

С.А.АЗИМБАЕВ, С.С.БҮРИЕВ,  
Ч.Р.БЕГИМҚУЛОВ, Х.К.АЛЛАНОВ

ДЕҲҚОНЧИЛИК ВА ИЛМИЙ  
ИЗЛАНИШ АСОСЛАРИ  
ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ,  
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР



**С.А. Азимбоев, С.С. Буриев,  
Ч.Р.Бегимкулов, Х.К.Алланов**

**ДЕХҚОНЧИЛИК ВА ИЛМИЙ  
ИЗЛАНИШ АСОСЛАРИ ФАНИДАН  
ЛАБОРАТОРИЯ, АМАЛИЙ  
МАШҒУЛОТЛАР**

*Қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларида таълим олаётган  
талабалар учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган*

**ТОШКЕНТ - 2010**

Ушбу ўқув қўлланма қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларида таълим оладиган талабалар учун «Дехқончилик ва илмий изланиш асослари» фанидан лаборатория ишлари ва амалий машғулотлар ҳамда ўқув амалиётига оид дастурлар асосида ёзилган. Унда тупроқ намуналарини олиш, морфологик белгиларини ўрганиш, тупроқнинг сув-физикавий хоссаларини, тупроқда ва экинлар орасида учрайдиган бегона ўтларни аниқлаш, уларга қарши кураш усуллари, ерни ишлаш сифатига баҳо бериш ва алмашлаб экиш схемаларини ишлаб чиқиш усуллари баён этилган. Булардан ташқари, дала тажрибалари услубиёти ҳам келтирилган. Ҳар бир қисм охирида талабалар билимини мустаҳкамлаш мақсадида саволлар берилган.

**Тақризчилар:** А.Ахатов - ТИМИ экология ва сув ресурсларини бошқариш кафедраси доценти, к.х.ф.и.  
Б.Тўхташев – ТошДАУ деҳқончилик ва мелиорация асослари кафедраси доценти, к.х.ф.и.

## СЎЗ БОШИ

Ўзбекистон Республикаси аграр давлат ҳисобланиб, унинг қудрати, халқининг фаровон ҳаёт кечириши деҳқончиликнинг ривожига кўп жиҳатдан боғлиқ.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И. Қаримовнинг 1998 йилда чоп этилган «Қишлоқ хўжалиги таракқиёти - тўкин ҳаёт манбаи» китобида қишлоқ хўжалигини, хусусан, деҳқончиликни ривожлантириш йўллари кўрсатиб берилган.

Деҳқончиликни кескин ривожлантириш орқали бутун қишлоқ хўжалигини кўтариш, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига, sanoatни хом-ашёга бўлган эҳтиёжини қондириш, мамлакатнинг қудратини ошириш, унинг дунё миқёсидаги салоҳиятини янада баландроқ кўтариш бугунги куннинг долзарб муоммасидир.

Мазкур вазифалар серҳосил экин навларини яратиш ва ишлаб чиқаришга тадбир этиш, экин майдонларини кенгайтириш, мелiorатив тадбирларни кенг жорий этиш, тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва уни янада ошириш, илмий асосланган алмашлаб экиш, экинларни парваришлаш ва ҳосилни йиғиштириб олишнинг юқори даражада механизациялаштирилган технологияларини қўллаш эвазига ижобий хал этилади.

Бунинг учун барча агротехник тадбирларни ўз вақтида сифатли ўтказилишини таъминлаш, ўсимлик касалликлари, зараркунандалари ва бегона ўтларга қарши курашнинг самарали усулларидан, ўғитлардан, сувдан тежамли фойдаланишга имкон берувчи технологияларни ишлаб чиқаришга жорий этиш зарур бўлади.

Аҳолининг ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондириш учун ерлардан оқилона фойдаланиш, экинлар ҳосилдорлигини ошириш талаб этилади. Бунинг барчаси шу соҳа бўйича ўрта махсус ўқув юртларида замонавий технологиялар асосида мутахассислар тайёрлаш сифатини янада оширишни тақозо этмоқда.

Шу боис, бўлажак қишлоқ хўжалик ходимлари, агрономлар ва технологлар деҳқончилик фанининг назарий-амалий асосларини, унинг усубиётини, қонуниятларини чуқур ўрганишлари зарур.

Ушбу қўлланма қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларида таълим олинган талабалар учун «Деҳқончилик ва илмий изланиш асослари» фанидан лаборатория ишлари ва амалий машғулотлар ҳамда ўқув амалиётига оид дастур асосида ёзилган.

Ўйлаймизки, ушбу қўлланма талабаларга «Деҳқончилик ва илмий изланиш асослари» фанини ўрганишда ўз хиссасини қўшади.

## **I ҚИСМ. ТУПРОҚ НАМУНАЛАРИ ОЛИШ ВА МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИНИ ЎРГАНИШ**

Тупроқ дехкончиликнинг асосий объекти бўлиб, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситаси ҳисобланади. Тупроқнинг таркиби ва хоссаларини билмасдан туриб ундан оқилона ва самарали фойдаланиб, унинг унумдорлигини сақлаб қолиб ва ошириб бўлмайди.

Тупроқ - мустакил табиий жисм. У ер пўстлоғи (литосфера) нинг устки унумдор қатлами бўлиб, органик дунё (ўсимликлар, микроорганизмлар) нинг минерал моддалар билан табиий муҳит (иклим, жой) нинг муайян шароитларида ўзаро таъсирлашув натижасида юзага келган.

Тупроқшунослик фанининг асосчиси ҳисобланган В.В. Докучаев тупроқ тўғрисидаги тушунчани қуйидагича таърифлайди: тупроқ - грунт, иқлим, ўсимлик ва ҳайвотот қолдиқлари, жойнинг ёши ва рельефининг биргаликдаги ўзаро фаолияти натижасида пайдо бўлган табиий жисмдир.

Демак, тупроқ ер юзининг унумдорлик хусусиятига эга бўлган устки ғовак қатламидир. Тупроқ қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг бирдан бир воситаси ва ҳар бир мамлакатнинг битмас-туганмас табиий бойлиги, кишилик жамияти учун зарурий озиқ-овқат маҳсулотлари ва турли хом-ашёлар етиштириладиган асосий ва ягона манбадир.

### **ТУПРОҚ НАМУНАЛАРИ ОЛИШ ТЕХНИКАСИ**

Турли лаборатория таҳлилларини ўтказиш ва тупроқларнинг тузилишини ўрганиш мақсадида ўтказиладиган амалий машғулотлар учун дала шароитида тупроқ намуналари олинади. Тупроқ намуналари олиш учун тупроқ чуқурлари (разрезлари) деб аталувчи махсус чуқурлар қазилади. Тупроқ чуқурлари ўз вазифасига кўра уч хил бўлади: 1) асосий чуқур; 2) ярим чуқур ва 3) чуқурча.

1. Асосий чуқур тупроқ типларини аниқлаш учун қазилади. У жами тупроқ қалинлигини ўз ичига олши керак. Унинг чуқурлиги тупроқ пайдо бўлиш жараёнига қараб ўртача 150 см дан 300 см гача бўлиши мумкин.

2. Ярим чуқурча асосан тупроқ типлари ва типчаларини ажратиш ва уларнинг чегараларини аниқлаш мақсадида қазилиб, унинг чуқурлиги ўртача 80-150 см бўлиши мумкин.

3. Чуқурча ўртача 25-75 см чуқурликда қазилиб, тупроқ тип ва типчаларининг тарқалиш чегараларини аниқлаш учун хизмат қилади.

Тупроқ чуқурлари учун тўғри жой танлаш тупроқларни текширишдаги муҳим шартлардан бири ҳисобланади. Чуқур текшириладиган жой учун энг характерли бўлган жойда қазилиши керак.

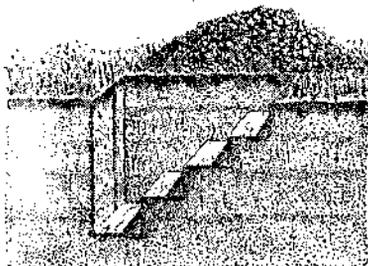
Чуқурлар учун каналлар, суғориш тармоклари, йўллар яқинидан, далаларнинг машиналар буриладиган бурчакларидан жой танланмаслиги зарур. Чуқур учун жой танлашда биринчи навбатда жойнинг рельефи ҳисобга олинishi лозим. Агар танланган жой текис бўлса чуқур унинг ўртасидан қазилади. Нишабли майдонларда эса чуқурлар жойнинг юқори, ўрта ва пастки қисмидан қазилади.

Дастлаб чуқур учун жой танланган майдончада унинг шакли белгилаб олинади. Бунинг учун тупроқ юзасида узунлиги 150-200 см, эни 80 см ли тўғри бурчак чизилади. Тупроқ чуқури фақатгина тупроқнинг қатламларини эмас, балки она жинс қатламигача бўлган қисмини ҳам тасвирлаш имконини бериши керак. Шунинг учун унинг чуқурлиги 200-250 см ва ундан ҳам кўпроқ бўлиши лозим. Сизот сувлари ва шағалли қатлам ер юзасига яқин жойлашган ерларда чуқурлар анча юза қазилади.

Тупроқ чуқурининг текшириладиган олд девор қисми тик тушган бўлиши ва унга қуёш нури яқини тушиб туриши лозим. Чуқурда ишлаш қулай бўлиши учун тик деворга қарама-қарши томонда зинапоялар қилинади. Чуқурдан қазиб олинаётган тупроқ фақат ён томонларига чиқариб ташланади. Ён томонларидан бирига юқори чириндилли қатлам, қарама-қарши томонга эса кейинги қатламлардан олинган тупроқ ташланади. Чуқур тупроқни аввалги жойи ва ҳолатига кўра қайта қўйилади.

Тупроқ чуқурини таърифлаш унинг қаерда жойлашганлигини кўрсатишдан бошланади. Шундан сўнг рельефга таъриф берилади. Чуқур ўрганилаётганда ўсимликлар тавсифига алоҳида эътибор берилиши лозим. Агар чуқур экин экилган далада қазилган бўлса, у ҳолда экинларнинг ҳолати баҳоланади ва ёзиб қўйилади. Шунингдек, бегона ўтлар билан ифлосланганлик даражаси ва кўпроқ учрайдиган бегона ўтларнинг турлари ҳам кўрсатилиши зарур.

Ўсимликлардан сўнг тупроқ юзасининг таърифи берилади. Бунда тупроқ юзасида ўсимлик колдикларининг бор-йўқлигига, уларнинг тарқалиш характерига, тузлар ва оҳаклар бўлиши, илдишлар тарқалиши, ёриқларнинг бўлиши, тошлоқлиги, сув босиш аломатлари борлиги кабиларга эътибор берилади.



1-расм. Тупроқ чуқури (разрези)

Бу кузатувларнинг барчаси махсус дафтарга ёзиб қўйилади. Бу маълумотлар кейинчалик тупроқнинг келиб чиқиши ва агрономик жihatдан баҳолаш ҳақида тўғри тасаввурга эга бўлиш имконини беради.

Чуқур атрофидаги ҳудуд таърифлаб бўлинганидан сўнг тупроқнинг ўзига хос морфологик белгиларини ўрганишга, яъни чуқурни ташқи морфологик белгилар бўйича таърифлашга ўтилади.

Тупроқ чуқури таърифининг охирида тупроқ номи аниқланади, яъни тупроқшуносликка онд дарсликларда баён этилган ва илмий жihatдан қабул қилинган таснифга асосан тупроқнинг тип, типчаси, тури ва хили аниқланади. Чуқурга таъриф бериб бўлинганидан сўнг кимёвий таҳлил учун тупроқ намуналари олинади.

Тупроқ намуналари икки шаклда: табиий ҳолати бузилган (сочма-аралашма) ва табиий тузилиши бузилмаган – тупроқ монолитлари шаклида олиниши мумкин.

## ТУПРОҚ НАМУНАЛАРИ ОЛИШ УСЛУБИ

Тупроқ асосий чуқуридан олинган намуналар тупроқ тузилишининг морфологик тавсифини аниқлаштириш ва лаборатория-амалий машғулотларда талабалар билан турли таҳлиллар қилиш учун мўлжалланган.

Намуналар пастки қатламдан юқорига қараб навбат билан олинади. Чуқур қавлаб бўлинган заҳоти пастки қатламдан биринчи намуна олинади. Тупроқ тузилиши таърифлаб бўлингандан кейин юқори қатламлардан ҳам намуналар олинади.

Устки қатламдан 400-500 г атрофида тупроқ намунаси олинади, пастки қатламлардан эса ўртача 150 - 200 г дан намуна олинади.

Турли лаборатория таҳлиллари ўтказиш учун аралаш ҳолдаги тупроқ намуналари олиш учун ҳар бир қатламнинг ўрта қисмидан 10 см қалинликдаги қатлам оралиғи белгилаб олинади ва пичоқ билан тупроқ намунаси кесиб олиниб, қалин қоғоз устига туширилади ва махсус идишларга солинади.

Тупроқ монолити олиш учун ташқи ўлчамлари 100x20x8 см бўлган ёғоч кути олинади. Унинг деворлари ўзаро мустаҳкам бўлиши учун темир қискичлар билан маҳкамланади.

Монолит олиш учун ярим чуқурча қазилади ва унинг олд девори яхшилаб текисланади. Текисланган олд деворга ёғоч кути аста-секинлик билан киритилади ва кути атрофи текис қилиб кесиб олинади ва ёғоч кути ичида тупроқ монолити қолади.

Тупроқ монолитлари ёрдамида турли тупроқларнинг асосий хусусиятларини тўляк ва ҳар томонлама ўрганиш мумкин.

