Energiyani boshqarish tizimlari ishlab chiqarish va iste’molni muvozanatlash orqali isrofni kamaytiradi. Masalan, Hindistonda "Digital Green" loyihasifermerlarga video treninglar orqali ekinlarni parvarish qilish bo‘yicha bilimlar berib, suv va kimyoviy moddalar iste’molini sezilarli kamaytirdi.

Chiqindilarni nazorat qilish va qayta ishlash jarayonlari ham raqamlashtirilmoqda. Mobil ilovalar orqali aholi chiqindilarni ajratib topshirishga rag‘batlantiriladi. Raqamli chiqindi boshqaruvi tizimlari 30% gacha chiqindilarni kamaytirishga yordam bergan. Aholining ekologik madaniyati va xabardorligini oshirishda raqamli platformalarning ahamiyati katta:

- Onlayn kurslar va mobil ilovalar orqali ekologik ta’lim berish.
- Ijtimoiy tarmoqlar orqali e kologik kompaniyalar.
- Virtual haqiqat (VR) orqali ekologik holatni visual ko‘rsatish.

Bu vositalar orqali yoshlar va keng jamoatchilik ekologik muammolar va yechimlar haqida chuqurroq tushunchaga ega bo‘lmoqda.

Raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan yashil innovatsiyalar barqaror iqtisodiy rivojlanishgahissaqo‘shmoqda. “Yashil start-up” lar: quyosh panellari,

shamol turbinalari, chiqindi energiyasidan foydalanish. Raqamli kuzatuv tizimlari korxonalarning ekologik faoliyatini ochiq va shaffof qilishda. Smart city loyihalari: Aql-zakovatli transport, energiya va chiqindilar tizimi orqali ekologik bosimni kamaytirish. O‘zbekistonning “Yashil iqtisodiyot strategiyasi”da ham raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikni qo‘llab-quvvatlovchi asosiy vosita sifatidatilga olinadi.

Raqamli texnologiyalarning afzalliklari bilan bir qatorda, ularning ba’zi cheklovlari mavjud.

Texnologik tengsizlik – rivojlanayotgan davlatlarda raqamli infratuzilmaning yetarli emasligi.

Ma’lumot xavfsizligi – ekologik monitoring tizimlarining buzilishi atrof-muhit xavfsizligiga tahdid tug‘dirishi mumkin.

Raqamli texnologiyalarning ekologik izi (e-waste) – texnik vositalar ishlab chiqarilishi va utilizatsiyasi ortidan chiqadigan chiqindilar. Shu sababli, raqamli texnologiyalarni qo‘llashda ularning ekologik ta’sirini ham baholash lozim.

Xulosa: қaqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikni ta’minlashda kuchli vosita bo‘lib xizmat qilmoqda. Ular orqali atrof-muhit holatini aniq baholash, resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish, chiqindilarni boshqarish va ekologik xabardorlikni oshirish mumkin. Biroq bu texnologiyalarni adolatli, barqaror va xavfsiz tarzda joriy qilish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A. (2021). Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. Toshkent: O‘zMU nashriyoti.

2. Xolmatov Sh. (2022). Raqamli iqtisodiyot va ekologik xavfsizlik. Toshkent: Iqtisodiyot nashriyoti.

3. United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). Digital technologies for environmental sustainability. https://www.unep.org

4. PwC. (2019). How digital technology can support a sustainable future. https://www.pwc.com

5. Чернова, Н.М. (2021). Цифровые технологии в решении экологических проблем. Экология и промышленность России, (6), 25–30.

6. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. (2023). Yashil iqtisodiyot strategiyasi. https://eco.gov.uz.

EKOLOGIYANI O‘QITISH METODIKASINI O‘RGANISH

M.D. Xamroyeva
Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti
Sh.J. Abdukarimova
Navoiy davlat universiteti talabasi

Annotasiya. Bugungi kunda erkin va mustaqil fikrlovchi, ijtimoiy-siyosiy hayotda ongli ravishda faol ishtirok etishga qodir yosh avlodni shakllantirish ularga atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya va resusrs tejamkorlik, ekologik muammolarni sabablari va ularni bartaraf etishy o’llarini bilish, ekologik jarayonning atrof-muhitga ta’siri, ekologiyadagi muammolarni hal qilishda talabalarni zarur bo’lgan bilib ko’nikmalariga ega bo’lib,mazkur maqolada ekologiya fanini o’qitishda interfaol metodlardan foydalanish imkoniyatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Shu jumladan, ekologiya o’qitish nazariyasi, metodikasi, ekologik ta’lim, atrof-muhitning holati singari mavzularga xos fikr-mulohazalar maqolaning mazmunini yoritishda xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: pedagogic faoliyat, metod, ta’lim texnologiyasi, aqliy hujum, klaster, multimedia.

Аннотация. Сегодня формирование молодого поколения, свободно и самостоятельно мыслящего, способного осознанно и активно участвовать в общественно-политической жизни, требует воспитания у него знаний в области охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения, знания причин возникновения экологических проблем и путей их решения для их устранения, и воздействие на окружающую среду экологических процессов, воздействие на окружающую среду, оснащение учащихся необходимыми знаниями и умениями для решения экологических проблем. В статье представлена информация о возможностях использования интерактивных методов в обучении экологии. В том числе, теория и методика обучения экология, комментарии, посвященные таким темам, как экологическое образование и состояние окружающей среды, служат для освещения содержания статьи.

Ключевые слова: педагогическая деятельность, метод, образовательная технология, мозговой штурм, кластер, мультимедиа.

Abstract. Today, the formation of a young generation that is free and independent thinker, capable of consciously and actively participating in socio-political life requires them to have the necessary knowledge and skills in environmental protection, energy and resource conservation, knowledge of the causes of environmental problems and ways to eliminate them, the impact of ecological processes on the environment, and solving ecological problems. This article provides information on the possibilities of using interactive methods in teaching ecology. In

particular, specific ideas on topics such as the theory and methodology of ecological teaching, environmental education, and the state of the environment serve to illuminate the content of the article.

Keywords: pedagogical activity, method, educational technology, brainstorming, cluster, multimedia.

Hozirgi kunda O’zbekistonda sifatli ta’lim malakali ishchilar, xodimlar va mutaxasislarni eng yaxshi jahon standardlariga muvofiq ravishda tayyorlash,ta’lim tizimini rivojlantirish, ta’lim dasturlarini modernizatsiya qilish, o’quv jarayonlarining moslashuvchanligi va individualligini ta’minlash uchun yangi va ilg’or texnologiyalardan foydalanish asosida erishiladi. Talabalarni ekologik ta’lim va tarbiya fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi information-pedagogik texnologiyalarini tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o’zlashtirishda darslik o’quv va uslubiy qo’llanmalar, ma’ruza matnlari tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlardan foydalaniladi. Fanning o’qitish turlari dasturda ko’rsatilgan mavzular ma’ruza, amaliy mashg’ulotlar shaklida olib boriladi. Shuningdek, atroflicha bilim olishni ta’minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Fanni zamonaviy pedagogic uslublar – “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Bumerang”, “Munozaralar” tarzida o’tish ham ko’zda tutilgandir. Ma’lumotlar ko’rgazmali qurollar, kodoskop, multimedia yordamida olib boriladi [1].

Ekologiya fanida talabalarni o’qitishni samarali tashkil etish, pedagogik texnologiyalarning mazmuni, shakl va vositalari, ta’lim berishda pedagogik texnologiyalardan to’g’ri tanlash va unumli foydalanish uslublari, kafolatlangan natijaga erishish uchun olib borilayotgan ta’lim sohasidagi yangiliklarni o’rganish, amaliyotda foydalanish ishning amaliy ahamiyatini belgilaydi. Ta’lim jarayoni murakkab jarayon bo’lganligi uchun ta’lim samaradorligi pedagog va talabaning faolligiga, ta’lim vositalarining mavjudligiga, ta’lim jarayoning tashkiliy, ilmiy, metodik mukammalligiga bog’liq. Ta’lim jarayonida interfaol usullarni qo’llash ularni integratsiyalash, uning metodik asoslarini o’rganish, shakl va metodlarini tanlash va ishlab chiqish, davlat ta’lim standarti va uzliksiz ta’lim tizimi bilan bog’liq dolzarb masalalardan biridir. Bugungi yangi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitda amalga oshirilayotgan ta’lim tizimining integratsiyasi bozor iqtisodiyoti o’zgarishlariga va talablariga mos kelishi, o’quv jarayonining moddiy texnik va axborot bazasi bilan yetarlicha ta’minlanishi, ta’lim jarayoniga yuqori malakali pedagog kadrlarni jalb qilish, sifatli o’quv metodik ishlanmalarni tayyorlash, ta’lim tizimi va ishlab chiqarish o’zaro integratsiyani yo’lga qo’yish muhim masalalardan biri bo’lib kelmoqda. Metodika tushunchasi yurtimizda ilmiy doirada keng qo’llanib kelinadi. Metodika so’zining asosi – metod bo’lib u biror maqsadni amalga oshirish uchun foydalaniladigan yo’l, usuldir [3].

O‘qitish metodlari orqali o’qituvchi va o’quvchi ma’lum maqsadga erishishi lozim. O’qitish metodlari aynan pedagogik jarayonda qo’llaniladi va turli o’qitish vositalari bilan uzviy bog’liq holda olib boriladi. Quyida metodlar tasnifini keltiramiz:

1.Amaliy metod (Tajriba o’tqazish mashq va masalalar yechish, o’quvchilarning ishlab chiqarish mehnati)

2.Ko’rgazmali metod (Illyustrasiya, demonstratsiya-namoyish qilish, o’quvchilarni kuzatish)

3. Og’zaki metod (Tushuntirish, tushuncha berish, hikoya, suhbat, yo’l-yo’riq ko’rsatish, ma’ruza, bahs-munozara, disput)

4. Kitob bilan ishlash (O’qish, o’rganish, referat yozish, ko’z yugurtirish, qayd etish, bayon qilish, reja tuzish, konspekt yozish)

5. Video metodi (ko’rish, o’qish-ta’lim olish, elektron o’qituvchi nazoratida mashq va masalalar yechish [6].

O’qitishning pedagogic texnologiyalari o’qitish jarayonini takomillashtirish maqsadida kadrlar tayyorlash milliy dasturi ko’zda tutgan bo’lib,ta’lim muassasalarida o’qitiladigan barcha fanlarda qo’llash lozimligi ta’kidlangan. O’qitish jarayonini tashkil etishda interfaol metodi ekologik ta’limda o’qituvchilar uchun yaxshi yordam berdi. Ushbu metodlar asosida gumanistik-psixologik g’oyalar yotadi. Uning asoschilaridan biri mashhur amerikalik psixolog Karl Rodjers hisoblanadi. K.Rodjers va uning shogirdlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar, ta’limning gumanistik modeli, an’anaviyga nisbatan ancha samarali ekanligini ko’rsatdi [2].

An’anaviy model qaytaqurish, gumanistik psixologlar fikricha o’quv jarayonini amalga oshirishda, o’quvchilar tomonidan ma’lum qoidalar va prinsplarni qo’llashga to’g’ri keladi. Ekologiya darslarida mavzu mazmuniga muvofiq (audivizual dasturli multimediali – giperlidiali) ta’lim vositalaridan foydalanish, anchagina ustunlik qilishi bilan, ya’ni o’rganilayotgan ob’yekt va hodisalarning barcha bosqichlarini izchil ko’rsata oladi [5].

O’qitish jarayonida teleko’rsatuvlardan, kompyuterlardan foydalanish o’qitish sifatini oshirish imkonini beradi. Ta’limning yangi vositalari, matn yoki tasvirni o’quvchilarga yetkazishda qo’g’oz disk, slayd kabi axborot beruvchi va uni amalga oshiruvchi vositalar proyektlar, magnitafon hisoblanadi. Ekologiyadan yaratilgan elektron darslik uning biror bir bo’limini kompyuter yordamida mustaqil yoki o’qituvchi hamkorligida o’zlashtirish imkoniyatini ta’minlaydigan dastur – metodik majmuadir [4]. Elektron darslikda ma’lum mavzularni o’tishda bir qator qulayliklarga ega bo’lib, talabaning mavzu bo’yicha o’zlashtirish foizi ortadi.

So’nggi yillarda o‘qituvchilar talabalarga yo’naltirilgan, insoniy-shaxsiy ta’limni joriy qilib, o’zlarini talabaga qaratishga harakat qilmoqdalar. Ammo talabaga hamma ma’lumotlarni o’rgatish, unga tom ma’noda hamma ma’lumotlar haqida tayyor g’oyalar va bilimlarni berish to’g’ri kelmasligi. Lekin uni mustaqil ravishda bilim

olishga, vaziyatni tahlil qilishga, talabani yo'naltirishga, unga yangi ma'lumotlarni o'zlashtirishda yordam berishga, xulosa chiqarishga, hal qilmagan vazifa yoki muammoning yechimini topishga yo'naltirish mumkin. Bu esa ta'lim va tarbiya ishlari sifati va samaradorligini oshirishga qaratilgan sa'yi-harakatlarni jamlash imkonini beradi.

Ekologiya fanida talabalarni o'qitishni samarali tashkil etish, pedagogik texnologiyalarning mazmuni, shakl va vositalari, ta'lim berishda pedagogik texnologiyalardan to'g'ri tanlash va unumli foydalanish uslublari, kafolatlangan natijaga erishish uchun olib borilayotgan ta'lim sohasidagi yangiliklarni o'rganish, amaliyotda foydalanishishning amaliy ahamiyatini belgilaydi. Ta'lim jarayoni murakkab jarayon bo'lganligi uchun ta'lim samaradorligi pedagog va talabaning faolligiga, ta'lim vositalarining mavjudligiga, ta'lim jarayonining tashkiliy, ilmiy metodik mukammalligiga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nigmatov A.N, Yodgorova D.Sh. Ekologiya fanlarini o'qitish metodikasi fanidan o'quv uslubiy majmua" Guliston 2018

2. Xaydarova X., Baxodirova Z., Yoqubjonova Sh. "Ekologiya o'qitish metodikasi". Toshkent, 2009.

3. Jabborov A. "Ekologiyadan to'garak ishlari". Xalq ta'limi jurnali, 1994.

4. To'xtayev A.S. "Ekologiya o'qitish metodikasi". (ma'ruza matni), 2003.

5. To'xtayev A.S. "O'zbekistonda ekologiya fani rivojlanishining tarixi." Ilmiy to'plam, Toshkent, 1999.

6. Ismailov A., Ahadov R. "Ekologik ta'lim tarbiya". Toshkent 1997.

ANISOTROPY OF THE PHOTOELASTIC EFFECT IN LITHIUM NIOBATE CRYSTALS

U.Sh. Abdirakhmonov, Z.J. Khusanov, F.S. Khashimova
Teachers of Navoi State University of Mining and Technologies

Abstract. The challenge of assessing the anisotropy of the photoelastic characteristics of the related crystals arises from the extensive usage of different materials as working media in optoelectronic and acousto-optic systems. The basis for selecting a particular geometry and the best cuts of these materials is the solution of these issues within the context of the phenomenological theory of the photoelastic effect. It's complicated dependence on numerous elements explains the comparatively modest number of articles on the examination of the acousto-optic effect's anisotropy. In this work, we examined the $LiNbO_3$ crystal's effective photoelastic characteristics.

Key words: anisotropy, photoelastic properties, acousto-optic effect, phenomenological theory. Photoelectric effect.

Аннотация. Проблема оценки анизотропии фотоупругих характеристик соответствующих кристаллов возникает в связи с широким использованием различных материалов в качестве рабочих сред в оптоэлектронных и акустооптических системах. Основой выбора конкретной геометрии и наилучших срезов этих материалов является решение этих вопросов в рамках феноменологической теории фотоупругого эффекта. Ее сложная зависимость от многочисленных элементов объясняет сравнительно небольшое количество статей по исследованию анизотропии акустооптического эффекта. В данной работе исследованы эффективные фотоупругие характеристики кристалла $LiNbO_3$.

Ключевые слова: анизатропия, фотоупругие характеристики, акустооптическй эффект, феноменологическая теория. Фотоупругий эффект.

Annotasiya. Tegishli kristallarning fotoelastik xususiyatlarining anizotropiyasini baholash muammosi optoelektronik va akusto-optik tizimlarda ishlaydigan vosita sifatida turli xil materiallardan keng foydalanish natijasida yuzaga keladi. Muayyan geometriyani va ushbu materiallarning eng yaxshi kesmalarini tanlash uchun asos bu masalalarni fotoelastik effektning fenomenologik nazariyasi kontekstida hal qilishdir. Uning ko'plab elementlarga murakkab bog'liqligi akusto-optik effektning anizotropiyasini tekshirish bo'yicha maqolalarning nisbatan kam sonini tushuntiradi. Ushbu ishda biz LiNbO3 kristalining samarali fotoelastik xususiyatlarini ko'rib chiqdik.

Kalit so'zlar: anizotropiya, fotoelastiklik xususiyatlari, akusto-optik effekt, fenomenologik nazariya. Fotoelektrik effekt.

Introduction. Investigations into the elastic and photoelastic properties of crystals have grown significantly in importance due to their applications in acousto-optic devices. Among these, Bragg diffraction remains a fundamental approach to studying light interaction with acoustic waves in crystalline media. The intensity of diffracted light is closely related to the acoustic wave properties and the crystal's photoelastic tensor components [1, 2].

$$\frac{I}{I_0} = \frac{\pi^2}{2} \cdot \frac{n^2 \cdot p_{eff}^2}{\rho V^3} \cdot \frac{p_0 L^2}{\lambda_0^2 \cdot \cos^2 \theta} \tag{1}$$

The effective photoelastic coefficient (ρeff) is pivotal for determining the intensity of the diffracted light. It depends on the light polarization components and the directional cosines of the wave vector. For lithium niobate crystals, ρeff can be calculated through the transformation of fourth-rank tensor components:

$$P_{eff}^2 = (\chi_1 P_2 - \chi_2 P_1)^2 + (\chi_1 P_3 - \chi_3 P_1)^2 + (\chi_1 P_3 - \chi_3 P_1)^2 + (\chi_2 P_3 - \chi_3 P_2)^2 \tag{2}$$

where are the directional cosines of the light wave vector, and represents the polarization components derived from the acoustic wave's propagation and polarization directions.

$$P_i = P_{iklm}\beta_k\gamma_l k_m \quad (3)$$

The direction cosines of the polarization of the incident light are denoted by γ_l, κ_m, and β_k is the direction cosines of the polarization and wave vector of the acoustic wave.

Therefore, the effective value of the photoelastic constants may be calculated if one knows the direction of the diffracted light, the polarization of the incoming light, and the direction of the propagation and polarization of the acoustic wave. These relations are (2) and (3). Lithium niobate crystals' photoelastic properties are investigated using anisotropy [3].

Acoustic-optic systems commonly use these crystals. When transverse acoustic waves propagate at any angle to the Z axis in the crystallographic plane (100), the anisotropy of the effective photoelastic constant peff in these crystals is calculated using the experimental values of the photoelastic tensor's components. First examined in [2] was the angular dependency of the light intensity diffracted by sonic waves in lithium niobate crystals, which are frequently employed in acousto-optic systems. The case studies were conducted for longitudinal acoustic waves propagating along the crystallographic axes X and Z, which produce light diffraction, and transverse waves propagating along the Z axis.

We examined the degree of anisotropy of the effective photoelastic constant p_{eff} in these crystals for the diffraction of light from transverse acoustic waves along the X and Z axes for various directions of the incident light's wave vector in the plane perpendicular to the acoustic wave's wave vector, using experimental values of the photoelastic tensor rather than [4].

Materials and methods. The primary crystallophysical axes, X, Y, and Z, were aligned with the faces of the lithium niobate cubic prism samples that were being examined. The cube edge lengths of the prisms were, on average, 1 cm. Because of sample orientation, measurements can be performed on the same samples, eliminating the chance that a variety of hard-to-account-for factors (e.g., flaws, axes that are orientated poorly from sample to sample) could affect the experimental results [10].

To excite transverse acoustic waves, X-cut lithium niobate plate transducers were used, which have a fundamental resonance frequency of around 40 MHz. The experiment used transverse sonic waves at 440 or 840 MHz in the Bragg diffraction of light mode. Using a PEM-79 photomultiplier tube, the diffracted light from a laser with a wavelength of 0 = 0.63 mm was captured [10].

X-cut lithium niobate plate transducers were used to excite transverse acoustic waves with a fundamental resonance frequency of about 40 MHz. The experiment used transverse acoustic waves at 440 or 840 MHz in the mode of Bragg diffraction of light. The diffracted light was recorded using a PEM-79 photomultiplier tube and a laser with a wavelength of λ_0 = 0.63 mm.

The speed of sound waves *V* was measured by the angle of Bragg diffraction [11]:

$$V = \lambda_0 \nu / (2 \sin \theta_B) \qquad (4)$$

where θ_B is the external Bragg angle and ν-is the acoustic wave's linear frequency. The accuracy of determining the speed of sound was ~ 0.2%.

The well-known Dixon-Cohen method [6], which contrasts the intensity of light diffracted by an acoustic pulse in the study sample and the reference sample, was used to estimate the photoelastic constants of crystals. A fused quartz sample was chosen as a reference, and its coefficient M_2 is 1.56 • 10-15 s^3 / kg [10]. Comparing the sample's M_2 value to the standard allows for an approximate 20% accuracy to be determined.

Experimental results and their discussion. M_2 values were calculated by measuring the intensities of light diffracted by transverse acoustic waves in the reference sample and investigated samples with the proper diffraction geometries. Next, from relation (1), the photoelastic constants of crystals p_{14} and p_{44} - which are required to compute p_{eff} -were obtained. The refractive and density index missing values were obtained from [5]. Let's compute the effective photoelastic constant for a particular scenario as an example. Examine a paratellurite crystal or any other class 422 tetragonal crystal. When light incoming on this crystal is at an angle of φ with regard to the Z axis, a longitudinal elastic wave moves down the X axis (Fig. 1). This is shown in Figure (1): χ_x=0, χ_y=-sinφ, χ_z=cosφ, β_y=cosφ and β_z=-sinφ. For the symmetry classes that were looked at, we also have [9]: $P_{61}=P_{51}=P_{41}=0$, $P_{12}\neq P_{31}\neq 0$ [9]. We can change the values of and in equation (3) using these facts to get.

$$P_{eff} = P_{12} \cos^2 \varphi + P_{31} \sin^2 \varphi$$

For the case when since the incident light's polarization is parallel to the elastic wave's wave vector, we get.

$$P_x \sim P_{11}, \; P_y = P_z = 0$$

$$P_{eff} = P_{11}$$

Here, the scattering intensity and, by extension, the effective constant are independent of the angle φ.

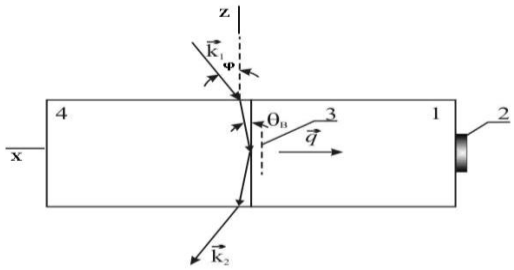


Figure 1. Diagram of light Bragg diffraction on an *X*-ray propagating acoustic wave. A beam of light strikes the Z axis at an angle of φ.

The designations shown in Figure 1 are as follows: In addition to the incoming and diffracted light wave vectors, acoustic wave vectors k_1, k_2, the piezoelectric transducer, and the acoustic wave front and acoustic wave vector q, the test sample is represented by the number 1.

We estimated the effective photoelastic constants for the case where light was diffraction by longitudinal and transverse acoustic waves. In trigonal crystals, the propagation paths were found using the primary crystallographic directions. The provided equations for P_{eff} were derived under the assumption that light propagates perpendicular to the wave vector of the elastic wave. When taking into account regular Bragg scattering at comparatively low acoustic wave frequencies (up to about 1000 MHz), this assumption was made with extreme precision. This condition is typically not met in optically anisotropic crystal diffraction when the plane of polarization of the light rotates, and this situation is not covered here. According to formula (2), the components of the photoelastic tensor P_{ijkl} and the effective photoelastic constant can be found by measuring the relative intensity of light scattering.

It should be noted that the photoelastic constant values of lithium niobate crystals $p_{14}$and p_{44} that we determined accord satisfactorily with the values reported in [8]. The calculation for the effective photoelastic constant, or peff, was obtained using the conventional transformation procedures for the component elements of the fourth-rank tensor. Basic transformations can be used to get a formula for the effective photoelastic constants of the type (3).

Therefore, if one knows the direction of the diffracted light, the polarization of the incoming light, and the direction of the propagation and polarization of the acoustic wave, relations (3) and (4) allow one to calculate the effective value of the photoelastic constants. Be aware that in order to derive the equations for p_{eff} that are shown, it was assumed that light propagates perpendicular to the elastic wave's wave vector. This

assumption was made with great accuracy while considering normal Bragg scattering at relatively low frequencies of acoustic waves.

The graphic shows how the square of the effective photoelastic constant in lithium niobate crystals is significantly influenced by the direction of the light wave vector. This in turn influences the transverse wave diffraction strength along the acoustic axis of the diffracted light. We estimated the photoelastic constants of crystals using the well-used Dixon-Cohen method. By using this method, the intensity of light diffracted by an acoustic wave can be compared between the reference sample, whose photoelastic constants are known, and the research sample. Curiously, the Bragg light diffraction method only yields the absolute value of photoelastic constants due to its dynamic nature. Nonetheless, if measurements are made for various light polarizations and elastic wave propagation directions, it is occasionally feasible to.

The relative sign of the photoelastic constants can occasionally be ascertained, though, if measurements are made for various elastic wave propagation directions and light polarizations. To estimate the value of peff in relation (2) for the general situation of transverse acoustic wave propagation at arbitrary angle to the Z axis in the crystallographic plane YOZ (plane (100)), the anisotropy of the effective photoelastic constant peff in uniaxial niobata lithium crystals was calculated.

This work was motivated by the phenomenological description of the photoelastic phenomenon in [5]. A custom created object-oriented Java program was used to perform the calculation. The information gathered was used to design acousto-optic testing employing tantalum and lithium niobate in acoustic-optic crystals.

The knowledge gained facilitated the creation of acousto-optic crystal testing for tantalum and lithium niobate using acousto-optic means.

Furthermore, the effective photoelastic constant of transverse waves propagating in the XOY plane, where no acoustically active waves exist, has a high anisotropy. In this instance, the highest value of the effective photoelastic constant occurs along [110] and sits between zero (axes [100] and [010]).

Conclusion. For light diffraction by transverse waves travelling along the [001] axis, the direction of the light's wave vector in the (001) plane is shown to have a significant impact on the effective photoelastic constant. In this instance, when the direction of the light wave vector is along the [100] axis, the effective photoelastic constant equals zero. At a 47-degree angle to the [100] axis, the light wave vector in the (001) plane represents the greatest value of the effective photoelastic constant. The findings are applied to the development of lithium niobate crystal-based acousto-optical devices. Furthermore, keep in mind that, for certain diffraction geometries in lithium niobate crystals, the efficiency of light diffraction at transverse waves may be larger than the effectiveness of light diffraction at longitudinal waves.

References

1. Dielesan ED, Royer D. *Elastic waves in solid bodies*. (Application for signal processing Moscow: Science, 1982) pp 342
2. Blistanov A.A. *Crystals of quantum and nonlinear optics* (Moscow.: MISIS. 2000_. p. 432
3. Narasimhamurti S.T. *Photoelastic and electro-optical properties of crystals*. (Moscow.: Mir, 1984). p 620
4. Andreev I.A., Ivleva L.I. *Crystals for efficient conversion and control of laser radiation* (Optical journal, - 2007). - V. 74. - №9. - pp.40-44.
5. Bondarenko B.C., Byshevsky S.A., Perelomova N.V., Chirkov E. *On the extreme directions of the effective photoelastic constant* (Crystallography, - Moscow, 1985). - V. 30. - Issue 2. pp. 220-226.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СМЕСИТЕЛЯ МАТЕРИАЛОВ ЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАШИННОГО АГРЕГАТА С МЕХАНИЗМОМ РАБОЧЕГО ОРГАНА

М.П. Дустова, М.К. Кобилова

Навоийский университет инноваций, преподаватели

Д.Д. Жураев

Навоийский государственный горно-технологический университет, доцент

Д.Ш. Тошмуродов

Навоийский университет инноваций, студент

Аннотация. В начале данной статьи приводится область применения и классификация известных конструкций перемешивающих устройств. Далее, излагается устройство и принцип работы разработанные авторами перемешивающего устройства с пространственным кривошипо-шанунном приводом. При этом константируется случай одновременного вращательного и прямолинейного возвратно-поступательного движения рабочего органа перемешивающего устройства.

Ключевые слова: перемешивающие устройства, область применения, классификация, пространственный кривошипно-шатунный механизм, вращательное движение, возвратно-поступательное движение.

Annotatsiya. Ushbu maqolada suyuqlik muhitidagi materiallarni aralashtirgichning konstruksiyasini takomillashtirish va ishchi organ mexanizmli mashina agregatining dinamik tahlili berilgan. Ishlab chiqilgan mexanizmning suyuqlikni aralashtirish jarayoni, dizayni va ishlash printsipi tasvirlangan. Bunday

holda, aralashtirish moslamasining ishchi elementining bir vaqtning o’zida aylanish va to’g’ri chiziqli o’zaro harakatlanish holati doimiydir.

Kalit so‘zlar: aralashtirish moslamalari, qo’llash sohasi, tasnifi, fazoviy kran mexanizmi, aylanish harakati, o’zaro harakat.

Abstract. The article discusses the device of a mixer with a spatial crank drive. The working body of this device, that is, the blade, along with the rotational movement is designed to perform a variable reciprocating movement inside the tank. As a result, in this device, a sharp movement of the blade from a rotating position with symmetrical alternating motion forward and backward leads to a decrease in energy consumption for mixing a liquid medium and an increase in the service life of the device.

Keywords: mechanical mixing device, spatial elongation of the crankshaft, blade, rotary motion, alternating translational motion.

Перемешивание является одним из наиболее распространенных процессов в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, а аппараты с перемешивающими устройствами - наиболее распространенным видом оборудования, используемых для проведения различных физических и химических процессов. Как правило, большинство существующих смесителей работают в стационарном режиме, а рабочий орган смесителя состоит из вращающейся лопасти с постоянной угловой скоростью. Лопасти мешалки вращаясь воздействуют на перемешиваемую среду (жидкость + твердые частицы), жидкость перемещается, увеличивается интенсивность перемешивания выше вокруг рабочего органа смесителя и уменьшается по мере удаления от него, но есть участки емкости, в которых скорость жидкости слишком мала или равна нулю, в которых процесс перемешивания не происходит. В результате утрачивается однородность приготовленной смеси, увеличивается время приготовления смеси в необходимой концентрации, расходуется много энергии. Кроме того, через определенное время, скорость перемешиваемой среды совпадает со скоростью рабочего органа, относительное движение между ними исчезает, в результате чего жидкость движется ритмично, разделяя частицы, составляющие смесь, наблюдается седиментация [1].

В настоящее время перемешивающие устройства находят широкое применение в различных отраслях промышленности. Например, в сельскохозяйственном производстве перемешивание используется для приготовления удобрений, кормовых смесей; в строительной промышленной отрасли для получения различных материалов и растворов; в пищевой технологии при приготовлении масел, кондитерских и молочных продуктов, изделий из рубленых мясных и рыбных полуфабрикатов, измельченных вареных овощей; в нефтехимической промышленности для получения различных продуктов нефтепереработки (мазута, масел, бензина и др.);

В общем случае процесс перемешивания можно разделить на два вида - перемешивание жидких и твердых сред. Основные процессы, для осуществления которых используется аппараты с мешалками, проводятся, как правило, в жидкой среде [2].

Известны различные способы подвода энергии в обрабатываемую среду механический, циркуляционный, струйный, пульсационно-струйный, барботажный, газолифтный и магнито-вихревой. Это объясняется высоким коэффициентом полезного действия таких машин. Поэтому в настоящее время наиболее распространены механические перемешивающие устройства. Перемешивающее устройство может быть оснащено теплообменными устройствами (змеевик или рубашка) [3]. Кроме классических вращательных перемешивающих устройств, существует множество нестандартных конструкций аппаратов. Их можно разделить на три типа:

1) устройства сложным пространственным движением рабочих органов и планетарные перемешивающие устройства;

2) виброперемешивающие устройства с возвратно-поступательным движением рабочих органов;

3) перемешивающие устройства с возвратно-вращательным движением рабочих органов [4].

Кроме этого, был получен патент на устройство для перемешивания жидкостей (рис.1).

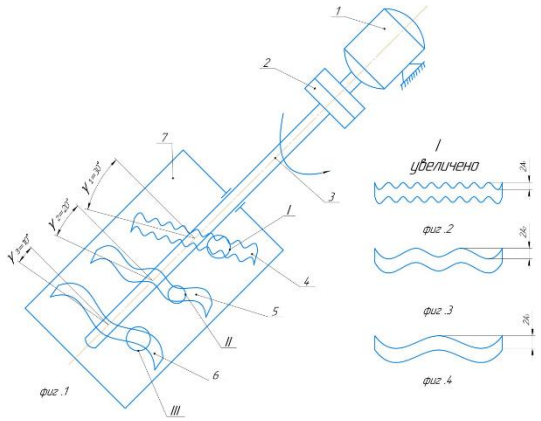


Рис.1. Устройство для перемешивания жидкости.

Устройство состоит из эл привода 1, муфты 2, рабочего вала 3, жестко установленных наклонно на нем дисков, лопасти 4,5,6 с волнистой поверхностью. Лопасти 4,5,6 с находятся в резервуаре 7 с жидкость незамешиваемой с компонентами [5].

Устройства работает следующим образом. Вращательное движение рабочий вал 3 с лопастями 4,5,6 получает от электропривода 1 через в муфту 2. При этом, верхная лопасть и установленный под большим углом α_1 = 30˚ на

рабочем валу вращаясь перебает жидкости с компонентами по большой высоте как вращательные, так и вертикальные колебательные движения . При этом малые волнистости на поверхностях лопасти 4 позволяет с высокой частотой воздействовать на компоненты жидкости, эффективно перемешивает их. Важное перемешивании жидкости и их компонентов жидкости, в какой-то степени передается и вглубь резервуара 7. При этом средняя лопасть 5 сменях угол наклона α_2 = 20˚ дополнетельно перемещивает компоненты А2 жидкости. При этом амплитуда волнистостей позволяет с большим размером перемешивать компоненты жидкости. Далее, этот эффект усиливается за счет большей амплитуды волнистостей поверхности дисковой лопасти 6.

Литературы

1. Мудров А.Г. О новой группе пространственных аппаратов с мешалкой // Вестник Казанского ГАУ 2016. 2(40) С. 77-82.

2.Брагинский, Л.Н. Перемешивание в жидких средах: Физические основыи инженерные методы расчета / Л.Н. Брагинский, В.И. Бегачев, В.М. Барабаш. – Л.: Химия, 1984. – 336 с

3. Стренк, Ф. Перемешивание и аппараты с мешалками / Ф. Стренк, И.А.Щупляк. – Л.: Химия, 1975. – 384 с.

4. Васильцов, Э.А. Аппараты для перемешивания жидких сред / Э.А. Васильцов, В.Г. Ушаков. – Л.: Машиностроение, 1979. – 272

5. Яруллин М.Г., Мингазов М.Р. Кинематика характерных точек рабочих звеньев пространственного 4R-механизма как активатора процессов перемешивания // Вестник ИжГТУ. 2014. № 3 (63). С. 34-38.

РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЕЁ ПРЕПОДАВАНИЯ

М.Курбонов
Национальный Университет Узбекистана, академик
Л.Х. Зоирова
Навоийский университет инноваций, доцент
М.Х. Заирова
Частная школа "Diplomat International School", преподаватель

Аннотация. Данная работа содержит информацию о радиологической экологии, об изучении влияния ионизирующего излучения на окружающую среду, живые организмы и экосистемы. Перечислены задачи обучения радиационной экологии. Предложены и кратко описаны инновационные методы обучения радиационной экологии.

Ключевые слова: радиационная экология, окружающая среда, экосистемы, ионизирующее излучение, атомная энергетика, инновационные методы обучения.

Annotatsiya. Bu ishda radiologik ekologiya, ionlashtiruvchi nurlanishning atrof-muhitga, tirik organizmlar va ekotizimlarga ta'sirini o'rganishga oid ma'lumotlar mavjud. Radiatsion ekologiyani o'qitishning vazifalari sanab o'tilgan. Radiatsion ekologiyani o'qitishning innovatsion usullari taklif qilingan va qisqacha tavsiflangan.

Kalit so‘zlar: radiatsiya ekologiyasi, atrof-muhit, ekotizimlar, ionlashtiruvchi nurlanish, yadro energetikasi, innovatsion o‘qitish usullari.

Abstract. This work contains information on radiological ecology, on the study of the influence of ionizing radiation on the environment, living organisms and ecosystems. The tasks of teaching radiation ecology are listed. Innovative methods of teaching radiation ecology are proposed and briefly described.

Keywords: radiation ecology, environment, ecosystems, ionizing radiation, nuclear energy, innovative teaching methods.

Введение. Радиационная экология – это наука, изучающая влияние ионизирующего излучения на окружающую среду, живые организмы и экосистемы в целом. Она возникла на стыке экологии, физики и медицины в середине XX века, после первых испытаний ядерного оружия и активного развития атомной энергетики. Сегодня её значение только возрастает: вопросы безопасности, восстановления загрязнённых территорий и сохранения биосферы требуют грамотных специалистов, обладающих как фундаментальными знаниями, так и практическими навыками.

Задачи обучения радиационной экологии. Обучение радиационной экологии включает в себя:

- понимание физических основ радиоактивности и типов излучения;
- изучение биологических эффектов радиации на уровне клеток, организмов и популяций;
- анализ последствий аварий (Чернобыль, Фукусима и др.);
- разработку методов мониторинга и защиты окружающей среды.

Однако стандартные лекции и учебники не всегда обеспечивают глубокое усвоение материала, особенно в условиях быстро меняющихся технологий. Поэтому в образовательный процесс всё активнее внедряются инновационные педагогические методы.

Инновационные методы обучения радиационной экологии:

1. **Проектное обучение.** Проектная деятельность позволяет студентам самостоятельно изучать реальные экологические ситуации. Например, учащиеся могут моделировать сценарии радиационного загрязнения или разрабатывать

планы ликвидации последствий аварий. Это развивает критическое мышление, исследовательские навыки и умение работать в команде.

2. **Применение виртуальной и дополненной реальности (VR/AR).** С помощью VR- и AR-технологий можно создавать имитационные модели заражённых территорий, проводить виртуальные экскурсии по зонам отчуждения или изучать внутренние процессы в клетках под действием радиации. Погружение в интерактивную среду усиливает мотивацию к обучению и помогает лучше усвоить сложные абстрактные понятия.

3. **Обучение через кейс-методы.** Разбор реальных случаев – Чернобыльской катастрофы аварии на заводе “Маяк”, испытаний на Семипалатинском полигоне – позволяет студентам применять теоретические знания к анализу конкретных ситуаций, формируя навыки принятия решений в условиях неопределённости.

4. **Геймификация.** Введение игровых элементов (например, симуляция работы экологической службы на загрязнённой территории или настольные игры по темам радиационной безопасности) делает обучение более увлекательным и повышает вовлечённость студентов.

5. **Перевёрнутый класс.** При такой модели студенты заранее изучают теоретические материалы (видеолекции, статьи), а на занятиях применяют полученные знания на практике: решают задачи, обсуждают экологические проблемы, проводят эксперименты. Это стимулирует активное обучение и развитие самостоятельности.

6. **Коллаборация с научными и промышленными организациями.** Проведение стажировок, мастер-классов и совместных проектов с институтами радиационной безопасности, научно-исследовательскими центрами и атомными предприятиями помогает студентам увидеть практическую значимость их знаний и опыта.

Заключение. Эффективное обучение радиационной экологии невозможно без использования современных педагогических технологий. Инновационные методы помогают формировать у студентов не только глубокие знания, но и компетенции, необходимые для работы в реальных условиях. В условиях глобальных экологических вызовов подготовка грамотных специалистов в области радиационной экологии становится одной из важнейших задач современного образования.

Литературы

1. Василенко О.И. "Радиационная экология" – М.: Медицина, 2004. –С. 216.

2.Костилев В.А., Наркевич Б.Я. Радиационная медицинская физика – фундаментальная основа медицинской радиологии. Российский онкологический

научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН. Москва. Радиология и практика. №2, 2007. –С. 425.

3. Зоирова Л.Х. Специфическая подготовка медиков-физиков – важный аспект здоровья будущего поколения. Научный вестник НамГУ, 2021г, №12. – С.601-605.

ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦОННОЙ ЭКОЛОГИИ И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ КЕЙСА

Л.Х. Зоирова

Навоийский университет инноваций, доцент

Аннотация. В статье приведен пример урока по изучению радиационной экологии и её экологических последствий на примере кейс-технологии. Полностью раскрыт данный инновационный метод преподавания конкретной темой и ситуацией.

Ключевые слова: радиационная экология, кейс-технология, инновационный метод преподавания, экологические последствия, радионуклиды, экосистема, биоразнообразие.

Annotatsiya. Maqolada radiatsiya ekologiyasi va uning ekologik oqibatlarini o'rganish bo'yicha darsning misoli misollar texnologiyasidan foydalangan holda keltirilgan. Ushbu innovatsion o'qitish usuli aniq mavzu va vaziyat bilan to'liq ochib berilgan.

Kalit so'zlar: radiatsiya ekologiyasi, keys texnologiyasi, innovatsion o'qitish usuli, ekologik oqibatlar, radionuklidlar, ekotizim, bioxilma-xillik.

Abstract. The article provides an example of a lesson on studying radiation ecology and its environmental consequences using case technology. This innovative teaching method is fully disclosed with a specific topic and situation.

Keywords: radiation ecology, case technology, innovative teaching method, environmental consequences, radionuclides, ecosystem, biodiversity.

Для проведения урока используя различные инновационные методы преподавания можно использовать следующий шаблон для разработки кейсов по радиационной экологии.

Раздел	Содержание
Название кейса	Краткое название, отражающее суть ситуации
Описание ситуации	Краткое введение в проблему, исходные данные (дата, место, вид аварии, пострадавшие объекты)
Цели обучения	Чему должен научиться студент после работы над кейсом (например: анализировать

	последствия радиации для экосистем, разрабатывать планы защиты)
Вопросы для обсуждения	Чёткий список вопросов (5-7 штук), на которые должны ответить студенты
Практическое задание	Что именно нужно сделать: разработать план, провести расчёты, подготовить презентацию, составить отчёт
Ресурсы	Список материалов для изучения: статьи, карты, данные моделирования, видео
Форма представления результата	Презентация, письменный отчёт, выступление перед аудиторией и т.д.

Кейс: “Авария на Чернобыльской АЭС и её экологические последствия”.

Ситуация: 26 апреля 1986 года произошла авария на четвёртом энергоблоке Чернобыльской АЭС. В результате мощного взрыва в атмосферу было выброшено большое количество радиоактивных веществ, что привело к тяжёлым последствиям для экосистем Восточной Европы.

Задание для студентов:

Проанализируйте:

- Какие радионуклиды были выброшены в окружающую среду?
- Какие экосистемы пострадали сильнее всего?
- Как изменилось биоразнообразие в зоне отчуждения?

Обсудите:

- Какие меры были приняты для снижения уровня радиационного загрязнения?

- Что можно было бы сделать иначе для минимизации ущерба?

Разработайте:

- Предложите план экологического мониторинга для ближайших 10 лет.

Методы работы: разделение студентов на мини-группы, обсуждение в формате “экспертных советов”, презентация своих решений перед учащимися.

Инструменты: интерактивная карта радиационного загрязнения, AR-модель последствий облучения растений и животных.

Заключение. Таким образом, метод кейс-стади можно использовать как на лекционных, так и на практических и лабораторных занятиях по разным предметам. Это намного поможет учащимся усвоить и лучше понять пройденную тему, а также широко применить её на практике по своей специальности.

Литература

1. Василенко О.И. "Радиационная экология" – М.: Медицина, 2004. –С. 216.

2. Зоирова Л.Х. Специфическая подготовка медиков-физиков – важный аспект здоровья будущего поколения. Научный вестник НамГУ, 2021г, №12. – С.601-605.

EKOLOGIK ZAHARLI XUDUDLARDABIOORGANIZMLARNI RADIATSIYADAN HIMOYA QILISH CHORA-TADBIRLARI VA MONITORINGI

L.X. Zoirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti
N. Rashidova, S. Olimova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabalari

Annotatsiya. Mazkur ishda ekologik zaharli (xavfli) hududlarda ekologiyaning radiatsion nurlanishlar ta’sirida buzilishi, uning inson salomatligi va turli organizmlarga ta’siri, uni kamaytirish omillari hamda uzluksiz nazorat monitoring, uning turlari, zaruriyati va afzalliklari keltirib o’tilgan.

Kalit so‘zlar: ekologik zaharli hudud, radiatsiya ta’siri, bioorganizmlar, biomonitoring, dozimetriya, antiradiatsion vositalar.

Аннотация. В работе рассматриваются нарушения экологии на экологически токсичных (опасных) территориях вследствие радиационного воздействия, его влияние на здоровье человека и различных организмов, факторы его снижения, а также постоянный мониторинг, его виды, необходимость и преимущества.

Ключевые слова: экологически токсичная территория, радиационное воздействие, биоорганизмы, биомониторинг, дозиметрия, противорадиационные средства.

Abstract. This work discusses the ecological damage caused by radiation in ecologically toxic (dangerous) areas, its impact on human health and various organisms, factors for its reduction, as well as continuous monitoring, its types, necessity and advantages.

Keywords: ecologically toxic area, radiation exposure, bioorganisms, biomonitoring, dosimetry, antiradiation agents.

Kirish. Ekologik zaharli hududlar – radiatsiya darajasi yuqori bo‘lgan, inson va boshqa bioorganizmlar hayoti uchun xavfli joylardir. Bunday hududlarda bioorganizmlarni muhofaza qilish tabiiy muhit va jamiyat uchun juda muhim ahamiyatga ega.

1. Radioaktiv hududlarning ta'siri. Ekologik zararli hududlarda bioorganizmlarga quyidagi ta'sirlar kuzatiladi:

- hujayra va to‘qimalarning zararlanishi;

- genetik o‘zgarishlar va mutatsiyalar;
- reproduktiv qobiliyatning pasayishi;
- qisqa va uzoq muddatli salomatlik muammolari.

2. Himoya qilish chora-tadbirlari.

2.1. Hududiy himoya:

- Radioaktiv hududlarni belgilash va to‘siqlar o‘rnatish (aholini va hayvonlarni radiatsiya manbalaridan uzoqlashtirish);
- Dezaktivatsiya ishlari (er, suv va havodan radioaktiv moddalarni tozalash).

2.2. Shaxsiy muhofaza vositalari:

- Qorg‘algan kiyim va niqoblar (tashqi nurlanish ta'sirini kamaytirish uchun);
- Dozimetrlar (organizm oladigan nurlanish miqdorini nazorat qilish);
- Antiradiatsion vositalar (maxsus preparatlar, masalan, yod yoki antioksidantlar).

2.3.Biologik himoya choralari:

- radioprotektor oziq-ovqatlar iste'mol qilish (masalan, vitaminlar va minerallarga boy mahsulotlar);
- immunitetni mustahkamlash (toza havo, sport va sog‘lom trmush tarzi).

3. Innovatsion texnologiyalar:

- bioremediatsiya (radioaktiv moddalarni yo‘qotish uchun maxsus mikroorganizmlardan foydalanish;
- filtratsiya va tozalash qurilmalari (havo va suvdagi radionuklidlarni tozalash);
- dron va sensorlar (xavfli hududlarni masofadan monitoring qilish).

4. Nurlanish xavfini kamaytirish usullari.

Chora-tadbir	Samarasi
Qisqa vaqtda hududda bo’lish	Organizmga radiatsiya ta’sirini kamaytiradi
Himoya devorlari va panjaralar	Nurlanishni fizik to’sib turadi
maxsus yechimlar bilan tozalash	Radioaktiv moddalarni neytrallashtiradi

5. Radioaktiv muhitni monitoring qilish. Ekologik zaharli hududlarda bioorganizmlarni samarali himoya qilish uchun doimiy monitoring olib boorish zarur. Bu nima uchun kerak?

- radioaktiv moddalar darajaini kuzatib boorish;
- nurlanish hududlarining kengayishi yoki kamayishini aniqlash;
- himoya chora-tadbirlarining samaradorligini baholash;
- inson va bioorganizmlar uchun xavf darajasini baholash.

Asosiy monitoring usullari

Monitoring turi	Qo’llaniladigan vositalar	Ma’lumotlar

Dozimetriya	Dozimetrlar, radiometrlar	Havo, suv, yerdagi radiatsiya darajasi
Biomonitorng	Bioindikator o'simliklar va hayvonlar	Radioktiv moddalarning ta'siri belgilari
Distansion	Dronlar va sensorlar	Masofadan ma'lumot yig'ish va tahlil qilish

Zamonaviy texnologiyalar:

- Avtomatlashtirilgan stansiyalar (doimiy ravishda nurlanish darajasini o'lchaydi va ma'lumotni markaziy serverga yuboradi);
- Dronlar bilan aerofotos'yomka (katta hududlarni qisqa vaqtda kuzatish);
- Onlayn kuzatuv platformalari (real vaqtda ma'lumot olish imkoniyati).

Monitoring afzalliklari:

- Erta ogohlantirish imkoniyati;
- Tezkor chora-tadbirlar ko'rish;
- Ekologik xavfsizlik va barqarorlikni ta'minlash.

Xulosa. Ekologik zaharli hududlarda bioorganizmlarni himoya qilish uchun kompleks yondashuv zarur: hududiy chora-tadbirlar, shaxsiy muhofaza vositalari va innovatsion texnologiyalar. Radioaktiv muhitda xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish inson va tabiat uchun muhim muhofaza kafolatidir. Radioaktiv muhitda doimiy monitoring – bioorganizmlarni samarali himoya qilish va inson salomatligini saqlashning ajralmas qismi hisoblanadi. Monitoring natijalariga asoslanib, xavfli holatlarga qarshi tez va to'g'ri chora ko'rish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Василенко О.И. "Радиационная экология" – М.: Медицина, 2004. –С. 216.

2. Зоирова Л.Х. Специфическая подготовка медиков-физиков – важный аспект здоровья будущего поколения. Научный вестник НамГУ, 2021г, №12. – С.601-605.

3.Костилев В.А., Наркевич Б.Я. Радиационная медицинская физика – фундаментальная основа медицинской радиологии. Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН. Москва. Радиология и практика. №2, 2007. –С. 425.

EKOLOGIK MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHDA ZAMONAVIY TIBBIYOTNING ROLI VA AHAMIYATI

L.X. Zoirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada ekologik muammolar va inson salomatligi haqida bo'lib, tibbiyotning vazifasi nafaqat kasalliklarni aniqlash va davolash, balki ushbu xavfli omillarning aniqlanishi hamda nazorat qilinishiga yordam berish ekanligi ko'rsatib o'tilgan. Zamonaviy tibbiyotning ekologik muammolarga ta'siri, ayniqsa, erta diagnostika vositalari, biomonitoring tizimlari, telemeditsina va raqamli tibbiyot, profilaktik dasturlar orqali namoyon bo'ladi. Profilaktika va jamoat salomatligi sohasida, jumladan, tibbiyot sohasi ekologik tahdidlarga qarshi samarali profilaktika choralarini amalga oshirishi shart ekanligi alohida ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: ekologik muammolar, zamonaviy tibbiyot, diagnostika vazifalari, biomonitoring tizimlari, profilaktik dasturlar, telemeditsina, raqamli tibbiyot, ekologik tahdidlar, havfli omillar.

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы окружающей среды и здоровья человека, а также показывается, что роль медицины заключается не только в диагностике и лечении заболеваний, но и в выявлении и контроле факторов риска. Влияние современной медицины на решение экологических проблем проявляется, в частности, через средства ранней диагностики, системы биомониторинга, телемедицину и цифровую медицину, профилактические программы. Подчеркнуто, что в сфере профилактики и охраны здоровья населения, в том числе в медицинской сфере, необходимо осуществлять эффективные превентивные меры против экологических угроз.

Ключевые слова: экологические проблемы, современная медицина, диагностические задачи, системы биомониторинга, профилактические программы, телемедицина, цифровая медицина, экологические угрозы, факторы риска.

Abstract. This article discusses environmental problems and human health, and shows that the task of medicine is not only to diagnose and treat diseases, but also to help identify and control these risk factors. The impact of modern medicine on environmental problems is manifested, in particular, through early diagnostic tools, biomonitoring systems, telemedicine and digital medicine, and preventive programs. It is emphasized that in the field of prevention and public health, including the medical sector, it is necessary to implement effective preventive measures against environmental threats.

Keywords: environmental problems, modern medicine, diagnostic tasks, biomonitoring systems, preventive programs, telemedicine, digital medicine, environmental threats, risk factors.

Kirish. Hozirgi kunda butun dunyo ekologik muammolar bilan yuzma-yuz kelmoqda. Atrof-muhit ifloslanishi, iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi kabi tahdidlar inson salomatligiga ham jiddiy ta'sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli zamonaviy tibbiyot nafaqat kasalliklarni davolash, balki ekologik muammolarning oldini olish va bartaraf etishda ham muhim rol o‘ynaydi.

Ekologik muammolar va inson salomatligi. Atrof-muhitning ifloslanishi turli xastaliklar, xususan, nafas yo‘llari kasalliklari, allergiya, saraton va boshqa og‘ir kasalliklarning ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda. Suv, havo va oziq-ovqat orqali inson organizmiga kiruvchi zaharli moddalar uning umumiy immun tizimiga salbiy ta'sir qiladi. Shu munosabat bilan tibbiyotning vazifasi nafaqat kasalliklarni aniqlash va davolash, balki ushbu xavfli omillarning aniqlanishi va nazorat qilinishiga yordam berishdir.

Zamonaviy tibbiyotning ekologik muammolarga ta'siri. Bugungi kunda tibbiyot sohasida qo‘llanilayotgan yangi texnologiyalar ekologik muammolarni bartaraf etishda katta ahamiyat kasb etmoqda:

1. *Erta diagnostika vositalari* – havo va suv ifloslanishi natijasida yuzaga keladigan kasalliklarni ilk bosqichda aniqlash imkonini beradi;

2. *Biomonitoring tizimlari* – inson va hayvon to‘qimalarini tahlil qilish orqali atrofmuhitdagi zararli moddalar darajasini baholashga yordam beradi;

3. *Telemeditsina va raqamli tibbiyot* – ekologik xavf yuqori bo‘lgan hududlarda aholi bilan masofadan turib samarali ish olib borish imkonini beradi;

4. *Profilaktik dasturlar* – ekologik xavf omillariga qarshi aholi o‘rtasida salomatlikni saqlash bo‘yicha keng qamrovli tadbirlarni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Profilaktika va jamoat salomatligi. Tibbiyot sohasi ekologik tahdidlarga qarshi samarali profilaktika choralarini amalga oshirishi shart. Bu jumladan:

- Ommaviy axborot vositalari orqali aholini xabardor qilish;
- Ifloslangan hududlarda salomatlik tekshiruvlarini o‘tkazish;
- Chiqindilarni to‘g‘ri qayta ishlash va zararsizlantirish bo‘yicha tibbiy tavsiyalar berish;
- Uzluksiz ta'lim tizimida ekologik tibbiyot asoslari bo‘yicha ta'lim tashkil etish.

Xulosa. Ekologik muammolar insoniyatning salomatligi va kelajagi uchun katta tahdid hisoblanadi. Zamonaviy tibbiyot esa ushbu muammolarning oldini olish, ularga qarshi kurashish va aholining sog‘lom turmush tarzini ta'minlashda hal qiluvchi rol

o‘ynaydi. Ilg‘or tibbiy texnologiyalar va profilaktik tadbirlar yordamida atrof-muhit va inson salomatligi o‘rtasidagi muvozanatni tiklash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kostilev V.A., Narkevich B.Ya. Radiatsionnaya meditsinskaya fizika – fundamentalnaya osnova meditsinskoy radiologii. Rossiyskiy onkologicheskiy nauchniy sentr im. N.N. Bloxina RAMN. Moskva. Radiologiya i praktika. №2, 2007. –S. 425.

2. Mosse I.B. Leksii po radiatsionnoy genetike. Uchebnoye posobiye.–Minsk: MGEU im. A.D.Saxarova, 2005. –S.348.

3. Safonova V.YU. Nekotorie pokazateli radiochuvstvitelnosti organizma i ix korreksiya. Vestnik OGU, 6 (68)/ iyun 2008, -S. 112-117.

SUV TARKIBIDAGI RADIATSIYANI ANIQLASHNING FIZIK-KIMYOVIY USULLARI TAHLILI (NAVOIY VILOYATI MISOLIDA)

E.X. Bozorov
O’zR FA Yadro fizikasi instituti, professor
L. X. Zoirova
Navoiy innovatsiya universiteti, dotsent
M.A. Abdixakimova
Navoiy innovatsiya universiteti, o’qituvchi
S. Usmanova
Navoiy innovatsiya universiteti, talaba

Annotatsiya. Mazkur ishda suvning radiatsiya va boshqa ta’sirlar natijasida kimyoviy va fizik xususiyatlarini bilish, tarkibidagi radiatsiya miqdorini kamaytirish haqida qisqacha ma’lumotlar keltirib o’tilgan. Shuningdek, suv tarkibini tekshirishning fizik va kimyoviy usullari borasida batafsil Navoiy viloyti misolida to’xtalib o’tilgan.

Kalit so’zlar: radiatsiya, radiatsiya darajasi, texnogen va ichimlik suvlari, fizik va kimyoviy tahlil, mass-spektrometr, radioaktiv ifloslanish manbalari, uran va fosforit konlari.

Аннотация. В данной работе дается краткая информация о понимании химических и физических свойств воды в результате радиационного и других воздействий, а также о снижении количества радиации в ее содержании. Также подробно рассмотрены физико-химические методы исследования состава воды на примере Навоийской области.

Ключевые слова: радиация, уровень радиации, техногенные и питьевые воды, физико-химический анализ, масс-спектрометр, источники радиоактивного загрязнения, месторождения урана и фосфоритов.

Abstract. This work provides brief information on the knowledge of the chemical and physical properties of water as a result of radiation and other effects, and on reducing the amount of radiation in its content. Also, physical and chemical methods for testing the composition of water are discussed in detail using the example of Navoi region.

Keywords: radiation, radiation level, technogenic and drinking water, physical and chemical analysis, mass spectrometer, sources of radioactive pollution, uranium and phosphorite deposits.

Kirish. Suv inson hayoti uchun yeng muhim tabiiy resurslardan biri hisoblanadi. Ammo so‘nggi yillarda suv tarkibidagi radionuklid moddalarning mavjudligi va ularning inson salomatligiga bo‘lgan ta'siri keng o‘rganilmoqda. Xususan, Navoiy viloyatida uran, fosfor va boshqa tabiiy mineral resurslarning ishlanishi natijasida suvda radiatsiya miqdori oshishi mumkin. Shu sababli suv tarkibidagi radiatsiya darajasini aniqlash uchun samarali fizik-kimyoviy usullarni qo‘llash juda muhim ahamiyat kasb etadi.

1-rasm. Suvning tabiatdagi aylanma harakati.

Radioaktiv ifloslanish manbalari. Navoiy viloyatidagi radioaktiv ifloslanish asosan quyidagi manbalardan kelib chiqadi:

- Uran konlarini qazib olish va qata ishlash jarayonlari;
- Fosforit konlari;
- Ishlab chiqarish sanoati va chiqindilar;
- Tabiiy geologik jarayonlar.

Suv tarkibidagi radiatsiyani aniqlash usullari. Suvdagi radionuklidlarni aniqlashda bir necha asosiy fizik va kimyoviy usullar qo‘llaniladi:

1. Alfa va beta aktivlikni o‘lchash. Bu usulda suv namunasidan alfa va beta zarralarning faolligi o‘lchanadi. Quyidagi jihatlar muhim:

- Alfa-spektrometriya: alfa zarra chiqaruvchi radionuklidlarni aniqlash uchun qo‘llaniladi;
- Beta-hisoblagich (schyotchik)lar: beta nurlanish faolligini tez va samarali baholash imkonini beradi;
- Gamma-spektrometriya: gamma nurlanish energiyasi va intensivligi bo‘yicha tahlil olib boriladi. Bu usul orqali quyidagi radionuklidlar aniqlanadi:
  - Ss-137
  - Co-60
  - Ra-226

Navoiy viloyati misolida, suvda asosan radiy-226 va uranning izotoplari kuzatiladi.

3. Suyuqlik ssintillyatsiya hisoblagichlari. Bu usul past faollikdagi radionuklidlarni ham aniqlash imkonini beradi. Suv namunasi ssintillyant modda bilan aralashtiriladi va nurlanish fotonlari hisoblanadi.

4. Ion almashinuv xromatografiyasi. Bu kimyoviy usul orqali suvdagi radionuklidlar yo‘naltirib ajratiladi va konsentratsiyasi aniqlanadi. Ushbu metod bilan turli radionuklidlar alohida aniqlanib, tahlil qilinadi.

5. Mass-spektrometriya. Ion massasini aniqlash orqali radionuklidlarning aniq turi va konsentratsiyasi o‘rganiladi. Induksiyalashgan plazmali mass-spektrometriya (ICP-MS) eng aniq natijalarni beradi.

Navoiy viloyatidagi tadqiqot natijalari. Turli tadqiqotlarga ko‘ra, Navoiy viloyatidagi ba'zi manba suvlrida radiy-226 va uran miqdori xalqaro normalarga nisbatan yuqoriroq darajada ekani qayd etilgan. Shunga ko‘ra:

- Ichimlik suvlarini doimiy monitoring qilish;
- Suvni tozalash va filtratsiya texnologiyalarini joriy etish;
- Aholini radiatsiya xavfi haqida xabardor qilsh kabi choralar amalga oshirilmoqda.

Xulosa. Navoiy viloyati misolida ko‘rinishicha, tabiiy va texnogen omillar ta'sirida suv tarkibida radionuklidlar miqdori oshishi mumkin. Suvdagi radiatsiya darajasini aniqlashda zamonaviy fizik va kimyoviy tahlil usullari muhim o‘rin tutadi. Bunday usullar yordamida radiatsiya darajasi baholanadi va aholi salomatligini muhofaza qilish uchun tegishli choralar ko‘riladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yarboboyev T.N., Qosimova K.Yo. Sanoatda raqamli texnologiyalar. (E) ISSN: 3030-3214 Volume 2, №1 March 2024

2. Ergashev A., Otaboyev Sh., Sharipov R., Ergashev T. Suvning inson hayotidagi ekologik mohiyati. –Toshkent, “Fan”, 2009.

3. Василенко О.И. "Радиационная экология" – М.: Медицина, 2004. –С. 216.

ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ КАК КОНТРОЛЬ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

С. Ш. Камилова
доцент Навоийский государственный университет

Аннотация. Инфекционные и эпидемиологические заболевания, и пандемия, в частности, способны значительно воздействовать на глобальную экономику, социальный рост и безопасность людей. Наглядным примером можно указать такие эпидемии, как атипичная пневмония, грипп, COVID-19 и т.д. Учеными мира все чаще предлагаются различные сетевые модели для дистанционного мониторинга распространении пандемий. В статье подчеркивается адаптивность распределения KM-UEHL путем изучения его функций плотности и степени опасности. Его эффективность продемонстрирована при обработке разнообразной природы данных COVID-19 с помощью этих функций.

Ключевые слова: инфекционные заболевания, безопасность людей, адаптивность, мониторинг распространения пандемий.

Annotatsiya. Yuqumli va epidemiologik kasalliklar, xususan, pandemiyalar global iqtisodiyot, ijtimoiy o'sish va inson xavfsizligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunga yaqqol misol SARS, gripp, COVID-19 va boshqalar kabi epidemiyalardir. Butun dunyo olimlari pandemiya tarqalishini masofadan nazorat qilish uchun turli tarmoq modellarini tobora ko'proq taklif qilmoqdalar. Ushbu maqola zichlik va xavf funktsiyalarini o'rganish orqali KM-UEHL taqsimotining moslashuvchanligini ta'kidlaydi. Uning samaradorligi ushbu xususiyatlardan foydalangan holda COVID-19 ma'lumotlarining xilma-xilligini qayta ishlashda namoyon bo'ldi.

Kalit so'zlar: yuqumli kasalliklar, inson xavfsizligi, moslashuvchanlik, pandemiya tarqalishini kuzatish.

Abstract. Infectious and epidemiological diseases, and pandemics in particular, can significantly impact the global economy, social growth and human security. Epidemics such as SARS, influenza, COVID-19, etc. are good examples. Various network models for remote monitoring of pandemic spread are increasingly proposed by scientists around the world. The paper highlights the adaptability of the KM-UEHL distribution by studying its density and hazard functions. Its effectiveness is demonstrated by processing the diverse nature of COVID-19 data using these functions.

Key words: Key words: infectious diseases, human safety, adaptability, monitoring the spread of pandemics.

Эффективный мониторинг эпидемиологических заболеваний — это комплексный процесс, включающий сбор, анализ и интерпретацию данных о состоянии здоровья населения. Важным инструментом для таких целей являются системы раннего предупреждения, которые позволяют отслеживать возникновение новых заболеваний и их возможное распространение. Одной из таких систем является глобальная сеть мониторинга заболеваний, которая включает в себя национальные и международные базы данных, а также системы отчетности.

Математические и статистические модели играют ключевую роль в эпидемиологических исследованиях, помогая предсказать поведение эпидемий и выявить наиболее эффективные методы их контроля. Например, модели эпидемического распространения (SIR-модели, SEIR-модели) позволяют оценивать динамику заболеваний и эффективность мер, таких как изоляция, вакцинация или ограничение передвижений.

В работе [1] предлагается эпидемиологическая модель путем модификации модели SEIR с дополнительными отсеками, такими как тест, карантин, тестируемая симптоматическая инфекция, нетестируемая бессимптомная инфекция, нетестируемая симптоматическая инфекция и изоляция, учитывая базовую гетерогенную топологию сети.

В исследовании [2] предлагается распределение Кавья-Манохарана с половинной экспонентой (KM-UEHL) в качестве нового инструмента для эпидемиологического моделирования данных COVID-19. Специально разработанное для анализа данных, ограниченных единичным интервалом, распределение KM-UEHL основано на модели с половинной экспонентой, что делает его пригодным для различных данных по COVID-19.

Определено распространенность, эпидемиологический профиль и клинические характеристики поражений слизистой оболочки полости рта или ротоглотки (OOPML) у пациентов, находившихся на лечении в оториноларингологическом отделении Национального института инфекционных заболеваний им. Эвандро Шагаса (INI-FIOCRUZ) с 2005 по 2017 год.

Был проведен статистический анализ описательных данных из медицинских карт (пол, возраст, уровень образования, цвет кожи, происхождение, курение, алкоголизм, ко-инфекция ВИЧ, время развития заболевания, первый симптом и местонахождение OOPML) [3].

Мониторинг эпидемиологических заболеваний представляет собой важнейшую задачу для обеспечения общественного здоровья. Современные исследования в этой области активно используют новые технологии и методы, такие как большие данные, искусственный интеллект и мобильные приложения,

что позволяет значительно улучшить прогнозирование и раннее выявление заболеваний. В будущем развитие этих технологий будет способствовать более эффективному контролю за эпидемиями и улучшению качества здравоохранения на глобальном уровне.

Список литературы

1. Anurag Singh, Md Arquam. Epidemiological modeling for COVID-19 spread in India with the effect of testing // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications.2022. V.592 126774. https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126774.

2. Naif Alotaibi, A.S. Al-Moisheer, Amal S. Hassan, Ibrahim Elbatal, Salem A. Alyami, Ehab M. Almetwally. Epidemiological modeling of COVID-19 data with Advanced statistical inference based on Type-II progressive censoring // Heliyon. 2024. V. 10. e36774. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36774

3. Clarissa Souza Mota Reis a b, João Gustavo Corrêa Reis a b c, Fátima Conceição-Silva b 1, Cláudia Maria Valete ю Oral and oropharyngeal mucosal lesions: clinical-epidemiological study of patients attended at a reference center for infectious diseases // Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. – 2024. V. 90, I. 3. 101396. https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2024.101396

ПРОГНОЗИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МОДЕЛЕЙ ПРИ РАЗВИТИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Ахтамов Умид Илмурод угли
Навоийский университет инноваций, преподователь
Мусаев Маруфджан Набиевич
Ташкентский государственный технический университет, профессор
Бобоев Азизжон Азимжонович
Навоийский государственный горно-технологический Университет, доцент
Камолова Султонбека Найимжон кизи
Ташкентский государственный технический университет, магистр
Мажидова Сарвиноз Фуркат кизи
Навоийский университет инноваций, студент

Аннотация. Экономический и демографический рост и законная потребность в новом потреблении со стороны часть бедных стран, у которых природные ресурсы являются единственными ресурсами, увеличилась на год за годом. С другой стороны, нынешняя модель благополучия требует незагрязненных воздуха, воды и продуктов питания, незагрязненных ландшафтов для нынешних поколений развитых стран и для будущих.

Ключевые слова: экология, концептуальная модель, природный капитал, окружающая среда.

Annotatsiya. Iqtisodiy va demografik o'sish va tabiiy resurslar yagona manba bo'lgan kambag'al mamlakatlar tomonidan yangi iste'molga bo'lgan qonuniy ehtiyoj yildan-yilga ortib bormoqda. Boshqa tomondan, hozirgi farovonlik modeli rivojlangan mamlakatlarning hozirgi avlodlari va kelajak avlodlari uchun ifloslanmagan havo, suv va oziq-ovqat, ifloslanmagan landshaftlarni talab qiladi.

Kalit so'zlar: ekologiya, kontseptual model, tabiiy kapital, atrof-muhit.

Abstract. Economic and demographic growth and the legitimate need for new consumption on the part of poor countries, for whom natural resources are the only resources, have increased year after year. On the other hand, the current model of well-being requires unpolluted air, water and food, unpolluted landscapes for the present generations of developed countries and for future ones.

Key words: ecology, conceptual model, natural capital, environment.

Выявление экологических последствий и их правильное прогнозирование представляют собой, следовательно, это решающий, но в то же время наиболее важный аспект экологической устойчивости. Насколько надежны сегодня прогнозы на 2050 год? Какова степень неопределенности этих прогнозов? Нам доступно несколько ответов даже если условия задачи, казалось бы, очевидны:

– Мировое население и человеческая деятельность должны быть соизмеримы с процессы и имеющиеся природные ресурсы;

– любое изменение этого баланса порождает цепочку событий, более или менее явных, которые могут проявиться через воздействие на экологическое состояние.

Процессы, лежащие в основе проблемы устойчивого развития, можно схематизировать с помощью следующей концептуальной модели:

$$I = P * Q * T \qquad (1)$$

$I =$ влияние

$P =$ население

$Q =$ Потребности в поддержании уровня жизни и потребления ресурсов

$T =$ технологическое развитие

Согласно этой модели, чем больше количество ресурсов, потребляемых населением мира $P * Q$, тем больше экологический ущерб при той же технологической эффективности (T); развитие новых технологий и, как следствие, увеличениетехнологической эффективности (между значениями 0 и 1) может снизить общее воздействие при одинаковом использовании и потреблении природных ресурсов [1-4].

В соответствии с этой моделью можно представить другой сценарий, при котором небольшой процент населения мира сохраняет высокий статус качества жизни, гарантируя высокое потребление в течение ограниченного периода времени ресурсов, в то время как большая часть населения планеты живет на

одном уровне прожиточного минимума. Этот сценарий обещает стать состоянием нестабильного равновесия, строго зависящим от ряда этико-социальных, а также экономических характеристик. В аналогичном контексте принципы, лежащие в основе устойчивого развития, требуют: стабилизации численности населения (тенденция к удвоению мирового населения, 10-12 миллиардов человек к 2050 году), сокращения (рационализации и перераспределения) потребления на душу населения (сегодня около 20% населения использует 80% ресурсов), повышения технологической эффективности за счет сокращение потребления ресурсов и увеличение возможностей повторного использования.

В сильно взаимосвязанном (глобализированном) мире окружающая среда и экономика тесно связаны, в том числе и потому, что экологические процессы производства и поглощение ресурсов четко определено и может только уменьшаться по мере увеличения спроса.

Это связано с некоторыми «ограничениями» самой разработки, а именно:

• экологические ресурсы ограничены по сравнению с потенциалом развития мировой экономики;

• естественные процессы, в частности процессы производства и поглощения (процессы фотосинтеза и преобразования солнечной энергии), не являются «заменимыми» в краткосрочной и среднесрочной перспективе;

Исходя из изложенных соображений, можно выделить различные уровни принятые при применении принципов устойчивого развития:

• слабая устойчивость, предполагающая поддержание текущих темпов экономического развития и уровня качества жизни за счет природного капитала, несмотря на непрерывный рост населения мира.

• умеренная устойчивость, предполагающая постоянное поддержание отношений между текущим производством экономического капитала (созданного человеком) и природного капитала, одновременно устанавливая максимальный предел потребления не возобновляемых ресурсов посредством применения международной признанных мер.

• сильная или абсолютная устойчивость, которая сохраняется на текущем уровне или развивается природный капитал, не допускающий использования не возобновляемых ресурсов и ограничивающий эксплуатацию возобновляемых ресурсов чистыми годовыми темпами восстановления самих ресурсов.

Развитие, которое касается природного капитала в больших масштабах, можно определить как «инфраструктурное», используя термин, «модный» в настоящее время: фактически оно влияет на биофизическую инфраструктуру всей человеческой ниши. Инвестиции в такую «инфраструктуру» поддерживают продуктивность всех предыдущих экономических инвестиций в искусственный

капитал за счет восстановления запасов природного капитала, которые стали ограниченными. Поэтому с оперативной точки зрения необходимо:

• стимулировать рост природного капитала, одновременно сокращая уровень текущей эксплуатации;

• повысить эффективность «энергоемких машин» за счет разработки новых технологий, таких как солнечное отопление, ветряные насосы и солнечные насосы.

Очевидно, чтобы иметь возможность сделать необходимо сделать такой радикальный социально-политический выбор действенным что условия устойчивого развития экологическая ситуация не остается наследием, и прерогатива немногих избраны, но являются основанием для обмена также критика со стороны сообщества научные и социальные.

В этой ситуации важно иметь возможность достичь априорного определения реальные потребности развития и способность окружающей среды реагировать на этину ждаться.

В последние годы появилось много работ, способных принять во внимание эти два фактора различные потребности: экономика и окружающая среда. Среди них наиболее активными авторами были экономисты-экологи, которые анализировали устойчивое развитие с точки зрения сохранение экономического капитала, в то время как другие, более близкие к экологическим принципам они определили уровни устойчивости окружающая среда посредством оценки сохранения энергии и вещества через процессы фотосинтеза, очерчивая тем самым границы развития [5-6].

Литература

6. Музафаров А.М., Бобоев А.А.. "Радиоэкологические факторы и методы их определения в урановых техногенных объектах" XXI век. Техносферная безопасность, vol. 5, no. 3 (19), 2020, pp. 330-336.

7. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Кист А.А. Исследование поведения радия в технологическом процессе добычи урана // Инновационные технологии горно-металлургической отрасли. Тез. док. Рес. кон. Навои. 21 октябрь. 2011. С.227-229.

8. Тимофеева С.С., Мусаев М.Н., Ботиров Т.В., Бобоев А.А. Математическая модель и мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы горно-промышленного региона //Journal of advances in engineering technology, 2021, Vol.2(4), pp.3-9.

9. Тимко Р.Дж., Дерик Р.Л. Методы определения состояния атмосфер шахт - обзор. J шахтное отверстие Soc S Afr 2006 г., стр. 1–9, http://www.cdc.gov/NIOSH/Mining/UserFiles/works/pdfs/mtdtso.pdf.

10. Тимофеева С.С., Дроздова И.В., Бобоев А.А. Идентификация опасностей при добыче рудного золота в Узбекистане. БЕЗОПАСНОСТЬ – 2020, Проблемы техносферной безопасности современного мира. Материалы докладов XXV Всероссийской студенческой научно-практической конференции // ISBN 978-5-8038-1494-8, ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», 2020 конференции с международным участием, г. Иркутск, 14 – 17 апреля 2020 г., с.97-101.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ЗОНЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Ш.О. Тошбуриев, И.А. Тагаев, Л.Б. Рахматуллаева
Навоийский университет инноваций
Темиров У.Ш.
Навоийский государственный горно-технологический университет

Аннотация. Разработка экологически эффективной и безопасной системы подземной разработки месторождения в зоне тектонических напряжений представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода с учетом геологических, гидрологических, экологических и инженерных факторов. В данной работе исследуются методы и технологии, которые обеспечивают минимизацию экологического воздействия при добыче полезных ископаемых в таких сейсмоопасных районах.

Ключевые слова: экологическая безопасность, подземная разработка, тектонические напряжения, горные выработки, сейсмоопасные районы, стабилизация, экологическое воздействие, мониторинг тектонической активности, инновационные технологии.

Annotatsiya. Ekologik samarali va xavfsiz tizimni ishlab chiqish, tektonik kuchlanishlar zonasida konlarni yer osti usulida qazib olish murakkab vazifa bo‘lib, geologik, gidrologik, ekologik va muhandislik omillarini hisobga olishni talab etadi. Ushbu ishda shunday seysmohavfli hududlarda foydali minerallarini qazib olishda ekologik ta’sirni minimallashtirishga qaratilgan usul va texnologiyalar tadqiq qilinadi.

Kalit so‘zlar: ekologik xavfsizlik, yer osti usulida qazib olish, tektonik kuchlanishlar, ko’mir ishlovi, seysmohavfli hududlar, barqarorlashtirish, ekologik ta’sir, tektonik faollik monitoringi, innovatsion texnologiyalar.

Abstract: The development of an ecologically efficient and safe underground mining system in a tectonically stressed zone is a complex task that requires a comprehensive approach, taking into account geological, hydrological, environmental, and engineering factors. This work investigates methods and

technologies that minimize environmental impact during the extraction of mineral resources in seismically active regions.

Keywords: environmental safety, underground mining, tectonic stresses, mine workings, seismically active areas, stabilization, environmental impact, monitoring of tectonic activity, innovative technologies.

Горные породы в массиве в естественном виде находятся в равновесном состоянии, а с началом проведения выработки существующее равновесие нарушается под действием веса, расположенных выше пород, и горизонтальных сил тектонического происхождения, действующих в земной коре. Силы, возникающие в массиве горных пород, окружающем горную выработку называются горным давлением. Существуют две формы проявления горного давления: статическая – деформирование, разрушение и смещение массива пород с постепенной потерей его устойчивости, и динамическая – разрушение протекает с большой скоростью подобно взрыву. К динамической форме относятся: шелушение и заколообразование пород в выработке, стреляние, микроудар и горный удар. Величина и характер проявления горного давления зависят от природных и горнотехнических факторов. К первым относятся: геологические и гидрогеологические условия месторождения, глубина разработок, физико-механические свойства пород, мощность рудных тел и угол их падения, нарушенность массива и тектоника района [1-2].

Исследования, выполненные месторождении показали, что при разработке рудных тел в зонах тектонических напряжений, а также разработке крутопадающих месторождений мощностью от 1 до 30 м при устойчивых рудах и вмещающих породах рекомендуется применять следующие системы разработки:

Системы с этажным принудительным обрушением, очистное пространство не поддерживается. Характерным для всех вариантов предлагаемых систем является то, что при массовой отбойке руды прямо на нее самообрушаются или реже принудительно обрушаются вмещающие породы, а выпуск руды производится непосредственно под налегающими обрушенными породами сразу на всю высоту этажа. Отсюда и название системы – этажная. Буровые же выработки могут быть и подэтажными.

Наиболее распространены варианты системы этажного принудительного обрушения с вертикальными или горизонтальными компенсационными камерами и со сплошной выемкой и отбойкой в зажиме с донными или торцовым выпуском (рис. 1).

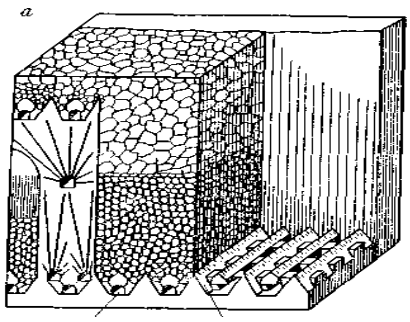


Рис. 1. Система с этажным принудительным обрушением (вариант со сплошной выемкой и торцовым выпуском руды). 1 – вибропитатель; 2 – виброконвейер; 3 – гидроцилиндр для перемещения питателя; 4 - рудоспуск; 5 – подходной орт; 6 – ходок на буровой горизонт; 7 – буровой штрек; 8 – скважины для отбойки руды; 9 – предохранительный козырек над доставочной выработкой; 10 – вентиляционный штрек; 11 – вентиляционная сбойка.

Отбойку руды производят штанговыми или глубокими скважинами, пробуренными из подэтажных штреков. Руду доставляют под действием собственного веса или скрепером (при пологом падении) до камер грохочения, где производят вторичное дробление, после чего ее через рудоспуски и люки грузят в вагонетки.

Технико-экономические показатели системы с этажным принудительным обрушением и торцовым выпуском высокие. Эта система отличается отсутствием трудоемких работ по образованию выпускных и подсечных выработок. Интенсивность добычи составляет от 20 до 50 тыс. т/мес на одну доставочную выработку, так что производительность блока может доходить 'от 30–60 до 100 т/чел-смен. Удельный объем подготовительно-нарезных выработок небольшой и равняется всего 1,5–2,5 м/1000 т запасов руды. Однако потери и разубоживание руды при этой системе сравнительно высоки и составляют 10–20%. Вариант с отбойкой руды из подэтажных штреков снижает потери и разубоживание, однако повышается объем подготовительно-нарезных выработок. Поэтому в каждом конкретном случае, при проектировании разработки участков необходимо произвести технико-экономическое сравнение различных вариантов предлагаемых систем разработки и выбрать наиболее безопасную и эффективную систему разработки.