## ТУПРОҚНИНГ МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИ

Тупроқнинг қайси тип ва хилга мансуб эканлигини аниқлашда морфологик белгиларни ўрганиш катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам тупроқнинг морфологик (ташқи) белгиларини ўрганиш унинг пайдо бўлишидаги биологик, физикавий, кимёвий, физик-кимёвий ва биокимёвий жараёнларни ва унумдорлик даражасини аниқлашга ёрдам беради.

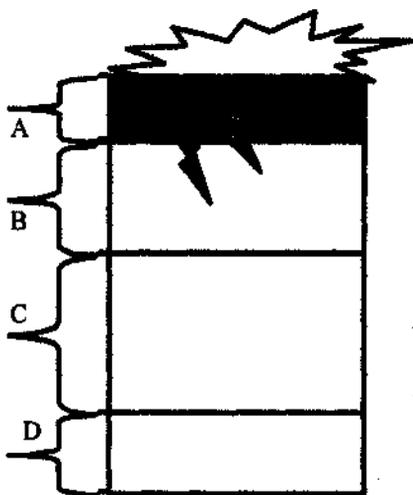
Тупроқнинг морфологик белгилари лаборатория шароитида тупроқ монолити, дала шароитида эса махсус тупроқ кесмаси (разрези) ёрдамида ўрганилади.

Тупроқ кесмаси ёқчи монолитга қараб унинг қатламлари (горизонтлари) аниқланади ва қоғозга чизилиб, қатламлар ҳар хил рангли каламда бўялади.

Тупроқнинг асосий морфологик белгиларига қуйидагилар киради: 1) тупроқнинг генетик қатламлари (горизонтлари); 2) тупроқ қатлами қалинлиги; 3) тупроқ ранги (туси); 4) тупроқнинг механик таркиби; 5) тупроқ структураси; 6) тупроқ намлиги; 7) тупроқ қовушмаси; 8) тупроқнинг яғи яралмаси; 9) тупроқ қўшилмаси.

Энди тупроқнинг асосий морфологик белгиларига таъриф бериб ўтамиз.

Тупроқнинг генетик қатлами (горизонти). Текширилаётган тупроқ кесмасининг вертикал деворидаги кўзга ташланиб турган морфологик белгилар у бир қанча қатламлардан тузилганлигини кўрсатади. Бир-биридан фарқ қиладиган ва тупроқнинг келиб чиқиши (генезиси) га ва ривожланишига боғлиқ бўлган бу қатламлар **генетик қатлам (горизонт)** дефилади. Ҳар бир қатлам ўз номига эга бўлиб, алоҳида белгилар – символлар – лотин алфавитининг бош ҳарфлари билан ифодаланади.



2-расм. Тупроқнинг генетик қатламлари.

В.В.Докучаев тупрок қатламини уч хил генетик қатлам (горизонт) га бўлади. А-чириндили (аккумулятив) қатлам, В - ўтувчи (иллювиал) қатлам ва С - тупрок ҳосил қилувчи она жинс қатлам. Кўпчилик тупроқларда, одатда ҳар бир генетик қатлам бир неча қатламчаларга ажратилади. Бу ҳолда улар А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> белгилари билан белгиланади.

*Чиринди устки қатлам (А)* да модда,чиринди ва ҳар хил элементлар бирикмасидан иборат минерал моддалар тўпланади, унинг туси қуйи қатламларга нисбатан тўқ бўлади. Шунинг учун ҳам бу қатлам *чириндили аккумулятив қатлам* дейилади.

Ўтувчи қатлам (В) *иллювиал (ювилувчан) горизонт* деб ҳам аталади. Туси, структураси ва қовушмасига кўра устки қатламдан ажралиб турган бу қатламдаги айрим бирикмалар қуйи қатламга ювилиб тушиб туради. Бу жараён, айниқса, подзол - кислотали ва шўртоб - ишқорли тупроқларда очик кўриниб туради.

Тупрок ҳосил қилувчи она жинс қатлами (С); тупрок пайдо бўлиш жараёнлари четлаб ўтган ана шу жинсдан кейинчалик тупрок пайдо бўлган.

Ер юзасининг асосан текисликдан иборат қуруқлик қисмида тарқалган ва тупрок пайдо қила оладиган ғовак ҳолдаги тоғ жинслари тупрок она жинси дейилади.

Ер юзасида тарқалган тупроқларнинг она жинси, асосан, сув, шамол, музликлар ҳаракати натижасида тўртламчи даврда ҳосил бўлган ҳар хил қалинликдаги турли ётқизиклардан иборат бўлиб, келиб чиқишига кўра улар қуйидаги типларга бўлинади: элювий, дельювий, пролювий, аллювий, денгиз, қўл, эол (шамол), лёсс, коллювий ётқизиклари. Бу ётқизиклар ер юзаси нураш қобиғининг энг устки қисмида тарқалган бўлиб, улардан ҳар хил тупроқлар ҳосил бўлган.

*Тупроқнинг қалинлиги.* Тупроқ деганда ернинг фақат чириндили устки қатлами тушунилмайди, балки тупрок пайдо қилувчи жараён таъсирида ўзгарган ва морфологик белгиларига қараб она жинсдан фарқ қиладиган маълум қалинликдаги қатлам тушунилади.

Тупроқ қалинлиги деганда эса барча тупроқ қатламининг, яъни тупрок она жинсигача бўлган сантиметрда ифодаланган қалинлиги тушунилади. Тупроқнинг қалинлиги ҳамма жойда бир хил бўлмайди. Шунинг учун тупроқнинг қалинлиги тупроқ типига қараб, ўрта ҳисобида 40 см дан 150 см гача бўлади. Баъзан 250 - 300 см қалинликдаги тупроқлар ҳам учрайди.

**Тупроқнинг ранги (туси).** Тупроқнинг ва айрим қатламларнинг ўзига хос ранги (туси) уларнинг энг муҳим морфологик белгиларидан биридир. Тупроқ бу билан она жинсидан, шунингдек, генетик қатламлар бир-биридан аниқ фарқ қилади. Тупроқнинг ранги тупроқ пайдо қилувчи она жинсининг дастлабки ранги ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнига боғлиқ бўлади. Тупроқлар рангига қараб турли ном билан аталади. Масалан, қора тупроқ, қизил тупроқ, бўз тупроқ ва бошқалар. Тупроқнинг асосий ранги унинг кимёвий таркиби ва чиринди миқдорига қараб ўзгаради. Тупроқ таркибида органик модда, чиринди қанча кўп бўлса, унинг туси шунчалик қорамтир бўлади. Шунинг учун тупроқ тусини пухта ўрганиш ва тўғри аниқлаш билан ундаги чиринди миқдорини тахминлаш мумкин. Чунончи, чиринди 10 % дан кўп бўлса, тупроқ тим қора, 8-10 % бўлса қорамтир ёки тўқ жигар ранг тусда бўлади. Тупроқда чиринди миқдорининг камайиб бориши билан тупроқ тўқ кулранг, кулранг, оч кулранг, оқиш турларга ўтиши мумкин.

Таркибида кўп миқдорда кальций карбонатлар ( $\text{CaCO}_3$ ), кремнезём ( $\text{SiO}_2$ ), каолин ( $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8\text{H}_2\text{O}$ ), алюминий оксиди ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), сувда осон эрийдиган тузлар ёки гипс бўлган тупроқлар оқ рангда бўлади.

Қизил тусли тупроқлар таркибида темир (III)-оксиднинг гидрати ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) бирикмалари кўп бўлади. Тупроқ қатламларининг кўкмир бўлиши муайян қатламда темир (II) – гидрат оксиднинг ( $\text{FeO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) бирикмаси ва вивианит [ $(\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O})$ ] минерали борлигини ҳамда муайян қатламнинг ботқокланиш белгиси ва даражасини билдиради. Тупроқ қатламларида учрайдиган қора ёки қўнғир доғлар тупроқда марганец бирикмалари борлигини кўрсатади.

Тупроқнинг пайдо қилувчи она жинси лёсс ётқизикларидан иборат бўлса тупроқнинг ранги сарик, оқ-сарғиш тусда бўлади.

**Тупроқнинг механик таркиби.** Дала шароитида тупроқнинг морфологик белгилари ўрганилаётганда механик таркиб ҳам аниқланади.

Тупроқ ҳар хил катталиқдаги минерал элементлардан ташкил топган. Она жинс ва тупроқ каттик қисмидаги турли каттик-кичикликдаги механик элементларнинг фоиз ҳисобидаги нисбий миқдорига тупроқнинг механик таркиби дейилади. Механик таркибнинг классификациясида «физик қум» ва «физик лой» фракцияларининг нисбати асос қилиб олинган.

Ҳар бир қатлам механик таркибига кўра саз, қумок, қумлоқ ёки қумли тупроқларга бўлинади. Тупроқнинг механик таркибини аниқлаш дехқончиликда бир қанча масалаларни тўғри ҳал қилишга, чунончи, ерларни ишлаш, экинларни сугориш ва тупроқ унумдорлигини оширишда қўлланиладиган тадбирларнинг самарали бўлишини таъмин этишга ёрдам беради.

Тупроқларнинг механик таркибини далада ҳам аниқлаш мумкин. Саз тупроқлар қуруқлигида жуда қаттиқ бўлиб, кесакчаларини бармоқ билан майдалаб бўлмайди. Бу тупроқнинг нам кесакчаларини қафтга олиб эшсак ва эшилган тасмани доира шаклида буксак ҳам ёрилмайди. Қумок тупроқлар нам ҳолида эшилса ҳам, бироқ доира шаклида букилганда ёрилиб синиб кетади. Қумлоқ тупроқлар қовушмайди, намлигида ҳам сочилиб туради. Қум тупроқлар эса мутлақо қовушмайди. Демак тупроқнинг механик таркибини дала шароитида уни бармоқ билан эзиб ва эшиб кўриш билан аниқлаш мумкин.

*Тупроқнинг структураси.* Майда чанг заррачаларининг бири-бири билан бирикиб, ҳар хил шакл ва қатталиқдаги агрегат (кесакча) лар ҳосил қилиши тупроқ структураси дейилади.

Тупроқ структураси морфологик кўринишлари кўра: 1) кубсимон; 2) призмасимон ва 3) плитасимон типда бўлади.

Тупроқ агрегатларининг йирик ва майдалигига қараб макроструктурали ва микроструктурали бўлади. Бу хил тип ва турдаги структуралар ўзига хос хусусиятларга эгадир.

Қатламларнинг бу морфологик белгисини аниқлаш билан тупроқдаги органик модда ва бошқа кимёвий бирикмалар ҳамда механикавий заррача ва коллоидлар устида тўғри мулоҳазалар юритиш мумкин бўлади. Чунки структуранинг пайдо бўлиши ва структура бўлакчаларининг сифати тупроқнинг механикавий, коллоид ва кимёвий таркибига боғлиқ. Булардан ташқари, структурали тупроқнинг бир қанча физикавий ва физик-кимёвий хоссаларига, шунингдек, сув, ҳаво, иссиқлик ва озиқ режимларига ҳам кучли таъсир этади. Донадор структурали тупроқ структурасиз тупроққа нисбатан сифатли ва унумдор ҳисобланади.

*Тупроқнинг намлиги.* Тупроқнинг морфологик белгиларини ўрганишда ҳар қайси қатламнинг намлигини ўрганиш ҳам қатта аҳамиятга эга, чунки тупроқнинг баъзи белгилари унинг намлик даражасига қараб ўзгаради. Намлик даражасига кўра тупроқ қатлами ҳўд, зах, нам, намхуш ва қуруқ бўлади.

Қатлам орасида сув томчилари сизиб турса хўл тупроқ, тупроқни кўл кафти орасига олиб сиқилса, ундан сув томса зах тупроқ, зарра оралиғи сув билан тўйинган бўлса нам тупроқ, зарралар тўзимасдан бир-бирига ёпишиб турса нимхуш тупроқ ва зарралар тўзғоқ ҳолда бўлса қурук тупроқ дейилади.

*Тупроқ қовушмаси.* Ҳар қайси қатламдаги заррача ва бўлакча (агрегат) ларнинг зичлиги характери ва даражаси *тупроқ қовушмаси* дейилади. Тупроқнинг бу морфологик белгиси она жинсининг таркибига, тупроқнинг органик, органоминерал ва механикавий таркибига, структурасига боғлиқ.

Тупроқнинг жуда зич, зич, ғовак ва сочилма қовушмалари кўп учрайди.

*Жуда зич қовушмали* тупроқни кетмон ёки белкурак билан кавлаб бўлмайди, бу мақсадда лом ва киркадан фойдаланилади. Бу хилдаги қовушма оз чириндили, структурасиз ва оғир механикавий таркибли соз тупроқларнинг айрим қурук қатламларида учрайди.

*Зич* қовушмали тупроқларда ҳам қатламларни казишда кетмон ёки белкуракдан фойдаланиш мумкин. Бу хилдаги қовушма майда заррачалари кўп бўлган соз ва кумоқ тупроқлар учун хосдир.

*Ғовак қовушмали тупроқ* - серчиринди, структура бўлакчалари бир-бирига ёпишмаганлиги сабабли бу тупроқларни ишлаш жуда осон бўлади.

*Сочилма қовушма тупроқ* кум ёки кумлоқ таркибли тупроқларга хос бўлиб, кўпинча бундай тупроқларда органик модда (чиринди) оз бўлади.

*Тупроқнинг янги яралмаси.* Тупроқ пайдо бўлиш жараёнида вужудга келадиган ва тупроқ қатламларида тўпланадиган турли шакл ва кимёвий таркибли моддаларга *янги яралма* дейилади. Тупроқда борадиган физик, кимёвий ва биологик жараёнлар натижасида ўсимлик ва ҳайвонот оламининг бевосита таъсиридан ҳосил бўлишига кўра *кимёвий* ва *биологик янги яралмаларга* ажратилади.