Список использованной литературы

1. Фрейдин А.М., Неверов А.А., Неверов С.А. Подземная разработка рудных месторождений. Учебное пособие. Новосибирск 2010. С. 112.https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-podzemnaya-razrabotka-rudnyh-mestorozhdeniy_0.pdf.

2. Неверов А. А., Неверов С. А., Тапсиев А. П., Щукин С. А., ВасичевС.Ю. Обоснование геотехнологий выемки рудных месторождений на основе развития модельных представлений об изменении параметров природного поля напряжений. Инст. Горного дела СО РАН. г. Новосибирск. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. № 4. 2019. г. 16 с. https://www.sibran.ru/upload/iblock/565/5651df2c1a197faee2902958be74ba86.pdf

METHODS FOR DETERMINING THE COMPOSITION OF WASTEWATER FROM A MANUFACTURING ENTERPRISE

A.R. Khakimov, G.A. Doliyev
Lecturer of the Department of Chemistry, NamSU AL
Professor of the Department of Chemistry, NamSU, DSc

Abstract: *The article analyzes the composition of wastewater from the MEHMASH enterprise using modern equipment. When analyzing the elements of the wastewater, it was determined that the metal oxides and ions in it exceed the requirements of GOST. In addition, its acidity was determined to be Ph 02 and methods for its neutralization were presented.*

Keywords: *iron oxide, hydrogen, oxygen, sulfur, zinc oxide, wastewater, GOST, sand, dolomite, kaolin, rutile, titanium (II) oxide, boron, starch, feldspar, heavy metals.*

Introduction: Today, there is an increasing demand for the determination of the substances contained in the waste water coming out of metal processing enterprises and put into waste water. When cleaning and exfoliating the surface of metals, highly concentrated phasic acid is used. The acid water content after surface coating of metals is found in metal-containing iron, zinc, copper, nickel, aluminum and other heavy metals and its compounds. These heavy metal compounds precipitate compounds of different appearance with phasic acid. Their release into wastewater along with wastewater has a huge impact on nature.

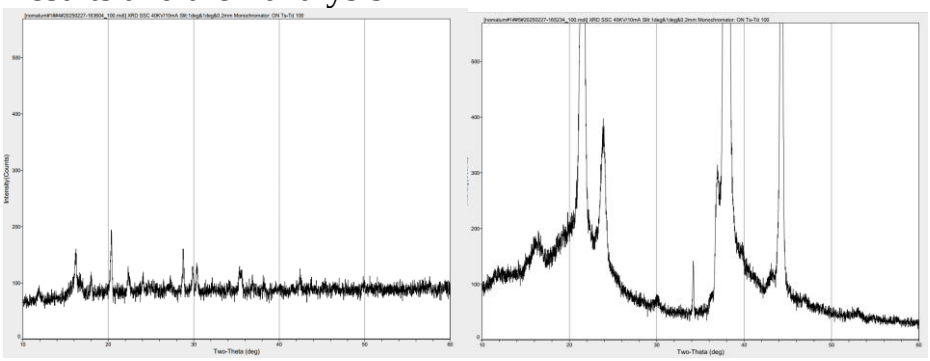
The literature taxile reports that the amount of substances contained in this wastewater and the concentration of the GOST imposed on there is a requirement that the deposition of the substances contained in the wastewater in the compound hall or its netralization is being carried out. Scientific research on the extraction of copper and zinc in wastewater shows that there are many in quantity[1]. Experiments on the extraction of heavy metals were carried out by qualified scientists, using acid and zols. In particular, the content of copper iron zinc molybdenum titanium elements such as Ionic precipitates and metal oxide in the state makes their separation difficult[2].

Research methodology

In the study of wastewater, it is divided into 3 parts. the first Upper Crystal part, the second intermediate liquid part (ion state of matter), the third lower sedimentary part. The paper used methods of element Analysis modern powder diffractometer X-ray analysis and IK analysis using Shimadzu IRTracer-100 type FTIR spectrometer to determine the composition of heavy metals. In the separation of the main substances,

an alkaline medium with a Ph value of 8 was used. In an alkaline environment, heavy metals precipitate as metal alkalis, and the sample is neutralized from Ph 6.8 to 7.2

Results and their analysis



1-picture. XRD spektri- fazalar identifikatsiyasi (XRD spectrum-phase identity)

High Crystal part powder diffractometer X-ray analysis. The infrared spectrum was obtained in the 4000-500 cm^{-1} range using the Shimadzu IRTracer-100 type FTIR spectrometer. The analysis was done in the ATR (Attenuated Total Reflectance) method. The IR spectrum from which the general analysis of the IR spectrum is obtained has the following main absorption bands: 1. A 3500-3200 cm^{-1} – wide absorption line was observed, which is characteristic of O-H bonds and may indicate the presence of water or alcohols. 2. 3000-2800 cm^{-1} – low absorption was observed, which refers to C-H Alkane bonds. 3. A absorption line belonging to the 1700-1600 cm^{-1} – c=o carbonyl group was determined. 4. 1600-1400 cm^{-1} – aromatic compounds or C=C bonds may be present. 5. 1200-900 cm^{-1} – Strong absorption indicates c-O, Si-O, or P-O bonds. 6. 800-600 cm^{-1} indicates the presence of metal oxide bonds (TiO_2, Fe_2O_3). Approximate identification of substances based on the above absorption sites, the sample may contain the following substances: water or alcohols (O-H) – 3200-3500 cm^{-1} carbonyl compounds (C=O) – 1700 cm^{-1} aromatic system or alkenes (C=C) – 1600 cm^{-1} organic phosphate or silicate groups (P-o, Si-O) – 1100 cm^{-1} metal oxides (TiO_2, Fe_2O_3) – 600-800 cm^{-1} results of infrared spectroscopic analysis confirmed the presence of organic and inorganic components in the sample.

Based on the spectral data obtained, the sample is estimated to contain water, carbonyl groups, aromatic systems, phosphate or silicates, and metal oxides. In the XRD spectrum, there are several strong diffraction peaks in the range of 10°-50° which is clear, but if you have XRD data in the form of a table drop in CSV or Excel it will be clear.

The XRD spectrum suggests that the sample may contain metal oxides (TiO, FeO_3, ZnO), silicon dioxide (SiO_2), and probable carbonates or sulfates. There is a high probability of the presence of TiO_2 in the Anatase and Rutile phases.

2.Image. Intermediate liquid gasket (ion state of substances) part powder diffractometer X-ray analysis

The X-ray diffraction (XRD) method was used to determine the Crystal phases in the sample. The study was carried out using a CU-Ka radiation source under conditions of 40 kV/10 mA. The spectrum was recorded between 10°-80° Two-Theta (2θ) and Materials Data Inc. the phases were identified using the database.

Conclusion: the sample is an aluminum-based alloy, the main component of which has been confirmed to be Al. Titanium and Palladium traces can improve the mechanical and chemical properties of the material. Platinum and other precious metals are important for electrochemical or catalytic properties. The presence of rare Gallium-Hafnium and Lithium-Germanium compounds in the sample may indicate that the material is useful for semiconductor or high-temperature alloys. The figure below shows the XRD spectrum and its compatibility with the underlying phases.

Literature used

1. Z.A. Khamrakulov, G'.A. Doliev, S.B. Mamazhanov, O.G.Abdullaev, G.A.Ishaqova the Use of Lubricant Compositions Made on the Basis of local Raw Materials in the Processing of Electrode Wire International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 10, October 2020

2. G.Iskhakova B. Sultanov G'. Doliyev A.Abdulhaev published the taxlilinamdu scientific newsletter on mass spectrophotometer of neutralization-generated wastewater 2024-10 No. 121 127 b.

KOMPYUTER TARMOQLARI VA SUN'IY INTELLEKT: KELAJAKNING INTEGRATSIYASI

M.A. Rustamova
Navoiy innovatsiyalar universiteti, o'qituvchi
L.X. Zoirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti, o'qituvchi
S. Usmanova
Navoiy innovatsiylalar universiteti, talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompyuter tarmoqlari va sun'iy intellektning integratsiyasi, ularning imkoniyatlari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilindi. Kompyuter tarmoqlari turlari, sun'iy intellektning asosiy yo'nalishlari va ularning o'zaro integratsiyasining ahamiyati ko'rib chiqildi. Maqola, tarmoqlarni boshqarish, xavfsizlik va IOT kabi sohalarda sun'iy intellektning qo'llanilishiga e'tibor qaratdi.

Kalit so'zlar: Kompyuter tarmoqlari, sun'iy intellekt, tarmoq xavfsizligi, mashinani o'rganish, neyron tarmoqlar, IOT, avtonom boshqaruv, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik, 5G texnologiyalari.

Аннотация. В статье проанализирована интеграция компьютерных сетей и искусственного интеллекта, их возможности и перспективы дальнейшего развития. Рассмотрены типы компьютерных сетей, основные направления развития искусственного интеллекта и важность их взаимной интеграции. В статье основное внимание уделяется применению искусственного интеллекта в таких областях, как управление сетями, безопасность и Интернет вещей.

Ключевые слова: компьютерные сети, искусственный интеллект, сетевая безопасность, машинное обучение, нейронные сети, Интернет вещей, автономное управление, облачные вычисления, кибербезопасность, технологии 5G.

Abstract. This article analyzes the integration of computer networks and artificial intelligence, their capabilities and future development prospects. Types of computer networks, the main directions of artificial intelligence and the importance of their mutual integration were considered. The article focused on the application of artificial intelligence in such areas as network management, security and IOT.

Keywords: Computer networks, artificial intelligence, network security, machine learning, neural networks, IoT, autonomous control, cloud computing, cybersecurity, 5G technologies.

Kirish. Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida kompyuter tarmoqlari va sun'iy intellekt o'zaro chambarchas bog'langan holda rivojlanmoqda. Kompyuter tarmoqlari zamonaviy dunyoda aloqa, axborot almashinuvi va hisoblash jarayonlarini avtomatlashtirish uchun asosiy infratuzilma bo'lib xizmat qiladi. Sun'iy intellekt esa, o'z navbatida, axborotni qayta ishlash, tahlil qilish va avtomatlashtirish sohasida inqilob yasamoqda. Ushbu maqolada kompyuter tarmoqlari va sun'iy intellektning integratsiyasi, ularning imkoniyatlari, afzalliklari hamda kelajakdagi istiqbollari muhokama qilinadi. Kompyuter tarmoqlari butun dunyoda har bir tashkilotning asosiy infratuzilmasi hisoblanadi. Ular ma'lumotlarni tezda uzatish va axborot almashish uchun turli texnologiyalarni qo‘llaydi. Bunga misol qilib **Amazon Web Services (AWS)** — global bulutli hisoblash tizimini aytishimiz mumkin. AWS yordamida kompaniyalar o‘z infratuzilmalarini bulutga ko‘chirish orqalis amaradorlikni oshiradi va ulkan tarmoqlarni boshqaradi. AWS bir nechta tarmoq protokollari va xizmatlari orqali tarmoq muammolarini hal etadi, masalan, **Elastic Load Balancing** va **VPC** (*Virtual Private Cloud*). Sun'iy intellektning bir necha turlari bo’lib, masalan mashinali o‘rganish ma’lumotlar tahlil qilishda yordam beradi, ayniqsa, katta ma'lumotlar bilan ishlashda. ML algoritmlarini tarmoq xavfsizligini ta’minlashdai shlatish mumkin, masalan, kiberhujumlarni aniqlash mumkin.Bunga misol qilib **Google kompaniyasi** o‘zining **Google Translate** va **Gmail** tizimlarida ML ni ishlatganini ko’rishimiz mumkin. Ular foydalanuvchilarning til va xatolarini o‘rganib, tarjima va elektron pochta xabarlarini avtomatik tarzda yaxshilaydi. **Neyron tarmoqlar**dan tarmoqlardagi ulkan ma’lumotlarni qayta ishlashda qo‘llaniladi. Sun’iy intellekt yordamida neyron tarmoqlari ma’lumotlarni yanada aniq va tezda qayta ishlaydi. Bunga misol qilib **Facebook** va **Instagram** platformalarida neyron tarmoqlar foydalanuvchilarni kuzatib boradi, tasvirlarni tasniflaydi va reklama tarmoqlarini moslashtiradi. Sun'iy intellekt va kompyuter tarmoqlarining integratsiyasi: **Avtonom tarmoq boshqaruvi** deganda avtomatik ravishda ishlaydigan tarmoq tizimlari, bu

tarmoqda yuzaga kelgan muammolarni tezda aniqlash va bartaraf etish imkoniyatini yaratish tushuniladi. Misol: **Cisco** kompaniyasining **Intent-based Networking** texnologiyasi. Bu texnologiya yordamida tarmoq o‘zi o‘zgarishlarni amalga oshirishi va tarmoqdan kelayotgan ma’lumotlarni yanada samarali boshqarishi mumkin.

Ma’lumotlarni uzatish va tahlil qilish: Sun’iy intellekt yordamida tarmoqdan kelayotgan ma’lumotlar tahlil qilinadi, masalan, foydalanuvchilarni kuzatib borish, ularning ehtiyojlarini aniqlash va optimallashtirish. Masalan, **Netflix** o‘zining foydalanuvchilari tomonidan tomosha qilingan kontentga asoslangan mashinani o‘rganish algoritmalarini ishlab chiqqan. Bu orqali ular foydalanuvchilarga mos film va seriallarni taklif etadi. **5G tarmog‘i va SI integratsiyasi** deganda 5G texnologiyasi yordamida mobil tarmoqda yuqori tezlikdagi ma’lumot uzatish imkoniyatlari yaratilib, SI algoritmlari real vaqt rejimida ishlashi tushuniladi. Bu esa IoT va aqlli shaharlarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Misol: **Verizon** kompaniyasining 5G tarmog‘i yordamida avtonom avtomobillarni boshqarish. Bu texnologiya har bir avtomobilni bir-biri bilan va markaziy server bilan o‘zaro ulashib, xavfsiz va samarali harakat qilish imkonini beradi.

Kiberxavfsizlikning yangi darajasi: Sun’iy intellekt yordamida hujumlarni oldindan aniqlash va muammolarni bartaraf etish imkoniyatlari paydo bo‘ldi. Misol: **Darktrace** kompaniyasining **Enterprise Immune System** texnologiyasi. Bu tizim sun’iy intellekt yordamida tarmoqdagi anomaliyalarni tezda aniqlaydi va kiberhujumlarni oldini olishga yordam beradi. Agar bu tushunchalarni diagramma yoki grafiklar yordamida ko‘rsatsak, tarmoq va sun'iy intellekt integratsiyasining ishlashini ko‘rish juda foydali bo‘ladi. Misol uchun:

Tarmoq arxitekturasi diagrammasi: LAN, WAN, MAN va IoT qurilmalarining o‘zaro bog‘lanishini ko‘rsatuvchi diagramma.

Suniy intellekt tahlil diagrammasi: Tarmoq ma'lumotlari tahlilining qanday amalga oshirilishini va avtonom tarmoq boshqaruvini qanday amalga oshirishni ko‘rsatadigan vizual diagramma. Kompyuter tarmoqlari va sun’iy intellektning rivojlanishi so‘nggi yillarda keskin o‘sdi. Masalan: **Kiberxavfsizlik** bo‘yicha statistik ma'lumotlar: 2021-yilda **IBM** kompaniyasining ma’lumotiga ko‘ra, tarmoqlardagi hujumlar soni yil sayin 20%ga oshgan. Bu tarmoq xavfsizligi va SI asosidagi tarmoq boshqaruvining qanday muhimligini ko‘rsatadi. **IOT qurilmalari**: 2023-yilda butun dunyo bo‘yicha IoT qurilmalari soni 30 milliardga yetishi kutilmoqda, bu esa 5G va SI asosidagi tarmoq tizimlariga ehtiyojni yanada oshiradi. Agar diagrammalar va grafiklarni qo‘shish kerakbo‘lsa, ularni yaratish mumkin. Bu yondashuv maqolani yanada tushunarli va ta’sirchan qilish uchun foydalidir.

Xulosa. Kompyuter tarmoqlari va sun’iy intellektning uyg‘unlashuvi texnologik rivojlanishning ajralmas qismiga aylanib, axborot almashinuvi, xavfsizlik va avtomatlashtirish jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Kelajakda bu

integratsiya yanada chuqurlashib, innovatsion yechimlar paydo bo‘lishiga zamin yaratadi. Ushbu texnologiyalar ta’lim, tibbiyot, transport va sanoat kabi turli sohalarda muhim o‘zgarishlarni amalga oshirib, inson hayotini yengillashtirish va samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nosirov O. "Sun’iy intellekt asoslari", Toshkent: Fan, 2020, Karimov R. "Kompyuter tarmoqlari va ularning xavfsizligi", Toshkent: Innovatsiya, 2019.
2. To‘xtayev M. "Axborot texnologiyalari va zamonaviy tarmoqlar", Toshkent: O‘zbekiston, 2021, Shodmonov D. "Sun'iy intellektning zamonaviy qo‘llanilishi", Samarqand: Ilmiy nashr, 2022.
3. Rahimov A. "Katta ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari", Toshkent: Texnologiya, 2020, Saidov N. "Axborot xavfsizligi va sun'iy intellekt", Buxoro: Fan vaTexnika, 2021
4. Jo'rayev U. "Kompyuter tarmoqlari asoslari", Toshkent: Universitet, 2018,
5. Xudoyberganov F. "Kiberxavfsizlik asoslari", Toshkent: Ilmiy Nashr, 2020.
6. Murodov I. "Bulutli texnologiyalar va axborot tizimlari", Qarshi: Ma’naviyat, 2021, Sobirov N. "Sun’iy intellekt va robototexnika", Farg‘ona: Innovatsiya, 2022.
7. Ismoilov K. "Kompyuter injiniringi", Toshkent: Fan, 2021, Hamidov G. "Axborot tizimlari arxitekturasi", Andijon: Ilm, 2020.

4-SHO‘BA: QISHLOQ XO‘JALIGI SOHASIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH.

BIODIVERSITY'S ROLE IN COMBATING CLIMATE CHANGE: INNOVATIONS AND SUSTAINABLE SOLUTIONS IN MEDICINE, FOOD SYSTEMS, DRUG DEVELOPMENT AND BIOFUEL TECHNOLOGIES

Muhammad Zafar
Quaid-i-Azam University Islamabad, 45320, Pakistan
Khasanova Lobar
Navoi University of Innovations, PhD;
Umarova Djumagul
Navoi State University, PhD.

Annotatsiya. Biologik xilma-xillik iqlim o‘zgarishida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu maqolada tibbiyot, oziq-ovqat tizimlari, dori ishlab chiqarish va bioyoqilg‘i texnologiyalarida biologik xilma-xillikning ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Yashil taksonomiya orqali ekologik barqarorlikka erishish, innovatsiyalarni rivojlantirish va sog‘liqni saqlashni yaxshilash usullari tahlil qilinadi. Tabiiy resurslardan olinadigan bioaktiv birikmalar yordamida ekologik toza dorilar ishlab chiqilishi, organik qishloq xo‘jaligi va yashil kimyo prinsiplariga asoslangan ishlab chiqarish usullari yoritiladi. Biotexnologiyada esa biologik xilma-xillik bioremediatsiya, bioamateriallar va qayta tiklanuvchi energiya ishlab chiqarishni rivojlantirishda asosiy rol o‘ynaydi.

Kalit so’zlar: biologik xilma-xillik, yashil taksonomiya, barqaror rivojlanish, bioaktiv birikmalar, biotexnologiya, bioyoqilg‘i, organik qishloq xo‘jaligi.

Аннотация. Биоразнообразие играет важную роль в борьбе с изменением климата. В данной статье рассматривается значение биоразнообразия в таких сферах, как медицина, продовольственные системы, разработка лекарств и технологии биотоплива. Анализируются пути достижения экологической устойчивости, развития инноваций и улучшения здравоохранения посредством «зелёной» таксономии. Освещаются методы производства экологически чистых лекарств на основе биоактивных соединений из природных ресурсов, органическое сельское хозяйство и принципы «зелёной» химии. В биотехнологиях биоразнообразие играет ключевую роль в развитии биоремедиации, биооснованных материалов и производства возобновляемой энергии.

Ключевые слова: биоразнообразие, зелёная таксономия, устойчивое развитие, биоактивные соединения, биотехнология, биотопливо, органическое сельское хозяйство.

Abstract. Biodiversity plays a crucial role in addressing climate change. This article explores the significance of biodiversity in sectors such as medicine, food systems, drug development, and biofuel technologies. It analyzes how green taxonomy contributes to achieving environmental sustainability, driving innovation, and improving public health. The paper highlights the production of eco-friendly medicines from natural bioactive compounds, organic farming, and manufacturing practices based on green chemistry principles. In biotechnology, biodiversity plays a key role in advancing bioremediation, bio-based materials, and renewable energy production.

Keywords: biodiversity, green taxonomy, sustainable development, bioactive compounds, biotechnology, biofuel, organic agriculture.

Biodiversity plays a vital role in combating climate change by providing a framework for sustainability across sectors such as medicine, food production, drug development, and biofuel technologies. This review examines how biodiversity, particularly through green taxonomy, promotes environmental sustainability, drives innovation, and improves public health. In medicine, biodiversity is essential for identifying bioactive compounds from renewable biological resources, enabling the development of therapeutics with minimal ecological impact. Sustainable extraction methods and responsible cultivation practices ensure that medicines are both effective and eco-friendly. Additionally, exploring plant, marine, and microbial biodiversity accelerates drug discovery and minimizes environmental damage. In food systems, biodiversity supports sustainable production by classifying responsibly sourced ingredients and promoting eco-friendly agricultural practices. It encourages organic farming, reduces food waste, enhances supply chain transparency, and fosters healthier food systems. In drug development, green taxonomy aids in identifying natural compounds with minimal environmental impact and encourages the use of green chemistry principles in pharmaceutical synthesis. It also evaluates the ecological risks of drug manufacturing, advancing eco-friendly and effective solutions. In biotechnology, biodiversity is crucial for advancing sustainable processes, such as bioremediation, bio-based materials, and renewable energy production, contributing to the transition to a bio-based economy. By driving innovations in green biotechnology, biodiversity optimizes resource use and supports ecosystem conservation. In conclusion, biodiversity is a key enabler of sustainable practices across medicine, food systems, drug development, and biotechnology, helping to mitigate climate change and promote environmental conservation.

References

1. Díaz, S., et al. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. IPBES.

2. Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2020). Natural Products as Sources of New Drugs over the Nearly Four Decades from 01/1981 to 09/2019. *Journal of Natural Products*, 83(3), 770–803.

3. FAO (2021). The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

4. Clark, M. A., et al. (2020). Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. *Science*, 370(6517), 705–708.

5. Singh, B., & Satyanarayana, T. (2016). Biotechnology for Sustainable Agriculture and Environment. *Springer Nature*.

6. Pimm, S. L., et al. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*, 344(6187), 1246752.

METHODS FOR EARLY DIAGNOSIS OF TRANSFORMER MAGNETIC CORES

N.O. Ataullayev
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti, PhD
S.Z. Tog'aymurodov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti doktoranti
B.I. Rasulova
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti doktoranti

Annotatsiya. Transformatorlar elektr energiyasini uzatish va taqsimlashda muhim rol o'ynaydi. Ularning samarali ishlashi uchun magnit yadro holati va sifatini muntazam ravishda nazorat qilish zarur. Erta tashxislash usullari transformator magnit yadrolarining muammolarini aniqlash va oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu annotatsiyada transformator magnit yadrolarini erta tashxislash usullarining asosiy turlari va ularning samaradorligi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: magnit o'zak, ferromagnit, chastota javob tahlilini aniqlash, termoskop, magnit o'zak, ferritlar, samaradorlik, magnit yo'qotishlar.

Annotation. Transformers play an important role in the transmission and distribution of electricity. For them to work effectively, it is necessary to regularly monitor the state and quality of the magnetic core. Early diagnostic methods are important in identifying and preventing problems of transformer magnetic cores. In this annotation, the main types of methods for early diagnosis of transformer magnetic cores and their effectiveness are considered.

Keywords: magnetic spindle, ferromagnetic, frequency response analysis detection, thermoscope, magnetic spindle, ferrites, efficiency, magnetic losses.

Аннотация. Трансформаторы играют важную роль в передаче и распределении электроэнергии. Для их эффективной работы необходимо регулярно контролировать состояние и качество магнитопровода. Методы

ранней диагностики важны для выявления и предотвращения проблем с магнитопроводами трансформаторов. В данной аннотации рассмотрены основные виды методов ранней диагностики магнитопроводов трансформаторов и их эффективность.

Ключевые слова: магнитный шпиндель, ферромагнетик, обнаружение с помощью анализа частотной характеристики, термоскоп, магнитный шпиндель, ферриты, эффективность, магнитные потери.

Methods for the early diagnosis of transformer magnetic cores are essential techniques used to ensure the reliability and efficiency of transformers, which are critical components in electrical power systems. These diagnostic methods encompass a range of non-destructive testing (NDT) techniques, including ultrasonic testing, infrared thermography, transformer turns ratio (TTR) testing, and frequency response analysis (FRA). Each method plays a vital role in identifying faults that could lead to transformer failures, thus preventing costly outages and ensuring safe operation in electrical networks. The significance of these diagnostic techniques lies in their ability to detect various types of defects—such as insulation failures, mechanical issues, and thermal anomalies—without compromising the integrity of the transformer. For instance, infrared thermography can identify overheating components, while partial discharge testing reveals insulation integrity issues. These methods not only aid in maintaining operational efficiency but also contribute to predictive maintenance strategies that extend the operational lifespan of transformers. Notably, the implementation of these diagnostic techniques is not without challenges. Factors such as residual magnetism, the complexity of data interpretation, and the limitations of traditional evaluation methods pose obstacles to obtaining accurate condition assessments. Additionally, emerging technologies, including machine learning and online monitoring systems, are increasingly being integrated into diagnostic practices to enhance their accuracy and effectiveness. These advancements represent a critical evolution in transformer diagnostics, addressing both existing limitations and the growing demand for reliable power infrastructure. As the global demand for electricity continues to rise, the development and application of these early diagnostic methods have become increasingly crucial. Their ability to prevent transformer failures not only safeguards electrical grids but also supports the transition to more sustainable energy systems, highlighting the importance of ongoing research and innovation in this field. Types of Diagnostic Methods Non-Destructive Testing (NDT) Non-destructive testing (NDT) methods are pivotal in the assessment of transformer magnetic cores, allowing for the detection of both surface and internal defects without compromising the integrity of the structure. Various NDT techniques, including ultrasonic testing, infrared thermography, and X-ray imaging, have been employed to ensure that transformers operate within specified safety standards [1].

Ultrasonic techniques are widely utilized for detecting faults in transformer windings and other components. This method involves sending high-frequency sound waves through the material, which can reveal internal inconsistencies such as cracks or voids. A systematic review highlights the effectiveness of these ultrasonic methods in the construction and maintenance of building materials, extending their applicability to transformers as well. Infrared Thermography Infrared thermography serves as an effective non-contact method for identifying overheating in transformers, which can indicate underlying issues such as winding failures or insulation degradation. The technique detects temperature variations across the surface of the transformer, enabling operators to pinpoint hot spots and potential faults before they escalate into more serious problems [5]. The non-invasive nature of this method makes it particularly advantageous for ongoing monitoring. Transformer Turns Ratio (TTR) Testing The Transformer Turns Ratio (TTR) test is another essential diagnostic tool used to evaluate the condition of transformer windings. This method helps identify winding faults by comparing the ratio of turns between the primary and secondary windings. Discrepancies in this ratio can signify issues such as short circuits or improper connections, making TTR testing a critical component of transformer maintenance protocols. Frequency Response Analysis (FRA) Frequency response analysis is a sophisticated technique used to detect hidden faults within transformer windings. By applying a low voltage signal of varying frequencies, the system measures both input and output signals to derive the transformer's transfer function. Changes in the frequency response can indicate physical alterations or faults within the transformer, prompting further investigation into root causes. Magnetic Balance Testing The magnetic balance test is designed to ensure that the magnetic circuit within the transformer is operating evenly. This diagnostic method evaluates the balance of excitation currents across the transformer phases, revealing any imbalances that could lead to inefficiencies or failures. Maintaining balanced conditions is essential for the reliable operation of transformers, making this test a valuable part of routine assessments. Comparison of Diagnostic Methods Various diagnostic techniques have been developed to assess the health and performance of transformer magnetic cores, with a particular emphasis on identifying faults through partial discharge testing. These methods include the analysis of polarization and depolarization currents, dielectric breakdown voltage analysis, and assessments based on the analysis of electric and non-electric gases, such as oil and gas analysis, as well as vibration analysis. Diagnostic Techniques Partial Discharge Testing Partial discharge testing is a key technique for identifying insulation failures within transformers. This method involves measuring the electrical discharges that occur within the insulation materials [2]. The severity and location of these discharges can be assessed, providing crucial information about the condition of the transformer. Gas and Oil Analysis Gas and oil analysis is another

diagnostic approach that involves examining the gases dissolved in transformer oil as well as the oil itself. The composition of these gases can indicate the presence of faults, as certain gases are associated with specific types of insulation degradation or arcing events. By analyzing the chemical signatures, technicians can gain insights into the potential failures that may be developing. Vibration Analysis Vibration analysis is employed to detect mechanical issues that may arise within the transformer. By monitoring the vibration patterns, it is possible to identify misalignments, imbalances, or other mechanical faults that could lead to more significant issues if left unaddressed. Integration of Methods The integration of these diagnostic methods facilitates a comprehensive understanding of transformer health. By combining results from partial discharge testing, gas and oil analysis, and vibration analysis, engineers can create a more detailed picture of the condition of the transformer. This holistic approach not only aids in identifying existing faults but also contributes to predictive maintenance strategies that can prevent future failures. As the demand for reliable energy continues to grow, the importance of employing these diagnostic techniques effectively becomes paramount in maintaining the efficiency and reliability of power transformers. Case Studies Case studies are crucial in the investigation and enhancement of transformer health, providing insights into how to prevent failures effectively. The application of advanced diagnostic methods has been highlighted in various real-world scenarios, demonstrating the potential benefits of these approaches in transformer management. Advanced Monitoring Techniques One notable case study involved a utility company that faced persistent issues with transformer failures due to core-ground problems. By implementing a systematic approach that incorporated high-frequency analysis and multi-physics modeling, the company significantly improved its diagnostic accuracy. This methodology not only mitigated issues stemming from inherent sample data errors but also provided a more comprehensive assessment of transformer health, leading to more precise fault diagnosis. Non-Destructive Testing Applications Research has underscored the effectiveness of non-destructive testing (NDT) methods in transformer diagnostics. For example, Gupta et al. reviewed advancements in NDT applications, which have become vital for condition monitoring and failure prevention. These studies suggest that integrating various NDT techniques can enhance the reliability of fault detection and extend the operational lifespan of transformers. Infrared Thermography and Ultrasound The deployment of infrared thermography has also been explored extensively as a condition monitoring tool. A review by Bagavathiappan et al. indicates that this technique can identify temperature anomalies that often precede failure events, thus enabling timely interventions [3]. Additionally, Xu et al. conducted a systematic review of ultrasonic techniques for defect detection, which illustrated their applicability in monitoring transformer integrity and identifying potential failures before they escalate. Future Directions Advances in Diagnostic Techniques The

ongoing evolution in diagnostic methods for transformer magnetic cores is anticipated to enhance their operational longevity and reliability. Future research should focus on the integration of advanced signal processing techniques, such as the fast Fourier transform (FFT), to improve the detection of core-ground issues, which are critical for preventing catastrophic failures in transformers. Additionally, employing machine learning algorithms, including the Bat Algorithm (BA) for optimizing models, shows promise for more precise diagnostics in Dissolved Gas Analysis (DGA) applications, potentially achieving accuracy rates of up to 98%. Implementation of Online Monitoring Systems The deployment of online monitoring systems like the Sweep Frequency Response Analysis (SFRA) is critical for ongoing assessment of transformer health. Future case studies are necessary to establish comprehensive theoretical and practical frameworks for these systems, which could play a vital role in extending the operational life of transformers. Real-world applications already underscore the transformative potential of such monitoring technologies, indicating a clear path forward for widespread adoption in utility companies. Enhanced Computational Methods Moreover, ongoing developments in computational methods, particularly the utilization of genetic algorithms for optimizing Artificial Neural Network (ANN) classifiers, should be further explored. This approach may lead to more efficient fault classification processes, minimizing computational costs while maximizing accuracy. By refining these techniques, the diagnostic capabilities for transformer magnetic cores could reach unprecedented levels. Collaboration and Funding Initiatives In addition to technological advancements, collaboration among research institutions, industry stakeholders, and funding agencies is essential. The support of initiatives like the Science and Technology Project of the State Grid Corporation of China is crucial for fostering innovation and facilitating the implementation of cutting-edge diagnostic technologies in the field. Enhanced collaborative efforts can lead to the sharing of knowledge and resources, ultimately improving the safety and reliability of transformer operations. Challenges and Limitations The evaluation of transformer magnetic cores presents several challenges and limitations that impact the reliability and accuracy of diagnostic methods. One of the primary concerns is the presence of residual magnetism, which can significantly affect the assessment of a transformer's condition. When a transformer is isolated from the power system, residual magnetism may remain in the core due to phase shifts, potentially leading to high inrush currents upon re-energization. This residual magnetism complicates diagnostic measurements, making it difficult to obtain a reliable condition assessment of transformers. Moreover, traditional methods of evaluating magnetic cores often lack the integration of high-frequency analysis and multi-physics modeling, which can improve the diagnostic process. Current methodologies may not adequately address the complexities associated with

interpreting the data gathered during inspections, leading to subjective evaluations that may not reflect the true condition of the equipment. While there have been proposals to enhance the objectivity of these interpretations, they often fail to incorporate human expertise alongside various parameters obtained from evaluations.

Additionally, the various non-destructive testing (NDT) methods employed, such as external visual examinations and X-Radiography, may not be suitable for detecting tiny defects that are often buried within the material structure. The need for advanced techniques capable of identifying these minute flaws remains a significant challenge in ensuring transformer reliability and safety in industrial applications. As the demand for efficient and accurate diagnostic tools grows, the industry faces the ongoing challenge of developing methodologies that can address these limitations while maintaining optimal performance standards [4].

References

1. J.S.Salimov, N.B.Pirmatov “Elektr mashinalari. Toshkent nashriyoti-2011 yil. 377-383 betlar

2. A.N.Rasulov, A.D.Taslimov, I.U.Raxmonov, M.V.Meliqo‘ziyev “Sanoat korxonalarining elektr ta‘minoti”.Sano-standart nashriyoti-2019 yil.84-87-betlar

3. A. Carlsson, “Power Transformer Design Fundamentals, ABB Transformers”, Ludvika, 2000y

4. X.Zhang and E. Gockenbach, “Transformer Diagnostic and Assessment Methodology”, in Conference Record of the 2008 IEEE International Symposium on Electrical Insulation, 2008. ISEI 2008, 2008, 128–p

5. B. S. Munir, J. J. Smit, and I. G. M. R. Rinaldi “Diagnosing winding and core condition of power transformer by vibration signal analysis”, in 2012 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis (CMD), 2012, pp. 429–432.

BIOMASSA VA BIOYOQILG‘ILARNING ENERGETIK SAMARADORLIGI VA EKOLOGIK AHAMIYATI

Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov, Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Biomassa o‘simliklar va hayvonlar organizmlaridan tashkil topgan moddalar bo‘lib, ular kimyoviy yoki biokimyoviy jarayonlar orqali turli xil yoqilg‘ilarga, masalan, metan, metanol va ko‘mirga aylantirilishi mumkin. Biomassa energiyasining umumiy hajmi 25000 EJni tashkil etadi, uning 55 EJ qismi har yili insoniyat tomonidan sarflanadi. Biomassa turlarining tarkibi va energiya qiymati turli o‘simliklar va materiallarga qarab farq qiladi. O'simliklar tarkibida lignin va uglevodlar

mavjud bo‘lib, ular yelim sifatida ishlaydi va energiya ishlab chiqarish uchun qattiq yoqilg‘ilarga aylantirilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: biomassa, energiya, energiya samaradorlik, yoqilg’i, bioyoqilg'i, etanol, biodizel, metanol, biogas.

Annotation. Biomass consists of materials derived from plant and animal organisms, which can be converted into various types of fuel, such as methane, methanol, and coal, through chemical or biochemical processes. The total amount of biomass energy is 25,000 EJ, with 55 EJ consumed by humanity annually. The composition and energy value of different types of biomasses vary depending on the plants and materials. Plants contain lignin and carbohydrates, which act as binders and can be converted into solid fuels for energy production.

Keywords: biomass, energy, energy efficiency, fuel, biofuel, ethanol, biodiesel, methanol, biogas.

Аннотация. Биомасса состоит из материалов, полученных от растений и животных организмов, которые могут быть преобразованы в различные виды топлива, такие как метан, метанол и уголь, через химические или биохимические процессы. Общий объем энергии биомассы составляет 25 000 EJ, из которых 55 EJ расходуется человечеством ежегодно. Состав и энергетическая ценность различных типов биомассы различаются в зависимости от растений и материалов. Растения содержат лигнин и углеводы, которые действуют как связующие вещества и могут быть преобразованы в твердые топлива для производства энергии.

Ключевые слова: биомасса, энергия, энергетическая эффективность, топливо, биотопливо, этанол, биодизель, метанол, биогаз.

Biomassa -o'simliklar va hayvonlarni tashkil etuvchi moddalar. Kimyoviy yoki biokimyoviy jarayonlar orqali biomassa ma'lum turdagi yoqilg'iga aylantirilishi mumkin: gazsimon metan, suyuq metanol, qattiq ko'mir.

1. Tirik moddaning umumiy massasi 2000 mlrd.
2. Quruq o’simliklarning umumiy massasi 1800 mlrd.
3. Bir kishiga 400 tonna biomassa to'g'ri keladi.
4. Yer biomassasida bog'langan energiya 25000 EJ (eksa-2 60 quvvatga).
5. Har yili Yerda 400 000 million tonna biomassa paydo bo'ladi.
7. Har yili insoniyat 400 EJ (12 TVt) energiya sarflaydi.
8. Ushbu iste'molda biomassaning ulushi yiliga 55 EJ (1,7 TVt).

Tarkibi va energiya qiymati.Biomassaning kimyoviy tarkibi uning turiga qarab o'zgaradi. O'simliklar 25% lignin va 75% uglevodlardan iborat. Lignin sellyuloza tolalarini bir-biriga bog'lab turuvchi yelim vazifasini bajaradi. Biomassa quruq yoqilg'i bo'lgani uchun uni ko'mir bilan solishtirish mumkin. Quruq biomassaning kalorifik qiymati turli xil o'tlar uchun 17,5 GJ / tonnadan somon uchun deyarli 20 GJ /

tonnagacha o'zgarib turadi. Bitumli ko'mir va lignin uchun mos keladigan qiymatlar mos ravishda 30 va 20 GJ / tonnani tashkil qiladi. Biomassa kamroq kul qoldiradi, u ham zaharli va radioaktiv metallar bilan kamroq to'yingan va tuproqni urug'lantirish uchun ishlatilishi mumkin. Biomassa noto'g'ri tarzda past navli yoqilg'i hisoblanadi va ko'plab mamlakatlarda u hatto statistikaga ham kiritilmagan [5].

Biomassa energiyasi sanoat va uy xo'jaliklarida ishlatilishi mumkin. Shunday qilib, shakar etkazib beradigan mamlakatlarda chiqindilar yoqilg'iga bo'lgan ehtiyojning 40% gacha qoplanadi. O'tin, go'ng va o'simlik tepalari ko'rinishidagi bioyoqilg'i sayyoramiz aholisining taxminan 50% uy xo'jaliklarida ovqat pishirish va uylarni isitish uchun ishlatiladi. Biomassani qayta ishlashning turli xil energiya usullari mavjud:

– termokimyoviy (to‘g‘ridan-to‘g‘ri yonish, gazlashtirish, piroliz);

- biokimyoviy(spirtli fermentatsiya, anaerob hazm qilish);

Qayta ishlash natijasida olingan bioyoqilg'i turlari va uning samaradorligi jadvalda ko'rsatilgan. So'nggi paytlarda biomassani yetishtirish va keyinchalik biologik energiyani aylantirish uchun sun'iy energiya plantatsiyalarini yaratish bo'yicha loyihalar paydo bo'ldi. 100 MVt ga teng issiqlik quvvatini olish uchun taxminan 50 m2 energiya plantatsiyalari maydoni talab qilinadi. Uzoq vaqt davomida begona o'tlar madaniy o'simliklardan ko'ra tezroq o'sishi va zararkunandalar, kasalliklar yoki qurg'oqchilikdan qo'rqmasligi ta'kidlangan. Ispaniya shimolida ular qushqo'nmasni yoqilg'i sifatida ishlatadigan elektr stantsiyalarini qurishni rejalashtirmoqda. Ikki issiqlik elektr stansiyasining har biriga yiliga yuz ming tonna begona o‘t kerak bo‘ladi. Bunga erishish uchun tashlandiq, lalmi yerlarga qushqo'nmas ekish rejalashtirilgan. Bundan tashqari, ispanlar tikanli begona o'tlarning maxsus yetishtirilgan gigant navidan foydalanish niyatida: poyasining balandligi uch metrdan oshadi, ildizlari esa etti metrgacha tuproqqa kiradi..

Bioyoqilg'i bio-qayta tiklanadigan xom ashyolardan tayyorlangan har qanday yoqilg'i. Bioyoqilg'i asosan o'simlik materiallari va chiqindilaridan olinadi. Bundan tashqari, ekzotik texnologiyalar mavjud: bioyoqilg'i cho'chqa yog'idan yoki yog'li baliqdan tayyorlanishi mumkin (Vetnam, xususan, buni amalga oshiradi). Bu xom ashyolarning barchasidan suyuq yoqilg'i - bioetanol va biodizel, biogaz - metan va metanning boshqa gazlar bilan aralashmasi, shuningdek, qattiq yoqilg'i - granulalar (kichik silindrsimon baralar) va briketlar ishlab chiqarish mumkin. Biodizel transport vositalaridan chiqadigan issiqxona gazlarini 78 foizga kamaytirishi mumkin [3].

Etil spirti (etanol). Etanol muqobil yoqilg'ilar ro'yxatida birinchi bo'lishi kerakdek tuyuladi. Bu minimal konvertatsiya xarajatlarini talab qiladigan bir nechta yoqilg'i turlaridan biridir. Bioetanol, masalan, shakar qamishi, lavlagi yoki lavlagi chiqindilari, makkajo'xori, bug'doy, kartoshka, somondan - umuman, kraxmal yoki shakarni o'z ichiga olgan har qanday xom ashyodan ishlab chiqarilishi mumkin. Etil

spirti oddiy samogon bilan bir xil tarzda ishlab chiqariladi. Etanol bilan bog'liq vaziyat to'liq aniq emas. Bu katta salohiyatga ega, ammo benzinni almashtirish uchun g'alla va makkajo'xori ekinlarini ekish kerak bo'ladi. Braziliya haqli ravishda bioyoqilg'i sohasidagi o'zgarishlarning kashshofi hisoblanadi. Shakar qamishidan etanol ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan foydalidir. Uning narxi litri uchun 20 sentdan kam, AQShda bir litr etanol uchun 30-35 sent, Yevropada esa hammasi 50. Braziliyada to‘rt million avtomobil sof etanolda ishlaydi. Hozirgi vaqtda uning Braziliyada ishlab chiqarilishi 8,4 million tonnani tashkil etadi, bu 5,6 million tonna eng yuqori sifatli benzinga to'g'ri keladi. AQShdaBir necha yildirki, makkajo'xoridan olingan 10% etanoldan iborat avtomobillar uchun yoqilg'i ishlab chiqarilmoqda. AQSHda 2026 yilga borib mamlakatdagi bioetanol ulushini 20 foizga oshirish rejalashtirilgan.Italiyada u jo‘xori, Rossiyada yog‘och tanasidan olinadi [1].

Biodizel o'simlik yog'i, spirt va ishqorni aralashtirish orqali ishlab chiqariladi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, biodizelni ekologik toza yoqilg'i deb atash noto'g'ri bo'ladi. Bu oddiy dizel yoqilg'isiga qaraganda atmosferaga kamroq karbonat angidrid chiqindilarini chiqaradi, ammo u hali ham nolga teng emas. Evropa avtomobil parki asosan dizeldan iborat. Shunga ko'ra, biodizel dizel yoqilg'isini almashtirish sifatida ishlatiladi. Oxirgi besh yil ichida global biodizel ishlab chiqarish 4,5 barobar oshdi. Nevada va Kaliforniya davlat biodizel yoqilg'isi stansiyalarini tashkil etgan birinchi davlatlar bo'ldi. Germaniyada biodizel uzoq vaqtdan beri oddiy yoqilg'i quyish shoxobchalarida sotiladi (20% biodizel, 80% oddiy dizel yoqilg'isi). Ushbu biodizel tarkibi dizel dvigatelida hech qanday modifikatsiyasiz dvigatellarda foydalanishga imkon beruvchi maksimaldir. Bunday yoqilg'ining narxi dizel yoqilg'isiga o'xshaydi va dvigatel uchun bu yanada yaxshi.1000 ga yaqin yoqilg'i quyish shoxobchalarida kolza yog'idan tayyorlangan dizel yoqilg'isi sotiladi.

Metanol. Metanol, boshqacha qilib aytganda, ko'pincha yog'och spirti deb ataladigan metil spirtidir. Metanol 85% metil spirti va 15% benzin aralashmasi shaklida ishlatiladi. Deyarli barcha metanol tabiiy gazdan olingan metandan ishlab chiqariladi, ammo organik moddalarning parchalanishi paytida hosil bo'lgan ko'mir yoki biogazdan metanol ishlab chiqarish variantlari mavjud. Aralashmani ishlatish eng yaxshisidir, chunki uning sof shaklida metanol yetarlicha uchuvchan emas va u ham ko'rinmas olov bilan yonadi. Metanolning aniq kamchiliklari shundaki, u juda korroziydir va shuning uchun korroziyaga chidamli maxsus idishlarni talab qiladi (ular ham arzon emas). Bundan tashqari, metanol juda zaharli moddadir va shuning uchun ehtiyotkorlik bilan ishlashni talab qiladi. Kelajak yoqilg'isi sifatida metanolning istiqbollari haqida gapirishning iloji yo'q, chunki istiqbollar noaniq, garchi yaqin bir necha yil ichida elektronika ishlab chiqaruvchilari bozorga metanol xujayralari tomonidan quvvatlanadigan portativ elektronikani chiqarishga va'da berishsa ham [4].

Biogaz. Biogaz taxminan 60% metan (CH4) va 40% karbonat angidrid (CO_2) dan tashkil topgan gazdir. Fermentatsiya jarayonida biologik chiqindilardan biogaz ishlab chiqariladi. Bu gaz oddiy tabiiy gaz kabi texnologik maqsadlarda, elektr energiyasi ishlab chiqarishda va avtomobillarga yonilg'i quyish uchun ishlatilishi mumkin. Hindistonda biogaz ishlab chiqarish uchun bir millionga yaqin arzon va oddiy qurilmalar qo'llaniladi, Xitoyda esa 7 milliondan ortiq. Biogaz qurilmasi nima. Biogaz qurilmasi kislorodsiz fermentatsiya yo‘li bilan qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sanoatining biochiqindilaridan biogaz va bioo‘g‘itlar ishlab chiqaradi. Biogaz qurilmasi "chiqindi daromad" yoki "go'ngdan pul" ishlab chiqaradi. Biogaz qurilmasi eng faol tozalash tizimi hisoblanadi. O'zini juda tez to'laydigan va foyda keltiradigan tizim. Xom ashyo sifatida o‘simlik chiqindilari, silos, oziq-ovqat sanoati chiqindilari, bog‘ chiqindilaridan foydalanish mumkin. O'rnatishning o'zi faqat 10-15% energiya sarflaydi. Agar korxona kuniga 1 tonna bio-chiqindi chiqaradigan bo'lsa, u holda 50 m3 gaz yoki 100 kVt elektr energiyasi yoki 35 litr dizel yoqilg'isi chiqaradi, deb hisoblang. Go'ngni qayta ishlash uskunalarini qoplash muddati ta'sirchan: 1-2 yil. Generatorni sovutish yoki biogazni yoqishdan olingan issiqlik zavodni isitish uchun, texnologik maqsadlarda va urug'larni quritish uchun ishlatilishi mumkin. Issiqxonalar biogaz qurilmalari yaqinida o'rnatilishi mumkin [2].

Xulosa. Biomassa o‘simliklar va hayvonlar organizmlaridan tashkil topgan moddalar bo‘lib, ularni kimyoviy yoki biokimyoviy jarayonlar orqali turli yoqilg‘ilarga aylantirish mumkin. Biomassa ekologik jihatdan toza energiya manbai bo‘lib, kamroq kul qoldiradi va zaharli moddalar bilan ifloslanishni kamaytiradi. Bioyoqilg‘ilar, masalan, bioetanol, biodizel, va biogaz, sanoat va transportda ishlatilmoqda va ularning samaradorligi ortib bormoqda. Biomassa qayta ishlash va yangi texnologiyalarni joriy etish orqali energiya ishlab chiqarish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu tizimlar barqaror energiya manbai sifatida istiqbolli bo‘lib, kelajakda muhim rol o‘ynashi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ergashev S. va boshqalar – *"Bioyoqilg‘i va biomassa texnologiyalarining energetik tizimdagi ahamiyati"*. Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.
2. Salomov T. va boshqalar – *"Biomassa manbalaridan foydalanish va bioyoqilg‘ilar ishlab chiqarish texnologiyalari"*. Toshkent: Energiya, 2019.
3. Mavlonov B. va boshqalar – *"Biomassa va uning energiya tizimidagi o‘rni"*. Toshkent: Xalqaro nashriyot, 2020.
4. Toshpulatov A. va boshqalar – *"Biokimyoviy jarayonlar va bioyoqilg‘ilarning energetik samaradorligi"*. Toshkent: Ilm-fan, 2018.
5. Kholikov, J. va boshqalar – *"O‘simlik biomassa va bioenergiya: Ekologik va iqtisodiy tahlil"*. Toshkent: Qishloq xo‘jaligi, 2021.

QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA ZAMONAVIY ENERGIYA OLISHNING KELAJAKDAGI IMKONIYATLARI

Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov, Z.Sh. Halimov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Zamonaviy dunyoda energiya talabi doimiy ravishda ortib bormoqda, ayni paytda an’anaviy energiya manbalari (neft, gaz, ko‘mir) atrof-muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli, qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, suv, geotermal va bioenergiya) ahamiyati ortmoqda. Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarining joriy holati, ularni qo‘llashning iqtisodiy va ekologik jihatlari, shuningdek, kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi. Maqolada shuningdek, O‘zbekistonda qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan loyihalar va ularning samaradorligi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanadigan energiya, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, barqaror rivojlanish, yaqil energiya, energiya samaradorligi, atrof-muhitni muhofaza qilish.

Annotation. In the modern world, energy demand is constantly increasing, while traditional energy sources (oil, gas, coal) have a negative impact on the environment. Therefore, renewable energy sources (solar, wind, water, geothermal and bioenergy) are increasing in importance. This article will analyze the current state of renewable energy technologies, the economic and environmental aspects of their application, as well as the prospects for future development. The article also provides information on the ongoing projects for the development of renewable energy in Uzbekistan and their effectiveness.

Key words: renewable energy, solar energy, wind energy, sustainable development, green energy, energy efficiency, environmental protection.

Аннотация. В современном мире спрос на энергию постоянно увеличивается, а традиционные источники энергии (нефть, газ, уголь) оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Поэтому значение возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, водной, геотермальной и биоэнергетики) возрастает. В данной статье анализируется современное состояние технологий возобновляемой энергетики, экономические и экологические аспекты их использования, а также перспективы дальнейшего развития. Также в статье содержится информация о реализуемых в Узбекистане проектах по развитию возобновляемой энергетики и их эффективности.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, солнечная энергия, энергия ветра, устойчивое развитие, ископаемая энергия, энергоэффективность, охрана окружающей среды.

Bugungi kunda energiyaga bo‘lgan talabning ortishi va an’anaviy yoqilg‘i resurslarining kamayib borishi muqobil energiya manbalaridan foydalanishni kun tartibiga qo‘ymoqda. Qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarining rivojlanishi nafaqat energiya ta’minotini yaxshilash, balki ekologik muammolarni hal qilish uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Energiya resurslarining cheklanganligi va ekologik muammolar kuchayib borayotgan sharoitda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish tobora dolzarb bo‘lib qolmoqda. Xalqaro energiya agentligi (IEA) ma’lumotlariga ko‘ra, 2030-yilga kelib dunyo energiya talabining 30% qayta tiklanadigan manbalardan qoplanadi. Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya turlari, ularning afzalliklari, joriy etishdagi texnologik va moliyaviy qiyinchiliklar muhokama qilinadi [5].

Qayta tiklanadigan energiya turlari va ularning ahamiyati. Quyosh energiyasi - bu quyosh nurlari (fotonlar) va issiqlik energiyasidan foydalanish asosida ishlaydigan qayta tiklanadigan energiya manbai. Bu energiya tabiiy, toza va deyarli cheksiz resurs hisoblanadi. Quyosh energiyasidan turli usullar bilan foydalanish mumkin, masalan, quyosh panellari (fotoelektrik effekt) yoki quyosh issiqlik kollektorlari orqali.Fotovoltaik panellar va quyosh termal tizimlari orqali quyosh nurlarini elektr va issiqlik energiyasiga aylantirish texnologiyalari rivojlanmoqda. O‘zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda (masalan, “Nur Navoiy” quyosh elektr stansiyasi). Shamol energiyasi – bu atmosfera harakatining (shamol) kinetik energiyasidan foydalanish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish usuli. Bu eng qadimiy va hozirda eng tez rivojlanayotgan qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Shamol turbinalari yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish texnik jihatdan takomillashib, xarajatlari kamayib bormoqda. Qoraqalpog‘istonda kuchli shamol oqimlari mavjudligi tufayli bu hudud shamol energiyasini rivojlantirish uchun yaxshi imkoniyatlarga ega [2].

Gidroenergetika (suv energiyasi) – bu suv oqimining kinetik va potensial energiyasidan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarish texnologiyasi. Bu dunyodagi eng qadimiy va eng keng tarqalgan qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Daryo oqimlaridan elektr energiyasi olish an’anaviy usul bo‘lib, kichik gidroelektr stansiyalar (KGES) aholi punktlarida muqobil energiya manbai sifatida qo‘llanilmoqda [4].

Bioenergiya – bu organik moddalar (o‘simliklar, qishloq xo‘jaligi chiqindilari, hayvonlar chiqindilari)dan olinadigan qayta tiklanadigan energiya turi. Geotermal energiya – yer qobig‘ining ichki issiqligidan foydalanish orqali ishlab chiqariladigan energiya. Qishloq xo‘jaligi chiqindilari va organik moddalardan bioyoqilg‘i ishlab

chiqarish, shuningdek, yer osti issiqlik manbalaridan foydalanish yangi energiya manbalari sifatida o‘rganilmoqda [1].

Qayta tiklanadigan energiyani joriy etishdagi qiyinchiliklar.

- Yuqori boshlang‘ich xarajatlar – qayta tiklanadigan energiya qurilmalarini o‘rnatish an’anaviy energiya manbalariga nisbatan qimmatroq.
- Texnik cheklovlar – energiya saqlash tizimlarining etarli darajada rivojlanmaganligi.
- Infratuzilma muammolari – elektr tarmoqlarining qayta tiklanadigan energiyani qabul qilish uchun moslashtirilishi kerak [3].

Kelajakdagi istiqbollar. Qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirish bo‘yicha quyidagi yo‘nalishlar muhim:

- Aqlli tarmoqlar (Smart Grid)ni joriy etish – energiya taqsimoti va iste’molini optimallashtirish.
- Batareyalar va energiya saqlash tizimlarini takomillashtirish – quyosh va shamol energiyasini uzluksiz ishlatish imkoniyatini yaratish.
- Davlat qo‘llab-quvvatlash dasturlari – soliq imtiyozlari va subsidiyalar orqali qayta tiklanadigan energiyani rag‘batlantirish.

Xulosa. Atrof-muhit muammolari, iqlim o‘zgarishi va an’anaviy energiya manbalarining cheklanganligi insoniyatni qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarini rivojlantirishga undamoqda. Quyosh, shamol, gidro, bio va geotermal kabi toza energiya manbalaridan foydalanish nafaqat ekologik barqarorlikni ta’minlaydi, balki energiya mustaqilligini oshirish va iqtisodiyotni rag‘batlantirish uchun ham muhim imkoniyatlar yaratadi. Qayta tiklanadigan energiya texnologiyalari insoniyat uchun barqaror kelajakning asosiy kalitidir. Har bir mamlakat o‘z geografik va iqtisodiy sharoitlariga mos texnologiyalarni joriy etib, neft va gazga bog‘liqligini kamaytirishi mumkin. O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun bu sohada investitsiyalar va xalqaro hamkorlik ayniqsa muhimdir. Yangi energiya usullarini qo‘llash nafaqat ekologik muammolarni hal qiladi, balki yangi ish o‘rinlari, energiya arzonlashuvi va iqtisodiy mustaqillik kabi ijtimoiy-iqtisodiy foydalarni ham keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ergashev, S. va boshqalar – "Bioyoqilg‘i va biomassa texnologiyalarining energetik tizimdagi ahamiyati". Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.

2. Karimov, U. A. – "Quyosh va shamol energiyasi texnologiyalari". Toshkent: Ilm-fan, 2018.

3. Mirzaxmedov, A. – "Qayta tiklanadigan energiya manbalari va ularning iqtisodiy samaradorligi". Toshkent: Fan, 2019.

4. Tursunov, B., Xolmatov, M. – "Ekologik toza energiya manbalari va ularning istiqbollari". O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.

5. Sharipov, N. – "O‘zbekiston energetika tizimida qayta tiklanadigan energiya resurslarining o‘rni va rivojlanish strategiyalari". O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi, 2021.

ELEKTR ENERGIYANI ISHLAB CHIQARISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI HAL QILISH YO‘LLARI

Y.H. Ergashev
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchisi
D.O‘. Umurzoqova, Sh.Sh. Umarova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabalari

Annotatsiya. Elektr energiyasi zamonaviy jamiyatning asosiy ehtiyojlaridan biri bo‘lib, u iqtisodiyotning barcha sohalarida, shuningdek, kundalik hayotimizda muhim rol o‘ynaydi. Biroq, elektr energiyasini ishlab chiqarish jarayonida atrof-muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan bir qator ekologik muammolar yuzaga keladi. Bu muammolar iqlim o‘zgarishi, havo ifloslanishi, suv resurslarining kamayishi va yashash muhitining buzilishi kabi global muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli, elektr energiyasini ishlab chiqarishda ekologik muammolarni hal qilish zamonaviy dunyoning eng dolzarb masalalaridan biriga aylangan.

Kalit so‘zlar: elektr energiyasi, ekologik muammolar, iqlim o‘zgarishi, havo ifloslanishi, qayta tiklanadigan energiya, fossil yoqilg‘ilar, atom energiyasi, energiya samaradorligi, karbonat angidrid, atrof-muhitni muhofaza qilish.

Annotation. Electricity is one of the fundamental needs of modern society, playing a crucial role in all sectors of the economy as well as in our daily lives. However, the process of electricity generation leads to several environmental issues that negatively impact nature. These problems contribute to global challenges such as climate change, air pollution, depletion of water resources, and habitat destruction. Therefore, addressing environmental issues in electricity generation has become one of the most pressing issues in the modern world.

Keywords: electricity, environmental issues, climate change, air pollution, renewable energy, fossil fuels, nuclear energy, energy efficiency, carbon dioxide, environmental protection.

Аннотация. Электроэнергия является одной из основных потребностей современного общества, играя важную роль во всех секторах экономики, а также в нашей повседневной жизни. Однако процесс выработки электроэнергии приводит к ряду экологических проблем, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Эти проблемы способствуют таким глобальным вызовам, как изменение климата, загрязнение воздуха, истощение водных ресурсов и разрушение экосистем. Поэтому решение экологических проблем при

производстве электроэнергии стало одной из самых актуальных задач современного мира.

Ключевые слова: электроэнергия, экологические проблемы, изменение климата, загрязнение воздуха, возобновляемая энергия, ископаемое топливо, атомная энергия, энергоэффективность, углекислый газ, охрана окружающей среды.

Elektr energiyasi ishlab chiqarishning asosiy manbalari va ularning ekologik ta'siri. Fossil yoqilg'ilardan foydalanish (ko'mir, neft, tabiiy gaz) - Ko'mir, neft va tabiiy gaz kabi fossil yoqilg'ilar elektr energiyasini ishlab chiqarishning eng keng tarqalgan manbalaridir. Biroq, ularni yoqish natijasida katta miqdorda karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x) va oltingugurt dioksidi (SO_2) kabi zararli gazlar chiqadi. Bu gazlar atmosferaga chiqib, iqlim o'zgarishiga, issiqxona effektiga va havo ifloslanishiga olib keladi. Shuningdek, ko'mir qazib olish jarayonida tuproq va suv resurslari ifloslanadi, tabiiy landshaftlar buziladi [2].

Atom energiyasi - atom elektr stansiyalari (AES) karbonat angidrid chiqarilmasligi sababli iqlim o'zgarishiga kamroq ta'sir ko'rsatadi. Biroq, AESlardan chiqadigan radioaktiv chiqindilar va avariyalar xavfi (masalan, Chernobil va Fukusima avariyalari) atrof-muhit va inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Radioaktiv chiqindilarni saqlash va utilizatsiya qilish muammosi hali ham hal etilmagan [1].

Qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, suv, geotermal) Qayta tiklanadigan energiya manbalari atrof-muhitga eng kam zarar yetkazadi. Quyosh panellari, shamol turbinalari, gidroelektr stansiyalari va geotermal stansiyalar elektr energiyasini ishlab chiqarishda ekologik jihatdan toza usullardir. Biroq, ularning o'rnatilishi va ishlashi ham ba'zi ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, gidroelektr stansiyalar qurilishi natijasida daryo ekotizimlari buziladi, baliqlarning migratsiya yo'llari to'silib qoladi. Shamol turbinalari qushlar va yarasalar uchun xavf tug'diradi [3].

Elektr energiyasi ishlab chiqarishda ekologik muammolarni hal qilish yo'llari. Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish - Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish elektr energiyasi ishlab chiqarishda ekologik ta'sirni kamaytirishning eng samarali yo'llaridan biridir. Quyosh, shamol, suv va geotermal energiya kabi manbalar atmosferaga zararli gazlar chiqarmaydi va resurslar cheksizdir. Davlatlar qayta tiklanadigan energiya manbalarini qo'llab-quvvatlash uchun subsidiyalar, soliq imtiyozlari va qonuniy mezonlar joriy etishi kerak[5].

Energiya samaradorligini oshirish - Energiya samaradorligini oshirish orqali elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish mumkin. Bu energiya sarfini kamaytirish, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va energiya samaradorligi yuqori bo'lgan qurilmalardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Masalan, energiya

tejamkor lampochkalar, yuqori samarali elektr qurilmalari va aqlli tarmoqlar energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Karbonat angidrid chiqarilishini kamaytirish. Fossil yoqilg‘ilardan foydalanishni to‘liq to‘xtatish qiyin bo‘lsa-da, ularni ishlatish jarayonida chiqadigan karbonat angidrid miqdorini kamaytirish mumkin. Karbonat angidridni tutib olish va saqlash (Carbon Capture and Storage, CCS) texnologiyalari orqali elektr stansiyalardan chiqadigan CO_2 gazlarini atmosferaga chiqmasligini ta’minlash mumkin. Bundan tashqari, tabiiy gaz kabi nisbatan toza yoqilg‘ilardan foydalanish ham yordam beradi.

Atom energiyasini xavfsizroq qilish - atom energiyasini ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta’minlash va radioaktiv chiqindilarni samarali boshqarish kerak. Yangi avlod atom reaktorlari (masalan, kichik modulyar reaktorlar) ancha xavfsiz va samarali hisoblanadi. Shuningdek, radioaktiv chiqindilarni uzoq muddatli saqlash va utilizatsiya qilish bo‘yicha ilg‘or texnologiyalarni ishlab chiqish zarur.

Atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha qonuniy mezonlar

Davlatlar elektr energiyasi ishlab chiqarishda atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha qat’iy qonunlar va me’yorlarni joriy etishi kerak. Bu zararli chiqindilarni cheklash, energiya manbalarini diversifikatsiya qilish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rag‘batlantirish orqali amalga oshirilishi mumkin. Atrof-muhitni muhofaza qilish – ekologik barqarorlikni ta’minlash va tabiatga inson faoliyati tomonidan yetkaziladigan zararlarni kamaytirish uchun qabul qilingan qonunlar, qoidalar va xalqaro kelishuvlar tizimidir. Elektr energiyasini ishlab chiqarishda atrof-muhitni himoya qilish bo‘yicha turli xil qonuniy choralar mavjud.

Xulosa. Elektr energiyasini ishlab chiqarishda ekologik muammolarni hal qilish zamonaviy dunyoning eng muhim vazifalaridan biridir.Fossil yoqilg‘ilardan foydalanishni kamaytirish, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish, energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha qonuniy chora-tadbirlarni amalga oshirish orqali bu muammolarni bartaraf etish mumkin. Har bir davlat va jamiyat ekologik barqarorlikni ta’minlash uchun o‘z hissasini qo‘shishi kerak. Faqatgina atrof-muhitni muhofaza qilish va energiya resurslarini oqilona ishlatish orqali kelajak avlodlar uchun yashash uchun qulay sharoit yaratish mumkin[1].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To‘rayev S., Normurodov M. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2019.

2. Abdullayev X., Ro‘ziboyev M. Energetika asoslari va atrof-muhit muhofazasi. Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.

3. Usmonov Q., Jo‘rayev R. Qayta tiklanadigan energiya manbalari. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2018.

4. Yo‘ldoshev A., Qodirov B. Yashil energetika va barqaror rivojlanish. Toshkent: Iqtisodiyot, 2021.

KICHIK GIDROELEKTR STANSIYALARI

F.N. Raxmonov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti, PhD
Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o’qituvchisilari

Annotatsiya. Hozirgi kunda energiya yetishmovchiligi va ekologik ofatlar global muammolarga aylangan. Quyosh energiyasining atigi 5 foizini ishlatish orqali insoniyat energiya ehtiyojlarini qondirishi mumkin, lekin bu hali ham yetarli emas. Shuning uchun, muqobil energiya manbalariga, xususan, kichik gidroenergetikaga talab ortmoqda. Kichik gidroelektrostantsiyalar avtonom energiya ta'minoti tizimlarini yaratish imkoniyatini taqdim etadi, ayniqsa uzoq masofadagi ob'ektlar uchun. Kichik gidroenergetika tizimlari turli xil bo'lib, ular quvvat manbalarini samarali ishlatish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Mini-GESlar kichik daryolar, sun'iy suv havzalari va boshqalar orqali ishlatiladi, ular markazlashtirilgan energiya tizimlariga qaraganda yanada arzonroq va samaraliroq.

Kalit so'zlar: mini gidroelektrostantsiyalar, suv bosimi, quvvat, joylashtirishning tipik sxemalari, turbina.

Annotation. Currently, energy scarcity and environmental disasters have become global issues. Using just 5% of solar energy could meet humanity's energy needs, but this is still insufficient. Therefore, the demand for alternative energy sources, especially small hydropower, is increasing. Small hydropower plants provide the opportunity to create autonomous energy supply systems, especially for objects located at long distances. Small hydropower systems come in various types and play a significant role in efficiently using energy resources and ensuring ecological safety. Mini-HPPs operate on small rivers, artificial reservoirs, and other sources, being more affordable and efficient compared to centralized energy systems.

Keywords: mini hydropower plants, water pressure, capacity, typical placement schemes, turbine.

Аннотация. На сегодняшний день дефицит энергии и экологические катастрофы стали глобальными проблемами. Использование всего 5% солнечной энергии может удовлетворить потребности человечества в энергии, но этого все еще недостаточно. Поэтому возрастает спрос на альтернативные источники энергии, особенно на малую гидроэнергетику. Малогидроэлектростанции предоставляют возможность создания автономных энергетических систем, особенно для объектов, расположенных на дальних

расстояниях. Системы малой гидроэнергетики имеют различные виды и играют важную роль в эффективном использовании энергетических ресурсов и обеспечении экологической безопасности. Мини-ГЭС работают на малых реках, искусственных водоемах и других источниках, они являются более дешевыми и эффективными по сравнению с централизованными энергетическими системами.

Ключевые слова: мини гидроэлектростанции, напор воды, мощность, типовые схемы размещения, турбина.

So'nggi paytlarda insoniyat doimiy ravishda energiya yetishmayapti. Insoniyatga energiya ehtiyojlarini qondirish uchun quyosh energiyasining atiga 5 foizini ishlatish kifoya, bu yer yuzasining 0,13 foiziga tushadi. Va shunga qaramay, energiya yetarli emas. Bundan tashqari, har yili tobora ko'proq ekologik ofatlar ro'y bermoqda va shuning uchun elektr energiyasini ishlab chiqarishning muqobil usullariga ehtiyoj ortib bormoqda.

Shunday qilib, yaqin kelajakda muqobil energiya ishlab chiqarish imkoniyatlarining takomillashishi katta salohiyatga ega , bu kichik gidroenergetika sohasida ham ko’rinadi chunki u avtonom energiya ta'minoti tizimlarini yaratishga imkon beradigan energiya manbalarining eng istiqbolli manbai hisoblanadi.

An'anaviy bo'lmagan energiya manbalarining o'rni va roli energiya foydali ish bajarishi yoki issiqlik talab qilinadigan joyda issiqlikka aylanishi kerakligi asosida aniqlanishi kerak . Xususan, faqat avtonom elektr ta'minoti mumkin bo'lgan energiya tizimlaridan uzoq masofalardagi ob'ektlar uchun, chunki ularni markazlashtirilgan tizimga ulash uzoq elektr uzatish liniyalarini qurish va ulardan foydalanish bilan bog'liq katta kapital xarajatlarni talab qiladi. Bunday obyektlar uchun qayta tiklanadigan energiya manbalaridan olinadigan elektr energiyasining narxi energiya tizimlaridan olinadigan elektr energiyasining narxiga mos keladi va bu omil qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni oqlaydi.

Shuni ta'kidlash kerakki, O’zbekistonda va umuman dunyoda markazlashtirilgan elektr ta'minoti uchun gidroenergetika zaxiralaridan foydalanilmoqda. Biroq, avtonom (tizimdan tashqari) elektr ta'minoti uchun gidroenergetika zaxiralari foydalanilmay qolmoqda.

Mini-Gidroelektrostantsiyalarning juda ko'p xilma-xilligi mavjud , ularning har biri o'zining afzalliklari, xususiyatlari va kamchiliklariga ega.

Avtonom eng oddiy GES birinchi dizayni yarim asr oldin olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Radio jurnalida 50 - yillarda avtomobil generatori bilan tayyorlangan GES haqida ma'lumotlar chop etilgan [1].

Kam quvvatli avtonom energiya ta'minoti tizimlarida energiya resurslarining eng istiqbolli manbai kichik daryolar va kichik sun'iy suv havzalarining suv

resurslari hisoblanadi, chunki sun'iy suv havzalarining yaratilishi, xususan, qishloq joylarida yer usti oqimining yer osti oqimiga o'tishiga va tuproq namligining o'sishiga yordam beradi.

Kichik gidroenergetikada energiya oqimlarining zichligini oshirishga uni ishlatishdan oldin energiya to'planishini ta'minlaydigan va undan foydalanish davrida energiya potentsialini oshiradigan maxsus tuzilmalar orqali erishiladi. Bundan tashqari, kichik gidroenergetika tartibsizlik va boshqarib bo'lmaydigan muammolardan xoli. Har qanday mini-GESning dizayni gidroagregatga asoslangan bo'lib, u energiya bloki, suv olish qurilmasi va boshqaruv elementlarini o'z ichiga oladi. Kichik gidrostansiyalar qaysi gidroresurslardan foydalanishiga qarab, ular bir nechta toifalarga bo'linadi:

- Kichik suv omborlari bo'lgan kanal yoki kanal stantsiyalari;
- Daryolarning erkin oqimi energiyasidan foydalanadigan statsionar mini-GESlar;
- Suv xo'jaligining turli obyektlarida suv sathidagi mavjud farqlardan foydalanuvchi GESlar;
- Bosim hosilasi sifatida quvurlar, moslashuvchan mustahkamlangan yenglar va boshqalardan foydalangan holda noyob mualliflik echimlari.

Agar daryoning tezligi past bo'lgan joyda mini-gidroelektrostantsiyalarni loyihalash zarur bo'lsa, unda balandlik farqini tashkil qilish orqali oqimning ko'payishiga erishishga harakat qilishingiz mumkin. Buni drenaj trubasini suv omboriga o'rnatish orqali amalga oshirish mumkin. Bunday holda, trubaning diametri suv oqimining tezligiga bevosita ta'sir qiladi. Diametri qanchalik kichik bo'lsa, oqim tezroq bo'ladi. Ushbu yondashuv mini-gidroelektrostantsiyalarni tashkil etishga imkon beradi, hatto uyning yonida kichik oqim paydo bo'lsa ham.

Bunday tizimlarda energiya to'planishi generatorning gidroturbinasiga yetkazib berishdan oldin sun'iy suv omboridagi suv hajmini oshirish orqali amalga oshiriladi. Potentsialning oshishi suv havzasidagi suv sathining ko'tarilishi, keyinchalik gidroturbinaga tashlanishi tufayli sodir bo'ladi. Rotorning aylanishi generatorga uzatiladi. Dvigatelning kuchi suv oqimining tezligiga bog'liq.

Sanoat quvvati bo'yicha 100 kVtgacha bo'lgan mini gidroelektrostantsiyalar uchun uskunalar, shuningdek 1000 kVtgacha bo'lgan kichik gidroelektrostantsiyalar uchun uskunalar deb tasniflanadigan kichik gidroelektrostantsiyalar uchun moslamalarni ishlab chiqarganligi sababli, bosim hosilasi sifatida quvurlar, moslashuvchan mustahkamlangan yenglar va boshqalarni ishlatadigan noyob mualliflik echimlariga asoslanadi [3].

Mini-Gidroelektrostantsiyalarning barcha tuzilmalardagi ishlash printsipi deyarli bir xil: sun'iy suv omboridan suv kerakli manba balandligini olish uchun quvur liniyasiga yuboriladi (suvning tushish balandligining vertikal masofasi),

bosim ostida u aylana boshlagan turbinaning pichoqlariga kiradi. Aylanish energiyasi elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun mas'ul bo'lgan gidrogeneratorga uzatiladi. Ob'ektlar uchun turbinalar ba'zi texnik xususiyatlarga muvofiq tanlanadi, ular orasida suv bosimi asosiy bo'lib qoladi, chunki mini-gidroelektr stantsiyasining quvvati bosim, suv sarfi va ishlatiladigan turbinalar va generatorlarning samaradorligiga bog'liq.

Kichik gidroelektrostantsiyalar va mini-gidroelektrostantsiyalardan foydalanishning ba'zi afzalliklarga ega:

- Masalan, 3-5 kilovatt quvvatga ega gidrogeneratorlarning dizayni shunchalik oddiyki, uni o'zingiz qilishingiz mumkin;
- Mini-GES elektr energiyasining muqobil, ishonchli va ekologik toza manbai hisoblanadi;
- Mini-gidroelektrostantsiyalar ta'mirlashsiz uzoq muddatli foydalanish uchun javob beradi;
- Mini-gidroelektrostantsiyalar ekologik toza - suv havzalarini va atrof-muhitni ifloslantirmaydi;
- Mini-gidroelektrostantsiyalar minimal miqdordagi tartibga soluvchi organlar bilan eng soddalashtirilgan dizaynga ega;
- Mini-gidroelektrostantsiyalar ish paytida o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish uchun minimal xarajatlarni talab qiladi;
- Mini-gidroelektrostantsiyalar agregatlarining tartibi, ilg'or texnologiyalardan foydalanish, zamonaviy materiallar va dizayn yuqori iste'mol xususiyatlarini va bunday Gidroelektrostantsiyalarning ishonchli ishlashini ta'minlaydi;
- Qurilish jarayonida va foydalanish bosqichida tabiiy landshaft va atrof-muhitning buzilishi yo'q;
- Suv sifatiga salbiy ta'sir yo'q: u asl tabiiy xususiyatlarini yo'qotmaydi va aholini suv bilan ta'minlash uchun ishlatilishi mumkin;
- Ob-havo sharoitlariga deyarli bog'liqlik yo'q ;
- Yilning istalgan vaqtida iste'molchiga arzon elektr energiyasini barqaror etkazib berish ta'minlanadi.

Kichik gidroelektrostantsiyalar yordamida kichik suv oqimlari energiyasidan foydalanish muqobil energiyani rivojlantirishning eng samarali yo'nalishlaridan biridir [2].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Затеев В.Б. Введение в специальность гидроэлектроэнергетика: Учеб. пособие. Саяногорск: СШФ СФУ, 2007

2. Лукутин Б.В., Обухов С.Г., Папдарова Е.Б. Автономное

электроснабжение от микрогидроэлектростанции. Томск, 2001.

3. Февралев А.В. Проектирование гидроэлектростанций на малых реках: Учебное пособие / А.В. Февралев. 2-е изд., перераб. и доп. Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. 181 с.

BIOCONVERSION OF ACRYLAMIDE TO ACRYLIC ACID BY *RHODOCOCCUS RUBER*–3/4/3: OPTIMIZATION AND BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL

Lobar Khasanova
Navoi Innovation University, PhD;
Niyozbek Mirzaev, Salohiddin Ochilov, Mokhinabonu Jamolova, Bobomurod Suyunov
Navoi Innovation University, students

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida *Rhodococcus ruber*–3/4/3 shtamm hujayralarining akrilamidni akril kislotasiga biokonversiyasi va optimal sharoitlari aniqlangan. Akril kislotasi va uning hosilalari sanoatning turli sohalarida keng qo‘llaniladi. Tadqiqot natijalariga ko’ra, *Rhodococcus ruber*–3/4/3 bakteriya shtammidan biokatalizator sifatida foydalanish imkoniyatlari o’rganilgan.

Kalit so‘zlar: akril kislotasi, akrilamid, biokonversiya, biokatalizator, biosintez, optimal sharoit.

Аннотация. В данной научной работе определены оптимальные условия биоконверсии акриламида в акриловую кислоту с использованием клеток штамма *Rhodococcus ruber*–3/4/3. Акриловая кислота и её производные широко применяются в различных отраслях промышленности. Согласно результатам исследования, изучены возможности применения бактериального штамма *Rhodococcus ruber*–3/4/3 в качестве биокатализатора.

Ключевые слова: акриловая кислота, акриламид, биоконверсия, биокатализатор, биосинтез, оптимальные условия.

Annotation. In this research, the bioconversion of acrylamide to acrylic acid using *Rhodococcus ruber*–3/4/3 strain cells and the optimal conditions for the process were determined. Acrylic acid and its derivatives are widely used in various industrial fields. According to the results, the potential of using *Rhodococcus ruber*–3/4/3 bacterial strain as a biocatalyst was investigated.

Keywords: acrylic acid, acrylamide, bioconversion, biocatalyst, biosynthesis, optimal conditions.

There is a growing global interest in microorganisms capable of transforming nitriles of carboxylic acids. While acrylamide (AA) has already been successfully produced industrially using such microorganisms, the development of efficient methods for the bioconversion of various substrates into acrylic acid (AAc) remains

highly relevant [1,2]. Acrylic acid and its derivatives are widely utilized in numerous industrial applications, including the manufacture of paints and varnishes, acrylic emulsions, textile and leather treatment, polyacrylonitrile fiber production, acrylic rubbers, construction compounds, and adhesives [3,4].

In this study, the optimal conditions for the enzymatic conversion of acrylamide to acrylic acid were determined. The conversion process was evaluated under various parameters: temperature (20–35°C), biomass concentration (1.5–20.0 mg/mL), substrate concentration (0.5–3.0%), and buffer pH (6.0–8.0). Maximum conversion efficiency (100%) was achieved at 30°C, with a biomass concentration of 6.0 mg/mL, an acrylamide concentration of 0.5%, and a pH of 7.0 ± 0.5.

The *Rhodococcus ruber*–3/4/3 strain was deposited in the Microorganism Collection of the Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under accession number SKB No. 373. The 16S rRNA gene of the strain was partially sequenced, and its identity was confirmed via comparison with the NCBI database (BLAST, local alignment). The strain has been registered under GenBank accession number OQ676950.1.

The results of this study demonstrate that the bioconversion of acrylamide to acrylic acid using *Rhodococcus ruber*–3/4/3 bacterial cells represent a promising biotechnological approach. The strain is recommended for use as a biocatalyst in the biosynthesis of acrylic acid due to its efficiency and potential for industrial applications.

References

1. А.Ю. Максимов, М.В. Кузнецова, Ю.Г. Максимова. Штаммы *rhodococcus* для биокаталитического синтеза карбоновых кислот. 2016. С 250-253
2. Сравнительный анализ последовательностей генов амидаз почвенных актинобактерий рода *RHODOCOCCUS*. Известия Самарского научного центра Российской академии наук Т 13, № 5 (3). 2011. С 272-276
3. С.В.Козлов «Биологическая характеристика бактериальных штаммов-активных продуцентов нитрилгидролизующих ферментов», Автореф.ВАК РФ. 2007 г.С.3
4. Irina B. Ivshina, Maria S. Kuyukina, Anastasiia V. Krivoruchko, Elena A. Tyumina Responses to Ecopollutants and Pathogenization Risks of Saprotrophic *Rhodococcus* Species.- J. Pathogens.2021 Aug; 10(8): 974. Published online 2021 Aug 2.DOI:10.3390/pathogens10080974.