Тупроқ қатламида тўпланиб қолган кальций хлорид ( $\text{CaCl}_2$ ), магний сульфат ( $\text{MgSO}_4$ ), гипс ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), оҳак ( $\text{CaCO}_3$ ) сингари тузлар шунингдек, темир, кремний оксидлари ( $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2$ ) бирикмалари *кимёвий янги яралма* дейилади.

Тупроқда яшайдиган жониворларнинг ҳаёт кечириши ва ўсимлик илдизларининг ривожланиши натижасида пайдо бўлган йўللар, шунингдек, айрим жониворлар организми орқали

чиқарилган моддалар *биологик янги аралма* ҳисобланади. Ҳар қайси қатламдаги янги аралмаларнинг тури ва характерини ўрганиш билан тупроқнинг пайдо бўлиши ва айрим қатламлардаги кимёвий ва биологик жараёнларни аниқлаш мумкин.

*Тупроқ қўшилмаси.* Қатлам орасида учрайдиган ва тупроқ пайдо бўлишида қатнашмаган, кейинчалик тупроққа аралашиб кетган минерал, тоғ жинси парчалари, тирик организмлар қолдиқлари ва бошқалар *тупроқ қўшилмаси* дейилади.

Ҳайвонларнинг суяги, ўсимликларнинг қолдиғи биологик қўшилма ҳисобланади. Тош, шағал сингарилар эса минерал қўшилма бўлади. Булардан ташқари, кўмир парчалари, уй-рўзгор асбобларининг синиқлари ва инсон суяклари сингарилар археологик қўшилма дейилади.

Бу қўшилмаларни ўрганиш тупроқнинг ёшини ва инсонларнинг тупроққа қай даражада таъсир қилганликларини аниқлашга имкон беради.

## **ТУПРОҚНИ ТАҲЛИЛГА ТАЙЁРЛАШ ТАРТИБИ**

Тупроқнинг муҳим таркибий қисмини аниқлаш ва айрим хоссаларини ўрганишдан олдин у таҳлилга тайёрланиши лозим. Бунинг учун даладан олиб келинган тупроқнинг хаммаси тоза қоғоз ёки стол устида ёйилади ва хона ҳароратида 2-3 кун давомида қуритилади. Тупроқ қуриганидан кейин ундаги йирик кесакчалар бармоқ билан эзиб майдаланади. Лаборатория таҳлиллари учун ўртача тупроқ намунасини олиш мақсадида қоғоз устидаги тупроқ яхшилаб аралаштирилади ва қўл ёки линейка ёрдамида бир текис қилиб текисланади. Сўнгра у конверт усулида бир нечта катакчаларга ажратилади. Бу катакчаларнинг ҳар биридан оз-оз микдордан тупроқ олиниб, уларнинг оғирлиги 300 - 600 г га етказилади. Бу тайёрланган тупроқдан турли таҳлиллар учун яна ўртача намуна олиниб, у махсус элақлардан ўтказилади. (Масалан тупроқ чириндиси учун 0,25 мм ли, механик таркибни аниқлаш учун 1 мм ли элақдан ўтказилади).

Эланган тупроқ намунаси оғзи яхши беркиладиган шиша банкча ёки сопол идишларда сақланади. Бундай сақланган тупроқнинг таркиби ва бошқа хусусиятлари ўзгармайди.

Ажратиб олинган йирик механик зарралар, илдишчалар ва бошқа қўшилмаларнинг тупроқ нисбатан фоиз микдори пропорция йўли билан топилади. Масалан, таҳлил учун олинган 1000 г (100 %) тупроқда 15 г

механикавий заррачалар, 5 г илдиэ ва 1 г қўшилма бўлганда, уларнинг фоизи қуйидагича бўлади:

$$X = \frac{15 \times 100}{1000} = 1,5\% ; \quad X = \frac{5 \times 100}{1000} = 0,5\% ; \quad X = \frac{1 \times 100}{1000} = 0,1\%$$

Тупроқ таркибидаги нитрат бирикмалари ва аммиак миқдори аниқланмоқчи бўлса, олинган тупроқ қуритилмасдан, тезда таҳлил қилинади. Тупроқ қуритилса, ундаги аммиакнинг бир қисми газ ҳолида ажралиб чиқиши, қолган қисми эса оксидланиб нитратга айланиши мумкин. Структураси аниқланмоқчи бўлган тупроқ намунасининг донадорлиги бузилмаслиги учун у майдаланмай таҳлил қилинади.

**Топшириқлар:** Тупроқ монолитлари ва тупроқ кесмаси маълумотлари ёрдамида морфологик белгиларини ўрганиш, тупроқ пайдо қилувчи жараёнларни ҳамда айрим қатламларнинг таркиби, хоссалари характери асосида тупроқ типлари, типчалари ва турларини аниқланг.

**Тупроқ намуналари олиш ва морфологик белгиларини ўрганиш қисмини мустахкамлаш учун саволлар:**

1. Тупроқ деганда нима тушунилади?
2. Тупроқ чуқурлари нима учун қазилади?
3. Асосий тупроқ чуқурлари қаерларда қазилиши мумкин эмас?
4. Тупроқ монолити деганда нима тушунилади?
5. Тупроқнинг асосий морфологик белгиларига нималар киради?
6. Тупроқ қатлами қандай генетик қисмлардан иборат?
7. Нима учун тупроқ ранги турлича бўлади?
8. Тупроқнинг механик таркиби деганда нима тушунилади?
9. Тупроқни таҳлилга тайёрлаш тартиби қандай бўлади?

## II ҚИСМ. ТУПРОҚНИНГ УМУМФИЗИК ХОССАЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Тупроқнинг физик хоссалари ва унда кечадиган физик жараёнлар тупроқ ҳосил бўлишига, унумдорлигига, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига катта таъсир килади. Тупроқнинг физик хоссалари умумфизик ва физик-механик хоссаларга бўлинади.

Тупроқнинг умумфизик хоссаларига унинг зичлиги (ҳажмий оғирлиги), каттик қисмининг зичлиги (солиштирма оғирлиги) ва ғоваклиги киради.

Биз қуйида тупроқнинг энг муҳим умумфизик хоссаларини ўрганишга оид амалий ишлар билан танишамиз.

### ҲАЙДАЛМА ҚАТЛАМ ТУЗИЛИШИНИ АНИҚЛАШ

Табиий ҳолати бузилмаган тупроқ намунаси каттик қисми ҳажмининг капилляр ва нокапилляр ғовакликнинг умумий ҳажмига бўлган нисбатига *ҳайдалма қатламнинг тузилиши* дейилади.

Тупроқ уч қисмдан: каттик, суюқ ва газсимон қисмлардан ташкил топган. Тупроқнинг газсимон, суюқ ва каттик қисмлари ҳажмининг нисбати доимо ўзгариб туради. Бу нисбат кесакчаларнинг йирик-майдалиги ва шаклига, уларнинг ўзаро жойлашиши ва тупроқда қанг заррачаларининг бўлишига, бундан ташқари, унга намлик ва ҳарорат таъсир этишига боғлиқ.

Тупроқ заррачаларининг шакли ва ўлчами бир хил эмаслиги сабабли улар орасида ғовакликлар деб аталадиган турли катталиктаги ораликлар ёки тешиклар мавжуд бўлади. Кесакчалар орасидаги ва ичидаги барча энг майда (кисмон) ораликлар *капилляр ғовакликлар* дейилади. Кесакчалар орасидаги барча йирик ораликлар эса *нокапилляр ғовакликлар* дейилади.

Капилляр ва нокапилляр ғовакликларнинг жами ҳажми *умумий ғовакликни* ташкил этади. Капилляр ғовакликлар ва қисман нокапилляр ғовакликлар сув билан, нокапилляр ғовакликларнинг асосий қисми эса қўпннча ҳаво билан тўлган бўлади.

Тупроқнинг ғоваклиги унинг сув-физик хоссаларини белгилайди. Масалан, сув сингдириш, нам сифими, сувнинг капилляр кўтарилиши, бугланиш ва бошқалар тупроқда борадиган физик – механикавий, шунингдек биокимёвий жараёнларда муҳим аҳамиятга эга. Чунки тупроқ қатламининг аэрация даражаси унга боғлиқ бўлади. Аэрация даражаси микробиологик жараёнларнинг жадал боришига, эрувчанликка, минерал ва органик моддаларнинг оксидланишига сабаб бўлади.

Ҳайдалма қатлам тузилиши тупроқнинг сув, ҳаво ва озик режимини белгилайди. Тупроққа ишлов бериш билан бу қатламнинг тузилишини ўзгартириш мумкин. Агар ҳайдалма қатлам мустаҳкам кесакчали структурага эга бўлмаса, тупроқнинг тузилишини яхшилаш чоралари қўлланилганда ҳам у ёгингарчилик ёки суғориш вақтида тез бузилади. Иккинчидан, узок вақтдан бери ишлов берилмаган структурали тупроқлар жуда зичлашиб қолади ва бинобарин тузилиши ёмонлашади. Структурали тупроқларда ишлов бериш туфайли ҳосил қилинган яхши тузилиш узок вақтгача сақланади. Шунинг учун тупроқнинг структураси ва тузилиши бир-бирини тўлдиради. Кўп йиллик ва бир йиллик экинлар экиб тупроқнинг структура ҳолати яхшиланади. Ерга ишлов бериш билан эса унинг тузилиши яхшиланади.

Ҳайдалма қатламнинг тузилиш лаборатория шароитида қуйидаги усуллар билан аниқланади:

1. Патронлардаги тупроқ намунаси сув билан тўйинтириш усули.

2. Пикнометр усули.

Дала шароитида эса умумий ғовақлик тупроқнинг ҳажмий ва солиштирма оғирлигининг ўзаро нисбатига асосан аниқланади. Умумий ғовақлик қуйидаги формулага мувофиқ фоз ҳисобида аниқланади:

$$P = \left(1 - \frac{V_1}{C}\right) \cdot 100, \%$$

Бунда:  $P$  - умумий ғовақлик, %

$V_1$  - тупроқнинг ҳажмий оғирлиги,  $г/см^3$

$C$  - тупроқнинг солиштирма оғирлиги,  $г/см^3$ .

Ҳайдалма қатлам тузилишини лаборатория шароитида аниқлашда патронлардаги тупроқ намунасини сув билан тўйинтириш усули асосий ҳисобланади ва табиий ҳолати бузилмаган ва бузилган тупроқларда аниқланади.

## ТАБИЙ ҲОЛАТИ БУЗИЛМАГАН ТУПРОҚНИНГ ҲАЙДАЛМА ҚАТЛАМ ТУЗИЛИШИНИ АНИҚЛАШ

Илмий тадқиқот ишлари олиб борилаётганда ҳайдалма қатлам тузилиши тупроқнинг табиий ҳолатини бузмаган ҳолда ўрганилади. Табиий ҳолати бузилмаган тупроқ намунасини Качинский, Некрасов ёки Лебедев бурғуси билан олиш мумкин. Текшириш учун олинadиган тупроқнинг ҳажми патроннинг катталигига қараб ҳар хил (100, 250, 500 см<sup>3</sup> ва ундан катта) бўлади. Катта ҳажмдаги тупроқ намунасини камроқ такрорланишда (беш марта) текшириш мумкин, чунки улар нисбатан анча аниқ бўлади, кичик ҳажмда олинган намуналар эса тегишли аниқликни олиш учун камида ўн марта текширилади.

### *Ишни бажариш тартиби:*

Намуналар далаининг диагонали бўйлаб бир неча жойдан 0-10, 10-20, 20-30 см чуқурликлардан олинади. Намуна олишдан олдин патрон номери, намуна олинган қатлам, участканинг номи, вақти кўрсатилади.

Намуна олиш учун копкаги олинган патрон рўқали штангага бураб маҳкамланади. Бурғу тупроққа вертикал ҳолатда қўйилади ва унинг дастасини куч билан босиб, мўлжалланган чуқурликкача (патрондаги белгиланган чизиккача) тупроққа киритилади, сўнгра патрондаги тупроқ намунасини пастки қатламдан ажратиб олиш учун у бир неча марта буралади. Бурғунини тупроқдан чиқариб олгандан кейин ортикча тупроқ патроннинг пастки қисми билан бир текис қилиб кесиб ташланади. Патрон бураб бўшатилади ва пастдан ҳамда юқорисидан копкақчалар билан беркитилади.

Олинган намуналар текшириш учун лабораторияга олиб келинади. Жуда юмшоқ тупроқлардан бурғу бўлмаган тақдирда намуналарни металл цилиндр ёрдамида ҳам олиш мумкин. Булар тупроққа охиригача босиб киритилади. Цилиндрнинг бўйи 10 см, ҳажми 500-1000 см<sup>3</sup>. Сўнгра цилиндрнинг юқори қисмини копкақ билан беркитиб, пастки томони аста-секин юқорига айлантирилади, ортикча тупроқ кесиб олиб ташланади, иккинчи копкақ билан беркитилиб, лабораторияга юборилади.

### **Капилляр ғовакликни аниқлаш.**

- 1) патрон, цилиндрнинг оғирлиги (а) аниқланади;
- 2) патрон олинган тупроқ намунаси (с) билан тортилади;
- 3) патрондаги тупроқ намунасининг олинган вақтдаги соф оғирлиги (с<sub>1</sub>) аниқланади:

$$c_1 = c - a$$

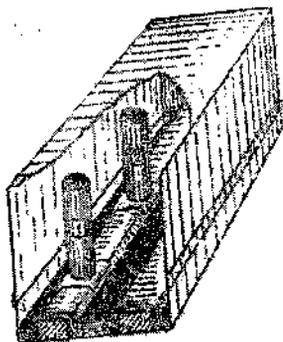
- 4) патроннинг ички диаметри (d) ва бўйи (h) ўлчанади;

5) патронга олинган тупрокнинг умумий ҳажми (V) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h, \text{ см}^3;$$

Бунда: V – тупрокнинг ҳажми, см<sup>3</sup>; π - патрон айланасининг диаметрига нисбати, 3,14 га тенг (ўзгармас сон); d – диаметри, см; h – тупрокнинг баландлиги, см; 4- ўзгармас сон.