QUYOSH PANELLARINING TURLARI VA ULARNING ENERGIYA SAMARADORLIGI

B. Sh. Narzullayev
Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti;
Z. Sh. Halimov, J.O. Axmadov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. So‘ngi yillarda Respublikamizda bevosita ishlab chiqarish korxonalari hamda aholi energiya iste’molining keskin darajada o‘sib borayotganligi bilan birga, energiya tejash muammosining dolzarbligi ham oshib bormoqda. Elektr energiya yuklamasining ortishi, elektr energiyasi narxlarining sezilarli o‘sishi nafaqat an’anaviy energiya manbalari balki noan’anaviy energiya manbalariga bo‘lgan talabning yuqori bo‘lishiga olib kelmoqdi. Bu jarayonda quyosh energiyasidan foydalanish ma’lum darajada energiya ishlab chiqarishda asos bo‘lib kelmoqda.

Kalit so‘zlar: quyosh, elektr energiya, quvvat, tok, kuchlanish, chastota, energiya, samaradorlik, yuklama, narx, panel, inventor, nur, element, chang.

Аннотация. Наряду с резким ростом энергопотребления непосредственных производственных предприятий и населения в республике в последние годы возрастает актуальность проблемы энергосбережения. Увеличение нагрузки на электроэнергию, значительный рост цен на электроэнергию привели к росту спроса не только на традиционные источники энергии, но и на нетрадиционные. Использование солнечной энергии в этом процессе в некоторой степени стало основой производства энергии.

Ключевые слова: солнечная энергия, электричество, мощность, ток, напряжение, частота, энергия, эффективность, нагрузка, цена, панель, инвентарь, свет, элемент, пыль.

Abstract. Along with a sharp increase in energy consumption of direct production enterprises and the population in the republic in recent years, the urgency of the problem of energy conservation has increased. An increase in the load on electricity and a significant increase in electricity prices have led to an increase in demand not only for traditional energy sources, but also for non-traditional ones. The use of solar energy in this process has to some extent become the basis of energy production.

Keywords: solar, electric energy, power, current, voltage, frequency, energy, efficiency, charge, Price, panel, inventor, light, element, dust.

Bugungi kunda dunyo mamlakatlarida energiya resurslaridan oqilona foydalanish va muqobil energiya manbalarini rivojlantirish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Aholi sonining ortishi, sanoatning jadal rivojlanishi va an’anaviy energiya manbalarining cheklanganligi sababli qayta tiklanuvchi energiya

manbalari, xususan, quyosh energiyasiga bo‘lgan talab sezilarli darajada oshmoqda. Quyosh panellari yordamida quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantirish texnologiyasi ekologik toza, barqaror va uzoq muddatli energiya ta’minotini yaratish imkonini beradi.

Quyosh panellari turli xil materiallar va texnologiyalar asosida ishlab chiqariladi. Ularning har biri o‘ziga xos konstruktiv xususiyatlarga, narxga va energiya samaradorligiga ega. Shuning sababli ularning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini chuqur o‘rganish dolzarb masalardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada quyosh panellarining asosiy turlari, ularning ishlash prinsiplari, samaradorlik darajasi va amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Bundan tashqari, energiya samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar ham ko‘rib chiqiladi.

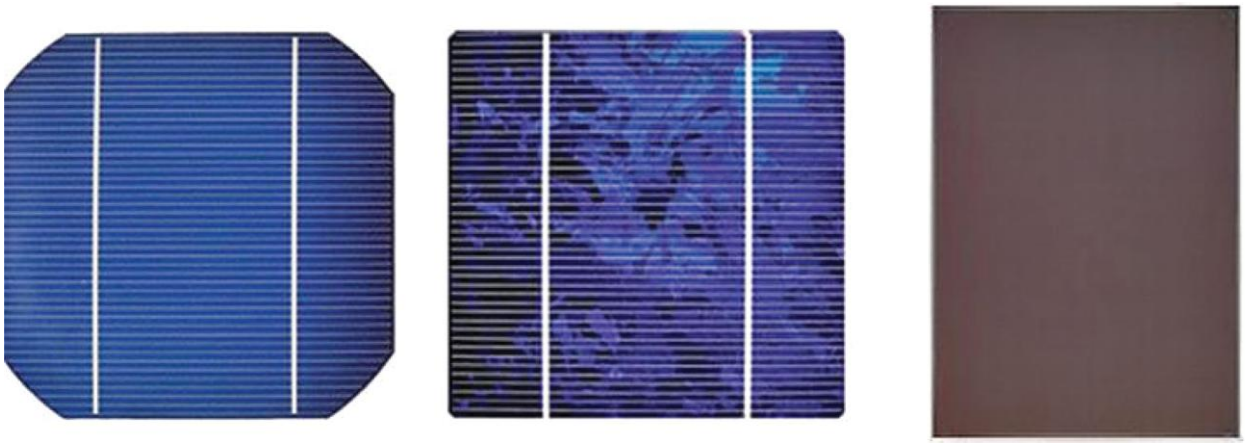
Quyosh panellari tomonidan ishlab chiqarilgan quvvatning quyosh nurlanishining kuchiga nisbati sifatida aniqlanadi. Quyosh panellarining samaradorligi tushayotgan energiyaning elektrga aylantirilgan qismi sifatida aniqlanadi

$$\eta = \frac{P_{max}}{P_{tush}} \times 100$$

P_{max} – quyosh elementining maksimal quvvati, Vt

P_{tush} – tushadigan quyosh nurining quvvati, Vt

Quyosh panellarining eng keng tarqalgan turi, monokristal turi bo‘lib uning energiya samaradorligi 21,5% gacha, polikristal turning energiya samaradorligi 14-17%) va amorf kremniy turing energiya samaradorlik 5-8% ga yetadi. Ushbu turlar orasidagi farq kremniy atomlarining kristallda qanday tashkil etilganligidir [1] (1-rasm).



1-rasm. Monokristalli, polikristalli va amorf quyosh panellari.

Zamonaviy monokristalli kremniy gofretlari (mono-Si) butun sirt bo‘ylab bir xil to‘q ko‘k rangga ega. Monokristalli quyosh panellarini ishlab chiqarish uchun material ultra toza kremniy bo‘lib, u radioelektronikada yarim o‘tkazgichli qurilmalar ishlab chiqarish uchun ham qo‘llaniladi va zamonaviy sanoat tomonidan yaxshi o‘zlashtiriladi. Monokristalli quyosh panellari barcha kremniy gofretlar orasida eng yuqori narxga ega, lekin ayni paytda eng yaxshi samaradorlikni ta’minlaydi. Ishlab

chiqarishning yuqori narxi ishlab chiqarishning murakkabligi bilan bog‘liq. Bu barcha kremniy kristallarini bir yo‘nalishda yo‘naltirish imkonini beradi. Ishchi qatlamning ushbu fizik xususiyatlari tufayli quyosh nurlari plastinka yuzasiga perpendikulyar bo‘lgandagina maksimal samaradorlik ta’minlanadi. Bir tomonlama yo‘naltirilgan kristalli kremniy qatlamlari silindrsimon metall blokdan kesilgan, shuning uchun tayyor fotovoltaik bloklar qalinligi 0,2-0,4 mm bo‘lgan burchaklarda yumaloq kvadratga o‘xshaydi va ularni keyinchalik ishlab chiqarish uchun qayta ishlashdan keyin allaqachon foydalaniladi. Ishlab chiqarish ma’lumotlariga ko‘ra, monokristalli silikon batareyalarning afzalliklari quyidagilardan iborat [2]:

- ✓ 17-25% qiymatiga ega yuqori samaradorlik.
- ✓ ixchamlik - polikristalli kremniy panellar bilan solishtirganda quvvat birligiga nisbatan kichikroq uskunalar maydoni.
- ✓ chidamlilik - elektr energiyasini ishlab chiqarishning etarli samaradorligi 25 yilgacha ta’minlanadi.

2-rasm. Monokristalli quyosh panellari.

To‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh nuriga bo‘lgan ehtiyoj tufayli monokristalli quyosh panellari asosan ochiq joylarda yoki balandlikda o‘rnatiladi. Hudud ekvatorga qanchalik yaqin bo‘lsa va quyoshli kunlar qancha ko‘p bo‘lsa, ushbu turdagi panellarni elementlarni o‘rnatish afzalroqdir. Bunday monokristal quyosh panellarining faqat ikkita kamchiliklari bor:

- ✓ yuqori narx va uzoq muddat o‘zini oqlash.
- ✓ ifloslanishga sezgirlik.

Quyosh panellarining samaradorligi nafaqat ularning texnologik xususiyatlariga, balki o‘rnatilish joyi, burchagi, tozaligi va iqlim sharoitlariga ham bevosita bog‘liq. Shu sababli, quyosh panellarini tanlashda va ulardan samarali foydalanishda texnik-iqtisodiy va ekologik mezonlarni hisobga olish muhim ahamiyatga ega [3].

Xulosa. Mazkur maqolada keltirilgan tahlillar asosida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini yanada kengaytirish, ilg‘or texnologiyalarni joriy etish va energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilishi

mumkin. Bu esa barqaror rivojlanish va energetik mustaqillikka erishishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. В.В. Бессель, В.Г. Кучеров, Р.Д. Мингалеева “Изучение солнечных Фотоэлектрических элементов” Москва, 2016.

2. Research cell record efficiency chart. The National Center for Photovoltaics (NCPV) at the National Renewable Energy Laboratory (NREL), 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.nrel.gov/ncpv/

3. Основы возобновляемой энергетики. Компания «Ваш Солнечный Дом», 2016. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.solarhome.ru/ru/basics/pv/

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAALARI VA DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

N.N. O‘rinboyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalari va dukkakli don ekinlari, ularning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati va dukkaklilarning tuproq unumdorligini oshirishdagi o‘rni haqida ma’lumotlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanuvchi, energiya, manbaa, dukkakli-don ekinlar, o‘simliklar dunyosi, tuproq unumdorligi, o‘g‘it, parvarishlash, tuganak bakteriyalar, ildiz, dukkak, biologik azot.

Абстракт. В статье представлена информация о возобновляемых источниках энергии и бобовых культурах, их значении в экономике страны, а также о роли бобовых в повышении плодородия почв.

Ключевые слова: возобновляемые источники, энергия, ресурс, бобовые, растительный мир, плодородие почвы, удобрение, поддержание, клубеньковые бактерии, корень, бобовые, биологический азот.

Abstract. This article provides information about renewable energy sources and legume crops, their importance in the national economy, and the role of legumes in increasing soil fertility.

Keywords: renewable, energy, source, legumes, plant world, soil fertility, fertilizer, maintenance, nodular bacteria, root, legumes, biological nitrogen.

Dunyoning 37 mamlakatlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid qonunlar qabul qilingan, 70 ga yaqin mamlakat qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ishlash hajmini ko‘paytirishga harakat qilmoqda. Hozirgi kunda jahonda qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish bo‘yicha Germaniya, Yaponiya, Xitoy, Ispaniya

va AQSH davlatlari yetakchilik qilmoqda. Germaniya atom elektr stansiyalaridan foydalanishdan voz kechmoqda, 2020-yilgacha elektr energiyaning 20 foizini qayta tiklanuvchi energiyadan olishni rejalashtirgan, har yili esa 100 ming uyning tomini quyosh panellari bilan qoplamoqda. Bunday usuldan foydalanish har tomonlama qulaylik tug‘diradi, hech qanday ortiqcha joy talab qilmaydi, aksincha tom bekiladi va uyni xohlagan vaqtda isitish, xonadon ehtiyojini to‘laligicha elektr energiya bilan ta’minlash mumkin. Ko‘pgina davlatlarda shamol energetikasi qurilmalari dengiz bo‘ylariga o‘rnatilmoqda. Shveysariyada yo‘lovchilarni tashish avtobuslari bioyonilg‘ida ishlaydi. Yaponiya hukumati quyosh energetikasi texnologiyasini rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqdi. Bugungi kunga kelib, jahonda quyosh energiyasi ishlab chiqaruvchi quvvatlarni o‘rnatish 50 foizga oshdi. Biogaz kislorodsiz bakteriyalar yordamida turli chiqindilarni qayta ishlash natijasida olinadi. So‘nggi yillarda iqtisodiyoti jadal rivojlanayotgan Xitoy, Vetnam, Hindiston, Markaziy va Janubiy Amerika davlatlarida biogazdan foydalanish texnologiyasi yaxshi yo‘lga qo‘yilgan.

Shu o‘rinda aytish joizki, chorvachilik, parrandachilik, o‘simlik chiqitlarini qayta ishlash natijasida olinadigan biogaz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ham muhim o‘rin tutadi. Qayta ishlash natijasida hosil qilingan tabiiy mineral o‘g‘itlar yer unumdorligini tabiiy ravishda oshirishda keng qo‘llaniladi. So‘ngi yillarda biogaz energiyasi bo‘yicha ko‘pgina tajribalar qilindi va kerakli natijalarga erishildi. Bir tonna hajmdagi chiqindi saqlaydigan biogaz qurilmasi bir oilani 6 oy mobaynida gaz bilan ta’minlashi mumkin. Olimlarimiz bunday qurilmalarni yanada takomillashtirish ustida ish olib bormoqda.

Hozirda dunyoda iqlim o‘zgarishlari oqibatida oziq–ovqat havfsizligi va tuproq unumdorligi pasayib ketishi global muammolarni olib kelmoqda. Keyingi 40- 50 yil ichida yer shari aholisining soni keskin ortib borishi kuzatilmoqda. Bu esa o‘sib borayotgan aholini oziq-ovqatga va oqsil mahsulotlariga

bo‘lgan extiyojini qondirishni va shu bilan birga tuproq unumdorligini oshirishda dukkakli don ekinlarining o‘rni ahamiyatli ekanligini ko‘rsatadi.

BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) bergan so‘nggi statistik ma’lumotlarga qaraganda, dunyoning 54 mamlakatida oilalarning moddiy ahvolining pasayishi, 12 davlatda aholining umr ko‘rishi o‘rtacha qisqargani, 26 mamlakat yoki hozirgi vaqtda dunyo bo‘yicha 815 million kishi to‘yib ovqatlanmasligi va ocharchilikdan aziyat chekayotganini, 2,5 milliard insonning kunlik ovqatlanish rasionida makro va mikroelementlarning yetishmasligi va 1,5 milliard odamga ochlik havf solishi qayd etilgan. Shuning uchun butun dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash masalalariga juda katta e’tibor berilgan [3,4]. Aholini arzon hamda tarkibida oqsil va vitaminlarga boy bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlariga talabini qondirishda dukkakli don ekinlarni ekish orqali bir qator dolzarb masalalarga yechim topiladi:

dukkakli don ekinlari tarkibida oqsil saqlaydi, ekologik toza mahsulot va tuproqlarning unumdorligini saqlash hamda oshirish imkoniyati ko‘payadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2019-yil 29-martdagi “2019 yil hosili uchun qishloq xo‘jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot yetishtirishning prognoz xajmlari to‘g‘risida”gi 259-sonli qarori qabul qilindi. Ushbu qarorda belgilanishicha asosiy ekin, ya’ni kuzgi bug‘doydan bo‘shagan 1091630 ga maydonning 824350 gektariga yoki 75,5 % ga takroriy ekin ekish rejalashtirilgan bo‘lib, shundan qariyb 284067 gektarga dukkakli ekinlar yoki moshni 20638 gektar maydonga ekilishi ko‘zda tutilgan.

Dukkakli-don ekinlarining xalq xo‘jaligida foydalanishiga ko‘ra to‘rtta:

- oziq-ovqat (mosh, soya, loviya, ko‘k no‘xat, no‘xat);
- yem-xashak (xashaki no‘xat, xashaki dukkak, vika, lyupin va boshq.);
- universal (burchoq, yasmiq);
- yashil o‘g‘it (alkoloidsiz lyupin) uchun ekiladigan guruhlarga bo‘linadi.

Dukkakli don ekinlari ildizida azot to‘plovchi o‘simliklardir. Har gektar yerga 50-100 kg havodan azot to‘plashi aniqlangan. Lyupinning ildizi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni o‘zlashtira oladi [2].

Dukkakli don ekinlar doni tarkibida 21-50 % oqsil, somonida 8-14 % oqsil, uglevodlar, A, PP, E, B guruhiga mansub vitaminlar, aminokislotalar mavjud. Mosh doni tarkibida oqsil, azotsiz moddalar, vitaminlar, temir, kaliy, fosfor, magniy, kalsiy, selen va kam miqdorda natriy mavjud. Mosh donining ozuqaviy qiymati: oqsil - 23,5 gr, yog‘ - 2 gr, uglevodlar 46-60 gr. Donining kaloriya tarkibi taxminan 300 kkal [1].

Xulosa o‘rnida shuni aytish joizki, hozirgi iqlim va yer resurslari o‘zgarishlarining globallashuvi davrida dukkakli o‘simliklarning to‘proq strukturasini tabbiy sog‘lom saqlashdagi o‘rni beqiyos. Chunki dukkaklilar to‘proqni tabiiy azot bilan boyitadi va kelgusi yil hosili uchun unumdorligini tabiiy ravishda oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 29.03.2019 yildagi 259-son “ 2019-yil hosili uchun qishloq xo‘jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot yetishtirishning prognoz hajmlari to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-4261485

2. X.M.Mannopova, B.S.Mamatov “ Dukkakli don ekinlarining turlari va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati” SauTSAU konferensiya 2023. Samarqand 24-29 betlar.

3. Mavlonov, B., Xamzaev, A., & Bobokulov, Z. (2018). Dukkakli don ekinlarining tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, (8), 36.

QUYOSH ENERGIYASI VA UNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov, Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Quyosh energiyasi haqida juda ko‘p ma'lumotlar berilgan. Bu energiya manbai haqiqatan ham insoniyat uchun katta imkoniyatlar yaratadi, lekin uni samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul ishlatish ko‘plab qiyinchiliklar bilan bog‘liq. Quyosh nurlarining to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita elektr energiyasiga aylantirilishi usullari, masalan, fotoelektrik konvertorlar va quyosh issiqlik stantsiyalari, kelajakda energiya ishlab chiqarishda muhim rol o‘ynashi kutilmoqda. Quyosh energiyasidan foydalanishning samaradorligini oshirish uchun texnologiyalar doimiy ravishda rivojlanmoqda, masalan, kremniy va galliy arsenid materiallari asosida ishlab chiqarilgan fotovoltaik tizimlar.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanadigan energiya, quyosh energiyasi, yashil energiya, energiya samaradorligi, atrof-muhitni muhofaza qilish, fotoelektrik konvertorlar, quyosh kollektorlari, quyosh issiqlik elektr stansiyalari.

Annotation. A lot of information has been provided about solar energy. This energy source indeed creates great opportunities for humanity, but using it efficiently and economically comes with many challenges. Methods for converting solar radiation directly or indirectly into electricity, such as photovoltaic converters and solar thermal power plants, are expected to play a significant role in energy production in the future. Technologies are constantly being developed to improve the efficiency of solar energy use, such as photovoltaic systems based on silicon and gallium arsenide materials.

Keywords: renewable energy, solar energy, green energy, energy efficiency, environmental protection, photovoltaic converters, solar collectors, solar thermal power stations.

Аннотация. О солнечной энергии существует много информации. Этот источник энергии действительно предоставляет большие возможности для человечества, но его эффективное и экономически целесообразное использование связано с рядом трудностей. Методы преобразования солнечного излучения в электрическую энергию напрямую или косвенно, такие как фотоэлектрические преобразователи и солнечные тепловые станции, ожидается, будут играть важную роль в производстве энергии в будущем. Технологии для повышения эффективности использования солнечной энергии постоянно развиваются, например, фотоэлектрические системы на основе кремниевых и галлиево-арсенидных материалов.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, солнечная энергия, зеленая энергия, энергоэффективность, охрана окружающей среды, фотоэлектрические преобразователи, солнечные коллекторы, солнечные тепловые электростанции.

Yil davomida yer yuzasiga 178 ming GVt (bu insoniyat iste’mol qiladigan energiyadan 15 ming marta ko‘p) ekvivalenti bo‘lgan quyosh radiatsiyasi yetib keladi. Biroq, bu energiyaning taxminan 30% kosmosga qaytariladi, 50% so'riladi, 20% geologik tsiklni saqlash uchun ishlatiladi va fotosintezga sarflanadi. Quyosh juda kuchli energiya manbai. 22 kunlik quyoshning umumiy quvvati Yerdagi barcha organik yoqilg'i zahiralariga teng. Biroq, quyosh energiyasi nisbatan katta maydonda olinishi, konsentratsiyasi va sanoat, maishiy va transport maqsadlarida ishlatilishi mumkin bo'lgan shaklga aylantirilishi kerak. Bundan tashqari, tunda ham, bulutli kunlarda ham elektr ta'minotini saqlab turish uchun quyosh energiyasini saqlash imkoniyatiga ega bo'lish kerak. Ro'yxatda keltirilgan qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish uchun zarur bo'lgan xarajatlar ushbu energiya resursi hech bo'lmaganda bugungi kunda amaliy emas degan fikrga olib keldi. Biroq, ko'p hollarda muammo bo'rttirilgan. Asosiysi, quyosh energiyasidan uning narxi minimal bo'ladigan tarzda foydalanish. Texnologiya takomillashgani va an'anaviy energiya resurslari qimmatlashgani sayin, bu energiya yangi ilovalarni topadi. Amalda quyosh nurlari to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita elektr energiyasiga aylanishi mumkin. Bilvosita konversiya suvni ko'zgular yordamida bug'ga aylantirish va keyin elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun bug'dan foydalanish orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tizim faqat to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri ostida ishlashi mumkin. Samarali quyosh suv isitgichi 1909 yilda ixtiro qilingan. Suvni isitish uchun issiqlik va yorug'likni to'playdigan va to'planadigan reflektorlardan quyosh energiyasi istiqbolli hisoblanadi.

Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirishning uchta asosiy turi mavjud:

1. ***Fotoelektrik konvertorlar - FEP***- quyosh energiyasini bevosita elektr energiyasiga aylantiruvchi yarimo'tkazgichli qurilmalar. Bir nechta quyosh batareyalari birlashtirilgan quyosh batareyasi (QB) deb ataladi.

2. ***Quyosh elektr stantsiyalari (QES)*** **-**issiqlik va boshqa mashinalarni (bug', gaz turbinasi, termoelektrik va boshqalar) boshqarish uchun energiya sifatida yuqori konsentrlangan quyosh nurlaridan foydalanadigan quyosh qurilmalari.

3. ***Quyosh kollektorlari (QK)*** **-**past haroratli quyosh isitish tizimlari. Kollektorlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, radiatsiyani qabul qiluvchi sirt maksimal issiqlik yutilishini ta'minlaydigan va ichidagi quvurlar orqali o'tadigan suvni isi- tuvchi komponentlar bilan ishlov beriladi [3].

Fotoelektrik konvertorlar - FEP. Shveytsariya quyosh energiyasidan amaliy foydalanish bo‘yicha yetakchilardan biriga aylandi. Bu yerda quvvati 1 dan 1000 kVt gacha bo‘lgan kremniyli fotoelektrik konvertorli 2600 ga yaqin quyosh elektr stansiyasi qurilgan. Ko'pincha 2-3 kVt quvvatga ega kremniyli fotokonvertorli quyosh qurilmalari binolarning tomlari va jabhalariga, yo'l tunnellarini tunu-kun yoritish uchun yo'l to'siqlariga va sanoat inshootlariga o'rnatiladi. Taxminan 20-30 kvadrat metr

maydonni egallaydi. Bunday o'rnatish yiliga o'rtacha 2000 kVt/soat elektr energiyasini ishlab chiqaradi, bu o'rtacha Shveytsariya aholisining maishiy ehtiyojlarini qondirish uchun etarli. Yozda kunduzgi ortiqcha energiya umumiy foydalanishdagi elektr tarmoqlariga yuboriladi. Qishda, ayniqsa tunda, energiya quyosh qurilmasi egasiga qaytarilishi mumkin. Elektr uzatish liniyalarini yotqizish foydasiz bo'lgan Alp tog'li hududlarida akkumulyatorli avtonom quyosh qurilmalari qurilmoqda. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish uchun eng tejamkor qurilmalar yarimo'tkazgichli fotoelektrik konvertorlardir (FEK). Hozirgi vaqtda kremniy va galliy arsenid fotovoltaik quyosh energiyasini konversiyalash tizimlari (QES) uchun eng mumkin bo'lgan materiallar hisoblanadi. Arsenik va galliy birikmasiga asoslangan fotovoltaik hujayralar (FVH) kremniy hujayralariga qaraganda yuqori samaradorlikka ega. Kristalli kremniydan tayyorlangan elementlar uchun samaradorlik 28,5% va ikki qavatli antipodal galyum gofretlaridan tayyorlanganlar uchun 35% ni tashkil qiladi. Biroq, kremniy galliy arsenidiga qaraganda ancha qulay va yaxshi ishlab chiqilgan materialdir. Kremniy tabiatda keng tarqalgan bo'lib, xom ashyo zahiralari amalda cheksizdir. Silikon quyosh batareyalarini ishlab chiqarish texnologiyasi yaxshi yo'lga qo'yilgan va doimiy ravishda takomillashtirilmoqda. Bugungi kunda dunyoning turli mamlakatlaridagi uylarning tomlarida ko'rish mumkin bo'lgan kremniy quyosh panellari. Kremniydan farqli o'laroq, galliy juda kam materialdir. Galliy asosan boksitdan qazib olinadi, lekin uni ko'mir kuli va dengiz suvidan olish imkoniyati ham ko'rib chiqilmoqda. Galliyning eng katta zaxiralari dengiz suvida topilgan, ammo u erda uning konsentratsiyasi juda past. Kosmik kemalarda energiya manbayi uchun asosiy material quyosh radiatsiyasi hisoblanadi. batareyalar, galliy arseniddir [1].

Quyosh issiqlik elektr stansiyalari. Bir necha o‘ndan yuzlab MVt gacha quvvatga ega quyosh issiqlik elektr stansiyalarini yaratish mumkin. Afsuski, jiddiy muammo - kun davomida quyosh nuri mos kelmasligi va uning yil vaqtiga bog'liqligi. Jiddiy muammo - 24/7 elektr ta'minotini ta'minlash uchun energiyani saqlash kerak. Shu sababli quyosh issiqlik va nasosli akkumulyator elektr stansiyalarining birgalikda ishlashi oqilona. Kaliforniya cho'lidaTonnalab tuz bilan to'ldirilgan baland minora qurilgan. Uning tomida 1900 ta quyosh panellari o'rnatilgan. Kun davomida elektr stantsiyasi to'g'ridan-to'g'ri quyoshdan "quvvatlanadi" va kechqurun, quyosh botganidan so'ng, kunduzi quyosh panellari tomonidan 500 ° C haroratgacha qizdirilgan tuz suvni qaynatadi, ikkinchisi esa bug'ga aylanib, turbinalarni aylantiradi. Bu dunyodagi birinchi quyosh elektr stantsiyasi - elektr energiyasini ishlab chiqarish va saqlashga qodir kelajakdagi shunga o'xshash elektr stantsiyalarining prototipi Los-Anjelesdagi firma umumiy quvvati 275 MVt bo'lgan bir nechta quyosh qurilmalarini qurdi. Ularning asosiy moduli neftdan foydalanadi, shunda gaz qozonlari quyosh energiyasiga qo'shimcha ravishda ulanishi mumkin. 80 MVt quvvatga ega qurilma har biri 100 m uzunlikdagi 852 ta quyosh panellaridan iborat. U 9 oyda qurilgan (IES

qurish uchun 6-12 yil ketadi) 1 kVt/soat energiya narxi esa 7-8 sentni tashkil etadi.Elektr stansiyasi yaqin kelajakning asosiy manbalari bo'lgan gaz va quyosh energiyasi bir-birini samarali to'ldirishi mumkinligini ko'rsatdi. Kechasi va qishda energiya gaz, yozda va kunduzi quyosh tomonidan ta'minlanadi.AQShdan tashqari, Ispaniya (5 MVt quvvat) va Iordaniyada (30 MVt) quyosh issiqlik qurilmalari ishlaydi.

Bunday elektr stansiyalarini qurish hozirda qimmat usuldir.Afsuski, olingan elektr energiyasining narxini issiqlik elektr stansiyalari va hatto atom elektr stantsiyalaridagi narxi bilan taqqoslab bo'lmaydi. Qurilish xarajatlari issiqlik elektr stansiyasi xarajatlaridan to'rt barobar, gidroelektrostantsiya va atom elektr stansiyasi qurilishidan uch barobar ko'pdir. Biroq, mutaxassislar texnologiya rivojlanishi bilan narxlar sezilarli darajada tushishiga ishonchlari komil. Hozirgi vaqtda quyosh elektr stansiyalari ikkita asosiy turda qurilmoqda: minora tipidagi quyosh elektr stansiyalari va taqsimlangan (modulli) turdagi quyosh elektr stansiyalari. Minora tipidagi quyosh elektrostantsiyasini ishlatish g'oyasi 350 yildan ko'proq vaqt oldin ilgari surilgan, ammo bu turdagi quyosh elektr stantsiyasining qurilishi faqat 1965 yilda boshlangan va 1980-yillarda AQSh, G'arbiy Evropa, SSSR va boshqa mamlakatlarda bir qator kuchli quyosh elektr stantsiyalari qurilgan. 1985 yilda Qrim viloyatining Shchelkino qishlog'ida SSSRda birinchi elektr quvvati 5 MVt bo'lgan quyosh elektr stantsiyasi ishga tushirildi; Har birining maydoni 25,5 m2 bo'lgan, aks ettirish koeffitsienti 0,71 bo'lgan 1600 ta geliostat (tekis nometall) quyosh energiyasini 89 m balandlikdagi minoraga o'rnatilgan va bug 'generatori bo'lib xizmat qiladigan ochiq silindr shaklida markaziy qabul qiluvchiga to'playdi. Minora quyosh elektr stantsiyalarining asosiy kamchiliklari ularning yuqori narxi va katta maydonni egallaganligidir. Shunday qilib, 100 MVt quvvatga ega quyosh elektr stansiyasini joylashtirish uchun 200 gektar maydon, 1000 MVt quvvatga ega atom elektr stantsiyasi uchun esa atigi 50 gektar maydon kerak bo'ladi. 10 MVt gacha quvvatga ega minora quyosh elektr stansiyalari foydasiz; ularning optimal quvvati 100 MVt, minora balandligi esa 250 m.Tarqatish (modulli) turdagi quyosh elektr stantsiyasida ko'p sonli modullardan foydalaniladi, ularning har biri elektr generatoriga ulangan issiqlik dvigateliga etkazib beriladigan ishchi suyuqlikni isitish uchun ishlatiladi. Ushbu turdagi eng yirik quyosh elektr stansiyasi AQShda qurilgan bo'lib, uning quvvati 12,5 MVt. Kam quvvat bilan modulli quyosh elektr stantsiyalari minoralarga qaraganda ancha tejamkor. Prognozga ko'ra, kelajakda quyosh elektr stansiyalari quruqlikda 13 million km2 va okeanda 18 million km2 maydonni egallaydi. Quyosh suv havzalariga asoslangan QES quyosh elektr stantsiyalarining boshqa turlariga qaraganda ancha arzon, chunki ular murakkab yo'nalish tizimiga ega oyna reflektorlarini talab qilmaydi, lekin ular faqat issiq iqlimi bo'lgan hududlarda qurilishi mumkin. Quyosh hovuzi - bu bir vaqtning o'zida quyosh energiyasini katta hajmdagi suyuqlikda ushlash va saqlash jarayoni. Ba'zi tabiiy tuzli ko'llarda suvning harorati 70°C ga yetishi aniqlandi. Bu tuzning yuqori

konsentratsiyasi bilan bog'liq. Oddiy suv havzasida so'rilgan quyosh energiyasi asosan sirt qatlamini isitadi va bu issiqlik juda tez yo'qoladi. Odatda, hovuzning chuqurligi 1-3 m. 1 m2 hovuz maydoni uchun 500-1000 kg osh tuzi talab qilinadi, uni magniy xlorid bilan almashtirish mumkin. Mavjud eng katta quyosh hovuzi Isroilda joylashgan. Uning maydoni 250 000 m2. U elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Elektr stansiyasining elektr quvvati 5 MVt. Narxi 1 kVth elektr energiyasi boshqa turdagi quyosh elektr stantsiyalariga qaraganda ancha past [2].

Xulosa. Quyosh energiyasi – insoniyat uchun katta imkoniyatlar yaratadigan qayta tiklanuvchi energiya manbaidir. Biroq, uni samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul ishlatish ko‘plab texnik va iqtisodiy qiyinchiliklar bilan bog‘liq. Quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantirishning bir nechta usullari mavjud, jumladan fotoelektrik konvertorlar, quyosh issiqlik stantsiyalari va quyosh kollektorlari. Bu texnologiyalar doimiy rivojlanishda bo‘lib, samaradorlikni oshirish uchun yangi materiallar va tizimlar ishlab chiqilmoqda. Masalan, kremniy va galliy arsenid asosidagi fotovoltaik tizimlar samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega. Quyosh energiyasini saqlash texnologiyalari ham muhim, chunki bu energiya faqat kun davomida mavjud va kechqurun yoki bulutli kunlarda energiya ta'minoti uchun akkumulyatorlar zarur. Quyosh issiqlik elektr stansiyalari va quyosh suv havzalariga asoslangan energiya ishlab chiqarish tizimlari istiqbolli yo‘nalishlar bo‘lib, ular nisbatan arzon va issiq iqlimlarda samarali ishlaydi. Biroq, bu texnologiyalarni joriy qilish hali ham qimmat va ba'zi holatlarda mavjud energiya ishlab chiqarish manbalariga qaraganda kam samarali bo‘lishi mumkin. Shunday bo‘lsa-da, texnologiya rivojlanishi bilan narxlar pasayishi kutilmoqda, bu esa quyosh energiyasining keng tarqalishiga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Burxanov E.A. "Energiya manbalari va energiya samaradorligi." Tashkent: O'zbekiston Energetika Institutining nashriyoti, 2019 y.

2. Qodirov M. "Yashil energiya: texnologiyalar va istiqbollar" Tashkent: O'zbekiston Davlat Ekologiya Universiteti nashriyoti, 2021 y.

3. Tursunov R.S. "Quyosh energiyasidan foydalanishning samaradorligi." Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, 2022 y.

QUYOSH ENERGIYASINING INNOVATSION LOYIHALARI: ENERGIYA, TRANSPORT

A.M. Shodiqulov, Y.H. Ergashev, J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Ushbu maqolada quyosh energiyasining turli sohalarda qo‘llanilishi va uning texnologik rivojlanishidagi yutuqlar haqida so‘z yuritiladi.

Quyosh energiyasining ekologik va iqtisodiy afzalliklari, shuningdek, uning kelajakdagi texnologik ilovalarining rivojlanishi, xususan, quyosh avtomobillari va quyosh kemalarining o‘rni muhokama qilinadi. Maqola, shuningdek, quyosh energiyasidan foydalanishning qishloq xo‘jaligi, uy-joy isitish tizimlari va pishirishdagi samaradorligi haqida ma'lumotlar taqdim etadi.

Kalit so‘zlar: quyosh kollektorlari, kosmik quyosh elektr stansiyalari, quyosh avtomobili, quyosh oshxonasi, elektr kema, yoqilg’ini tejash.

Annotation. This article discusses the application of solar energy in various fields and the achievements in its technological development. It addresses the ecological and economic advantages of solar energy, as well as the future development of its technological applications, particularly the role of solar-powered cars and solar ships. The article also provides information on the efficiency of using solar energy in agriculture, residential heating systems, and cooking.

Keywords: solar collectors, space-based solar power stations, solar car, solar kitchen, electric boat, fuel conservation.

Аннотация. В этой статье рассматриваются различные области применения солнечной энергии и достижения в ее технологическом развитии. Обсуждаются экологические и экономические преимущества солнечной энергии, а также развитие ее будущих технологических приложений, в частности, роль солнечных автомобилей и солнечных судов. Также в статье представлена информация о эффективности использования солнечной энергии в сельском хозяйстве, системах отопления жилых домов и в приготовлении пищи.

Ключевые слова: солнечные коллекторы, космические солнечные электростанции, солнечный автомобиль, солнечная кухня, электрическое судно, сбережение топлива.

Hozirgi kunda dolzarb mavzulardan biri quyosh energiyasidan sanoat va maishiy maqsadlarda foydalanish. Markaziy Osiyoda har soatda 1 kvadrat metr sirtga 800-1000 vatt energiya tushadi - bu 10 tonnalik yuk mashinasining to'xtab turgan joyidan 100 km/soat tezlikka chiqishi uchun zarur bo'lgan energiya miqdori. Agar biz ushbu energiyadan foydalansak tabiy resurslarni tejab, kelajak avlodga ham qoldirishimiz mumkin bo’ladi.

Quyosh kollektorlari (QK). Quyosh suv isitgichi-kollektori bu energiyani to'plash va suvni isitish uchun ishlatishga yordam beradi. Kollektorlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, radiatsiyani qabul qiluvchi sirt maksimal issiqlik yutilishini ta'minlaydigan va ichidagi quvurlar orqali o'tadigan suvni isituvchi komponentlar bilan ishlov beriladi.Issiqlik yutuvchi panel sifatida har qanday metall yoki plastmassa qatlamdan foydalanish mumkin. Quyosh nurlari va past issiqlik o'tkazuvchanligi ta'sirida tez eskirishi tufayli plastik panellar keng qo'llanilmaydi. Yuqori sovutish suvi haroratiga erishish uchun panel yuzasi "qora nikel" va "qora xrom" asosidagi qatlamlar

bilan qoplangan. 100 litr suvni isitish uchun quyosh qurilmasi 2-3 m^2 bo'lishi kerak quyosh kollektorlari. Bunday suv isitish tizimi quyoshli kunda suvni 90°C haroratgacha isitishni ta'minlaydi. Qishda 50°C gacha. Dunyoda jami Quyosh elektr stansiyalari taxminan 1300 MVt elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Bu bitta yadro reaktorining kuchi. Peshqadam Yaponiya bo‘lib, u dunyodagi quyosh energiyasining yarmidan ko‘pi hissasiga to‘g‘ri keladi. Keyingi o'rinlarda Germaniya va AQSh. Birgina AQShda 10 million m^2 maydonga ega quyosh kollektorlari ishlamoqda.m^2 bu esa yiliga 1,5 million tonnagacha yoqilg'i tejash imkonini beradi.

Kosmik quyosh elektr stansiyalari. Agar yorug‘likni o‘ziga singdiruvchi va tarqatuvchi Yer atmosferasiga kirishidan oldin, Quyosh energiyasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri orbitada yig‘a olsak-chi? Odatda keng ko'lamli kosmik quyosh elektr stantsiyasining dizayni asosan aniqlangan. Elektr stansiyasi 20-50 ming tonna og'irlikdagi ulkan inshoot bo'ladi. Quyosh kollektorining maydoni taxminan 50 km^2 bo'ladi.vKosmosdan Yerga energiya uzatish ultra yuqori chastotali yoki lazer nurlanishi yordamida mumkin. Antennalar - kosmosda 1 km va Yerda 10 km. Antennalarning o'lchamlarini kamaytirishga urinishlar samaradorlikning foiz fraktsiyalari qiymatlariga halokatli pasayishiga olib keladi. Elektr stantsiyasining xizmat qilish muddati 30 yil, ishga tushirish tezligi yiliga 2 dona va har bir elektr stantsiyasi uchun har yili taxminan 500 million dollarni tashkil etadi. Elektr stantsiyasi geostatsionar orbitaga chiqdi (balandligi 36 ming km)[1]. Kosmik quyosh elektr stantsiyasini joylashtirish bosqichida juda kuchli raketalarni ko'p miqdorda uchirish kerak bo'ladi. Kosmik elektr stantsiyasini qurish muddati ikki yil, yuk ko'tarish quvvati 250 tonna bo'lgan raketalarning uchish chastotasi har ikki kunda. Shu bilan birga, million tonnadan ortiq raketa yoqilg'isi yonish mahsulotlari atmosferaning yuqori qatlamlariga kiradi. Atmosferaning bunday ifloslanishining oqibatlari oldindan aytib bo'lmaydi, ammo ular salbiy bo'lishi aniq.

Quyosh isitish tizimlari bir qator funktsiyalarni bajarishi mumkin**:**

A) tumanlardagi binolarni havoni isitish, isitish uchun suv va issiq suv bilan ta’minlash;

B) qishloq xo‘jaligi ekinlari va yog‘ochlarni hasharotlar va mog‘or qo‘ziqorinlari ta’siridan zararlanishining oldini olish uchun quritish;

D) quyosh distillyatorlarida suvni tuzsizlantirish;

E) pishirish.

F) Qishda binolarni isitish uchun passiv tizimlardan foydalanish mumkin.

Passiv quyosh isitgichi: quyosh nurlari qora rangga bo'yalgan, mustahkamlangan issiqlik izolatsiyasiga ega bo'lgan massiv inshootlar bo'lgan binoning orqa devori va poliga tushadi. Bunday to'g'ridan-to'g'ri isitish tizimining kamchiliklari - qish kunlarida haroratning sekin ko'tarilishi va yozda haddan tashqari issiqlik - quyoshli tomonda saqlash devori yordamida yo'q qilinadi. Yozda bunday devorni tom bilan soya qilish

mumkin. Faol quyosh isitish tizimlari tashqi havo va suv isitgichlaridan foydalanadi. Ular mavjud binolarga o'rnatilishi mumkin.

Quyosh avtomobili. Bundan 50 yil oldin, 1955-yil 31-avgustda Chikagodagi General Motors ko‘rgazmasida birinchi marta quyosh energiyasida ishlaydigan avtomobil prototipi namoyish etilgan edi. Uning yaratuvchisi amerikalik muhandis Uilyam Kobb uning yonida g‘urur bilan yurdi. Quyosh avtomobili etarlicha yuqori quvvatga ega quyosh batareyalari bilan jihozlangan elektr avtomobil bo'lib, unda yorug'lik energiyasi tortish motorini quvvatlaydigan va batareyalarni zaryadlovchi elektr tokiga aylanadi[2]. Quyosh avtomobillari asosan noyob transport vositalaridir. Ularning dizayni original texnik yechimlar va eng yangi materiallardan foydalanadi. Shuning uchun narx juda yuqori. Misol uchun, ikki o'rindiqli quyosh avtomobili "Dream" Yaponiyaning "Honda" avtomobil kompaniyasiga 2 million dollarga tushdi. 20-asrning 90-yillari boshida quyosh energiyasidan foydalanadigan birinchi avtomashinalar qurilgan; bu mashinalar juda tez haydab, soatiga yuz kilometrgacha tezlikka erishdilar.Quyosh energiyasida ishlaydigan transport vositalarini yaratish va ularni poygalarda sinovdan o'tkazish asta-sekin yangi texnik sport turi - "aqliy sport" sifatida shakllana boshladi. Aslini olganda, bu quyosh avtomobillarini yaratuvchilar o'rtasidagi aql-zakovat musobaqasidir. Mutaxassislarning fikricha, quyosh batareyalarining samaradorligi 40-50% ga yetganda, quyosh transporti avtomobillar bilan jiddiy raqobatlashadi. Hozircha ularning samaradorligi atigi 10-12% ni tashkil qiladi. 1996 yilda transavstraliya mitingida 12 ta shunday tuzilma qatnashdi. Eng past aylanish qarshilik koeffitsientiga ega bo'lgan shinalar allaqachon yaratilgan - atigi 0,007. Oddiy avtomashinalardagi kam quvvatli quyosh panellari kabinalardagi havoni sozlaydi va avtoturargohlardagi boshlang'ich akkumulyatorlarni, quvvatli radio va televidenie uskunalarini quvvatlaydi.Bir gramm benzin, dizel yoqilg‘isi yoki boshqa energiya manbasini sarf qilmasdan uch ming kilometr masofani bosib o‘tish – buni bugungi kunda quyosh batareyalari bilan jihozlangan elektromobil poygalarida ko‘rish mumkin. Har yili Detroyt avtosalonida Michigan universiteti talabalari tomonidan avtomobil namoyish etildi. Balandligi bir metrdan kam, uchta g'ildirakli u 3000 dan ortiq quyosh panellarini olib yuradi. Ikki kilovatt quvvatga ega va haydovchini hisobga olgan holda og'irligi 290 kg bo'lgan quyosh avtomobili 105 km/soat tezlikka erisha oladi. Ushbu texnologik mo"jiza juda qimmatga tushadi: 1,8 million dollar. Quyosh avtomobilini arzon qilish mumkinmi? Venesuelada davlat avtokompaniyasi quyosh energiyasida ishlaydigan avtomobil loyihasini taqdim etdi, uning narxi bor-yo‘g‘i olti ming yevro bo‘lib, ikki xil – yengil avtomobil va mikroavtobusda taqdim etiladi. Biroq, quyosh transporti mavjud bo'lib, u yaqin kelajakda mashhur bo'lib, foydalanish mumkin bo'ladi. Gap kichik kemalar, qayiqlar, raketalar, katamaranlar, yaxtalar va boshqa suv kemalari haqida bormoqda. Elektromobil paydo bo'lishidan ancha oldin birinchi elektr transport vositasi suvda sinovdan o'tkazildi. 1833 yilda ikkita elektr

motorli va 27 galvanik batareyali qayiq Neva bo'ylab bir necha kilometr suzib ketdi. U Sankt-Peterburgda ishlagan nemis muhandisi Morits Yakobiga tegishli edi. Ammo akkumulyatorlarning energiya sig‘imi past bo‘lgani uchun tajribalarni to‘xtatishga to‘g‘ri keldi. Suv kemasini avtomashinadan ko'ra "quyosh" transport vositasiga aylantirish ancha oson: quyosh panellarini joylashtirish uchun qayiqning pastki qismida avtomobil kuzoviga qaraganda ancha ko'p joy mavjud. Boshqa afzalliklari ham bor. Ochiq suv havzalarida fotovoltaik konvertorlar daraxtlar yoki uylar tomonidan soyalanmaydi. Suv transporti uzoq ko'tarilish va tushishlarni engib o'tishi yoki tez tezlashishi va tormozlanishi shart emas, ya'ni u kamroq energiya talab qiladi. Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan birinchi elektr kema 1975 yilda ingliz Alan Friman tomonidan qurilgan. Uning elektr katamarani 5 km/soat tezlikka erisha olgan. Hozirgi vaqtda quyosh batareyalari bilan ishlaydigan elektr qayiqlarning tezligi ikki baravar oshdi va ularni sport tovarlari do'konlarida, masalan, Germaniya, Shveytsariya va boshqa mamlakatlarda sotib olish mumkin. 1985-yilda yaponiyalik yaxtachi “quyosh” qayig‘ida 75 kun ichida Tinch okeanini bir o‘zi kesib o‘tdi va Kenichi Xorining qayig‘ida ishlaydigan muzlatgich, mikroto‘lqinli pech, televizor va bort kompyuteri bor edi. Sayohatchi yakkaxon sayohatida hatto kichik kir yuvish mashinasini ham olib ketdi.

Quyosh oshxonasi. Aslini olganda, quyosh oshxonasi ovqat pishirish uchun mo'ljallangan uy quyosh qurilmasidir. Qishloq joylarda va markaziy gaz ta'minoti mavjud bo'lmagan joylarda quyosh oshxonasi ajralmas hisoblanadi. Misol uchun, atigi 15 daqiqada siz quyoshli oshxonada uch litrli metall choynakni qaynatishingiz mumkin [3]. Quyosh oshxonalari lager uchun ham juda qulay. Ishlatilgandan so'ng, soyabonni yig'ish va avtomobil yukxonasiga joylashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ibragimov M., Tursunov A. "Quyosh energiyasidan foydalanish: texnologiyalar va istiqbollar", O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, Toshkent 2015.

2. Ibragimov M., Shamsiev A. "Yangi energiya manbalari va ularning O'zbekistondagi ahamiyati". O'zbekiston energiya jurnali 12(4), 23-31, 2018.

3. Sirojiddinov M. "Quyosh energiyasi va uning O'zbekistondagi istiqbollari". O'zbekiston ilmiy jurnali, 7(3), 45-52, 2020.

SHAMOL ENERGIYASIDAN FOYDALANISH, IMKONIYATLAR VA CHEKLOVLAR

Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari
S.S. Ikromov
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Shamol energiyasi bu harakatlanuvchi havo massalarining energiyasidan foydalanishni o'z ichiga oladi. Shamol tegirmonlari zamonaviy shamol elektr stansiyalarining ajdodlari bo'lib, birinchi marta miloddan 200 yil avval Forsda donni maydalash uchun ishlatilgan. Shamol energiyasi ekologik toza va foydalanish mumkin bo'lgan resurs hisoblanadi, lekin uning samarali ishlatilishi ko'plab cheklovlarga duch kelmoqda. Hozirda dunyo shamol energiyasidan faqat kichik foydalanuvchilar uchun foydalanmoqda, chunki uning asosiy muammosi vaqtinchalik beqarorlikdir.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanadigan energiya, shamol energiyasi, yashil energiya, energiya samaradorligi, atrof-muhitni muhofaza qilish, shamol turbinalari

Annotation. Wind energy involves harnessing the energy of moving air masses. Windmills are the ancestors of modern wind power plants, and they were first used in Persia around 200 BC for grinding grain. Wind energy is an environmentally clean and renewable resource, but its efficient use faces several challenges. Currently, wind energy is only used by small-scale consumers worldwide, as its main issue is intermittent instability.

Keywords: renewable energy, wind energy, green energy, energy efficiency, environmental protection, wind turbines.

Аннотация. Ветровая энергия включает в себя использование энергии движущихся воздушных масс. Ветряные мельницы являются предшественниками современных ветровых электростанций, и впервые они были использованы в Персии около 200 года до н.э. для помола зерна. Ветровая энергия является экологически чистым и возобновляемым ресурсом, однако её эффективное использование сталкивается с рядом ограничений. В настоящее время ветер используется только небольшими потребителями по всему миру, поскольку основная проблема заключается в его временной нестабильности.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, ветровая энергия, зелёная энергия, энергоэффективность, охрана окружающей среды, ветряные турбины.

Shamol energiyasi. Shamol tegirmonlari zamonaviy shamol elektr stansiyalarining ajdodlari hisoblanadi. Juda ibtidoiy dizayndagi shamol dvigatelining bu turi birinchi marta miloddan 200 yil avval Forsda ixtiro qilingan va donni maydalash uchun ishlatilgan. Gollandiyada ko'plab shamol tegirmonlari suvni to'g'on bilan

o'ralgan quruqlikdan haydab chiqardi. Dengizdan qaytarib olingan hududlar qishloq xo'jaligi uchun ishlatilgan. Bular shamol energiyasidan iqtisodiy ehtiyojlar uchun foydalanishga misollardir. U turli mamlakatlarning energetika tizimlarida ancha keyin o'zining jiddiy o'rnini egalladi. Bugungi kunda qurilganlar bilan bir xil, gorizontal o'qi va quvvati 100 kVt bo'lgan dunyodagi birinchi shamol elektr stantsiyasi 1931 yilda Qrimda qurilgan. Harakatlanuvchi havo massalarining energiyasi juda katta. Shamol energiyasi zahirasi sayyoramizdagi barcha daryolarning gidroenergetika zaxiralaridan yuz baravar ko'pdir. Nega bunday mo'l-ko'l, foydalanish mumkin bo'lgan va ekologik toza energiya manbalaridan unchalik foydalanilmayapti? Ma'lumki, shamolda ishlaydigan dvigatellar dunyo energiya ehtiyojlarining faqat mingdan bir qismini qoplaydi. Gap shundaki, ular faqat kichik foydalanuvchilar uchun samarali va tejamkor. Afsuski, shamol energiyasi hali yetarli miqdorda elektr energiyasi ishlab chiqarishga qodir emas. Quyosh va shamol energiyasi jiddiy kamchilikka ega - vaqtinchalik beqarorlik. Shu munosabat bilan energiyani saqlash tizimlari zarur bo'lib, uni har qanday vaqtda iste'mol qilish mumkin bo'ladi. *AQShda* Shamol elektr stansiyalarining quvvati 1654 MVt, Yevropa Ittifoqida - 2534 MVt, shundan 1000 MVt Germaniyada ishlab chiqariladi. Dunyo shamol quvvatining qariyb 70% Yevropa hissasiga to‘g‘ri keladi, eng katta ulush Germaniya, Ispaniya va Daniyada joylashgan. Shamol turbinalari atrof-muhitni ifloslantirmaydi [4].

Shamol energiyasidan dunyoning eng chekka burchaklarini elektrlashtirish uchun foydalanish mumkin. Evropa mamlakatlarida shamol oqimlariga qarab shamol turbinalari quyidagicha joylashgan:

— qit'a ichidagi (shamol elektr stansiyalari va alohida shamol elektr stansiyalari materik ichida joylashgan);

— qirg'oq (shamol elektr stantsiyalari dengiz qirg'og'i yaqinida yoki bo'ylab joylashgan);

— dengiz (shamol elektr stantsiyalari qirg'oq yaqinidagi ochiq dengizda joylashgan) [1].

Mana, sayyoramizning 8000 dan ortiq joylarida shamol energiyasini o'lchash natijalari. Kaliforniya universitetida shamol faolligi eng yuqori bo‘lgan joylarni ajratib ko‘rsatuvchi dunyo xaritasi yaratildi. Yer yuzasidan 80 metr balandlikda sekundiga 6,9 metr va undan ko‘proq tezlikka erishadigan shamollar foydalanish uchun unumdor hisoblanadi. Bunday shamollar 3-sinfga kiradi va shimoliy dengiz, Janubiy Amerika-ning janubiy qismi, Shimoliy Amerikadagi Buyuk ko'llar uchun xosdir. Tadqiqotchilarning hisob-kitoblariga ko'ra, 3-toifali shamollar bo'lgan hududlarda yillik energiya salohiyati taxminan 72 teravatt energiya (1 Teravatt 1 milliard kilovattga teng). Agar umumiy miqdorning faqat kichik bir qismi ishlatilishini hisobga olsak ham, u sayyoramizning barcha energiya iste'molini qoplash uchun yetarli bo'lishi kerak. 2000 yilda ular 1,6 - 1,8 teravattni tashkil etdi. (1 teravatt elektr energiyasi ishlab

chiqarish uchun hozirda taxminan 500 ta atom elektr stansiyasi yoki bir necha ming issiqlik elektr stansiyasi talab qilinadi). Shamol energiyasini to'plashning eng samarali usuli shamol elektr stantsiyasidan (SHES) foydalanishdir. O'rnatishning chiqish quvvati pichoq maydoniga va shamol tezligiga bog'liq. Shuning uchun yuqori quvvatli shamol turbinalari katta o'lchamli, chunki o'rtacha shamol tezligi past. Kuchli tasodifiy shamollardan vayronagarchilikdan himoya qilish uchun qurilmalar katta quvvat zahirasi bilan yaratilgan. Shamol turbinalarini ishlatishdagi qiyinchiliklar shamol tezligining mos kelmasligi bilan bog'liq; tinch davrlarda elektr energiyasi ishlab chiqarilmaydi. Elektr ta'minotidagi uzilishlarni oldini olish uchun shamol turbinalarida energiyani saqlash moslamalari bo'lishi kerak. Bir hududda shamol turbinalaridan keng miqyosda foydalanish iqlim o'zgari- shiga olib kelishi mumkin, shamol turbinalari shovqin va elektromagnit shovqinlarni keltirib chiqaradi.Shamol energetikasi rivojlanishining boshidanoq shamol turbinalarining mumkin bo'lgan zarari haqida savollar paydo bo'ldi. Hozirgi vaqtda 1-2 MVt quvvatga ega shamol turbinasining aylanish chastotasi 10 dan 30 ayl/min gacha. Umuman olganda, shamol turbinalari taqqoslanadigan quvvatning boshqa mexanizmlari bilan solishtirganda juda shovqinli mashinalar emas. Biroq, agar uylar ularga juda yaqin joylashgan bo'lsa, shamol turbinasi shovqini noqulaylik tug'diradigan misollar mavjud. Aksariyat zamonaviy shamol turbinalari qurilish maydonchasi yaqinida 95-103 dB atrofida shovqin darajasini hosil qiladi. Bu odatiy sanoat korxonasidagi shovqin darajasiga to'g'ri keladi. Hozirda Buyuk Britaniya, Germaniya, Niderlandiya va Daniyada amaldagi qonunlar shamol turbinalari ishlayotgan shovqin darajasini kunduzi 45 dB va kechasi 35 dB gacha cheklaydi [3].

Radio va televideniye signallarining o'tishiga salbiy ta'siri.

Yaqin vaqtgacha shamol turbinalarining radio va televideniye signallari qabul qilishiga aralashuvi, agar ular uzatish stansiyasiga qarab bitta chiziqda qurilgan bo'lmasa yoki etarli masofada joylashgan bo'lsa, ahamiyatsiz deb hisoblar edi. Televizion va radio signallarini uzatish sun'iy yo'ldosh orqali amalga oshirilsa, muammo avtomatik ravishda yo'qoladi. Birinchi shamol turbinalarining pichoqlari metall yoki yog'ochdan yasalgan. Quvvati oshgani sayin, ularning pichoqlari deyarli hamma joyda shisha tolali materialdan yasalgan va shuning uchun ular televizor va radio signallari uchun shaffofdir. Shamol turbinalari hajmi va quvvati 2 MVt va undan ko'proqqa ko'tarilishi bilan pichoqlarni chaqmoq urishidan himoya qilish uchun pichoqlar ichiga juda katta kesimdagi alyuminiy o'tkazgichlar yotqizildi, ular orqali chaqmoq urilganda oqim erga oqib o'tadi. Bunday pichoqlar radio va televizor signallarini uzatish uchun o'ziga xos oynaga aylanadi. Bunday qurilmalar bilan jihozlangan shamol turbinasi harbiy radar signallari uchun to'siq bo'ladi. Ushbu tendensiya qirg'oq suvlari va havo bo'shlig'ini kuzatish uchun radardan foydalanadigan harbiylar va shamol energiyasi sanoati o'rtasida manfaatlar to'qnashuvini keltirib

chiqarmoqda. Norvegiyada harbiy talablarni inobatga olgan holda potentsial shamol energiyasi resurslarini 50 foizga qisqartiradi. Shamol turbinalari butun park hududining atigi 1 foizini egallaydi. Shamol fermasi hududining 99 foizida qishloq xo'jaligi yoki boshqa faoliyat bilan shug'ullanish mumkin, bu Daniya, Niderlandiya va Germaniya kabi zich joylashgan mamlakatlarda sodir bo'ladi. Shamol turbinasining poydevori taxminan 10 m diametrli joyni egallaydi. Ilmiy ishlanmalar va tadqiqotlar shamol turbinalarini ikki yo'nalishda qo'llashga qaratilgan: mintaqaviy energiya tizimlarida va mahalliy (avtonom) energiya ta'minoti uchun. 20 kVt gacha quvvatga ega shamol turbinalari ishlamoqda, quvvati 3-4 MVt gacha bo'lgan qurilmalar yaratildi. Bunday generatorlarning ishlash muddati taxminan 20 yil. Ular ishlab chiqaradigan elektr energiyasining narxi issiqlik elektr stansiyalarinikidan kamroq bo'ladi [2].

Xulosa. Shamol energiyasi ekologik toza va qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida jahon energiya tizimlarida muhim o'rin tutadi. Shamol tegirmonlaridan boshlanib, zamonaviy shamol turbinalari energiya ishlab chiqarishda samarali vositaga aylangan. Bugungi kunda dunyo bo'ylab shamol energiyasining quvvati ortib bormoqda, lekin hali ham asosiy cheklovlar, masalan, shamolning beqarorligi va energiya saqlash tizimlarining zarurligi mavjud. Shamol energiyasidan foydalanishning eng samarali usuli shamol elektr stansiyalaridir, ular ko'plab hududlarda quvvat manbai sifatida ishlatilmoqda. Biroq, shamol turbinalarining ishlashida ekologik muammolar, shovqin, elektromagnit ta'sir va iqlim o'zgarishlariga ta'siri kabi cheklovlar mavjud. Shamol energiyasini kengaytirish uchun ilmiy tadqiqotlar va texnologik innovatsiyalar davom etmoqda, va bu energiyaning iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini ko'rsatmoqda. Turbinlarning o'lchamlari va samaradorligini oshirish, shuningdek, energiya saqlash tizimlarini takomillashtirish orqali shamol energiyasining yanada kengroq qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev R. Qayta tiklanadigan energiya manbalari: Shamol energiyasi va uning samaradorligi. Tashkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2019 y.
2. Mahmudov S. Shamol energiyasidan foydalanish va uning kelajagi. Tashkent: O'zbekiston Energetika Institutining nashriyoti, 2021 y.
3. Sodikov M. Yashil energiya: Shamol va quyosh energiyasidan foydalanish. Tashkent: O'zbekiston Davlat Ekologiya Universiteti nashriyoti, 2018 y.
4. Teshabaev A. Shamol energiyasining iqtisodiy jihatlari va global rivojlanish. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, 2022 y.

QAYTA TIKLANADIGAN SUV VA ENERGIYA RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI

J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov, Y.H. Ergashev
Navoiy innovatsiyalar universiteti o‘qituvchilari
D. Sh. Axmadova
Navoiy davlat universiteti talabasi

Annotatsiya. Suv va energiya resurslari insoniyatning asosiy ehtiyojlarini qondirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ularning samarali boshqarilishi iqtisodiy barqarorlik, ekologik muvozanat va ijtimoiy taraqqiyotga ta’sir ko‘rsatadi. Har bir davlat o‘zining suv va energiya resurslaridan foydalanish siyosatini ishlab chiqadi, bu esa davlatning rivojlanish strategiyasi bilan bog‘liqdir. Shuningdek, xususiy sektor ham bu jarayonda muhim rol o‘ynaydi, chunki u innovatsiyalarni joriy etish, samarali texnologiyalarni ishlab chiqish va iqtisodiyotni rivojlantirishga hissa qo‘shadi.

Kalit so‘zlar: suv, energiya samaradorlik, atrof-muhit muxofazasi, qayta tiklanuvchi energiya resurslari, texnologik innovatsiyalar.

Annotation. Water and energy resources play a crucial role in meeting the basic needs of humanity, and their efficient management impacts economic stability, environmental balance, and social development. Each country develops its own policies for utilizing water and energy resources, which are closely linked to the nation's development strategy. Additionally, the private sector plays an important role in this process, as it contributes to the introduction of innovations, the development of efficient technologies, and the advancement of the economy.

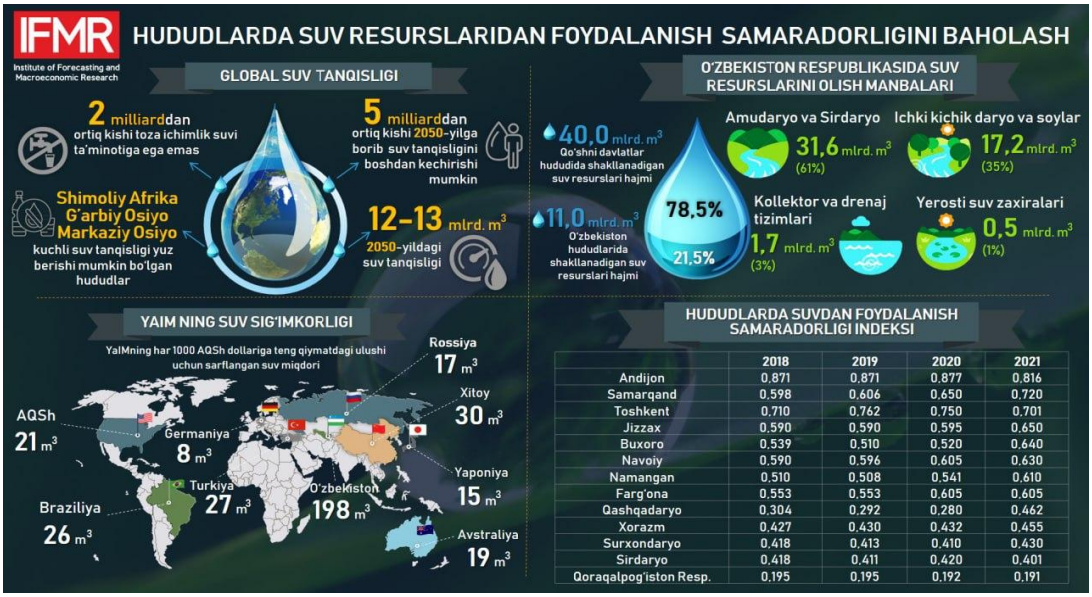
Keywords: water, energy efficiency, environmental protection, renewable energy sources, technological innovations.

Аннотация. Вода и энергетические ресурсы играют важную роль в удовлетворении основных потребностей человечества, и их эффективное управление оказывает влияние на экономическую стабильность, экологическое равновесие и социальное развитие. Каждое государство разрабатывает свою политику использования водных и энергетических ресурсов, что связано с его стратегией развития. Кроме того, частный сектор также играет важную роль в этом процессе, поскольку способствует внедрению инноваций, разработке эффективных технологий и развитию экономики.

Ключевые слова: вода, энергоэффективность, охрана окружающей среды, возобновляемые источники энергии, технологические инновации.

Suv va energiya resurslari insoniyatning asosiy ehtiyojlarini qondirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning samarali boshqarilishi iqtisodiy barqarorlik, ekologik muvozanat va ijtimoiy taraqqiyotga ta'sir ko'rsatadi. Har bir davlat bu resurslardan foydalanish borasida o'zining siyosatini ishlab chiqadi, bu siyosat esa davlatning rivojlanish strategiyasi bilan chambarchas bog'liq. Shu bilan birga, xususiy sektor ham

ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi, chunki u resurslarni samarali ishlatish, innovatsiyalarni joriy etish va iqtisodiyotni rivojlantirishga hissa qo'shadi [1].



	2018	2019	2020	2021
Andijon	0,871	0,871	0,877	0,816
Samarqand	0,598	0,606	0,650	0,720
Toshkent	0,710	0,762	0,750	0,701
Jizzax	0,590	0,590	0,595	0,650
Buxoro	0,539	0,510	0,520	0,640
Navoiy	0,590	0,596	0,605	0,630
Namangan	0,510	0,508	0,541	0,610
Farg'ona	0,553	0,553	0,605	0,605
Qashqadaryo	0,304	0,292	0,280	0,462
Xorazm	0,427	0,430	0,432	0,455
Surxondaryo	0,418	0,413	0,410	0,430
Sirdaryo	0,418	0,411	0,420	0,401
Qoraqalpog'iston Resp.	0,195	0,195	0,192	0,191

1-rasm. Suv resurslaridan foydalanish monitoringi.

Suv resurslari va ularni boshqarishdagi davlat siyosati. Suv resurslari cheklangan bo'lib, uning taqsimlanishi va boshqarilishi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biriga aylanadi. Suvni boshqarish, uning taqsimlanishi, toza suvga bo'lgan ehtiyojni qondirish va ekologik muvozanatni saqlash bo'yicha ko'plab qonunlar va normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilinadi. Davlat suvlardan foydalanishning ekologik jihatdan xavfsiz usullarini belgilaydi va uning barqarorligini ta'minlashga intiladi.

Masalan, davlat suv resurslarini to'g'ri taqsimlash va saqlash uchun quyidagi siyosatlar orqali harakat qiladi:

- Qonunchilik va normativlar: Suvni tejash va toza suvga bo'lgan ehtiyojni qondirish uchun maxsus qonunlar va qarorlar qabul qilinadi. Shu jumladan, suvni ifloslanishdan himoya qilish, uning manbalarini saqlash, suv ta'minoti va taqsimotini boshqarish.
- Qarorlar va loyihalar: Suv resurslarini samarali boshqarish uchun yirik infratuzilma loyihalari amalga oshiriladi, masalan, suv omborlarini qurish yoki suvni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish.

Energiyaga bo'lgan ehtiyoj va energiya siyosati**.** Energiyaga bo'lgan ehtiyoj ham har bir davlat uchun muhim masala hisoblanadi. Elektr energiyasini ishlab chiqarish va taqsimlash, qazib olinadigan energiya resurslaridan foydalanish va yangi, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish orqali davlat iqtisodiy rivojlanishning asosiy manbalaridan biri sifatida energiya sohasini rivojlantiradi [2].

Davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari.

Energiya ta'minoti va diversifikatsiya: Energiya ta'minoti tizimini ishonchli qilish va yangi energiya manbalarini ishlab chiqish. Bu orqali energiya xavfsizligini

ta'minlash va energiya resurslarining cheklanganligi sababli iqtisodiy barqarorlikni saqlash.

Energiya samaradorligi: Energiya iste'molini kamaytirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan siyosatlar. Bu borada innovatsiyalarni qo'llash, energiya tejovchi texnologiyalarni rivojlantirish va ularni keng qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari: Quyosh, shamol, geotermal va biokimyo energiyasi kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan dasturlar va loyihalar amalga oshiriladi. Bu, nafaqat energiya resurslarining diversifikatsiyasini, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi [3].

Xususiy sektorning roli. Xususiy sektor suv va energiya resurslaridan foydalanishda davlat siyosatini qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi. U innovatsiyalarni joriy etish, samarali texnologiyalarni ishlab chiqish va resurslarni tejashda faoliyat yuritadi.

- Texnologik innovatsiyalar: Xususiy sektor, ayniqsa energiya va suvni tejash texnologiyalari sohasida yangi innovatsion yechimlarni taklif qiladi. Masalan, energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan yangi qurilmalar yoki suvni qayta ishlash va tejash texnologiyalari.
- Investitsiyalar va infratuzilma loyihalari: Xususiy kompaniyalar yirik infratuzilma loyihalariga investitsiya kiritishadi, shu jumladan, energiya ishlab chiqarish stansiyalari, suv ta'minoti tizimlari va boshqa zarur inshootlar.
- Resurslarni samarali boshqarish: Xususiy sektor, o'z navbatida, suv va energiya resurslarini samarali boshqarish orqali xarajatlarni kamaytirish, texnikaviy xizmat ko'rsatish va operatsion samaradorlikni oshirishga erishadi [4].

Xulosa. Suv va energiya resurslaridan foydalanish davlat va xususiy sektorning o'zaro hamkorligi asosida amalga oshirilishi lozim. Davlat tomonidan yaratilgan siyosat, qonunchilik va strategiyalar xususiy sektorga zarur sharoitlar yaratadi va ularning innovatsiyalarini rivojlantiradi. Shu bilan birga, xususiy sektorning texnologik ilg'or yechimlari, investitsiya va samarali boshqaruv tizimlari davlat siyosatining samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Bu borada davlat va xususiy sektorning hamkorligi, samarali boshqaruv, innovatsiyalar va barqaror rivojlanishga erishishda katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bakker K. Water Security and Governance: Policy Implications and Governance Strategies. Springer, 2014.

2. Mirzaxmedov A. – "Qayta tiklanadigan energiya manbalari va ularning iqtisodiy samaradorligi". Toshkent: Fan, 2019.

3. Tursunov, B., Xolmatov, M. – "Ekologik toza energiya manbalari va ularning istiqbollari". O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.

4. Sharipov N. – "O‘zbekiston energetika tizimida qayta tiklanadigan energiya resurslarining o‘rni va rivojlanish strategiyalari". O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi, 2021.

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAALARI VA DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

N.N. O‘rinboyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalari va dukkakli don ekinlari, ularning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati va dukkaklilarning tuproq unumdorligini oshirishdagi o‘rni haqida ma’lumotlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanuvchi, energiya, manbaa, dukkakli-don ekinlar, o‘simliklar dunyosi, tuproq unumdorligi, o‘g‘it, parvarishlash, tuganak bakteriyalar, ildiz, dukkak, biologik azot.

Абстракт. В статье представлена информация о возобновляемых источниках энергии и бобовых культурах, их значении в экономике страны, а также о роли бобовых в повышении плодородия почв.

Ключевые слова: возобновляемые источники, энергия, ресурс, бобовые, растительный мир, плодородие почвы, удобрение, поддержание, клубеньковые бактерии, корень, бобовые, биологический азот.

Abstract. This article provides information about renewable energy sources and legume crops, their importance in the national economy, and the role of legumes in increasing soil fertility.

Keywords: renewable, energy, source, legumes, plant world, soil fertility, fertilizer, maintenance, nodular bacteria, root, legumes, biological nitrogen.

Dunyoning 37 mamlakatlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid qonunlar qabul qilingan, 70 ga yaqin mamlakat qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ishlash hajmini ko‘paytirishga harakat qilmoqda. Hozirgi kunda jahonda qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish bo‘yicha Germaniya, Yaponiya, Xitoy, Ispaniya va AQSH davlatlari yetakchilik qilmoqda. Germaniya atom elektr stansiyalaridan foydalanishdan voz kechmoqda, 2020-yilgacha elektr energiyaning 20 foizini qayta tiklanuvchi energiyadan olishni rejalashtirgan, har yili esa 100 ming uyning tomini quyosh panellari bilan qoplamoqda. Bunday usuldan foydalanish har tomonlama qulaylik tug‘diradi, hech qanday ortiqcha joy talab qilmaydi, aksincha tom bekiladi va uyni xohlagan vaqtda isitish, xonadon ehtiyojini to‘laligicha elektr energiya bilan ta’minlash mumkin. Ko‘pgina davlatlarda shamol energetikasi qurilmalari dengiz bo‘ylariga o‘rnatilmoqda. Shveysariyada yo‘lovchilarni tashish avtobuslari bioyonilg‘ida ishlaydi. Yaponiya hukumati quyosh energetikasi texnologiyasini

rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqdi. Bugungi kunga kelib, jahonda quyosh energiyasi ishlab chiqaruvchi quvvatlarni o‘rnatish 50 foizga oshdi. Biogaz kislorodsiz bakteriyalar yordamida turli chiqindilarni qayta ishlash natijasida olinadi. So‘nggi yillarda iqtisodiyoti jadal rivojlanayotgan Xitoy, Vetnam, Hindiston, Markaziy va Janubiy Amerika davlatlarida biogazdan foydalanish texnologiyasi yaxshi yo‘lga qo‘yilgan.

Shu o‘rinda aytish joizki, chorvachilik, parrandachilik, o‘simlik chiqitlarini qayta ishlash natijasida olinadigan biogaz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ham muhim o‘rin tutadi. Qayta ishlash natijasida hosil qilingan tabiiy mineral o‘g‘itlar yer unumdorligini tabiiy ravishda oshirishda keng qo‘llaniladi. So‘ngi yillarda biogaz energiyasi bo‘yicha ko‘pgina tajribalar qilindi va kerakli natijalarga erishildi. Bir tonna hajmdagi chiqindi saqlaydigan biogaz qurilmasi bir oilani 6 oy mobaynida gaz bilan ta’minlashi mumkin. Olimlarimiz bunday qurilmalarni yanada takomillashtirish ustida ish olib bormoqda.

Hozirda dunyoda iqlim o‘zgarishlari oqibatida oziq–ovqat havfsizligi va tuproq unumdorligi pasayib ketishi global muammolarni olib kelmoqda. Keyingi 40- 50 yil ichida yer shari aholisining soni keskin ortib borishi kuzatilmoqda. Bu esa o‘sib borayotgan aholini oziq-ovqatga va oqsil mahsulotlariga

bo‘lgan extiyojini qondirishni va shu bilan birga tuproq unumdorligini oshirishda dukkakli don ekinlarining o‘rni ahamiyatli ekanligini ko‘rsatadi.

BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) bergan so‘nggi statistik ma’lumotlarga qaraganda, dunyoning 54 mamlakatida oilalarning moddiy ahvolining pasayishi, 12 davlatda aholining umr ko‘rishi o‘rtacha qisqargani, 26 mamlakat yoki hozirgi vaqtda dunyo bo‘yicha 815 million kishi to‘yib ovqatlanmasligi va ocharchilikdan aziyat chekayotganini, 2,5 milliard insonning kunlik ovqatlanish rasionida makro va mikroelementlarning yetishmasligi va 1,5 milliard odamga ochlik havf solishi qayd etilgan. Shuning uchun butun dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash masalalariga juda katta e’tibor berilgan [3,4]. Aholini arzon hamda tarkibida oqsil va vitaminlarga boy bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlariga talabini qondirishda dukkakli don ekinlarni ekish orqali bir qator dolzarb masalalarga yechim topiladi: dukkakli don ekinlari tarkibida oqsil saqlaydi, ekologik toza mahsulot va tuproqlarning unumdorligini saqlash hamda oshirish imkoniyati ko‘payadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2019-yil 29-martdagi “2019 yil hosili uchun qishloq xo‘jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot yetishtirishning prognoz xajmlari to‘g‘risida”gi 259-sonli qarori qabul qilindi. Ushbu qarorda belgilanishicha asosiy ekin, ya’ni kuzgi bug‘doydan bo‘shagan 1091630 ga maydonning 824350 gektariga yoki 75,5 % ga takroriy ekin ekish rejalashtirilgan bo‘lib, shundan qariyb 284067 gektarga dukkakli ekinlar yoki moshni 20638 gektar maydonga ekilishi ko‘zda tutilgan.

Dukkakli-don ekinlarining xalq xo‘jaligida foydalanishiga ko‘ra to‘rtta:

- oziq-ovqat (mosh, soya, loviya, ko‘k no‘xat, no‘xat);
- yem-xashak (xashaki no‘xat, xashaki dukkak, vika, lyupin va boshq.);
- universal (burchoq, yasmiq);
- yashil o‘g‘it (alkoloidsiz lyupin) uchun ekiladigan guruhlarga bo‘linadi.

Dukkakli don ekinlari ildizida azot to‘plovchi o‘simliklardir. Har gektar yerga 50-100 kg havodan azot to‘plashi aniqlangan. Lyupinning ildizi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni o‘zlashtira oladi [2].

Dukkakli don ekinlar doni tarkibida 21-50 % oqsil, somonida 8-14 % oqsil, uglevodlar, A, PP, E, B guruhiga mansub vitaminlar, aminokislotalar mavjud. Mosh doni tarkibida oqsil, azotsiz moddalar, vitaminlar, temir, kaliy, fosfor, magniy, kalsiy, selen va kam miqdorda natriy mavjud. Mosh donining ozuqaviy qiymati: oqsil - 23,5 gr, yog‘ - 2 gr, uglevodlar 46-60 gr. Donining kaloriya tarkibi taxminan 300 kkal [1].

Xulosa o‘rnida shuni aytish joizki, hozirgi iqlim va yer resurslari o‘zgarishlarining globallashuvi davrida dukkakli o‘simliklarning to‘proq strukturasini tabbiy sog‘lom saqlashdagi o‘rni beqiyos. Chunki dukkaklilar to‘proqni tabiiy azot bilan boyitadi va kelgusi yil hosili uchun unumdorligini tabiiy ravishda oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 29.03.2019 yildagi 259-son “2019-yil hosili uchun qishloq xo‘jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot yetishtirishning prognoz hajmlari to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-4261485

2. X.M.Mannopova, B.S.Mamatov “ Dukkakli don ekinlarining turlari va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati” SauTSAU konferensiya 2023. Samarqand 24-29 betlar.

3. Mavlonov, B., Xamzaev, A., & Bobokulov, Z. (2018). Dukkakli don ekinlarining tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, (8), 36.

5-SHO‘BA: SUV VA ENERGIYA RESURSLARIDAN FOYDALANISHDA DAVLAT SIYOSATI VA XUSUSIY SEKTORNING ROLI.

SUV RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISH VA SUV TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISH

J. Umarova
Navoiy davlat universiteti biologiya fanlari nomzodi
L. Hasanova
Navoiy innovatsiyalar universiteti v.b. dotsenti, PhD
S.Muxammadiyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
M. Toshtemirova
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada suv resurslarini barqaror boshqarish va suv tejovchi texnologiyalardan samarali foydalanish masalalari yoritiladi. Global isish, aholi sonining ortishi va iqtisodiy o‘sish sharoitida suv tanqisligi tobora dolzarb muammoga aylanmoqda. Ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslarini oqilona boshqarish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va zamonaviy sug‘orish usullaridan foydalanish muhim ekani asoslanadi. Maqolada O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar, suvdan foydalanishda samaradorlikni oshirish bo‘yicha davlat siyosati va amaliy tajriba tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: suv resurslari, barqaror boshqaruv, suv tanqisligi, raqamli texnologiyalar, suv tejovchi texnologiyalar, aqlli sug‘orish

Annotation: This article discusses the sustainable management of water resources and the effective use of water-saving technologies. In the context of global warming, population growth, and economic development, water scarcity is becoming an increasingly urgent issue. The importance of rational water resource governance, implementation of digital technologies, and the use of modern irrigation methods in the Central Asian region is emphasized. The article analyzes reforms and practical initiatives in Uzbekistan aimed at improving water use efficiency and promoting sustainable development.

Keywords: water resources, sustainable management, water scarcity, digital technologies, water-saving technologies, smart irrigation

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы устойчивого управления водными ресурсами и эффективного использования водосберегающих технологий. На фоне глобального потепления, роста численности населения и

экономического развития дефицит воды становится всё более актуальной проблемой. Особое внимание уделяется необходимости рационального управления водными ресурсами, внедрению цифровых технологий и применению современных методов орошения в странах Центральной Азии. Проанализированы реформы и практические меры, реализуемые в Узбекистане для повышения эффективности использования воды и устойчивого развития.

Ключевые слова: водные ресурсы, устойчивое управление, дефицит воды, цифровые технологии, водосберегающие технологии, умное орошение

Suv – bu aholi, iqtisodiyot va ayniqsa qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilari hayoti va faoliyati, shuningdek ekologik muvozanatni saqlash uchun zarur tabiiy resurs hisoblanadi.

Suv resurslarini barqaror boshqarish va ulardan samarali foydalanishni ta’minlash – dunyoda butun boshli mintaqalar va mamlakatlarning barqaror iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi ahamiyat kasb etuvchi masalalardan biriga aylandi. Mazkur masala suv resurslari cheklangan, iqtisodiyoti va aholisi tez o‘sib borayotgan, iqlim o‘zgarishi ta’sirlari tobora ko‘proq sezilayotgan, ya’ni suv bilan ta’minlanish sharoiti murakkabroq bo‘lgan Markaziy Osiyo mintaqasidagi yangi iqtisodiy, ijtimoiy, siyosiy va ekologik realliklar sharoitida o‘ta dolzarb va yanada muhimroq ahamiyat kasb etmoqda. Cheklangan suv resurslaridan ham iqtisodiy va ham ekologik talablar barqarorligini ta’minlagan holda foydalanish samaradorligini oshirish zamonning dolzarb muammosidir [4].