6) тупрокли патронлар сувга тўйинтириш учун махсус ваннага қўйилади. Ванна ичида филтър қоғоз қопланган столчалар бўлади. Бу қоғозларнинг учи ваннани тўлдириб турган сувга туширилади.



3-расм. Сув билан тўйинтириш учун ваннага қўйилган тупрокли патронлар.

Ҳар бир патроннинг пастки қолқоғи олиниб, ўрнига филтър қоғоз қўйилади ва қўл билан ушлаб туриб, шу учи билан ванна столчасига қўйилади. Сўнгра юқоридаги қопқоқ олинади. Тупрок филтър қоғоз орқали сув билан аста-секин капилляр тўйинади. Тупрокли патронлар ўзгармас оғирликка келгунча ваннада тутиб турилади. Шундан кейин уларнинг юқори томони қопқоқчалар билан беркитилади, эҳтиётлик билан ваннадан олиниб, берк томони билан пастга қаратиб қўйилади. Сўнгра патрон иккинчи қопқоқ билан беркитилади;

7) патрондаги тупрок ( $c_2$ ) сув билан тўйингандан кейин тортилиб, соф оғирлиги ҳисоблаб топилади:

$$c_3 = c_2 - a$$

Тупрокнинг каттик қисми ҳажмини аниқлаш учун намунадаги мутлоқ қуруқ тупрокнинг оғирлигини топиш керак. Чунки бутун тупрок намунасини мутлоқ қуруқ оғирликкача қуритиш учун узоқ вақт талаб этилади, қуритиш учун унинг фақат бир қисми олинади ва қуритилган тупрок қисмига қараб барча намуна қайта ҳисоблаб чиқилади;

8) патрондаги тупроқдан қуйидаги усулларда ўртача намуна олинади:

1. Кичик бурғу билан патрондаги сув тўйинган тупроқдан юқоридан пастга, сўнгра эса патрондан тупрокнинг бутун баландлиги бўйлаб пастдан

юқорига томон тўнқариб, иккита намуна олинади. олинган намуналар олдиндан тортиб қўйилган алюмин стаканчага солинади.

2. Тупроқ патрондан косачага олиниб, яхшилаб аралаштирилади, ўртача намуна олинади ва у олдиндан тортиб тайёрлаб қўйилган алюмин стаканчага солинади. Ортикча тупроқ ташлаб юборилади;

9) алюминий стаканчанинг оғирлиги ( $c_4$ ) аниқланади;

10) капилляр сув билан тўйинган тупроқ намунаси бўлган стаканчанинг оғирлиги ( $c_5$ ) топилади;

11) стаканчадаги капилляр сув билан тўйинган соф тупроқнинг ( $k$ ) оғирлиги ҳисоблаб топилади;

$$k = c_5 - c_4$$

12) олинган намуналар термостатда  $105^{\circ}$  ҳароратда 6 соат давомида қуритилади;

13) мутлоқ қуритилган намунаси солинган стаканчанинг оғирлиги ( $c_6$ ) аниқланади;

14) стаканчадаги буғланиб кетган капилляр сувнинг оғирлиги ёки ҳажми ( $v_1$ ) топилади:

$$v_1 = c_5 - c_6$$

15) стаканчадаги мутлоқ (абсолют) қуруқ тупроқнинг соф оғирлиги ҳисобланади:

$$p = k - v_1$$

Бунда:  $p$  - мутлоқ қуруқ тупроқнинг соф оғирлиги,  $k$  - капилляр тўйингандан кейинги тупроқнинг оғирлиги,  $c_5$  - тупроқдан буғланган сувнинг оғирлиги,  $c_6$ ;

16) қуйидаги пропорциядан абсолют қуруқ тупроққа нисбатан фозис ҳисобида капилляр коваклик ( $\alpha$ ) аниқланади:

$$\alpha = \frac{v_1 \cdot 100}{p - 100}$$

#### Умумий ва нокапилляр ғовакликни аниқлаш

1) тупроқнинг қаттиқ қисми эгалланган ҳажм ҳисобланади. Дастлаб патрон ҳажмидаги мутлоқ қуруқ тупроқнинг оғирлигини қуйидаги ифода ёрдамида аниқлаш керак:

$$P_1 = \frac{c_3 \cdot 100}{100 + \alpha}$$

бунда:  $P_1$  – патрондаги (цилиндрдаги) мутлоқ курук тупрокнинг оғирлиги, г;  $c_3$  – патрондаги тупрокнинг тўйингандан кейинги соф оғирлиги, г;  $\alpha$ -капилляр намлик сифими, %; 100 – ўзгармас сон.

### Тупрокнинг қаттиқ қисмини, аэрация ва сув билан тўйиниш даражасини ҳисоблаш

Олинган маълумотларга мувофиқ, тупрокнинг қаттиқ қисми, аэрация ва тўйиниш даражаси (фоизларда) аниқланади.

1) тупрок қаттиқ қисмининг фоизи ҳисоблаб топилади.

Ана шу мақсадда патроннинг ҳисобланган ҳажми 100 % деб қабул қилинади, бунда қаттиқ қисмининг фоизи қуйидаги пропорция билан аниқланади:

$$x = \frac{v_2 \cdot 100}{v - 100} \quad \text{ёки} \quad x = \frac{v_2 \cdot 100}{v_2 - x}$$

$v$  – патроннинг ҳажми,  $\text{см}^3$ ;  $v_2$  – тупрок қаттиқ қисмининг ҳажми,  $\text{см}^3$ .

2) умумий ғовақлик ҳаво билан қанчалик тўлганлигини ифодалайдиган аэрация даражаси фоизларда ҳисоблаб топилади. Бунинг учун намуна олинаётган вақтда тупрокдаги сувнинг ҳажми ( $m$ ) тупрокнинг сув билан тўйинмасдан намуна олиш вақтидаги оғирлиги ( $C_1$ ) дан мутлоқ курук оғирлик ( $P_1$ ) ни айириб ташлаш билан топилади, яъни:

$$m = C_1 - P_1$$

Сўнгра ҳавонинг ҳажми ( $M$ ) умумий ғовақлик ҳажми ( $v_3$ ) дан сувнинг тўйингандан олдинги ҳажми ( $m$ ) ни айириб топилади:

$$M = v_3 - m$$

Қуйидаги пропорциядан аэрация даражаси топилади:

$$x = \frac{M \cdot 100}{v - 100} \quad \text{ёки} \quad x = \frac{M \cdot 100}{M - x}$$

Бу ерда:  $V$  – тупрокнинг умумий ҳажми,  $\text{см}^3$ ;  $M$  – намуна олиш вақтидаги ҳаво миқдори,  $\text{см}^3$ .

Тўйиниш даражаси ҳисобланади, яъни тупрок умумий ҳажмининг қандай қисми сув билан банд эканлиги аниқланади.

Агар тупрокнинг умумий ҳажми ( $V$ ) 100 фоиз деб қабул қилинса, бунда тўйингунча кетган сув миқдори ( $m$ )  $x$  ни ташкил этади.

$$x = \frac{M \cdot 100}{v}$$

### Ҳажмий оғирлиқни ҳисоблаш

Тупроқнинг ҳажмий оғирлиги (d) куйидаги тенгламага мувофиқ топилади:

$$d = \frac{P_1}{v}$$

Бунда:  $P_1$  – тупроқнинг мутлоқ қуруқ оғирлиги, г;  $v$  – тупроқнинг умумий ҳажми, см<sup>3</sup>.

Асосий кўрсаткичларни таққослаш учун куйидаги 1-жадвал тузилади ва олинган маълумотлар асосида тегишли хулосалар чиқарилади.

1- жадвал.

### Ҳайдалма қатлам тузилишини аниқлаш

Тупроқнинг тури	Тупроқнинг				Тупроқнинг ҳажмига нисбатан ғовақлик фойизи			Даражаси	
	Умумий ҳажми, V	қаттиқ қисмининг ҳажми, %	Мутлоқ қуруқ оғирлиги, P <sub>1</sub>	Ҳажмий оғирлиги d г/см <sup>3</sup>	капилляр	инкапилляр	умумий	Сув билан тўйиниш, %	Аэрация, %

### ТАБИЙ ҲОЛАТИ БУЗИЛГАН ТУПРОҚНИНГ ҲАЙДАЛМА КАТЛАМ ТУЗИЛИШИНИ АНИҚЛАШ

(Э. Зауров усули)

Ҳайдалма қатламнинг тузилиши лаборатория шароитида ҳам патрондаги тупроқ намуналарини сув билан тўйинтириш усулидан фойдаланилади. Лекин бунда патронлар ишлатилмайди, балки ҳайдалма қатлам тузилиши табиий ҳолати бузилган тупроқ солинган шиша найчаларда аниқланади.

Ҳайдалма қатламнинг тузилишини аниқлаш учун ҳар хил тупроқ типлари ва фракция ўлчами 5 – 3 ва 0,5 – 0,25 мм бўлган тупроқлар олиниши мумкин. Барча ўлчаш ва ҳисоблашлар 0,01 аниқликгача олиб борилади.

### Ишни бажариш тартиби

**Капилляр ғовакликни аниқлаш.** Капилляр ғовакликни аниқлашда куйидаги ишлар амалга оширилади:

1) баландлиги 10-15 см, диаметри 4-5 см бўлган шиша найлар олинади ва хўлланган дока филтър коғоз халқачаси билан биргаликда найнинг тагига боғланади;

2) тайёрланган идишлар (а) тарозида тортилади;

3) найнинг 2/3 ҳажмига қадар тупроқ солиниб, аста-секин зичланади;

4) курук тупроқ солинган шиша най (в) тарозида тортилади;

5) куйидаги формулага мувофиқ курук тупроқнинг соф оғирлиги ҳисоблаб топилди:

$$c = v - a, \text{ г}$$

6) куйидаги формула ёрдамида мулк курук тупроқнинг оғирлиги ҳисоблаб чиқилади:

$$c_1 = c - b$$

Бунинг учун аввал куйидаги пропорция билан олинган тупроқ намунасидаги гигроскопик намлик (В) микдори аниқланади:

$$C - 100$$

$$c \cdot K$$

$$b = \frac{c \cdot K}{100}, \text{ г};$$

$$b - K$$

$$100$$

Бунда:  $b$  - гигроскопик сувнинг оғирлиги, г;

$K$  - курук тупроқ таркибидаги гигроскопик сув микдори, %.

$c$  - курук тупроқнинг оғирлиги, г;

Курук тупроқнинг фозларда ифодаланган намлиги (К) ҳар хил тупроқ ва фракциялар оғирлигига нисбатан куйидагича берилди:

Тупроқ номи	Фракция ўлчамлари, мм	
	5-3	0,5-0,25
Бўз	0,98	1,05
Ўтлоқ-ботқоқ	0,65	0,97

7) шиша найдаги тупроқнинг баландлиги ( $h$ ) ва найнинг ички диаметри ( $d$ ) ўлчанади;

8) куйидаги формулага мувофиқ, тупроқ ёки қум эғаллаган умумий ҳажми ҳисобланади:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h, \text{ см}^3;$$

Бунда:  $V$  - тупроқнинг умумий ҳажми,  $\text{см}^3$ ;

$\pi$  - айлана узунлигининг диаметрига нисбати; 3,14 га тенг (ўзгармас сон);

дс.  $d$  – найнинг ички диаметри, см;

$h$  – найдаги тупрок баландлиги, см;

4 – ўзгармас сон;

9) қуйидаги формула ёрдамида тупрокнинг ҳажмий оғирлиги ҳисобланади:

$$V_1 = \frac{C_1}{V}, \text{ г/см}^3;$$

Бунда:  $V_1$  – тупрокнинг ҳажмий оғирлиги, г/см<sup>3</sup>;

$V$  – тупрокнинг умумий ҳажми, см<sup>3</sup>;

$C_1$  – мутлоқ курук тупрокнинг соф оғирлиги, г;

Тупрокни зичлаш билан унинг тузилишини табиий ҳолатигача яқинлаштириш мумкин.

10) тупрок солинган шиша найлар сув ваннаси устида тўрган филътр қоғозли ойнага қўйилади. Бунда филътр қоғознинг учлари сувли ваннага туширилган бўлади;

11) тупрокнинг ҳамма капилляр ғовакликлари ҳўлланиб бўлгандан кейин шиша най тарозида тортилади ( $w$ );

12) қуйидаги формулага мувофиқ капилляр сувнинг оғирлиги ҳисобланади:

$$e = w - v$$

Бунда:  $e$  – капилляр сувнинг оғирлиги, г;

$w$  – капилляр сув билан ҳўлланган тупрокли найнинг оғирлиги, г;

$v$  – курук тупрокли найнинг оғирлиги, г;

13) тупрокнинг капилляр ғоваклиги тупрок оғирлигига нисбатан фoиз ҳисобида аниқланади:

$$P_1 = \frac{e \cdot 100}{C_1}, \%$$

ва ҳажмига нисбатан ҳам фoиз ҳисобида аниқланади:

$$P_1 = \frac{e \cdot 100}{V}, \%$$

Бунда:  $P_1$  – капилляр ғоваклик, %;

$e$  – капилляр сувнинг оғирлиги, г;

$C_1$  – мутлок куруқ тупроқнинг соф оғирлиги, г;

$V$  – тупроқнинг умумий ҳажми,  $cm^3$ ;

100 – ўзгармас сон.