Hozirgi kunda aholi va qishloq xo‘jaligi iste’molchilari tomonidan yer osti suvlaridan to‘g‘ri va oqilona foydalanish, ularni muhofaza qilish masalasi tobora muammoga aylanib bormoqda. Jahonda yuz berayotgan iqlim o‘zgarishining natijasida mintaqamizda ham suv havzalarining suvsizlanishi, suv sarfining kamayishi, qishloq xo‘jaligini rivojlantirish maqsadida yer osti suv manbalaridan ortiqcha foydalanish bilan bog‘liq antropogen ta’sirlar kuzatilmoqda.

Suvga o‘sib borayotgan talablarni suv resurslari boshqaruvini takomillashtirish, ulardan foydalanishni oqilonalashtirish va ichki zaxiralarni topish hisobiga qondirish mumkin.

Suv resurslarini barqaror boshqarish va ulardan samarali foydalanish nafaqat davlat tashkilotlarining, balki jamiyatning har bir a’zosi tomonidan doimiy e’tibor talab etadigan o‘ziga xos murakkab jarayondir.

Suv resurslaridan foydalanishning umumiy samaradorligini ta’minlashga erishish uchun faqat suv xo‘jaligi yoki unga tegishli bo‘lgan tashkilotlarning samarali faoliyatigina emas, balki har bir sohada va har bir suvdan foydalanuvchi tomonidan suvdan yuqori samara bilan foydalanishga erishilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishning asosiy yo‘nalishi suv resurslari va suvga bo‘lgan talablarni barqaror boshqarishdir.

BMT ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining qariyb 40 foizi toza ichimlik suvi yetishmaydigan hududlarda yashaydi. 2025 yilga kelib har 10 kishidan 6 nafari yoki 5,5 milliard aholi chuchuk suv tanqisligidan aziyat chekishi mumkinligi aytilgan. Yuqumli kasalliklarning 80 foizdan ortig‘i aynan ichimlik suv sifatining pastligi hamda suv ta’minotida sanitar-gigiyenik qoidalarning buzilishi bilan bog‘liq. Tabiiyki, bu global muammo insoniyatning to‘kis hayot kechirishiga, kelajak taraqqiyotga o‘z ta’sirini o‘tkazadi.

BMT tomonidan qabul qilingan va 2030-yilgacha bo‘lgan davrga mo‘ljallangan barqaror taraqqiyot sohasidagi rivojlanish kun tartibini amalga oshirishda suv resurslarini integral boshqarish (SRIB)ga erishilishi muhim ahamiyat kasb etadi [3]. SRIBning asosiy maqsadi barcha mamlakatlarning barqaror rivojlanishi uchun chuchuk suvga bo‘lgan ehtiyojini qondirishdan iborat. SRIB har bir alohida holatda o‘ziga xos xususiyatlarga ega jarayon sifatida ko‘riladi. SRIBning asosi suvdan foydalanishning barcha turlari o‘zaro bog‘liqligini tan olishdan iborat. SRIBda suv resurslari taqsimoti va boshqaruvi bo‘yicha qabul qilinadigan hamda barcha manfaatdor tomonlar tomonidan ma’qullanadigan qarorlarda, suvdan foydalanish har bir turining boshqasiga bo‘lgan ta’siri hamda havzalarning ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik rivojlanish maqsadlari hisobga olinadi. Shu tariqa SRIBning asosiy maqsadi – barcha darajada suv resurslarini barqaror boshqarish va rivojlantirishdir.

Mamlakatimizda ham sohani rivojlantirishga qaratilgan qator farmon va qarorlar qabul qilinib, ularni ijro etishning aniq mexanizmlari belgilab berildi. O‘zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni bu boradagi muhim huquqiy hujjat hisoblanadi.

Xususan, “2030 yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi” hamda “O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030 yillarga mo‘ljallangan konsepsiyasi” suv xo‘jaligi obyektlarini modernizatsiya qilish va rivojlantirishda, sohaga bozor tamoyillari, mexanizmlari, shuningdek raqamli texnologiyalarni keng joriy etishda muhim ahamiyat kasb etmoqda [2].

Keyingi yillarda mamlakatimizda suv resurslaridan oqilona foydalanish, sohani boshqarish tizimini yanada takomillashtirish, suv xo‘jaligi obyektlarini modernizatsiya qilish va rivojlantirish, suvdan tejamkorlik bilan foydalanish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo‘yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

Suv tanqisligi tobora kuchayayotgan bugungi zamonda mamlakatimizda uni qadrlash, tejab foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Suvning asosiy iste’molchisi qishloq xo‘jaligi sohasi bo‘lib, unda samarasiz hisoblanadigan an’anaviy «jo‘yakli» sug‘orish usulidir. Bundan tashqari, ekinlarni sug‘orishda foydalaniladigan suv resurslarining uchdan bir qismidan ko‘prog‘i tabiiy qoplamali irrigatsiya tarmoqlarida yo‘qotiladi. Shu bois, samarali suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy

etish va irrigatsiya tarmoqlarida suv isrof bo‘lishini keskin kamaytirish suv taqchilligi muammosining yechimlaridan biridir.

So‘nggi yillarda 472 ming gektar yer tomchilatib va 48 ming gektari yomg‘irlatib sug‘orishga o‘tkazildi, 97 ming gektarda boshqa suv tejovchi texnologiyalar joriy qilindi. 649 ming gektar yer lazerli tekislandi. Shunday chora-tadbirlar natijasida birgina 2023-yilda 2 milliard kub metr suv tejalgan [1].

Xulosa qiladigan bo`lsak bugun atrofimizda ro‘y berayotgan suv bilan bog‘liq muammolardan har birimiz tegishli xulosa chiqarib, suvni tejash va isrof qilmaslik tamoyilini kundalik mezonimizga aylantirishimiz zarur. Bugun bizga hayot va zavq ulashayotgan suvdan kelajak avlod ham bahra olishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Salohiddinov A.T. Ashirova O.A. Suv resurslarini havzaviy rejalashtirish va boshqarish. Toshkent – 2020. Info Capital Group.
2. https://lex.uz acts
3. https://parliament.gov.uz ›
4. https://uzsuv.uz › posts

INNOVATIVE STRATEGIES FOR SUSTAINABLE LAND AND WATER RESOURCE MANAGEMENT IN A GLOBALIZED WORLD: ADVANCING ENVIRONMENTAL SECURITY

Muhammad Rizwan Khan, Muhammad Zafar, Salman Majeed

Department of Plant Sciences, Quaid-i-Azam University Islamabad, 45320, Pakistan

Annotatsiya. Bugungi kunda sanoatning jadal rivojlanishi, qishloq xo‘jaligi ehtiyojlarining kengayishi va urbanizatsiyaning yuqoriligi tabiiy resurslarning kamayishiga olib kelmoqda. Shu bois, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning zamonaviy va samarali boshqaruv yo’llari talab etilmoqda. Ushbu tadqiqot ishida sanoat, qishloq xo‘jaligi va biotexnologiya sohalarida yer va suvdan foydalanishni optimallashtirishga qaratilgan ilg‘or strategiyalar yoritilgan. Masofaviy zondlash, GIS-monitoring va sun’iy intellekt asosidagi bashorat texnologiyalari resurslarni samarali taqsimlash va chiqindilarni kamaytirishda muhim o‘rin tutadi. Tadqiqotda avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari, tuproq namligini o‘lchovchi sensorlar va iqlimga moslashgan ekin ekish usullariga asoslangan aniq dehqonchilik texnologiyalariga alohida e’tibor qaratilgan. Bundan tashqari, quyosh energiyasidan foydalanish, biogaz ishlab chiqarish va gidroponika tizimlarining integratsiyasi orqali barqaror resurs boshqaruviga erishish yo‘llari ko‘rsatib berilgan. Davlat va xususiy sektor hamkorligida texnologik taraqqiyot va samarali boshqaruvni uyg‘unlashtirish orqali ushbu maqola yer va suv resurslaridan foydalanishda integratsiyalashgan, barqaror yondashuvni taklif qiladi.

Kalit so‘zlar: ekologik xavfsizlik, barqaror resurs boshqaruvi, raqamli texnologiyalar, iqlim barqarorligi, davlat-xususiy hamkorlik.

Аннотация. В настоящее время стремительное развитие промышленности, расширение потребностей сельского хозяйства и высокий уровень урбанизации приводят к сокращению природных ресурсов. В связи с этим требуется современное и эффективное управление для рационального использования природных ресурсов. В данном исследовании освещаются передовые стратегии оптимизации использования земельных и водных ресурсов в таких отраслях, как промышленность, сельское хозяйство и биотехнологии. Технологии дистанционного зондирования, ГИС-мониторинга и прогнозирования на основе искусственного интеллекта играют важную роль в эффективном распределении ресурсов и сокращении отходов. Особое внимание уделено технологиям точного земледелия, основанным на автоматических системах орошения, датчиках влажности почвы и климатически адаптированных методах посева. Кроме того, представлены пути достижения устойчивого управления ресурсами через интеграцию солнечной энергии, производства биогаза и гидропонных систем. Через гармоничное сочетание технологического прогресса и эффективного управления в сотрудничестве государственного и частного секторов, данная статья предлагает интегрированный, устойчивый подход к использованию земельных и водных ресурсов.

Ключевые слова: экологическая безопасность, устойчивое управление ресурсами, цифровые технологии, климатическая устойчивость, государственно-частное партнёрство

Abstract. Today, the rapid development of industry, expanding agricultural demands, and high levels of urbanization are leading to the depletion of natural resources. Therefore, there is a growing need for modern and efficient management approaches for the rational use of these resources. This study highlights advanced strategies for optimizing land and water use in the fields of industry, agriculture, and biotechnology. Technologies such as remote sensing, GIS monitoring, and AI-based predictive systems play a vital role in the efficient allocation of resources and reduction of waste. The research particularly focuses on precision agriculture techniques, including automated irrigation systems, soil moisture sensors, and climate-adaptive cropping methods. Additionally, the integration of solar energy, biogas production, and hydroponic systems is presented as a pathway toward sustainable resource management. By harmonizing technological progress with effective governance through public-private partnerships, this paper proposes an integrated and sustainable approach to land and water resource utilization.

Keywords: environmental security, sustainable resource management, digital technologies, climate resilience, public-private partnership

The increasing pressures of globalization and climate change pose significant challenges to the sustainable management of land and water resources, necessitating transformative solutions to ensure long-term environmental security. Rapid industrialization, expanding agricultural demands, and urbanization have intensified resource depletion, highlighting the urgent need for innovative and efficient management approaches. This paper explores cutting-edge strategies for optimizing land and water use across multiple sectors, including industry, agriculture, and biotechnology. It emphasizes the role of digital technologies such as remote sensing, GIS-based monitoring, and AI-driven predictive analytics in improving resource allocation, minimizing waste, and enhancing overall sustainability. A key focus of this study is the implementation of precision agriculture techniques, including automated irrigation systems, soil moisture sensors, and climate-responsive cropping patterns, which contribute to water conservation and increased agricultural productivity. Additionally, the integration of renewable energy solutions such as solar-powered irrigation, biogas utilization, and hydroponic systems demonstrates a pathway toward sustainable resource management with minimal environmental impact. The paper also evaluates policy-driven frameworks that promote efficient land and water governance, highlighting the crucial role of government regulations, incentive-based conservation programs, and international collaboration. Furthermore, the study underscores the significance of public-private partnerships in fostering sustainable practices and facilitating the adoption of innovative technologies. It advocates for adaptive management strategies that consider regional ecological variations, socio-economic disparities, and evolving environmental conditions. By linking technological advancements with effective governance and policy interventions, this paper presents a holistic model for modernizing land and water resource utilization. Such an integrated approach is essential for addressing global environmental challenges, ensuring food security, and fostering resilience against climate change-induced disruptions.

References

1. Rockström, J., et al. (2009). A safe operating space for humanity. Nature.
2. FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point.
3. UNEP. (2022). Global Environment Outlook 6: Healthy Planet, Healthy People.
4. Zhang, X., et al. (2019). Smart agriculture: Bringing digital innovation to agricultural production. Computers and Electronics in Agriculture.

SUSTAINABLE LAND AND WATER MANAGEMENT IN THE MODERN AGE OF GLOBALIZATION: BALANCING RESOURCE MODERNIZATION AND ENVIRONMENTAL SECURITY

Aleena Gul, Muhammad Zafar, Muhammad Rizwan Khan, Salman Majeed
Department of Plant Sciences, Quaid-i-Azam University Islamabad, 45320, Pakistan

Annotatsiya. Globallashuv – bu turli omillar va tendensiyalarni o‘z ichiga olgan murakkab jarayon bo‘lib, uning atrof-muhitga ta’siri ham ko‘lami jihatidan keng. So‘nggi o‘n yillikda globallashuvning iqtisodiy va siyosiy sur’ati, xususan, yer va suv resurslari sohasida sezilarli darajada ortdi. Tadqiqotda qishloq xo‘jaligi va sanoat tarmoqlarida resurslardan unumli foydalanishga xizmat qiluvchi innovatsion texnologiyalar yoritilgan. Shuningdek, quyosh energiyasi asosidagi sug‘orish tizimlari va chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalarining atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishdagi roli o‘rganildi. Tadqiqot texnologik, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy yondashuvlarni integratsiyalab, barqaror resurs boshqaruvi uchun kompleks model taklif qiladi. Natijalar sanoat vakillari va ekologlar uchun foydali bo‘lib, iqtisodiy taraqqiyot va atrof-muhitni muhofaza qilish o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: globallashuv, barqaror yer resurslari, suv resurslari, ekologik xavfsizlik, iqlim o‘zgarishi.

Аннотация. Глобализация — это сложный процесс, включающий в себя различные факторы и тенденции, оказывающие широкомасштабное воздействие на окружающую среду. За последнее десятилетие темпы глобализации значительно возросли в экономической и политической сферах, особенно в управлении земельными и водными ресурсами. В исследовании освещаются инновационные технологии, способствующие эффективному использованию ресурсов в сельском хозяйстве и промышленности. Также рассматривается роль оросительных систем на солнечной энергии и технологий преобразования отходов в энергию в снижении негативного воздействия на окружающую среду. Интегрируя технологический, экологический и социально-экономический подходы, исследование предлагает комплексную модель устойчивого управления ресурсами. Результаты полезны для представителей промышленности и экологов, помогая достичь баланса между экономическим развитием и охраной окружающей среды.

Ключевые слова: глобализация, устойчивое использование земельных ресурсов, водные ресурсы, экологическая безопасность, изменение климата.

Abstract. Globalization is a complex process involving various factors and trends, with widespread implications for the environment. Over the past decade, the pace of globalization has significantly accelerated in economic and political spheres,

particularly in the management of land and water resources. This study highlights innovative technologies that promote efficient resource use in the agricultural and industrial sectors. It also explores the role of solar-powered irrigation systems and waste-to-energy conversion technologies in reducing environmental impacts. By integrating technological, ecological, and socio-economic approaches, the research proposes a comprehensive model for sustainable resource management. The findings are valuable for industry representatives and environmentalists, serving to maintain a balance between economic development and environmental protection.

Keywords: globalization, sustainable land resources, water resources, environmental security, climate change

Globalization is a complex phenomenon that encompasses an assortment of factors and trends that have a number of implications on environment. The rate of globalization has significantly increased during the past ten years from an economic and political perspective in a number of economic sectors, including the water and land sectors. However, Sustainable land and water resource management has emerged as a crucial issue in the current globalized time frame, necessitating creative strategies for establishing a balance between environmental security and economic expansion. The study focuses on geographic variations in susceptibility and adaptive capacity, analyzing how climate change and globalized economic systems increase the strain on natural resources. It analyses emerging innovation that optimizes resource efficiency across the industrial and agricultural sectors, precision agriculture systems, and biotechnology applications. With particular attention to how solar-powered irrigation systems and cutting-edge waste-to-energy conversion technologies can greatly reduce environmental impacts while improving operational efficiency, the study investigates deeper into the integration of renewable energy solutions in agricultural practices. The potential of these technical advancements to build more effective and sustainable resource management systems in our increasingly interconnected globe is being critically assessed. This research offers a comprehensive framework for accomplishing sustainable development goals in resource management by integrating technological, ecological, and socioeconomic perspectives. The outcomes provide useful information for policymakers, business executives, and conservation practitioners who strive to strike a balance between economic development with the immediate need to protect ecosystems in our globalized world.

References

1. Falkenmark, M., & Rockström, J. (2006). The new blue and green water paradigm: Breaking new ground for water resources planning and management. Journal of Water Resources Planning and Management.

2. Tilman, D., et al. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. Nature.

3. FAO. (2017). The future of food and agriculture – Trends and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

4. IPCC. (2021). Climate Change 2021: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change.

5. World Bank. (2020). World Development Report: Trading for Development in the Age of Global Value Chains.

GLOBAL ISISH VA SUV TANQISLIGI: MUAMMOLAR, OQIBATLAR VA BARQAROR YECHIMLAR

L.S. Sadilloyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o'qituvchisi
Sh.T. Rajabboyeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi
S.E. Sayfullayeva
Navoiy innovatsiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada global isishning chuchuk suv resurslariga ko‘rsatadigan ta’siri yoritiladi. Suv tanqisligining ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlari tahlil qilinib, suv resurslarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va barqaror strategiyalar muhimligi asoslanadi. Shu bilan birga, O‘zbekiston va Markaziy Osiyo misolida iqlim o‘zgarishining mintaqaviy xususiyatlari va ularning suv tanqisligiga olib kelayotgan omillari o‘zbek olimlarining tadqiqotlariga tayangan holda ko‘rsatib o‘tiladi.

Kalit so‘zlar: resurs, global isish, “aqlli sug‘orish”.

Annotation: This article explores the impact of global warming on freshwater resources. It analyzes the ecological, social, and economic consequences of water scarcity and substantiates the importance of digital technologies and sustainable strategies in water resource management. Additionally, it highlights the regional characteristics of climate change and its contributing factors to water scarcity in the context of Uzbekistan and Central Asia, based on research conducted by Uzbek scientists.

Keywords: resources, global warming, “smart irrigation”

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние глобального потепления на ресурсы пресной воды. Проанализированы экологические, социальные и экономические последствия дефицита воды, а также обоснована важность цифровых технологий и устойчивых стратегий в управлении водными ресурсами. Кроме того, на примере Узбекистана и Центральной Азии показаны региональные особенности изменения климата и факторы, способствующие водному дефициту, опираясь на исследования узбекских учёных.

Ключевые слова: ресурсы, глобальное потепление, «умное орошение»

XXI asr boshidan buyon global harorat darajasi muttasil ortib bormoqda. Bu jarayon nafaqat muzliklarning erishi va dengiz sathining ko‘tarilishi, balki chuchuk suv resurslariga bo‘lgan tahdidni ham kuchaytirmoqda. Iqlim o‘zgarishining Markaziy Osiyo davlatlari, xususan O‘zbekiston suv xavfsizligiga salbiy ta’siri ayniqsa sezilmoqda. Suv tanqisligi nafaqat ekologik muammo, balki oziq-ovqat xavfsizligi, dehqonchilik, chorvachilik sohalariga, sog‘liqni saqlash va iqtisodiy barqarorlikka ham tahdid soladi.

Global isish natijasida yuzaga kelayotgan suv tanqisligi insoniyat oldida jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bu muammoga qarshi kurashish uchun ilm-fan, texnologiya va siyosiy irodaning uyg‘unligi talab etiladi. Barqaror suv boshqaruvi va iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyalari bugungi kunning eng muhim vazifalaridan biridir.

Global isish natijasida atmosferadagi suv bug‘ining miqdori ortib, yomg‘ir miqdori va taqsimoti o‘zgarib bormoqda. Bu esa qurg‘oqchilik va sel toshqinlari sonining ortishiga sabab bo‘lmoqda. Muzliklarning erishi O‘rta Osiyoda suv oqimlarining kamayishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, Pomir va Tyan-Shan tizmalari muzliklarining qisqarishi Amudaryo va Sirdaryo havzalarida oqim miqdorining pasayishiga olib kelmoqda.

Suv tanqisligi ekotizimlar uchun halokatli oqibatlarga olib kelmoqda. Ko‘llar va daryolarning qurishi biologik xilma-xillikni kamaytirmoqda. Masalan, Orol dengizining qisqarishi mintaqaviy ekologik falokatga aylangan bo‘lib, bu hududdagi iqlim va salomatlik sharoitlariga ham salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Suv tanqisligi natijasida qishloq xo‘jaligi sohasida hosildorlik pasayib, oziq-ovqat xavfsizligi tahdid ostida qolmoqda.

Suv tanqisligiga qarshi kurashishda texnologik yondashuvlar tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Masalan, O‘zbekistonda “aqlli sug‘orish” tizimlari, suvni masofadan monitoring qilish uskunalari, GIS va sun’iy yo‘ldosh texnologiyalaridan foydalanish holatlari ko‘paymoqda. Bu texnologiyalar suvdan foydalanishni aniq rejalashtirish va isrofni kamaytirishga xizmat qilmoqda.

Sun tanqisligining oldini olish va unga yechim topish maqsadida barqaror suv boshqaruvi va siyosiy choralar olib borilmoqda. Suv resurslaridan samarali foydalanish uchun regional va xalqaro darajada hamkorlik zarur. Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasida suv-energetika resurslarini adolatli taqsimlash borasida muvofiqlashtirilgan siyosat zarur. Shuningdek, suvni boshqarishda ishtirok etuvchi mahalliy hokimiyatlar, fermer xo‘jaliklari va fuqarolik jamiyati institularining roli kuchaytirilishi kerak.

Global isish suv tanqisligini yanada kuchaytirayotgani aniq haqiqatdir. Bu muammoni hal qilishda nafaqat ekologik yondashuv, balki iqtisodiy, texnologik va siyosiy strategiyalar uyg‘unligi muhim ahamiyat kasb etadi. Suv resurslarini boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanish, ilmiy-tadqiqot ishlari va xalqaro

hamkorlik bu boradagi asosiy yo‘nalishlardandir. Ayniqsa, mintaqaviy darajadagi ilmiy yondashuvlar asosida harakat qilish bugungi kun talabidir.

Global isish natijasida yuzaga kelayotgan suv tanqisligi insoniyat oldida jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bu muammoga qarshi kurashish uchun ilm-fan, texnologiya va siyosiy irodaning uyg‘unligi talab etiladi. Barqaror suv boshqaruvi va iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyalari bugungi kunning eng muhim vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. NASA. (2022). Climate Change and Water Resources. NASA Earth Observatory.

2. UN Water. (2023). World Water Development Report. United Nations.

Qodirov, S. (2019). Orolbo‘yi ekologiyasi va barqaror rivojlanish muammolari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.

3. Karimov, B. (2020). Markaziy Osiyo gidrologik resurslari va iqlim o‘zgarishi. Samarqand: Ilm Ziyo.

4. Rustamov, A. (2021). Suv xavfsizligi va global iqlim o‘zgarishi. Ekologiya va Atrof-muhit jurnali, 4(2), 22–30.

7. To‘xtayev, N. (2022). Raqamli texnologiyalar yordamida suv resurslarini boshqarish. TATU ilmiy axborotnomasi, 1(1), 45–52.

“YASHIL IQTISODIYOT”GA O‘TISH ATROF MUHIT VA AHOLI TURMUSHINI YAXSHILASH SIFATIDA

O.S. Abralov
Navoiy innovatsiyalar universiteti katta o’qituvchisi
G.V. Sharapova
Navoiy davlat universiteti o‘qituvchisi
O.G‘. Fayzullayeva
Navoiy davlat universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola Respublikamizda bugungi kunda aholi turmush darajasini yaxshilash va ekologik muammolar va ularning kelib chiqishi. Aholi turmush sifatini oshirish jumladan sog’liqni saqlash, ekologik xafsizlikni taminlash, yashil iqtisodiyotga o’tish bosqichlari.

Kalit so‘zlar. Ekologik muhofaza, yashil iqtisodiyot, ekologik toza texnologiyalar, sog’liqni saqlash, yashillashtirish

Аннотация. В статье речь идет о повышении уровня жизни населения нашей республики сегодня, а также об экологических проблемах и их истоках. Повышение качества жизни населения, включая здравоохранение, обеспечение экологической безопасности и переход к зеленой экономике.

Ключевые слова. Охрана окружающей среды, зеленая экономика, экологически чистые технологии, здравоохранение, озеленение

Annotation. The article is about improving the living standards of the population of our republic today, as well as environmental problems and their origins. Improving the quality of life of the population, including health care, ensuring environmental safety and the transition to a green economy.

Keywords. Environmental protection, green economy, ecological cleaning technology, health protection, greening

Bugungi kunda atrof-muhitni muhofaza qilish va aholi turmush sifatini yaxshilash masalalari global muammolar qatorida turadi. Atrof –muhit muhofazasi nafaqat ekologik barqarorlikni, balki inson salomatligi va ijtimoiy farovonlikni ta’minlashda muhim o’rin tutadi. Texnologik taraqiyot va urbanizatsiya jarayonlari inson hayotini qulayroq qilgani bilan birga ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. O’tgan asrning oxiriga kelib inson bilan tabiat o’rtasida munosabatlar muvozanatining buzilishining natijasida atrof -muhit ekologik vaziyat keskin o’zgarishlarga yuz tutdi.

Bugun ekologiya va atrof-muhit muhofazasi yo‘lida boshlagan keng qamrovli ishlar mamlakatimiz aholisining qulay atrof-muhitga ega bo‘lish huquqini ta’minlash bilan bir qatorda, ularning sog‘lig‘ini saqlash, ona tabiatimizni kelgusi avlod uchun sofligicha yetkazish, tabiiy resurlardan oqilona foydalanish kabi hayotiy maqsadlarni qamrab olgani bilan ahamiyatlidir [3].

Davlatimiz rahbarining tashabbusi bilan 2025-yilga “Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot yili” deb nom berilgani va bu taklif nafaqat keng jamoatchilik tomonidan, balki xalqaro miqyosda faol qo‘llab-quvvatlanganining o‘ziyoq O‘zbekistonning global ekologik muammolarga qarshi faol kurashga kirishganini, bu boradagi ishlar yangi bosqichga chiqayotganini ifodalaydi[4]. Hozirda inson faoliyati tasirida biosferaning o’zgarishi juda tezlik bilan bormoqda, jumladan inson ta’siri natijasida havoning ifloslanish darajasi ortishi natijasida mamlakatimizda inson salomatligiga va bundan tashqari fauna va floramizga ham ta’sir kuchi sezilarli darajada ortib ketdi. Mutaxasislarning fikricha, iqlim o’zgarishlarni oldini olish hamda unga moslanish yo'lidagi muhim qadamlardan biri iqtisodiyotni, yashillashtirish. Bu borada mamlakatimizda ham amaliy ishlar boshlab yuborilgan. Xususan, sohaga oid qator normativ –huquqiy hujatlar qabul qilindi. Qayta tiklovchi energiya manbalaridan foydalanish to’g’risida’’gi qonunlar, 2030-yilgacha bo’lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining ”yashil’’ iqtisodiyotga o’tish strategiyasi shular jumlasidandir[1].

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi sharoitida suv resurslari tobora qisqarishi mamlakatimiz uchun ham dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Dastur loyihasida yomg‘ir va oqova suvlardan samarali foydalanish bo‘yicha aniq tadbirlar belgilab qo'yildi. Xususan, yangi quriladigan ko‘p xonadonli uy-joylarga tutash hududlarda yomg‘ir suvini yig‘ish, saqlash va daraxtlarni sug‘orishda foydalanish tizimini yo‘lga

qo‘yilishi orqali hududdagi yashillikni ta’minlash mumkin bo‘ladi. Ma’lumotlarga ko‘ra, O‘zbekiston sharoitida uy va bino-inshootlar tomlaridan to‘planib tushgan yomg‘ir suvini moslashtirilgan suv saqlagichlarda yig‘ish bir yilda 1 kvadrat metr tom sathidan o‘rta hisobda 186 litrga teng yomg‘ir suvini to‘plash imkonini beradi [2].

Yirik shaharlarda atmosfera havosining yomonlashuvi bugungi kundagi dolzarb ekologik muammoga aylanib bormoqda. Bu borada ham dastur loyihasida muhim chora-tadbirlar belgilangan. 2025-yil 1-maydan boshlab Toshkent va Nukus shaharlari hamda viloyat markazlarida aholi salomatligi hamda atmosfera havosi uchun xavf tug‘diradigan asbest, sement ishlab chiqarish, shlam va shlaklar, teri-ko‘nchilik, parrandachilik fabrikalari, samaradorligi yuqori bo‘lgan chang-gaz tozalash inshootlari bilan jihozlanmagan har qanday turdagi ko‘mir yoqish, qora va rangli metallurgiya zavodlari, tarkibida zaharli aralashmalar bo‘lgan oyna, zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlash, xavflilik darajasining I va II sinfiga mansub chiqindilarni qayta ishlash va yoqish korxonalari kabi yangi loyihalar taqiqlanishi nazarda tutilmoqda [5].

Bu borada aholining kundalik hayotiga ekologik tamoyillarni singdirish orqali mamlakatimizda “Ekofaol fuqaro” hayot tarzini keng targ‘ib qilishga qaratilgan “Bir million yashil oila” umummilliy harakati yo‘lga qo‘yilishi, bunda aholi orasida kunlik yurish va yugurishni targ‘ib qilish, “yashil transportda”, shu jumladan, velosipedda harakatlanishni rag‘batlantirish kabi chora-tadbirlar nazarda tutilmoqda.

Aholi turmush sifatini yaxshilashda sog’liqni saqlash tizimi asosiy o’rin tutadi. Sog’lom jamiyat yaratish uchun tibbiy xizmatlar sifatini oshirish zarur. Xususan tibbiyot sohasidagi islohotlar, kasaliklarni oldini olish dasturlarini joriy etish va profilaktika choralarini ko’rish aholining salomatligini yaxshilashga yordam beradi. Har qanday davlatning eng muhim boyligi mamlakat aholisining salomatligi, millat genofondining mustahkamligi bilan baholanadi. Chunonchi, sog‘lom xalq, sog’lom avlodsiz kelajakni ham taraqqiyotini ham yaratib bo'lmaydi. Shu bois barcha sohalarda bo’lgani kabi mamlakatimiz sog’liqni saqlash tizimida tub islohotlar amalga oshirilmoqda. Tibbiyot bilan birgalikda aholi turmush darajasini yaxshilash uchun ta’lim tizimini rivojlantirish ham zarur. Aholining har bir qatlamiga ta’lim olish imkoniyatlarini yaratish, ayniqsa qishloq joylardagi aholiga keng imkoniyatlar yaratish, kasb-hunarga o’qitish, yoshlarni zamonaviy kasblar bo’yicha tayorlash va ularga ish o’rinlarini yaratish va mehnat bozoridagi ehtiyojlarni hisobga olgan holda yangi va zamonaviy kasblarga o’qitishni boshlash. Masalan, IT sohasida dasturchilar, suniy entelekt muhandislari kabi yangi kasblarga tayorlash. Aholi turmush darajasini yaxshilash uchun ishsizlikni kamaytirish, yangi ish o’rinlarini yaratish muhim omil hisoblanadi. Mamlakatimizda ishsizlikni qisqartirish uchun tadbirkorlarimizga prezidentimiz tomidan juda katta imkoniyatlar berilmoqda, bu esa mamlakatimiz butun dunyo bozorlariga kirib borishga imkon beradi. Aholining sog’lig’ini taminlovchi omillardan yana biri atrof –muhit, yani havo suv va yerning ifloslanishini kamaytirish,

ekologik barqarorligini ta’minlash orqali aholi farovonligini oshirish mumkin. Shuningdek, barqaror infra tuzilma yaratish, yashil hududlarni ko‘paytirish ham aholi turmush sifatini yaxshilashga olib keladi.

Xulosa qilib aytganda aholi turmush sifatini yaxshilash faqat iqtisodiy barqarorlikga erishishdan iborat emas, balki ekologik, ijtimoiy va madaniy sohalarda ham ko’plab muvaffaqiyatlarni qo’lga kiritish uchun har bir fuqoroning farovonligini taminlashga qaratilgan yondashuvlarni talab qiladi. “Yashil” iqtisodiyotga o‘tish suv resurslaridan nooqilona foydalanish, havoning ifloslanishi, o‘rmonlarning qisqarishi, yerlarning degradatsiyaga uchrashi va iqlim o‘zgarishi kabi ekologik muammolarni hal etishda yordam beradi. Yer sayyorasi insoniyatning ummumiy yashash joyi, yagona uyi hisoblanadi, shunday ekan, tabiat bizga emas biz tabiatga muhtojmiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2030 yilgacha O‘zRning “yashil” iqtisodiyotga o‘tishga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti rasmiy veb-sayti.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Aholi turmush sifatini oshirishga qaratilgan islohotlar to‘g‘risida"gi farmoni (2023)

3.Qayumov A.A., Raxmonov R.N., Egamberdiyeva L.SH., Xamroqulov J.H. Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish-T "Iqtisodiyot" 2014yil

4. Tog‘ayev A. [2022] Aholi turmush sifatini yaxshilash "Ekologik va iqtisodiy yo’llar-T Ma’naviyat va Ma’rifat.

5. Vahobov A.V., Xajibakiyev Sh.X. (2021) "Yashil iqdisodiyot" T. Zebo Print

MINTAQADA BARQAROR TARAQQIYOT; TA’LIMNNING DOLZARBLIGI VA ZARURIYATI

U.N. Umurzaqova

Navoiy innovatsiyalar universiteti dotsenti, PhD

Anotatsiya:Ushbu maqolada Markaziy Osiyo mintaqasida barqaror taraqqiyotning zarurligi, mamlakatlararo suv resurlarlaridan foydalanishda vujudga kelgan isrofgar irrigatsiya va sug‘orish tizimi, Barqaror taraqqiyot uchun nafaqat hozirgi, balki kelgusi avlod vakillarining ham ekologik ta’limiga jiddiy e’tibor qaratish lozimligi masalalri tahlil qilingan.

Kalit so’zlar: Barqaror taraqqiyot, Nukus Deklaratsiyasi, Orol dengizi havzasi, suv resurslari, sug‘orma dexqonchilik, ekologik ta’lim.

Аннотация: В данной статье анализируются вопросы необходимости устойчивого развития в Центральноазиатском регионе, расточительной ирригационной и ирригационной системы, возникшей в результате

использования водных ресурсов между странами, необходимость серьезного внимания к экологическому воспитанию не только нынешнего, но и будущих поколений для устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, Нукусская декларация, бассейн Аральского моря, водные ресурсы, ирригационное земледелие, экологическое образование

Annotation This article analyzes the issues of the need for sustainable development in the Central Asian region, wasteful irrigation and irrigation systems resulting from the use of water resources between countries, the need for serious attention to environmental education not only of current but also future generations for sustainable development.

Keywords: sustainable development, the Nukus Declaration, the Aral Sea basin, water resources, irrigation agriculture, environmental education

KIRISH.Markaziy Osiyo qadimdan suv manbalari cheklangan, qurg‘oqchil – arid mintaqa hisoblanadi. Aniqroq aytganda, uning ko‘plab tarixiy va madaniy ahamiyatga ega bo‘lgan joylarida suv resurslari uzoq vaqtdan beri sivilizatsiyalar uchun muhim manba bo‘lgan. Mintaqani ikkita yirik daryo – Amudaryo bilan Sirdaryo suv bilan ta’minlaydi va bu suv resurslari har doim ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning asosiy tayanchi bo‘lgan. Markaziy Osiyoning osmono‘par tog‘lari, vodiylari va bepoyon cho‘llari ko‘hna shaharlar barpo etilishi, tamaddunlar paydo bo‘lishi, biroq ularning suv yetishmasligi, bog‘lar va sug‘oriladigan yerlar cho‘lga aylanib ketishi oqibatida yo‘q bo‘lib ketishiga ko‘p marta guvoh bo‘lgan. Ma’lumki sug‘orma dexqonchilik O‘rta Osiyoda eradan oldingi 8 minginchi yillardayoq mavjud bo‘lgan va hududimizning taraqqiyotini belgilovchi asosiy omil bo‘lib xizmat qilgan. O‘sha darvlardayoq sug‘orma dexqonchilikdan to‘g‘ri foydalanmaslik yer degradatsiyasiga sabab bo‘lib, falokatli voqealarga, misol uchun xalqlarni ko‘chishga majbur qilib, ko‘chmanchi sug‘orma dexqonchilikni keltirib chiqargan. Ba’zi olimlar eramizning IV-V asrlarida yuz bergan Attilla raxbarligidagi turkiylarning g‘arbga yurishi orqasida xalqlarning buyuk ko‘chishiga O‘rta Osiyoning katta qismida dexqonchilik yerlarining sho‘rlashi sabab bo‘lgan deb hisoblaydilar[2]. Suv bugungi kunda ham Markaziy Osiyodagi ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning asosiy omili bo‘lib qolmoqda. Iqlim quruqligi va suv ta’minoti infratuzilmasi rivojlangani sababli mintaqa haligacha suv resurslariga qattiq bog‘lanib qolgan.

Tadqiqot bilan bog‘liq ma’lumotlarni tahlil o‘rganish. 1995 yil 18-20 sentabr kunlari o‘tkazilgan "Orol dengizi xavzasini barqaror rivojlantirish" buyicha BMT konferensiyasi davomida beshta Markaziy Osiyo mamlakatining Prezidentlari tomonidan ilk bor tarixiy Nukus Deklaratsiyasi imzolandi va unga binoan, bu mamlakatlar barqaror rivojlantirish va "XXI asr uchun kun tartibi"ga qat’iy tarzda tarafdor ekanliklari o‘z tasdig‘ini topdi. Sababi mintaqa davlatlari sobiq sovet ittfoqi

davrida markazlashgan iqtisodiy majmuaga ega bo‘lib, xalq xo‘jaligining rivoji mutloq markazga qaram bo‘lgan bo‘lgan, bu esa mustaqil davlatlar uchun barqaror taraqqiyotning zarurligi kun kabi ravshan edi. Yagona ma’naviy, tarixiy, iqtisodiy va ekologik asosga ega bo‘lgan Markaziy Osiyo mamlakatlari umumiy suv havzalari orqali o‘zaro chambarchas bog‘langan, bir arid hududida joylashganligidan esa ekologiya tizimi tartibining hatolariga juda ta’sirchan hisoblanadi. Shu tarzda sobiq Ittifoqda Markazkum rahbarligi ostida O‘zbekistonda faqat paxta yakkaxokimligi o‘rnatilgan va o‘lkada faqat paxta ekilgan. Buning oqibatida esa qudratli, lekin o‘ta isrofgar irrigatsiya va sug‘orish tizimi vujudga kelgan edi. Paxta dalalaridagi suvdan foydalanishning samarasi esa juda pastligicha qolavergan. Buning barobarida, hududning ekologik holati, mahalliy olimlar, mutaxassislarning fikri, aholining ming yillik an’analari ham hisobga olinmagan.

Natija.O‘tgan asr boshlarida Rossiyaning tekstil sanoati AQShdan sotib olinadigan paxta tolasi hisobiga ishlardi. Bu sohadagi Rossiya va AQSH o‘rtasidagi shartnoma 1913-yili tugadi. Shuning uchun Rossiya o‘z paxtasini yetishtirishga kirishdi. Bu ishni Ukraina va Shimoliy Kavkazda amalga oshirishga harakat qildi. Ammo paxta yetishtirish mashaqqatli va ko‘p mehnat talab qilishi sabab, u yerda paxtachilik rivojlanmadi. Natijada chor hukumati qurg‘oqchil hudud O‘rta Osiyoda sug‘orma dehqonchilik asosida paxtachilikni rivojlantirishga kirishdi. Bu ishlar Sovetlar davrida ham davom ettirildi, ko‘plab kanallar qazildi, ulkan suv omborlari qurildi. 1962-yilga qadar 5,2 million gektar yer o‘zlashtirib, sug‘orma dehqonchilikka o‘tkazildi[5].1965 yildan 1990 yilgacha bo‘lgan muddatda Orol dengizi havzasidagi sug‘oriladigan hududlar hajmi ikki barobardan ko‘proqqa oshgan va bunda hududning tabiati emas, balki keng paxtazorlarning ehtiyojini qondirishga asosiy e’tibor qaratilgan. G‘oya esa oddiy — sobiq SSSRning ulkan harbiy va to‘qimachilik sanoati sohasining extiyojlari uchun imkon qadar ko‘p, arzon paxta ishlab chikarish edi. Pirovardida esa Orol dengizi, uning havzasi ekologiya tizimiga mo‘ljallangan suvni to‘sish va boshqa taraflarga burish fojiali oqibatlarga olib keldi. XX asrning 60-yillaridan boshlab Orol dengizining qirg‘oqlari 120- 150 km ga chekinib, ortidan 5 mln gektardan ortiq dengiz tubi ochildi va bundan u 80% dan ko‘proq suv xajmi va 60% hududidan mahrum bo‘ldi. Endi esa bu "Orolqum"dan yuzlab million tonna tuzlar, qum va zaharli qoldiqlar shamollar orqali sayyoramizning havo qatlamiga sochilib bormoqda. Uning qurigan tubida 1080 km3 X 11 promille(suvining o‘rtacha sho‘rligi) = 11,88 mlrd tonna tuz qum zarrachalariga aralashib yotibdi[5].