**Умумий ғовакликни аниқлаш.** Умумий ғовакликни аниқлашда тажрибалар қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:

1) капилляр ғовакликни аниқлашда фойдаланилган тажриба найн сувли ваннага туширилади. Бунда ваннадаги сувнинг сатҳи найдаги тупроқнинг сатҳи билан бир хил бўлиши керак.

2) туташ идишлар қонунига кўра, сув капилляр бўлмаган барча ораликларини тўлдиргандан кейин (тупроқ юзаси ялтирайди) най сувдан чиқариб олинади.

3) капилляр бўлмаган сув тарози палласидан оқиб кетмасдан туриб тупроқни най ( $f$ ) тортилади.

4) сувнинг умумий оғирлиги қуйидаги формулага мувофиқ ҳисоблаб топилади:

$$q = f - v$$

Бунда:  $q$  – сув (капилляр ва нокапилляр сув) нинг умумий оғирлиги, г;

$f$  – сув билан тўла тўйингандан кейин тупроқни найнинг оғирлиги, г;

$v$  – куруқ тупроқни найнинг оғирлиги, г;

5) тупроқнинг умумий ғоваклигини тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида:

$$P_2 = \frac{q \cdot 100}{C_1}$$

ва тупроқ ҳажмига нисбатан % ҳисобида ҳисобланади:

$$P_2 = \frac{q \cdot 100}{V}$$

**Нокапилляр ғовакликни аниқлаш.** Нокапилляр ғоваклик умумий ғоваклик билан капилляр ғоваклик орасидаги фарқка кўра тупроқ оғирлигига нисбатан % билан:

$$P_3 = P_2 - P_1$$

ва тупроқ ҳажмига нисбатан % ҳисобида ҳисобланади:

$$P_3 = P_2 - P_1$$

### Тупрокнинг каттик, суюк ва газсимон қисмларини аниқлаш

Тупрокнинг ушбу қисмларини аниқлаш тартиби қуйидагича бўлади:

1) қуйидаги пропорция билан даставвал тупрокдан намуна олинаётган вақтдаги сувнинг оғирлиги (b) ҳисобланади:

$$C_1 - 100$$

$$b - k$$

$$C_1 \cdot k$$

$$b = \frac{\quad}{\quad}$$

$$100$$

Бу ерда: b - тупрокдаги сувнинг миқдори, g ёки  $cm^3$ ;

$C_1$  - мўтлоқ курук тупрокнинг соф оғирлиги, g

k - тупрок оғирлигига нисбатан сувнинг % миқдори.

2) сув фақат бир қисм бўшлиқларни эғаллаганлиги сабабли қолган ғовақлик ҳаво билан тўлган бўлади. Ҳавонинг куб сантиметрларидаги умумий ҳажм миқдори (A) тупрокнинг тўла тўйинган намлиги (q) дан намуна олинган вақтдаги сув миқдори (b) ни айириб ташлагандаги сув ҳажмига тенг бўлади, яъни:

$$A = q - b$$

3) агар тупрокнинг умумий ҳажми (V) 100% деб қабул қилинса, умумий ҳажмига нисбатан % билан ифодаланган сув ва ҳаво миқдори намуна олинган вақтдаги тўйиниш ва аэрация даражасига мос келади.

а) қуйидаги пропорциядан суюқ қисми (сув билан тўйиниши) аниқланади:

$$V - 100$$

$$b - x$$

$$b \cdot 100$$

$$X = \frac{\quad}{V}$$

б) қуйидаги пропорциядан газсимон қисми (ҳаво билан тўйиниши) аниқланади:

$$V - 100$$

$$A - x$$

$$A \cdot 100$$

$$X = \frac{\quad}{V}$$

4) каттик жисмининг ҳажми  $V_{кк}$  тупрокнинг умумий ҳажми (V) билан умумий ғовақлик (q) орасидаги фарқдан топилади:

$$V_{кк} = V - q$$

5) каттик қисмининг ҳажми қуйидаги пропорциядан тупрокнинг умумий ҳажмига нисбатан % ҳисобида топилади:

$$V - 100$$

$$V_{кк} - x$$

$$V_{кк} \cdot 100$$

$$X = \frac{\quad}{V}$$

Тупроқнинг каттик қисми, сувоқ ва газсимон қисмларининг % ҳисобидаги ҳажми унинг умумий ҳажмига нисбатан 100% ни ташкил этиши керак.

б) олинган кўрсаткичларни таққослаш учун қуйидаги 2-жадвал тузилади ва тегишли хулосалар қилинади.

2- жадвал.

Хайдалма қатлам тузилишини аниқлаш натижалари

Тупроқ номи	Фракция ўлчами	Ҳажмий оғирлиги, ( $V_1$ ) г/см <sup>3</sup>	говаклик, %						даражаси		
			Капилляр ( $P_1$ )		Нокапилляр ( $P_2$ )		Умумий ( $P_3$ )		сувоқ қисми, %	газсимон қисми, (%)	каттик қисми, %
			$C_1$	$V$	$C_1$	$V$	$C_1$	$V$			

*Зарур нарсалар: патрон ёки цилиндрлар, дастали штанга, намлиқни аниқлашда патрон ёки цилиндрдан намуна олиш учун қичқина бурғу ёки тичоқча, тупроқ намлигини аниқлаш учун алюмин стаканчалар, тўйинтириш учун ваннача, техник тарози, қисмларга бўлинган чизғичлар, фильтр қоғоз.*

## ТУПРОҚ СТРУКТУРАСИНИНГ СУВГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ЎРГАНИШ

Агрономия нуқтан назаридан қараганда сувда ювилиб кетмайдиган, яъни мустаҳкам бўлган кесакчаларгина энг яхши ҳисобланади. Бундай кесакчалар сувга чидамли, улардан ташкил топган тупроқ эса *мустаҳкам структурали тупроқ* дейилади. Структурасиз тупроқлар сув таъсирида осон уваланиб кетадиган кесакчалардан тузилган бўлади.

Агрономик жиҳатдан тупроқда ўлчами 1-3 мм бўлган сувга чидамли кесакчалар энг яхши кесакчалар ҳисобланади.

Мустаҳкам структурали тупроқда нокапилляр говакликлар ҳажми катта бўлганлигидан ёгин-сочин ва суғориш сувларининг ҳаммаси сингиб кетади ҳамда яхши сақланади, майда заррачали тупроққа қараганда унда ҳаво алмашинуви анча яхши боради. Шунинг учун структурали тупроқда сув ва ҳаво етарли бўлиши туфайли микроорганизмларнинг яшаши учун қулай шароит вужудга келади, натижада тупроқда ўсимликлар ҳаёти учун зарур бўлган озик моддалар тўпланади.

Тупроқда мустаҳкам доимий структура бўлмайди. Тупроқ структураси механик, физик-кимёвий ва биологик омиллар таъсирида бузилиши мумкин:

1) механик омиллар – далаларда одамлар, тракторлар ва чорва моллари юриши, тупроққа ишлов бериш агрегатларининг иш органлари таъсирида;

2) физик-химёвий омиллар – минерал ўғитлар солиш, ёгин-сочин сувлари ва улар таркибидаги аммоний ва водород ионлари таъсирида чиринди синдириб олган кальций ва магнийнинг сиқиб чиқариллиши ва тупроқ структурасининг мустаҳкамлиги пасайиши; экинларни эгат орқали суғориш ва айниқса, бостириб суғоришда сув сиқиб чиқарган ҳаво таъсирида тупроқ кесакчаларнинг уваланиши туфайли;

3) биологик омиллар - азоб бактериялар таъсирида тупроқ кесакчаларини ёпиштириб турувчи чириндиларнинг парчаланиши натижасида тупроқ майда заррачаларга ажрalliш.

Тупроқ структурасини қайта тиклаш учун далаларга бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар экилади, шунингдек, ерга органик ўғитлар солинади.

Бир йиллик ўсимликларни оралик экин сифатида экиб, ерни баҳорда чимкирқарли плуг билан шудгорлашда далалар устки қатламининг майда заррачалари структураси қисман тикланади. Ҳайдаш вақтида чимкирқарли плуг тупроқнинг майда заррачалари юқори қатламни ўсимликлар қолдиғи билан бирга эгат тубига ташлайди, асосий корпус органик моддаларнинг анаэроб парчаланиш ҳисобига чириндига бойиган пастки қатламнинг юмшоқ мустаҳкам кесакчали тупроғини юзага ағдариб ташлайди.

Юқорида таъкидланганидек, тупроқ структураси унинг унумдорлигини оширишдаги муҳим шартлардан бири ҳисобланади. Лекин у доим ўзгариб туради, шунинг учун унинг ўзгариш динамикасини кузатиб бориш ҳамда бузилиш ва тикланиш жараёнини тартибга солиш йўлларини аниқлаш лозим.

Тупроқ структураси (агрегат ҳолати) нинг сувга чидамлилигини ўрганишнинг турли усуллари мавжуд. Бу усулларнинг барчаси тупроқ структурасининг сув таъсирида бузилишига асосланган.

1. Тупроқни қуруқ ҳолатда элаш билан ўтказиладиган макроагрегат таҳлилига асосланган усул (Н.И. Саввинов усули);

2. Тупроқ макроструктурали элементларининг сувга чидамлилигини аниқлаш усули (В.Р. Вильямс ва П.А. Андрианов усуллари);

3. Тупроқ микроструктурали элементларининг чидамлилигини аниқлаш усули (К.К. Гедройц усули);

4. Тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини аниқлашнинг томчи усули (Д.Т. Велинский усули).

Куйидаги усуллардан Н.И. Саввинов усули лаборатория шароитида кўпроқ қўлланилади.

## ТУПРОҚ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ СУВГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ АНИКЛАШ

Тупроқ заррачаларининг сувга чидамлилигини аниқлаш усули Н.И.Саввинов томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, унда қуритилган ва майдаланмаган тупроқ намунасини элаш билан ўтказиладиган макроагрегат таҳлилига асосланган.

### *Ишни базариш тартиби:*

1) структура ҳолати аниқладиган даладан тупроқ намунаси олиниб, хонада ҳаво ҳароратида қуритилади. Сўнгра 1 кг тупроқ аналитик тарозида тортиб олиниб, тешикчалари ҳар хил катталиқда бўлган, кетма кет жойлаштирилган 8 та элакдан ўтказилади ва қуйидаги 9 та: 10 мм дан йирик; 10-7; 7-5; 5-3; 3-2; 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25 ва 0,25 мм дан кичик фракцияларга ажратилади. Элакларнинг паст томонига чангсимон заррачалар тўпланадиган таглик қўйилади, эланаётган вақтда тупроқ заррачалари тўзғиб кетмаслиги учун устки томони қопқоқ билан беркитилади;

2) тупрокни элаб бўлгандан кейин ҳар бир фракция тарозида алоҳида тортилади ва уларнинг фоиз миқдори ҳисоблаб чиқилади, бунда 1 кг тупроқ 100 % деб қабул қилинади;

3) агрегатларнинг сувга чидамлилигини аниқлаш учун оғирлиги 50 г бўлган ўртача тупроқ намунаси олинади. Бунинг учун ҳар бир элакдан граммларда ифодаланган фракция фоизининг ярмига тенг миқдорда тупроқ тортиб олинади. Пастки элакнинг тешиклари тўлиб қолмаслиги учун диаметри 0,25 мм дан кичик бўлган фракциядан ўртача намуна олмаслик мумкин (гарчи ўртача намуна ҳисобланаётганда, у ҳисобга олинса-да). Ўртача тупроқ намунаси икки марта олинади;

4) олинган ўртача намуна сув тўлдирилган 1 л ли цилиндрга солинади ва кесақчалар орасидаги ҳаво чиқиб кетиши учун 10-минут тинч қолдирилади.

1-2 минутдан кейин гарчи тупроқдан ҳавонинг кўп қисми чиқиб кетган бўлади, оз қисми йирик бўшлиқларда пуфакча шаклида сақланиб қолади. Намунадаги қолган ҳавони чиқариб юбориш учун цилиндрнинг юқори қисмигача сув қуйилади ва устини ойна билан беркитиб тезда горизонтал ҳолатга келтирилади, сўнгра яна вертикал ҳолатга қайтарилади. Шундан кейин тупроқ ичидаги ҳаво майда пуфакчалар ҳолида ажралиб чиқа бошлайди;

5) намуна цилиндрга солингандан кейин 10 минут ўтгач, цилиндр устини ойна билан ёпиб тезда тўнкарилади ва тупроқнинг йирик заррачалари пастга тушиб кетмагунча шу ҳолатда бир неча соғия ушлаб

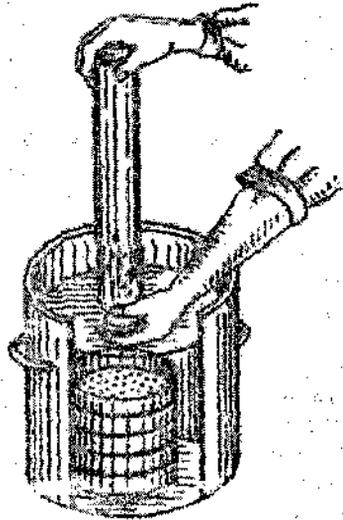
турилади. Сўнгра цилиндр ўз холига келтирилиб, тупрокни унинг тубига чўкиши кутилади. Бу иш 10 марта такрорланади.

Цилиндр тўнкарилганда мустахкам бўлмаган агрегатлар ва диаметри 10 мм дан катта бўлган кесакчалар парчаланаяди;

6) диаметри 20 см, баландлиги 3 см ва тешиклари 0,25; 1; 2; 3; 5 мм диаметрли 5 та элак устма-уст қўйилган ҳолда сув тўлдирилган цилиндрсимон ваннага туширилади. Сув сатхи юқориги элак четидан 5-6 см юқорида бўлиши керак (7-расм);

7) лойка сувли цилиндр ўн марта чайқатилганидан кейин элақлар устига олиб келинади. Цилиндр тўнтарилади ва сув остида ойна очилади. Цилиндрдаги тупроқ массаси юқориги элақка тушади. Тупроқ текис тақсимланиши учун цилиндрни сувдан чиқармасдан туриб, элак устида айлангарилади. Асосий масса (0,25 мм дан йирикроқ) элак юзасига тушгандан кейин 40—50 секунд ўтгач цилиндр оғзи сув остида яна ойна билан беркитилади ва сувдан чиқариб олинади;

8) элақка тушган тупроқ массаси эланади; бунинг учун элақларни сувдан чиқармасдан туриб, элақлар 5—6 см юқорига кўтарилади ва тезда яна сувга ботирилади. Кесакчалар қайтадан элақка тушмагунча улар ана шу ҳолатда 2-3 секунд ушлаб турилади. Сўнгра элақлар тўплами секин-аста кўтарилади ва тезда яна ботирилади. Юқориги (5, 3 ва 2 мм ли) элақлар ўн марта чайқатилганидан кейин олинади, пасткиси эса қўшимча равишда яна беш марта чайқатилади ва сувдан чиқариб олинади;



4-расм. Тупроқни цилиндрдан Н.И.Саввинов элақига ўтказиш.

3-жадвал

Тупроқнинг агрегат ҳолатини аниқлаш бўйича маълумотларни қайд этиш жадвали

Тупроқнинг номи	Намуна олинган жер ва вақт	Фракциянинг ўлчамли миқ	Қуруқ тупроқнинг Чиллик қоссақлар			Хўп тупроқни опиқлан маълум қилиш ўрнига қосақил			Чиллик қоссақлар		Хўп тупроқнинг Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш			Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш		Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш		
			рақами	ваз. т	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш	Агрегатининг соф вақти, т	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш, %	рақами	ваз. т	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш	рақами	ваз. т	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш	рақами	ваз. т	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш	Агрегатининг қоссақил қилиш ўрнига қилиш, %
		>10																
		10-7																
		7-5																
		5-3																
		3-2																
		1-0,5																
		0,5-0,25																
		<0,25																
		ЖАМИ																

9) элаклардаги кесакчалар сув окими билан катта чинни косачага ювиб олинади, ортиқча сув чиқариб юборилгандан кейин улар аввал тортиб қўйилган ва рақамланган кичик чинни косачаларга солинади;

10) косачалар аввал сув ҳаммомига қўйилади ва тупроқ яхши қуриганидан кейин ҳар қайсиси алоҳида-алоҳида тортилади.

Фракциялардаги мустақкам кесакчаларнинг фоиздаги микдори тупроқнинг граммдаги микдорини 2 га кўпайтириш билан аниқланади. 0,25 мм дан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг фоиизи анча йирик фракциялар фоиизи йиғиндисини 100 дан айириб топилади. Олинган маълумотлар 3-жадвалга ёзиб борилади ва дарс сўнггида тегишли хулосалар чиқарилади.

*Зарур нарсалар:* тупроқ намуналари, таглик ва колпоги бўлган, тешиклари 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 ва 0,25 мм диаметри элаклар, диаметри 7 см, бўйи 45 см ли 1 л ли цилиндр, 8 дона катта ва 9 дона кичик чинни косачалар, аналитик тарози, сув ҳаммоми, диаметри 30-40 см, бўйи 30-35 см, ли идиш ёки цилиндрсимон ваннача.

### **ТУПРОҚ МИКРОСТРУКТУРА ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ЧИДАМЛИЛИГИНИ АНИҚЛАШ** (*К.К.Гедройц усули*)

Ўзбекистон тупроқларида ўлчами 0,25 мм дан кичик бўлган агрегатлар тупроқнинг асосий қисмини ташкил этади. Уларнинг сувга чидамлилиги К.К.Гедройц усули ёрдамида аниқланади ва бунда иш қуйидаги тартибда амалга оширилади:

#### ***Ишни бажариш тартиби***

1) аналитик тарозида диаметри 0,25 мм дан кичик бўлган 10 г тупроқ (С) тортиб олинади ва ҳажми 100 см<sup>3</sup> бўлган ўлчов цилиндрига солинади;

2) тупроқни цилиндрга 100 см<sup>3</sup> сув қуйилади ва оғзи пробка (тиқин) билан маҳкам беркитилади. Цилиндр 3 минут давомида тўнқариб қўйилади, кейин чайкатилади. Сўнгра у бир сутка сакланади.

3) бир суткадан кейин суюкликнинг ўртасидан пилетка (томизгич) билан 20 см<sup>3</sup> лойка суюклик олинади ва тарозида тортилган стаканча (С<sub>1</sub>) га қуйилади;

4) цилиндрдаги барча лойка сувнинг ҳажми (V) аниқланади, бунда структура ҳолатини йўқотган куруқ тупроқ ҳажмини аниқлаш учун олинган 20 см<sup>3</sup> суюклик ҳам ҳисобга олинади;

5) тупрокли стаканча ( $C_2$ ) сув хаммомида қуритилгандан кейин тарозида тортилади;

6) қолган қуриган тупрокнинг соф вазни ( $C_3$ ) граммларда аниқланади.

$$C_3 = C_2 - C_1$$

7) қуйидаги пропорциядан цилиндрдаги лойка сув таркибидаги қуруқ тупрокнинг ( $C_4$ ) вазни топилади:

$$\frac{V - C_4}{20 \text{ см}^3 - C_3} \quad \text{бундан: } C_4 = \frac{V \cdot C_3}{20}$$

8) қуйидаги пропорциядан тупрок таркибидаги чўкмага тушмаган, яъни чидамсиз микроструктурали агрегатларнинг физик микдори аниқланади:

$$\frac{10 \text{ г} - 100\%}{C_4 - x} \quad \text{бундан: } x = \frac{100 \cdot C_4}{10} = 10 \cdot C_4$$

Тупрок микроструктура элементларининг чидамлилигига оид маълумотлар 4-жадвалга ёзиб олинади ва шу асосда тажриба натижалари ҳақида хулоса қилинади.

4-жадвал.

Тупрок микроструктура элементларининг чидамлилигини аниқлаш натижалари

Тупрок номи	Қаплам, см	Аниқлаш вақти	Тупрок намунаси ( $C_1$ ), г	Лойка сувнинг ҳажми, см <sup>3</sup>		Стаканчанинг қаами	Бўш стаканчанинг вазни ( $C_1$ ), г	Тупрок қолдиги бўлган стаканчанинг вазни ( $C_2$ ), г	Чўкмаган заррачалар микдори, г		Чўкмаган заррачаларнинг физик микдори $\frac{10 \text{ г}}{\text{тупрокда}}$
				Тахлил учун олинган	цилиндрдаги умумий				Текширилаган ҳажмда ( $C_3$ ), 20 см <sup>3</sup>	Бутун ҳажмда, $C_4$	

*Зарур нарса:* тупрок намуналари, аналитик тарози, 100 см<sup>3</sup> ҳажмли ўлчов цилиндр, пробирка, вилетка, сув хаммоми, сув.

## ТУПРОҚ АГРЕГАТЛАРИНИНГ СУВГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ТОМЧИ УСУЛИДА АНИҚЛАШ

*(Д.Г.Виленский усули)*

Тупроқнинг агрегатлик ҳолатини ўрганиш ва унинг сувга чидамлилик даражасига қараб баҳо бериш тупроқнинг ёгин-сочин сувлари таъсирида ювилиш тезлигини аниқлашда ҳамда лалми минтақа тупроқларини агрономик нуқтан назардан баҳолашда жуда қатта аҳамиятга эга.

Кейинги вақтда деҳқончиликда суғоришнинг янги усулларидан фойдаланиш тупроқнинг бу хусусиятини чуқур ўрганишни тақозо қилмоқда.

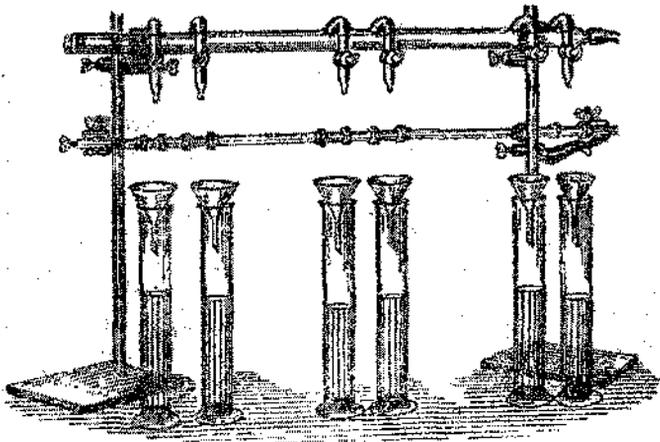
Тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини аниқлаш учун Д.Г.Виленскийнинг томчи усулидан фойдаланилади. Бу усул маълум қатталиқдаги тупроқ агрегатларини микробюреткада томизилаётган сув ёрдамида ювилишига асослангандир. Ҳар бир агрегатни ювиш учун сарф бўлган сув миқдори (мл да) мазкур тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилик даражасини аниқлашга ёрдам беради. Маълумки, агарда агрегат қанча мустақкам бўлса, уни ювиш учун шу қадар кўп сув сарф бўлади.

### *Ишни бажариш тартиби:*

Тупроқнинг ҳайдаладиган қатлами чуқурлигидан ҳар 20 см жойдан 1 кг дан алоҳида-алоҳида тупроқ намунаси олинади ва доимий оғирликка келгунча қуритилади. Йириклиги 1 мм дан 10 мм гача бўлган кесакчалар олиш учун қуруқ тупроқ тешикчаларининг қатталиги 5 мм бўлган элақда эланади, бунда асосан диаметри 5 мм бўлган кесакчалар ажратиб олинади. Тупроқ намунасини таҳлил қилиш учун бир хил йирикликдаги 15-50 та кесакча олинади. Аниқ маълумотга эга бўлиш учун тажрибанинг ҳар бир вариантдан кўп сонли аниқлашнинг ўртача қатталигини, яъни 50 ни олиш керак. Кесакчаларнинг чидамлилигини аниқлашда тажрибалар кўп марта такрорланади, чунки бир хил намуна тупроқдан олинган бир хил йирикликдаги кесакчаларнинг ювилишига сарфланган сув миқдорига қараб қатта фарқ қилиши мумкин.

Д.Г.Виленскийнинг тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини аниқлаш асбоби водопровод ёки сувли шиша идишга бириктирилган горизонтал шиша найдан иборат (5-расм). Найнинг ён томонига пипетка учига ўхшаган жўмрақлар ўрнатилган. Жўмрақлар устига ўлчов цилиндрлари қўйилади. Цилиндрлар оғзига диаметри 0,5 мм тешикли металл тўрли воронка қўйилади. Тўр устига юпка резина халқа қўйилади.

Текшириладиган тупроқ кесакчалари шу халқа ичига жойланади. Кесакчалар устига жумрақдан сув шундай юбориладики, бунда ҳар секундда 2 томчи (0,006 мл) сув оқиши керак. Тупроқ кесакчалари тўлиқ ювилиб кетгунча ювиш давом эттирилади. Ҳар бир кесакчанинг ювилишига сарфланадиган сув миқдори алоҳида аниқланади.



5-расм. Д.Г. Вилевскийнинг туپроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини аниқлаш асбоби

Бу иш текшириладиган барча туپроқларда кетма-кет бажарилади. Олинган маълумотлар қуйидаги 5-жадвалга ёзиб олинади ва шу асосда тегишли хулосалар чиқарилади.

5-жадвал.

Туپроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини аниқлаш.

Туپроқ тури	Намуна олинган вақт	Текшириладиган фракциянинг йириклиги, мм	Кесакчаларнинг тартиб номери	Битта кесакчанинг ювилишига сарфланган сув, см
			1	
			2	
			3	
			4	
			5	
			ва ҳоказо	
				Ўртача

**Зарур нарса­лар:** туپроқ намуналари, элақлар, жумракли таксимлагич най, воронка, диаметри 0,5 мм тешикли метал­ л тўр, ўлчов цилин­дри, юпка резина халка, сувли шиша идиш ёки водо­провод, аналитик тарози.

## ТУРЛИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИДА АГРЕГАТЛАРНИНГ СУВГА ЧИДАМЛИЛИГИГА ТУПРОҚ ХАВОСИНИНГ ТАЪСИРИНИ АНИҚЛАШ

Ҳозирги вақтда экинларни суғоришда суғоришнинг эгатлаб, бостириб, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулларидан фойдаланилмоқда.

Даладаги экинларни эгатлар орқали (инфильтрация усули) суғоришда сув эгатларга кичик оқим билан бир текисда окизилади ва тупроқ заррачаларининг аста-секин пастдан юқорига томон намлаб бориш имконияти бўлади. Тупроқ заррачалари намланган сари кесакчалар орасидаги хавони сиқиб чиқара бошлайди. Бунда структурали кесакча уваланиб кетмайди. Эгатлаб суғориш усули чопик қилинадиган барча экинлар: гўза, маккажўхори, сабзавот, полиз экинлари ва бошқа экинларни суғоришда қўлланилмоқда.

Экинларни бостириб суғориш усули асосан бошоқли экинларни суғоришда фойдаланилиб, бунда тупроқ кесакчалари сувли муҳитга чўккандек бўлади. Бу кесакчалар ичидаги ҳаво сув босими таъсирида уларни ёриб юборади ва сув юзига пуфакчалар ҳолида ажралиб чиқа бошлайди. Қуруқ ва капилляр ҳўл кесакчаларнинг бузилиш даражасини қуйидаги тажрибада кўриш мумкин.