Yangi yerlarni o‘zlashtirish barobarida, hududning transchegaraviy daryolarining butun sohasi buylab yoyilgan, yuzlab turdagi o‘simlik va hayvonot dunyosining yagona yashash, ko‘payish yerlari bo‘lgan tuqay, o‘rmonlar va boshqa yashil o‘simliklar maydoni keskin kamayib ketdi. Jiddiy olib karaydigan bulsak, bu yuqotishlarning biotsenoz va evolyutsiya uchun oqibatini tasavvur qilish juda xam

qiyin. O‘zbekiston 1996 yilda GEF (Global ekologik fond)ning teng huquqli a’zosiga aylandi, bu esa mamlakatning tabiiy resurslari va barqaror rivojlanishiga yo‘naltirilgan turli katta va kichik grantli loyihalarni amalga oshirish imkoniyatini yaratadi[4]. hozirgi kunda barqaror taraqqiyot muammolarida aholining faol ishtirokini ta’minlash uchun barqaror taraqqiyot g‘oyasini ta’lim sohasiga bog‘lagan holda, mahalliy va milliy darajada keng yoritish, targ‘ibot kilish zarur. Mazkur holda Barqaror taraqqiyot uchun (keng ma’nodagi) ta’lim nafaqat hozirgi, balki kelgusi avlod vakillarining talablarini qondirish maqsadida jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy, ma’naviy-madaniy vazifalari, qulay atrof-muhit va mamlakatning tabiiy resurslari salohiyatini saqlab qolish muammolarini oqilona yechishga yo‘naltirilgan bilimlarni o‘z ichiga olgan butun ta’lim tizimining bosqichma-bosqich kechadigan islohotlarini kuzda tutadi.

Markaziy Osiyo suv resurslarining yillik hajmi taqriban 116 km3 ni tashkil etadi va shuning 90 foizi ikkita yirik daryo tizimi: Amudaryo va Sirdaryodan hosil bo‘ladi. Mintaqadagi yer osti suvlari hajmi taxminan 43,49 km dir. Suv resurslarining 80 foizidan qishloq xo‘jaligida foydalaniladi, deyarli 7 – 8 foizidan esa sanoatda, qolgan qismidan esa ro‘zg‘orda, xizmat ko‘rsatish sohasida va boshqa maqsadlarda foydalaniladi[1]. Mintaqada suvdan tejamay-tergamay foydalanishning ekologik oqibatlari nimalarga olib kelayotgani yaxshi ma’lum. Yerlar va suv resurslarining sho‘rlanishi va inqirozga yuz tutishi mintaqadagi mamlakatlar iqtisodiyoti barqarorligiga tahdid solayotgan doimiy muammo bo‘lib qoldi. Suv bir vaqtning o‘zida mintaqadagi iqtisodiy rivojlanishni ham kuchaytiradigan, ham cheklaydigan asosiy unsurga aylanib qoldi. Kutilayotgan iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq tarzda mintaqa suvning keskin yetishmasligi muammosiga duch kelishi va bu suvdan hozirgi kundagi foydalanishning 8 – 10 foizini tashkil etishi mumkin. Voqealarning turli tarzda rivojlanish ssenariylariga ko‘ra, mintaqada aholining suv bilan ta’minlanganlik darajasi yiliga mavjud 2500 m^2 dan 1400 m^2 ga qisqaradi[6]. Bundan tashqari, suvdan tejab-tergab foydalana bilmaslik, uning yetkazib berish jarayonida yirik miqyosda isrof bo‘layotgani mintaqadagi vaziyat yanada yomonlashuviga olib keladi. Markaziy Osiyo mamlakatlari mustaqillikni qo‘lga kiritgandan so‘ng suv resurslarini boshqarish va tartibga solish tizimlarini isloh qilishga bir necha marta urinib ko‘rdi. 90-yillar boshida Markaziy Osiyo mamlakatlari suv resurslarini boshqarish bo‘yicha sovet tizimlarini maksimal darajada saqlab qolishga harakat qildi. Biroq tartibga solish mexanizmlari faqat quyi darajada o‘zgartirildi, xolos. Iqtisodiyotni qayta integratsiya qilish, iqtisodiy aloqalar parchalanib ketishi natijasida o‘sish sur’atlari pasayishi suv sohasiga yomon ta’sir ko‘rsatdi. Suv ta’minoti tizimini moliyalashtirish ancha-muncha qisqarib ketdi va oqibatda 90-yillarning o‘rtalariga kelib, suv xo‘jaligi vazirliklari xodimlari soni kamaydi. Ayni holni Markaziy Osiyo mamlakatlari suv tizimlaridagi o‘zgarishlarning dastlabki bosqichi deb qarash mumkin. Markaziy Osiyoda suv munosabatlari huquqiy jihatdan 5 ta respublika o‘rtasida qabul qilingan “Davlatlararo manbalarning suv

resurslaridan birgalikda foydalanishni boshqarish va qo‘riqlash sohasida hamkorlik to‘g‘risida”gi kelishuv bilan tartibga solinadi. Suv resurslarini boshqarishda Davlatlararo muvofiqlashtiruvchi suv xo‘jaligi komissiyasi (DMSXK) asosiy rol o‘ynaydi. U o‘zaro kelishuv bilan 1992 yilda tashkil etilgan edi. Komissiya mintaqadagi suv xo‘jaligi siyosati; mintaqa suv resurslaridan kompleks va oqilona foydalanish; uzoq muddatga mo‘ljallangan suv ta’minoti dasturi; mintaqadagi har bir respublika suvdan foydalanishi uchun yillik meyorlarni ishlab chiqish bilan shug‘ullanadi. DMSXK tarkibiga kotibiyat, Sirdaryo va Amudaryoning ikkita havza tashkiloti va ilmiy-axborot markazi (DMSXK IAM) kiradi[3]. Ushbu mintaqaviy tashkilotlar DMSXKning amaliy va ilmiy-tadqiqot faoliyatini amalga oshiradi. Milliy suv xo‘jaligi idoralari rahbarlari kengashi DMSXKning oliy ko‘rsatmalar beradigan organi hisoblanadi. Bunday kengashlar yiliga ikki marta yoki undan ko‘proq o‘tkazib turiladi. Ular natijalari barcha tomonlar imzo chekkan majlis bayonnomalarida aks etadi. Qarorlar o‘zaro murosa asosida qabul qilinadi. Uzoq yillar suv tuzilmasining bir tomonlama rivojlanishiga muxolif bo‘lib kelgan O‘zbekistondagi siyosiy o‘zgarishlar mintaqadagi suv munosabatlarining burilish nuqtasi bo‘ldi. Toshkent suv muammolarini hal etish uchun qo‘shni mamlakatlar bilan ikki va ko‘p tomonlama formatlarda faol ishlay boshladi. O‘zbekistonning dastlab ehtiyotkorlik bilan, keyin esa aniq-tiniq bayonot bergani Tojikiston Rog‘un GES bo‘yicha qurilish ishlarini boshlashiga imkon tug‘dirdi. Bugungi kunga kelib, suv bo‘yicha hamkorlik masalalariga mintaqaviy hamkorlikdan olinajak umumiy foydadan kelib chiqib qaralmoqda. Hamkorlik masalalarini muhokama qilish uchun Markaziy Osiyo mamlakatlari Tashqi ishlar vazirlari uchrashuvi singari siyosiy platformalar tashkil etildi. Mintaqadagi 5 ta respublika rahbarlarining doimiy sammitlari chog‘ida suv masalalariga ustuvor ahamiyat berilmoqda. Qayd etish joizki, Markaziy Osiyo mamlakatlari halqaro hamkorlar ko‘magida Orol dengizi muammosini hal etish yo‘lida ko‘p sa’y-harakatlar qildi. Buning natijasida dengizning Qozog‘iston tarafidagi bir qismi tiklandi, O‘zbekiston Orolbo‘yi suv havzalari ekotizimini saqlab qoldi. Bundan tashqari, yaqin vaqtdan beri O‘zbekistonda dengizning qurib qolgan tubini faol o‘rmonlashtirish boshlandi. Bugungi kunga kelib, o‘sha qurib qolgan dengizning 750 ming gektarga yaqin tubiga turli daraxt va butalar ekildi.

Munozara. Tadqiqotlar Markaziy Osiyoda suv resurslari va ularning ijtimoiy-iqtisodiy rivojga ta’siri murakkab va o‘zaro bog‘liq jarayonlar ekanligini ifodalaydi. Ushbu mintaqada suv resurslarining ahamiyati shunchalik kattaki, bu davlatlar barqaror rivojlanishga qaratilgan aniq strategiyalarni qabul qilish va amalga oshirishga ehtiyoj sezmoqda. Ta’limning bu jarayondagi roli o‘ta muhim, chunki barqaror rivojlanish va ekologik muammolarga yechim topish uchun kelgusi avlodlar ko‘p holda bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kerak. Barqaror rivojlanish uchun ta’lim nafaqat aniq bilimlar, balki ijtimoiy va iqtisodiy mas’uliyatni ham o‘z ichiga oladi.

Bugungi kunda Markaziy Osiyodagi mamlakatlar ekologiya, suv resurslarini boshqarish va ularni oqilona foydalanishga qaratilgan ta’lim dasturlarini ishlab chiqishga va amalga oshirishga ehtiyoj sezmoqda.

Markaziy Osiyo davlatlari suv resurslarini boshqarish, ekologik tahdidlar va barqaror rivojlanish masalalaridagi global muammolarga qarshi kurashish uchun mutaxassislar tayyorlashga yo‘naltirilgan maxsus kurslar va treninglar tashkil etish zarur. Bu kurslar suv xo‘jaligining tadqiqotchilari, ekologlar, injenerlar va boshqa sohalardagi mutaxassislarning professional ta’limga ega bo‘lishini ta’minlaydi. Mintaqadagi suv bilan bog‘liq muammolarning hal etilishi, shu jumladan, suv resurslarini oqilona boshqarish va ulardan samarali foydalanish barqaror rivojlanish strategiyasini ishlab chiqishni talab qiladi. Bunda ta’limning ahamiyati shundaki, kelgusida suvni to‘g‘ri boshqarish va ekologik muammolarga yechim topishga qaratilgan yuqori saviyadagi mutaxassislar tayyorlash muhim bo‘ladi. Shu sababli, Markaziy Osiyoda barqaror rivojlanishning o‘zaro bog‘langan jihatlariga aniq nazar tashlash uchun ta’lim tizimida yangi yo‘nalishlar va konsepsiyalar ishlab chiqish, ekologik ta’limni kengaytirish, suv xo‘jaligining samaradorligini oshirishga qaratilgan loyihalarni amalga oshirish kerak. Barqaror rivojlanishning aniq va samarali yo‘llari, shubhasiz, ta’lim orqali keng yoritilishini talab qiladi. Bu holda, ta’limning yosh avlodlarning ekologik masalalarga yanada mas’uliyatli va innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishga tayyorlashda muhim rol o‘ynashi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Alimov, R. A. Amudaryo va Sirdaryo xavzalaridagi suv resurslari (Iqtisodiy tahlil). - Dushanbe: "Faroz" nashriyoti, 2015 yil

2.Turg‘unov, X. M. Markaziy Osiyoda sug‘orish va ekologik muammolar. - Toshkent: "Fan" nashriyoti, 2010 yil

3.Buxarinov, R. B. Suv resurslarining huquqiy asoslari: Markaziy Osiyo va Orol dengizi muammosi. -Toshkent: "Nostalgiya" nashriyoti, 2009 yil

4.Global ekologik fond (GEF) (1996). Markaziy Osiyoda barqaror rivojlanish va suv resurslarini boshqarish.

5.Kamilov, A. A. Markaziy Osiyodagi suv menejmenti va ekologik siyosat.- Dushanbe: "Nuri-Paymon" nashriyoti, 2018 yil

6.Qodirov, B. B. Ekologik barqarorlik va sug‘orishdagi muammolar: O‘rta Osiyo misoli. - Toshkent: "Sharq" nashriyoti, 2016 yil

MUNDRIJA

1-SHO‘BA: GLOBALLASHUV VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK: IQLIM O‘ZGARISHINING GLOBAL VA MINTAQAVIY MIQYOSDAGI TA’SIRI

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHINI SUV RESURSLARIGA TA’SIRI
M.R. Qoriyev 6

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ В СВЕТЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
Т.В. Ботировб, Н.Ҳ. Рашидова, А.А. Бобоев, Ш.И. Нематуллаев 14

МОНИТОРИНГ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА
А.А. Бобоев, У.И. Ахтамов, Ш.О. Толибжонов 18

INCREASING ENVIRONMENTAL PROBLEMS DUE TO CLIMATE CHANGE
B.T.Jobborov, A.A.Akromov 21

ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF SECONDARY PRODUCTS IN THE CAUSTIC SODA INDUSTRY USING IR SPECTROSCOPIC METHOD
F.E. Umirov, H.B. Majidov 25

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ДИЕТАХ - ИНДУЦИРОВАННОМ МОДЕЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА
А.С. Илясов, Н.Э. Джуманова, Ж.Я. Тохиров, Б.А. Мамаражабова 27

GLOBALLASHUV SHAROITIDA SUG‘ORMA DEHQONCHILIKNING EKOLOGIK OQIBATLARI
S.H. Toshnazarov, U.N. Umurzaqova 35

EKOLOGIYANING ATROF-MUHITGA TA’SIRI
M.I. Shomurodova, Sh.R. Akobirov 38

SUSTAINABLE PRACTICES AND ETHNOMEDICINAL DATA: ADDRESSING ENVIRONMENTAL SAFETY AND CLIMATE CHANGE IN THE THAL DESERT
Salman Majeed, Muhammad Zafar, Khasanova Lobar 42

O‘SIMLIKLAR BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARIGA IQLIM OMILLARINING TA’SIRI
N. Y. Kuchkarov 44

FLOWERING PHENOLOGY OF ASTERACEAE IN A CHANGING CLIMATE: PALYNOLOGICAL INSIGHTS INTO ECOLOGICAL DYNAMICS
Fakhra Bibi, Salman Majeed, Muhammad Zafar 47

ORGANIZMLARGA EKOTOKSIKANTLARNING TA’SIRI
A.S. Ilyasov, L.S. Sadilloyeva, F.I. Kamolova, M.S. Rabbimova 49

EKSPERIMENTAL GIPOTIREOZ SHAROITIDA JIGAR FERMENTLARINING MIQDORIY O‘ZGARISHIGA AYRIM MIKROELEMENTLARNING KORREKSIYALOVCHI TA’SIRI
Sh.P. Botirov, Sh.R. Mamadaliyeva, U.R. Yusupova 55

EKOLOGIK TOZA ELEKTR ENERGIYA MANBALARI VA ULARNING RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI
U.D. Sherkulov 58

O‘SIMLIKLAR HAYOTIDA MIKROORGANIZMLARNING AHAMIYATI
U.B. Baxodirova 60
GLOBALLASHUV SHAROITIDA EKOLOGIK ONG VA EKOLOGIK MADANIYAT SHAKLLANISH ASOSLARI
D.A. Muratova 63
DEMOGRAFIK KOLLAPS VA UNING YECHIMLARIGA YONDASHUVLAR
M.A. Xalmuratov, M.K. Hamroyeva, D.G`. Sodiqova 66
IQLIM O‘ZGARISHI VA INSONIYAT
X. Sh. Urinova, Z.S. Normamatov 71
ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИНИНГ МУҲОФАЗА ЭТИЛАДИГАН ТАБИИЙ ХУДУДЛАР ЎСИМЛИКЛАР ДУНЁСИГА ТАЪСИРИ
Ў.Т. Хакимов, С.У. Адилов 73
ЭПИЗООТОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦЕФАЛОПИНОЗА ВЕРБЛЮД В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ НАВОИЙСКОЙ ОБЛАСТИ
А.С. Даминов, Б.С. Хашимов, Еспанов Ж.У., Алибоев З.А. 77
TURLI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARI VA EKISH USULLARIDA PARVARISHLANGAN YOZGI SIDERAT EKINLARI RIVOJLANISH DAVRLARINING O‘TISH JADALLIGI
A.B. Asraqulov 81
БЕДА — БЕБАҲО ЭКИН
А.Ў. Мукаррамов 85
YAYLOV DEGRADATSIYASI VA UNING IQLIM O‘ZGARISHIGA TA’SIRI
Sh.B. Baxodirova 90
ORGANOMINERAL O‘G‘ITLARNING TUPROQ STKUKTURASIGA TA’SIRINI O‘RGANISH
R.S. Ro‘ziyeva, N.S. Baxranova, O‘.Sh.Temirov 93
ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ СЕКТОРЕ
Ф.А. Бобоева, Ф.А. Бобоева, С. Н. Камолова 96
GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA INGICHKA TOLALI G‘O‘ZA NAVLARIDAN YUQORI HOSIL OLISHNING ILMIY VA AMALIY ASOSLARI
A.E. Xolliyev, F.I. Nazarova 99
GLOBALLASHUV JARAYONIDA UZLUKSIZ EKOLOGIK TA’LIMNI AMALGA OShIRISh USULLARI
R.N. Bekmirzaev, F.Q. Tugalov, O. Sh. Eshtuxtarova 103
EKSPERIMENTAL GIPOTIREOZ SHAROITIDA JIGAR FERMENTLARINING MIQDORIY O‘ZGARISHIGA AYRIM MIKROELEMENTLARNING KORREKSIYALOVCHI TA’SIRI
Sh.P. Botirov, Sh.R. Mamadaliyeva, U.R. Yusupova 106
SOYA NAVLARINING O‘ZIGA XOS MORFOFIZIOLOGIK BELGILARI VA ULARNING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI
S.X. Yusupova, M.A. Xolikova 109
EKOLOGIK TARBIYA PSIXOLOGIYASI HAQIDA TUSHUNCHA
I. Aliyeva 112

MAKTABGACHA TA’LIM YOSHIDAGI BOLALARDA EKOLOGIK ONGNI SHAKLLANTIRISH BO‘YICHA XALQARO TAJRIBALAR
M.H. Karimova, M.R. Qoriyev 115
IQLIM O‘ZGARISHINING GLOBAL TA’SIRI HAMDA YURTIMIZDA OLIB BORILAYOTGAN ISLOHATLAR
N.R. O‘rinboyeva 118
TAKRORIY EKIN SIFATIDA EKILGAN DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING AHAMIYATI VA ULARNING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI
F.X. Abduraxmonov, M.A. Xolikova 121
*MEDICAGO SATIVA*TURKIYA TURINING NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA BIOEKOLOGIYASI
X.Sh. Urinova, M.Sh. Murodova 124
ATROF MUHITNI ASRASH VA BARQAROR EKOLOGIK TA’LIM
U.N. Umurzaqova 126
NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA AYRIM FOYDALI OZUQABOP O‘SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI
X.Sh. Urinova, M.B. Shuxratov 130
2-SHO‘BA: YER VA SUV RESURSLARINI SANOAT, QISHLOQ XO‘JALIGI, BIOTEXNOLOGIYA SOHALARIDA TEJASH VA SAMARALI BOSHQARISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI
O‘ZBEKISTON SUV RESURSLARINING MIKROELEMENTLAR TARKIBINI INSTRUMENTAL NEUTRON-AKTIVATSION USULDA TADQIQ QILISH
B.I. Kurbanov, Y. A. Danilova, N.X. Xushvaqtov 133
QIZILQUM TEXNOGEN HUDUDLARIDAGI TABIIY SUVLARINING KIMYOVIY TAHLILI
A.M. Muzafarov, G.M. Allaberganova, M.A. Quvvatova, G.A. Asadova, U.E. Haydarov, M.T. Nabiyev 134
МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁ ВА ИККИЛАМЧИ МАҲСУЛОТЛАР АСОСИДА КЎП ХУСУСИЯТЛИ НООРГАНИК МОДДАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА АТРОФ – МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ
Ф.Э. Умиров, Г.Р. Номозова, Х.Б. Мажидов, Ш.А. Болтаев, Г. Тахиров 137
ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ СЭКОНОМИТ ВОДЫ В ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ИЗВЛЕЧЕНИЕ УРАНА ИЗ УРАНОСОДЕРЖАЩИХ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ
Р.М. Аллаяров, Г.М. Аллаберганова, А.М. Музафаров, Б.Х. Эшпулатов, С.С. Ражабов, М.А. Абдукодирова, Исмоилов И.З. 139
TEXNOGEN TA’SIRI HUDUDLARIDAGI YER OSTI SUVLARNING RADIATSION KO‘RSATKICHLARI TADQIQI
G.M.Allaberganova, M.A.Quvvatova, G.A.Asadova, M.T.Nabiyev, X.L.Po‘latov 144
ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА КАЧЕСТВ УРАНОВЫХ ПРОДУКТОВ
О.С.Тошев, У.А.Суюнов, Х.С.Мингбоев, А.М.Музафаров 147

SANOAT KORXONALARI OQAVA SUVLARINI TOZALASHDA ISHLATILADIGAN IONITLARNI MAHALLIYLASHTIRISH ISTIQBOLLARI
M.U. Husanova 152
TAKRORIY EKIN SIFATIDA EKILGAN SOYA NAVLARINING QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARI
S.Y.Abdumannobova, M.A.Xolikova 153
TURLI O‘SIMLIK URUG‘LARINING SUVDA BO‘KISH TEZLIGINI LABORATORIYA SHAROITIDA O‘RGANISH
M.P.Nazaraliyeva, D.O.Azamatova 156
JANUBIY HUDUDLARNING KECHPISHAR SOYA NAVLARIDA SHOXLANISH MIQDORI VA BARG SATXIGA SUG‘ORISH SONINING TA’SIRI
D.Y.Yormatova, M.K.Hamroyeva, M.A.Ergasheva 158
YASMIQ NAV VA TIZMALARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI
A.A.Ismoilov, S.T.Jo‘rayev 162
TABIIY SUVLAR TARKIBIDAGI TEXNOGEN RADIONUKLID ^{90}Sr AKTIVLIGINI ANIQLASHNING RADIOMETRIK USULI
U.U. To‘xtaev, B.S.Tog‘ayev, U.E.Haydarov, U.I. Nabiyev, Sh.B. Normuminova 165
MARKAZIY FARG‘ONA SHO‘RXOKLARIDA EKOLOGIK SOF MAHSULOTLAR YETISHTIRISHDA TARQOQ VA RADIOAKTIV ELEMENTLAR BIOGEOKIMYOSI
Z. Azimov, J.Qurbonov, Sh. Jo‘rayeva, D.Xudoyberdiyeva 170
РАДИОИЗОТОПНЫЙ И ПОЛНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД КЫЗЫЛКУМСКОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА
А.Р.Жураулов, И.О.Урунов 174
GEOKIMYOVIY FAOL BAKTERIYALAR TURLARINI TANLASH VA ULARNING URAN IONLARI BILAN MOSLASHISHINI ANIQLASH
M.U.Alimov, Sh.Sh.Aliqulov 177
MARKAZIY QIZILQUM FOSFORITLARINI EKOLOGIK USULDA BOYITISH JARAYONINI O‘RGANISH
I.A.Tagayev, L.B.Raxmatullayeva, Sh.O.Toshbo‘riyev, S.X.Qudratova 180
MAHALLIY XOMASHYO ASOSIDA BENTONIT-KO‘MIRLI SORBENTR OLISHNI O‘RGANISH
M.Q.Qobilova, I.A.Tagayev, L.B.Raxmatullayeva, G.S.Olamgirova 182
MAHALLIY OPOKA MINERALI ASOSIDAGI RENTGEN-FAZALI TAHLIL
L.B.Raxmatullayeva, I.A.Tagayev, O‘.Sh.Temirov, R.O‘.Mo‘minkulov 184
FOSFORITINING FAZAVIY VA KIMYOVIY O‘ZGARISHLARI
I.A. Tagayev, O‘.Sh.Temirov, L.B. Raxmatullayeva, S.S. Ibodullayeva 186
АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ
М.К. Хамраева, Д.Ё. Ёрматова, М.А. Халмуратов, Г. Кадирова 188
ХАРАКТЕР ПРОСАЧИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАСТВОРОВ В ГЛИНИСТЫХ ПОРОДАХ
У. Умиров, Ж. Шодикулов, У.Темиров, *А. Шодикулов* 191

ГАЛОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ КАК ИСТОЧНИК НОВЫХ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ
Ж.Б. Пирматова, А.И. Кулонов, Д.Т. Мирзарахметова 194
КРАТКИЙ ОБЗОР ФИТОПАТОГЕННЫХ ВИРУСОВ, ПОРАЖАЮЩИХ *SOLANUM LYCOPERSICUM*
С. Султонназирова, Б.Ж. Ахмадалиев, Б.Ж. Собирова 195
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЕ Н-ПЕРМУТИТА
Ш.И. Бердиев, Ф.И. Эркабаев, Д.А. Мухаммадиева, М.Б. Курамбаева 199
МУЗЛАМАЛАРНИ ЭРИТИШ ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН КОМПОНЕНТЛАРНИНГ АТРОФДАГИ ЎСИМЛИКЛАРГА САЛБИЙ ТАЪСИРИ
Ф.Қ. Сатторов, Ф. И. Эркабаев 203
BOBOTOG‘ MILLIY TABIAT BOG‘I YUKSAK O‘SIMLIKLARDA ANIQLANGAN BAZIDIOMYCOTA BO‘LIMIGA MANSUB MIKROMITSETLARNING TAKSONOMIK TAHLILI
Sh.U. Mardonov, I.M. Mustafayev, M.A. Xalmuratov 208
DENOV DENDRARIYSI YUKSAK O‘SIMLIKLARIDA ZAMBURUG‘LI KASALLIKLARNING TARQALISHI
D.G‘. Sodiqova, M.A. Xalmuratov, Sh.U. Mardonov 213
ACHCHIQ SHUVOQ YOKI ERMON SHUVOG‘I – *ARTEMISIA ABSINTHIUM L.*NING BIOEKOLOGIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI
O.S. Abralov, N.T. Halimov 218
SOYA YORMASINING TEXNOLOGIK XOSALARI
O.A. Ruziyev, M.K. Hamroyeva, Yormatova. D.Y., M. Xudoyberdiyeva 221
DEFEKAT ASOSIDA REAGENT-SORBENTLAR OLISH
D.A. Azimova, D.S. Salixanova, S.Y. Isomurodova 224
KISLORODLI, KIMYOVIY VA MIKROBIOLOGIK TA’SIRLAR OSTIDAGI FOSFORIT MA’DANLARINING MORFOLOGIK O‘ZGARISHI
L.B. Raxmatullayeva, I.A. Tagayev, Sh.O. Toshbo‘riyev, S.H. Sherqulova 226
VIGNA UMBELLATA THUNBERG OHWI & OHASHI: EKOLOGIK STRESSLARGA CHIDAMLI ISTIQBOLLI EKIN
M.P. Nazaraliyeva, N.Y. Kuchkarov, G‘.P. Rasulov 229
ORGANOMINERAL O'G'ITLAR OLISHNING ISTIQBOLLI USULLARI
N.B. Taxirova, U.Sh. Temirov, L.B. Raxmatullayeva, N.A. Ziyodullayeva 232
O‘SIMLIKLARNING INSON SALOMATLIGI VA AGROSANOATDA TUTGAN O‘RNI: BIOLOGIK VA EKOLOGIK TAHLIL
N. P. Nazaraliyeva, G.S.Olamgirova, *R. Mo‘minqulov, T. Teshaboyev* 235
QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING IMKONIYATLARI
B.N.Xushvaqtov 237
МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ХУДУДИДАГИ КАОЛИН КОНЛАРИНИНГ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИ, МОДДИЙ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ
А.У. Мирзаев, Х.Р. Юсупов, Д.Ш. Норов 239

ZUBTURUM (*PLANTAGO L.)* O‘SIMLIGINING AHAMIYATI
Sh.A. Akramova, Z.N. Niyozova, D.T. Jovliyeva 243
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРИБОВ РОДА *FUSARIUM*
З.Р. Аскарова, А.Г. Шеримбетов, З.Ш. Собирова 247
BACTERIAL STRAINS PRODUCING NITRILE/AMIDE-CONVERTING ENZYMES AND THEIR ENZYMATIC CHARACTERISTICS
L. Khasanova, M. Jamolova, B. Suyunov 250
TOG‘ QUDDUSI *(BETONICA OFFICINALIS L.)* O‘SIMLIGINING O‘RGANILISH TARIXI VA QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI
T.N. Teshaboyev, M.P. Nazaraliyeva, ***G.S. Olamgirova,*** *R. Mo‘minqulov* 253
NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA COIX LACRYMA-JOBI O‘SIMLIGINING AGROEKOLOGIK SAMARADORLIK VA IQTISODIY FOYDALI TOMONLARI
M.P. Nazaraliyeva, R. Mo‘minqulov, R. Mo‘minqulov, T.N. Teshaboyev, ***G.S. Olamgirova*** 255
КАЛЦИЙ ХЛОРИД ВА 2-АМИНО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛДАН ҲОСИЛ БЎЛГАН КРИСТАЛЛ МОДДАНИНГ ИК ВА РОМАН СПЕКТРОСКОПИК ТАҲЛИЛ
Ф.Э. Умиров, Ш.А. Болтаев 259
MAHALLIY VERMIKULIT MINERALI ASOSIDA ADSORBENTLAR OLISH
O.A. Ravshanova, F. E. Umirov 262
МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОФАЗНЫХ ПОТОКОВ ПЫЛЕСОСНЫХ УСТРОЙСТВ
Р.С. Жалилов 264
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT SOFLIGINI SAQLASHDA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH AHAMIYATI
B.N. Xushvaqtov, Y.Y. Jamilov 268
PROSPECTS FOR CREATING PHOSPHORUS-GUMP FERTILIZERS
B. Juraqulov, U. Temirov, S. Isomurodova, L. Rakhmatullayeva 273
AZNYAK FOSFORITINING FAZAVIY VA KIMYOVIY O‘ZGARISHLARI
U.X. Muxammatova, O‘.Sh. Temirov, L.B. Raxmatullayeva 275
3-SHO‘BA: RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI TABIIY, IJTIMOIY, IQTISODIY RESURSLARNI BOSHQARISH VA MONITORING QILISH.
OVOZNI YUTUVCHI MATERIALLARDAN FOYDALANIB ATROF-MUHITGA SHOVQINNI YUMSHATISH
S. I. Ashurmahmatov 278
KONUSLI MAYDALAGICHLARNING TEXNOLOGIK TAVSIFI
R.O. Muminov, M.P. Dustova, M.F. Mahmudova 283
АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МЕТОДЫ ПРОЦЕДУР ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Р. О. Жураева, А.А. Бобоев, Э.О. Мейлиев, Ш.О. Толибжонов 285

DESIGN IMPROVEMENT OF A MATERIAL MIXER IN A FLUID MEDIUM AND DYNAMIC ANALYSIS OF A MACHINE ASSEMBLY WITH AN ACTUATING MECHANISM
M.P. Dustova, A.Sh. Dustov, D.M. Sanakulov 290
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ДВОЙНАЯ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
Ф.А. Бобоева, А.А. Бобоев, С. Н. Камолова 295
BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH
*D.B. Saidova,**H.D. Ergasheva*** 298
GAZLARNI MUALLAQ QATTIQ ZARRACHALARDAN TOZALASH APPARATINING SANOAT SINOVLARI
S.U. Ganiyeva, U.I. Axtamov, R.O. Jo'rayeva, D.Sh. Toshmurodov 302
AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK YONDASHUVLARNING O‘QUVCHILAR O‘ZLASHTIRISHIGA TA’SIRI
D.B. Saidova, U.N. G‘ofurjonov 311
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KONUSSIMON QOBIQNING HARAKAT TENGLAMASINI YECHISHGA PARAMETRLAR USULINI QO‘LLASH
Sh.N. Isroilov, R.O.Jo‘rayeva, U.I. Axtamov 314
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI KONUSSIMON QOBIQNING NOCHIZIQLI HARAKAT TENGLAMASINI KELTIRIB CHIQARISH
Sh.N. Isroilov 316
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KIMYOVIY JARAYONLARNI ADAPTIV BOSHQARISH
R.O. Jo‘rayeva, M.Q. Qobilova 320
KLASTER MUHITIDA “ESHITDIM - KO‘RDIM – BAJARDIM” TAMOYILIGA ASOSLANIB O‘QUVCHILARDA AMALIY KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH
D.B. Saidova, Z.Sh. Jumanazarova 322
METHODS OF OBTAINING LIQUID LIBRICFNT COMPOSITES
K.A. Rejabboyev, G‘.A. Doliyev 325
EKOLOGIYA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR
F.I. Kamolova 328
BAKTERIYALI OKSIDLASH JARAYONIDA PARAMETRLARNI O‘LCHASH VA NAZORAT QILISH TIZIMI UCHUN IOT (LOKAL SERVERLARDAN) FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI
G‘.B. Mahmudov 334
USE OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL SECTORS IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY
Sh.Rajabov, I. Nazarov, Z. Sodiqov, J. Ziyodullayev 336
EKOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA UCH O‘LCHOVLI O‘QUV VOSITALARINING AHAMIYATI
L.S. Sadilloyeva 339

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA’MINLASHDAGI O‘RNI VA ISTIQBOLLARI
L.S. Sadilloyeva, Z.D. Rashidova 341
EKOLOGIYANI O‘QITISH METODIKASINI O‘RGANISH
M.D. Xamroyeva, Sh.J. Abdukarimova 344
ANISOTROPY OF THE PHOTOELASTIC EFFECT IN LITHIUM NIOBATE CRYSTALS
U.Sh. Abdirakhmonov, Z.J. Khusanov, F.S. Khashimova 347
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СМЕСИТЕЛЯ МАТЕРИАЛОВ ЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАШИННОГО АГРЕГАТА С МЕХАНИЗМОМ РАБОЧЕГО ОРГАНА
М.П. Дустова, М.К. Кобилова, Д.Д. Жураев, Д.Ш. Тошмуродов 353
РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЕЁ ПРЕПОДАВАНИЯ
М.Курбонов, Л.Х. Зоирова 356
ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦОННОЙ ЭКОЛОГИИ И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ КЕЙСА
Л.Х. Зоирова 359
EKOLOGIK ZAHARLI XUDUDLARDABIOORGANIZMLARNI RADIATSIYADAN HIMOYA QILISH CHORA-TADBIRLARI VA MONITORINGI
L.X. Zoirova, N. Rashidova, S. Olimova 361
EKOLOGIK MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHDA ZAMONAVIY TIBBIYOTNING ROLI VA AHAMIYATI
L.X. Zoirova 364
SUV TARKIBIDAGI RADIATSIYANI ANIQLASHNING FIZIK-KIMYOVIY USULLARI TAHLILI (NAVOIY VILOYATI MISOLIDA)
E.X. Bozorov, L. X. Zoirova, M.A. Abdixakimova, S. Usmanova 366
ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ КАК КОНТРОЛЬ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
С. Ш. Камилова 369
ПРОГНОЗИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МОДЕЛЕЙ ПРИ РАЗВИТИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ
Ахтамов Умид Илмурод угли, Мусаев Маруфджан Набиевич, Бобоев Азизжон Азимжонович, Камолова Султонбека Найимжон кизи, Мажидова Сарвиноз Фуркат кизи 371
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ЗОНЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ
Ш.О. Тошбуриев, И.А. Тагаев, Л.Б. Рахматуллаева, Темиров У.Ш. 375
METHODS FOR DETERMINING THE COMPOSITION OF WASTEWATER FROM A MANUFACTURING ENTERPRISE
A.R. Khakimov, G.A. Doliyev 378
KOMPYUTER TARMOQLARI VA SUN’IY INTELLEKT: KELAJAKNING INTEGRATSIYASI
M.A. Rustamova, L.X. Zoirova, S. Usmanova 380

4-SHO‘BA: QISHLOQ XO‘JALIGI SOHASIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH

BIODIVERSITY'S ROLE IN COMBATING CLIMATE CHANGE: INNOVATIONS AND SUSTAINABLE SOLUTIONS IN MEDICINE, FOOD SYSTEMS, DRUG DEVELOPMENT AND BIOFUEL TECHNOLOGIES
Muhammad Zafar, Khasanova Lobar, Umarova Djumagul 384

METHODS FOR EARLY DIAGNOSIS OF TRANSFORMER MAGNETIC CORES
N.O. Ataullayev, S.Z. Tog‘aymurodov, B.I. Rasulova 386

BIOMASSA VA BIOYOQILG‘ILARNING ENERGETIK SAMARADORLIGI VA EKOLOGIK AHAMIYATI
Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov, Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov 391

QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA ZAMONAVIY ENERGIYA OLISHNING KELAJAKDAGI IMKONIYATLARI
Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov, Z.Sh. Halimov 396

ELEKTR ENERGIYANI ISHLAB CHIQARISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI HAL QILISH YO‘LLARI
Y.H. Ergashev, D.O‘. Umurzoqova, Sh.Sh. Umarova 399

KICHIK GIDROELEKTR STANSIYALARI
F.N. Raxmonov, Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov 402

BIOCONVERSION OF ACRYLAMIDE TO ACRYLIC ACID BY *RHODOCOCCUS RUBER*–3/4/3: OPTIMIZATION AND BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL
Lobar Khasanova, Niyozbek Mirzaev, Salohiddin Ochilov, Mokhinabonu Jamolova, Bobomurod Suyunov 406

QUYOSH PANELLARINING TURLARI VA ULARNING ENERGIYA SAMARADORLIGI
B. Sh. Narzullayev, Z. Sh. Halimov, J.O. Axmadov 408

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAALARI VA DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI
N.N. O‘rinboyeva 411

QUYOSH ENERGIYASI VA UNING IQTISODIY SAMARADORLIGI
J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov, Y.H. Ergashev, A.M. Shodiqulov 414

QUYOSH ENERGIYASINING INNOVATSION LOYIHALARI: ENERGIYA, TRANSPORT
A.M. Shodiqulov, Y.H. Ergashev, J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov 418

SHAMOL ENERGIYASIDAN FOYDALANISH, IMKONIYATLAR VA CHEKLOVLAR
Z.Sh. Halimov, J.O. Axmadov, S.S. Ikromov 423

QAYTA TIKLANADIGAN SUV VA ENERGIYA RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI
J.O. Axmadov, Z.Sh. Halimov, Y.H. Ergashev, D. Sh. Axmadova 427

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAALARI VA DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI
N.N. O‘rinboyeva 430

5-SHO‘BA: SUV VA ENERGIYA RESURSLARIDAN FOYDALANISHDA DAVLAT SIYOSATI VA XUSUSIY SEKTORNING ROLI

SUV RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISH VA SUV TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISH
J. Umarova, L. Hasanova, S.Muxammadiyeva, M. Toshtemirova 433

INNOVATIVE STRATEGIES FOR SUSTAINABLE LAND AND WATER RESOURCE MANAGEMENT IN A GLOBALIZED WORLD: ADVANCING ENVIRONMENTAL SECURITY
Muhammad Rizwan Khan, Muhammad Zafar, Salman Majeed 436

SUSTAINABLE LAND AND WATER MANAGEMENT IN THE MODERN AGE OF GLOBALIZATION: BALANCING RESOURCE MODERNIZATION AND ENVIRONMENTAL SECURITY
Aleena Gul, Muhammad Zafar, Muhammad Rizwan Khan, Salman Majeed 439

GLOBAL ISISH VA SUV TANQISLIGI: MUAMMOLAR, OQIBATLAR VA BARQAROR YECHIMLAR
L.S. Sadilloyeva, Sh.T. Rajabboyeva, S.E. Sayfullayeva 441

“YASHIL IQTISODIYOT”GA O‘TISH ATROF MUHIT VA AHOLI TURMUSHINI YAXSHILASH SIFATIDA
O.S. Abralov, G.V. Sharapova, O.G‘. Fayzullayeva 443

MINTAQADA BARQAROR TARAQQIYOT; TA’LIMNNING DOLZARBLIGI VA ZARURIYATI
U.N. Umurzaqova 446

GLOBALLASHUV SHAROITIDA EKOLOGIK XAFSIZLIKNI TA’MINLASH VA YER, SUVRESURSLARIDAN FOYDALANISHNI MODERNIZATSIYA QILISH RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANINING

MATERIALLARI

Texnik muharrir:

S.T.Axmedov

Terishga berildi: 15.02.2025 y.
Bosishga ruxsat etildi: 14.04.2025 y.
Ofset qog‘ozi. Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8
Times New Roman garniturasi. Ofset bosma.
Bosma tabog‘i 26.875 Adadi 20 dona. Buyurtma № 10
Bahosi kelishilgan narxda.
“NAVOIY” nashriyotda nashrga tayyorlandi.
210105. Navoiy shahri Navoiy ko‘chasi 36 uy.

“TEXNO PRINT NAVOI” MCHJga qarashli matbaa bo`limida
chop etildi.