Бунинг учун иккита шиша цилиндр олинади ва уларга сув қуйилади. Цилиндрларнинг бирига қуруқ тупроқ кесакчаси ташланади, иккинчисига эса ҳўл кесакча ташланади. Қуруқ кесакча сувга тушганда ҳаво ажралиб чиқади, тезда бузилади ва аввалги шаклини йўқотади. Капилляр ҳўл кесакчадан ҳаво кам ажралади ва унинг шакли қисман бузилади. Бу тажрибадан тупроқдаги хавонинг структура бузилишига таъсирини кўриш мумкин.

Юқорида айтилган тажрибадан ташқари, лаборатория шароитида капилляр ҳўл ва ҳўлланмаган тупроқлар билан тажриба ўтказиш мумкин. Бундай тупроқлар шиша найларга солинади, кейин улар орқали сув ўтказилади. Сўнгра тупроқ ҳажмининг ўзгариши аниқланади.

### *Ишни бажариш тартиби*

1) баландлиги 20 см, диаметри 2,5-3 см бўлган бир неча бир хил шиша най олинади. Шиша найларнинг пастки учи доира шаклдаги филтёр қоғоз бўлган дока билан боғланган бўлади;

2) уларга бир хил баландликда ўлчами 2-1 мм, 0,5-0,25 мм бўлган тупроқ солинади ва аста-секинлик билан бироз зичланади. Тупроқли шиша найларнинг иккитаси тажриба бошлангунча (тупроқ хавосини тўла чиқариб юбориш учун) капилляр намланади;

3) тажрибани бошлашдан аввал найдаги тупроқнинг баландлиги (h) ва шиша найнинг ички диаметри (d) ўлчанади;

4) шиша (биттаси қуруқ, иккинчиси ҳўл тупроқли) найлар штативга маҳкамланган воронкага ўрнатилади;

5) қуйидаги ифода ёрдамида найнинг қўндаланг кесим юзаси ҳисоблаб топилади:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

Бунда:  $S$  – найнинг қўндаланг кесими,  $см^2$ ;  $\pi$  – айлананинг диаметрига нисбати, 3,14 га тенг;  $d$  – найнинг ички диаметри,  $см$ ;

6) найдаги тупроқнинг тажрибагача бўлган ҳажми қуйидаги ифода ёрдамида ҳисоблаб топилади:

$$V = S \cdot h$$

Бунда:  $V$  – найдаги тупроқнинг ҳажми,  $см^3$ ;  $S$  – найнинг қўндаланг кесими,  $см^2$ ;  $h$  – найдаги тупроқнинг тажрибагача бўлган баландлиги,  $см$ ;

7) қолбага сув қуйиб, усти қоғоз билан бекитилади ва у тупроқли най устида тўнтарилади. Тўнтарилаетган қолба учидан найдаги тупроқ юзасигача бўлган оралик 2-3  $см$  ни ташкил қилади. Тажриба бошланган вақт белгилаб қўйилади;

8) воронканинг пастки учидан биринчи томчи пайдо бўлган вақт белгилаб қўйилади;

9) биринчи томчи ўтгандан сўнг 15 минут ичида тупроқ орқали филтрланган сув ( $Q$ ) микдори ўлчанади;

10) қуйидаги ифода ёрдамида филтрация тезлиги ҳисоблаб топилади:

$$W = \frac{Q}{S \cdot t}$$

11) найдаги тупроқнинг тажрибадан кейинги баландлиги ( $h_1$ ) ўлчанади,  $см$ ;

12) қуйидаги ифода ёрдамида тупроқнинг тажрибадан кейинги ҳажми ( $V_1$ ) ҳисоблаб чиқарилади;

$$V_1 = S \cdot h_1$$

13) қуйидаги пропорция ёрдамида тупроқларнинг зичланганлик даражаси фоизларда аниқланади:

$V - 100$

бундан:

$$x = \frac{V_1 \cdot 100}{V}$$

$V_1 - x$

14) олинган маълумотларни таққослаш ва хулосалар чиқариш учун б-жадвал тузилади. Мавзу бўйича тегишли хулосалар чиқарилади.

Хар хил суғориш усулларининг тупроқнинг  
сув-физикавий хоссаларига таъсири

Тупроқ номи	Тупроқнинг ҳолати	Фракциясининг ёриқ майдони, мм	Тупроқ қалинлиги		Филтрланган сув миқдори (Q), см	Най кўндаланг кесимнинг юзаси (S), см <sup>2</sup>	Филтрация тезлиги, см/сек ёки см/мин	Тупроқ ҳажми		Зичлиги, %
			Таърибагача (h), см	Таърибадан кейин (h <sub>1</sub> ), см				Таърибагача (V), см <sup>3</sup>	Таърибадан кейин (V <sub>1</sub> ), см <sup>3</sup>	
	қуруқ	2-1								
	нам	2-1								
	қуруқ	0,5-0,25								
	нам	0,5-0,25								

**Зарур нарсалар:** турли фракцияли тупроқлар, шиша найлар, қолбалар, доқа, филтр қоғоз, штативлар, соат, сув, чизғич, ўлчов цилиндри.

Тупроқнинг умумфизик хоссаларини текшириш усуллари қисмини мустахкамлаш учун саволлар:

1. Тупроқнинг умумфизик хоссаларига нималар қиради?
2. Тупроқнинг ҳайдалма қатлам тузилиши деб нимага айтилади?
3. Тупроқнинг қаттиқ, суяқ ва газсимон қисмлари қандай аниқланади?
4. Тупроқ структураси нима?
5. Тупроқ структурасини қандай усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин?
6. Сувга чидамли агрегатлар нима учун аниқланади?
7. Тупроқда сувга чидамли агрегатлар миқдорини қўпайтириш учун қандай тадбирлар амалга оширилади?

### III ҚИСМ. ТУПРОҚНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИ ВА УЛАРНИ АНИҚЛАШ

Тупроқнинг физик-механик хоссалари деганда, унинг ташқи ёки ички куч таъсирида ўзгариши тушунилади. Уларга тупроқнинг пластиклиги, ёпишқоклиги, бўқиши, чўқиши, илашмишлиги, қаттиқлиги, солиштирма қаршилиги ва физикавий етилиши кабилар киради. Физик-механик хоссалар тупроқнинг технологик хусусиятларини баҳолашда, яъни тупроққа ишлов бериш усулларини аниқлашда, турли агрегатлар, машиналарнинг ишлаш ҳолатларини ўрганишда, уруғларнинг униб чиқиши, илдизларнинг тупроқда тарқалиш ҳолатини ва ўсимликларнинг ўсиб-ривожланиш шароитлари аниқлашда катта аҳамиятга эга.

#### ТУПРОҚНИНГ ПЛАСТИКЛИГИ

Нам тупроқнинг ташқи кучлар таъсирида ўз яхлитлигини бузмаган ҳолда шаклини ўзгартириши ва бу ҳолатни механик кучлар тўхтаганидан кейин ҳам сақлаб қолиш хусусиятига *тупроқнинг пластиклиги* дейилади. Пластиклик механик таркиб билан узвий боғлиқ: оғир механик таркибли тупроқлар маълум намлик даражасида бундай хоссани ўзида яхши акс эттиради.

Тупроқ пластиклиги Аттерберг усули ёрдамида аниқланади. Аттербергнинг кузатишларига кўра, ҳар хил микдорда сув сақлаган тупроқлар турлича хусусиятга эга, баъзан улар окувчан, ярим окувчан, ёпишқок, яхши шаклланадиган ва чўзиладиган бўлади. Бу фарқларни рақамларда кўрсатиш учун тупроқ хоссалари ўзгарадиган чегарани топиш керак. Тупроқ хоссаларини ўрганиш учун Аттерберг куйидаги чегараларни белгилаган:

1) оқишнинг юкори чегараси - бунда тупроқ таркибида сув жуда кўп бўлганидан у сув каби оқади;

2) оқишнинг куйи чегараси - бунда тупроқда қилинган икки бўлак ва қосачага солиниб, кучли босилганда тезда бир-бирига қўшилиб кетмайди;

3) ёпишқоклик чегараси - бунда тупроқ металлдан ясалган нарсаларга ёпишмайди;

4) буралниш чегараси - бунда тупроқдан тайёрланган лой ип ҳолигача буралмайди;

5) пластиклик чегараси - бунда тупроқдан тайёрланган лой оқиш чегарасидан ёки ундан пастроқда ип ҳолига келади.

Пластиклик чегаралари тупроқда қанча сув бўлишига қараб фарқланади. Пластикликнинг катталиги ва унинг чегараси тупроқни

ишлаш сифатига таъсир кўрсатадиган физик-механикавий ва кимёвий хоссаларининг кўрсаткичи ҳисобланади.

Соз тупроқлар кумок тупроқларга, кумок тупроқлар кумли тупроқларга қараганда юқори пластикликка эга бўлади.

Тупроқнинг пластиклиги ва қовушқоқлиги тупроққа ишлов бериш сифатига таъсир қиладиган физик - механик ва кимёвий хоссаларга боғлиқ. Ҳайдалган ернинг структуралилиги, йирик кесакчаллиги ва бошқалар тупроқ пластиклигининг катталигига боғлиқ.

Тупроқ хоссалари ўзгаришининг чегараси Э.И. Зауров модификацияси бўйича оқишнинг юқори чегарасини аниқлаш учун тупроқ намунаси олиш (40 г) ва уни аниқлаш учун сарфланган сув сарфини ўлчаш билан аниқланади. Кейинги аниқлашлар учун оқишнинг юқори чегараси аниқлангандан кейин сув ҳажми донмий бўлиб қолади, фақат навбатдаги чегаралар аввалги 40 г намунага қуруқ тупроқ қўшиб бориш билан аниқланади.

#### Оқишнинг юқори чегарасини аниқлаш:

1) хона ҳароратида қуритилган қуруқ тупроқ 1 мм ли тешикли элакдан ўтказилади;

2) аналитик тарозидида 40 г тупроқ (А) тортиб олинади;

3) олинган тупроқ юмалок 1-чинни косачага солинади;

4) ўлчов цилиндрига 100 см<sup>3</sup> сув қуйилади;

5) 1-чинни косачадаги тупроққа узлуксиз аралаштириб тўрган ҳолда у оқадиган суюқ ҳолга келгунча аста-секин цилиндрдаги сув қуйиб турилади;

6) косачадаги суюқ лойда шиша таёкча ёрдамида эгатча олинади. Агар бу эгатча 30 сек давомида қўшилиб кетса бу оқишнинг юқори чегарасини кўрсатади;

7) оқишнинг юқори чегарасини ҳосил қилиш учун сарфланган сув ҳажми (V) аниқланади;

8) тупроқ оғирлигига нисбатан оқишнинг юқори чегараси (куб сантиметр ёки фоизларда) ҳисобланади:

$$A - V \qquad V \cdot 100$$

$$x = \frac{V \cdot 100}{A}$$

100 - x

#### Оқишнинг қуйи чегарасини аниқлаш:

1) 2-чинни косачага 1 мм ли тешикли элакдан ўтказилган тупроқдан 60 г тортиб олинади;

2) оқишнинг юқори чегараси аниқланган аввалги тажрибадаги 1-чинни косачага (суюқ лойли) 2-косачадан қуруқ тупроқ қўшилади ва

металл шпатель билан яхшилаб аралаштирилади. Аралаштирилган лойли масса косачада шпатель билан бир хил қалыңликда тақсимланади ва бир-биридан 0,5 см ораликда бўлган иккита тенг қисмга ажратилади;

3) чинни косача юмшоқ тагликка бир неча марта қаттик урилади. Агар ажратиб қўйилган қисмлар паст томондан бир оз қўшилиб кетса ҳам, чегара аниқланган бўлади;

4) 2-чинни косачадаги курук тупрок қолдиги (а) тарозида тортилади;

5) оқшнинг қуйи чегарасини аниқлаш учун сарфланган тупроқнинг оғирлиги (Т) ҳисобланади:

$$T = (60 - a + A)$$

6) тупрок оғирлигига нисбатан оқшнинг қуйи чегараси (куб сантиметр ёки фоизларда) ҳисобланади:

$$T - V \quad x = \frac{V \cdot 100}{100 - x} \quad T$$

**Ёпишқоқлик чегарасини аниқлаш:**

1) 1-косачадаги аввалги тажрибадаги қоришмани ташлаб юбормай туриб (оқшнинг қуйи чегарасини аниқлагандан сўнг) 2-косачадан курук тупрок қўшилади ва никелли шпатель лойли массанинг юқори қисмига урилганда шпатель лойга ёпишмайдиган ҳолатга келгунча, яъни ёпишқоқлик чегараси топилмагунча аралаштирилади;

2) 2-косачадаги курук тупрок қолдиги (в) тарозида тортилади;

3) ёпишқоқлик чегарасини аниқлаш учун сарфланадиган тупроқнинг оғирлиги ҳисобланади:

$$C = T + a - b$$

4) тупрок оғирлигига нисбатан ёпишқоқлик чегарасини (куб сантиметр ёки фоизларда) ҳисоблаб топилади:

$$C - V \quad x = \frac{V \cdot 100}{100 - x} \quad C$$

**Юмалоқланиш чегарасини аниқлаш:**

1) ёпишқоқлик чегараси аниқлангандан кейин 1- косачага 2- косачадан яна курук тупрок солинади ва шпатель билан яхшилаб аралаштирилади;

2) тупрок қоришмаси қўлга ёпишмайдиган ҳолга келганда унинг бир бўлаги қоғоз устида ипча ҳолатга келгунча ёйилади. Бундан илми

шундай ёйиш керакки, у бўйига чўзилиб кетсин. Ипчалар бўлакчаларга ажрала бошлаганда юмалоқланиш чегараси аниқланган бўлади;

3) 2-косачада қолган курук тупроқ қолдиғи (D) тарозидида тортилади;

4) юмалоқланиш чегарасини аниқлаш учун сарфланган тупроқнинг оғирлиги топилади:

$$K = C + v - D$$

5) тупроқ оғирлигига нисбатан юмалоқланиш чегараси (куб сантиметр ёки фоизларда) ҳисобланади:

$$K - V \qquad V \cdot 100$$

$$100 \text{ г} - x \qquad x = \frac{\quad}{K}$$

**Пластиклик чегарасини аниқлаш:**

Тупроқнинг пластиклиги оқишнинг юқори чегараси билан юмалоқланиш чегараси ўртасидаги фарққа қараб аниқланади.

Олинган маълумотлар қуйидаги 7-жадвалга ёзилади.

7-жадвал.

Тупроқнинг пластиклигини аниқлаш

Тупроқ типи	Оқишнинг юқори чегараси	Оқишнинг қуйи чегараси	Ёйишқоқ- лик чегараси	Юмалоқланиш чегараси	Пластик- лик чегараси

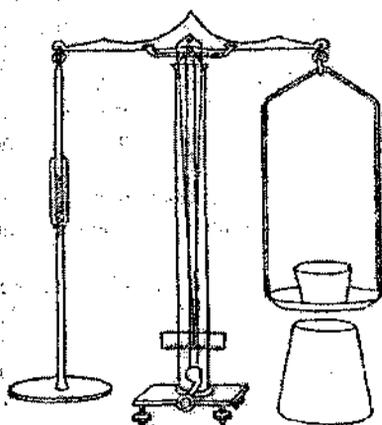
Дарс сўнггида мавзу бўйича хулосалар қилинади.

*Зарур нарсалар:* техникавий тарозилар ва тарози тошлари, элак, тупроқ, 30 секундли кум соат, 2 донга чинни косача, 100 см<sup>3</sup> ли ўлчов цилиндри, никель шпатель, шиша таёкча.

## ТУПРОҚНИНГ ЁПИШҚОҚЛИГИ

Тупроқнинг ёпишқоқлиги нам тупроқнинг қаттиқ жисмлар юзасига ёпишиш хусусиятидир. У тупроқнинг механикавий таркибига ва намлигига боғлиқ. Ёпишқоқлик ерни ишлаш сифатига таъсир этади. Ёпишқоқлик нам тупроқдан металл пластинкани ажратиб олиш учун сарф бўладиган куч билан ўлчанади.

Тупроқнинг ёпишқоқлигини тарозига ўхшаш И.А.Качинский асбоби билан аниқлаш мумкин. Бунинг учун текшириладиган тупроқ намунаси



6-расм. Тупроқ ёпишқоқлигини аниқлайдиган И.А.Качинский асбоби.

чап томондан диск остига қўйилади, диск тупроққа яхши тегиб турниш учун унга юк қўйилади ва бир минутдан кейин олинади. Тарозининг ўнг палласидаги тегелчага диск тупроқдан ажралма-гунча аста секин кум солинади. Ёпишқоқлик  $\text{г/см}^2$  ларда ифодаланади. Кейин граммларда ифодаланган барча кумни  $\text{см}^2$  да ифодаланган диск майдонига тақсимлаш керак. Олинган натижалар 8-жадвалга ёзиб борилади ва тегиншли хулосалар чиқарилади.

8-жадвал.

Тупроқнинг ёпишқоқлигини аниқлаш

Тупроқ тури	Намуна олинган қатлам, см	Тупроқ намлиги, г	Дискни ажратиб олиш учун кетган кумнинг оғирлиги, г	Дискнинг сатхи, $\text{см}^2$	Тупроқнинг ёпишқоқлиги, $\text{г/см}^2$

**Зарур нарсалар:** тупроқ намуналари, И.А. Качинский асбоби, тарозилар ва тарози тошлари, кум, линейка.

## ТУПРОҚ ҚОВУШҚОКЛИГИ

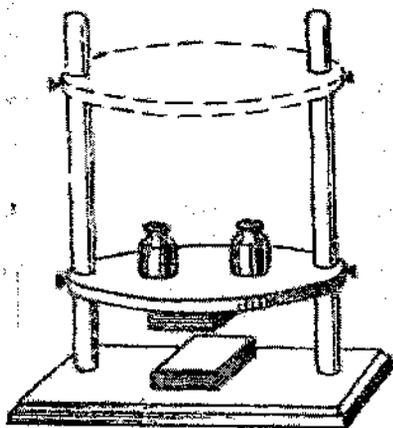
Тупроқнинг унинг шаклини ўзгаришига таъсир этадиган ташқи кучларга қарши тура олиш хусусиятига тупроқ қовушқоқлиги дейилади. Тупроққа ишлов бериш жараёнида қовушқоқлик муҳим аҳамиятга эга бўлади. Тупроқнинг қовушқоқлиги қанча юқори бўлса, унга ишлов бериш шунча қийинлашади.

Тупроқнинг қовушқоқлиги кўпгина омиллар таъсирида ўзгаради. Структурали тупроқлар структурасиз тупроқларга нисбатан қамроқ қовушқоқлика эга бўлади. Тупроқнинг қовушқоқлигида унинг механик таркиби қатта аҳамият касб этади. Енгил (қумли ва қумоқ) тупроқлар оғир саз ва қумоқ тупроқларга қарағанда қам қовушқоқлика эга. Тупроқнинг қовушқоқлигига унинг намлик даражаси ҳам таъсир қилади. Оғир механик таркибли тупроқда намлик қанча қам бўлса, қовушқоқлиги шунча юқори бўлади.

Енгил механик таркибли тупроқларнинг қовушқоқлиги намлик ортиқча ёки қам бўлганда қамаяди. Бундан ташқари, қовушқоқлик сингдирилган асосларга ҳам боғлиқ.

Тупроқ таркибида икки валентли катионлар миқдори (Ca, Mg, Fe) бир валентли катионларга (Na, K) нисбатан кўп бўлса унинг қовушқоқлиги қам бўлади. Буни икки валентли катионлар тупроқ майда заррачаларининг қаогулланишига бир валентли катионлар эса аксинча, унинг майдаланишига (дисперсланишига) имкон беради, деб тушунтириш мумкин.

Тупроқ қовушқоқлигини аниқлашнинг турли усуллари мавжуд бўлиб, улардан бири - Аттерберг усулидир. Тупроқ қовушқоқлиги лаборатория шаронтида қуйидагича аниқланади (7-расм).



7-расм. Тупроқ қовушқоқлиги аниқланадиган Аттерберг асбоби.

### **Ишни бажариш тартиби**

1) тупрок 3 мм ли тешикли элакда эланади, сўнгра сувга аралаштирилади ва олинган массадан бир хил катталиқдаги томонлари 2x2x2 см бўлган кубиклар ясалади. Кўрсатилган ўлчамдаги кубикларнинг тузилишига ҳалал бермай, улар тупроқдан кесиб тайёрланиши ҳам мумкин.

2) кубикларни қуритиш учун термостатга қўйилади ва 100 °С да доимий ўзгармас оғирликкача қуритилади;

3) қуритилган тупроқ кубикчалари Аттерберг асбобидаги майдончалар оралиғида тахтача тагига қўйилади;

4) кубиклар эзилиб кетмагунча, Аттерберг асбобининг юқори тахтачасига ҳар хил оғирликдаги тошлар қўйиб борилади (9-расм).

Тупроқнинг қовушқоқлиги қўйилган юқнинг оғирлиги билан аниқланади.

Аттерберг усулига кўра, қовушқоқлигига қараб тупроқлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Эзилиши учун 31-60 кг юк талаб қиладиган соз тупроқ;
  2. Эзилиш учун 16-30 кг юк талаб қиладиган кумоқ тупроқ;
  3. Эзилиши учун 8-15 кг юк талаб қиладиган енгил кумоқ тупроқ;
  4. Эзилиши учун 7 кг гача юк талаб қиладиган кум тупроқ.
- Олинган маълумотлар асосида хулосалар қилинади.

**Зарур нарсалар:** тупроқ, қовушқоқликни аниқлаш учун Аттерберг асбоби, 3 мм ли тешикчали элак, тарозилар ва тарози тошлари, термостат, личок, чизмач.

**Тупроқнинг физик-механик хоссаларини текшириш усуллари қисмини мустаҳкамлаш учун саволлар:**

1. Тупроқнинг физик-механик хоссаларига нималар қиради?
2. Тупроқнинг пластиклиги нима?
3. Тупроқ ёпишқоқлиги нима учун ўрганилади?
4. Тупроқ қовушқоқлиги деб нимага айтилади?
5. Тупроқнинг физик-механик хоссалари нима учун аниқланади?

## IV ҚИСМ. ТУПРОҚНИНГ СУВ-ФИЗИК ХОССАЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Сув тупроқ увумдорлигининг энг мухим омилидир. У тупроқда органик моддаларнинг тўпланишига, унинг физик-кимёвий хоссалари яхшиланишига ва дехқончиликда қўлланиладиган агротехник тадбирларнинг сифатига катта таъсир қилади. Шу билан бирга сув ўсимликлар ҳаётида мухим роль ўйнайди. Марказий Осиё тупроқ-иклим шароитида кишлок хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун уларни суғориш зарур бўлади. Шунинг учун тупроқда сув режимини бошқариш экинлар ҳосилдорлигини оширишдаги энг мухим омиллардан бири ҳисобланади.

### ТУПРОҚ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Тупроқдаги сув ўсимлик уруғининг униб чиқиши, ўсиши ва ривожланишида мухим аҳамиятга эга. Тупроқдаги озик моддаларнинг ўзлаштирилиши, ўсимлик танасида борадиган барча физиологик жараёнлар сувли муҳитда кечади.

Мутлоқ (абсолют) курук тупроқ оғирлиги ёки ҳажмига нисбатан фозда ифодаланган сув миқдорига *тупроқ намлиги* дейилади. Намлик ундаги сув захирасини билиш, тупроққа ишлов бериш ва суғориш муддатларини белгилаш учун аниқланади. Тупроқ намлиги экин экиш олдидан, шунингдек ҳар бир суғоришдан олдин ва кейин аниқланиши мумкин.

Суғориладиган майдонлардан 1-2 м гача чуқурликда ҳар 10 см қатламдан кейин 0-10, 10-20, 20-30 ва ҳ.о. кўринишда тупроқ намуналари олинади. Намуна олинаётган вақтда ҳайдалма қатлам билан ҳайдалмайдиган қатлам тагини аралаштириб юборилмаслик зарур. Шунинг учун ер 25 ёки 35 см чуқурликда ҳайдалганда қуйидаги: 0-5, 5-15, 15-25, 25-35 см ва ҳоказо қатламлардан намуна олиш тавсия қилинган.

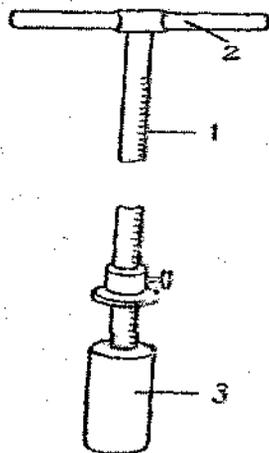
Тупроқ намлигини дала ва лаборатория шароитларида бир неча усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин: 1) термостатда қуритиш усули; 2) спирт ёкиб қуритиш усули; 3) В.Е. Кабаев усули; 4) парафин усули; 5) пикнометр усули; 6) гаммаскопик қуритиш усули; 7) карбидли қуритиш ва бошқалар.

*Намликни аниқлаш учун тупроқ намунаси олиш.* Тупроқ намунаси қатламлар бўйича бурғу ёрдамида ёки маҳсус чуқурдан пичок билан кесиб олинади (10-расм). Биринчи ҳолда бурғу тупроққа маълум чуқурликкача киритилади, патрондаги тупроқни пастки қатламдан ажратиш учун у айланттирилади ва эҳтиётлик билан чиқариб олинади.

Аниқланадиган қатлам тупроғининг намунаси чинни косачага солинади ва аралаштирилади. Косачанинг турли қисмларидан қошиқ билан ўртача намуна олинади ва олдиндан тортиб қўйилган алюмин стаканчага солиниб, усти қопқоқ билан яхшилаб беркитиб қўйилади. Тупроқ микдори (30-40 г) стаканчанинг 3/4 ҳажмидан ошмаслиги керак. Намуна ҳар бир белгиланган қатламдан 2-3 қайта олинади. Олинган намуна текшириладиган барча қатлам учун ўртача намликни аниқлашга имкон беради.

Намуна тупроқ чуқури (разрези) дан қатламлар бўйича пичоқ билан кесиб олинади. Кейинги ишлар бурғу билан намуна олингандаги каби бажарилади. Сув кам бўғланиши учун намуна эрталаб ёки кечкурун олинади. Тупроқли стаканчалар қуёшдан ҳимоялаб соя жойга қўйилади, кейин хонада қуритилади.

Тупроқ намлигини аниқлашда энг кўп қўлланиладиган баъзи усулларни кўриб ўтаимиз.



8-расм. Тупроқ намунаси олинадиган бурғу.  
1 - рақамланган штанга;  
2 - ушлагич; 3 - цилиндр.

## ТУПРОҚ НАМЛИГИНИ ТЕРМОСТАТДА ҚУРИТИШ УСУЛИДА АНИҚЛАШ

### *Ишни бажариш тартиби*

- 1) қопқоқли, рақамланган алюминий стаканчаларнинг оғирлиги (*a*) аналитик тарозидида аниқланади;
- 2) тупроқ солинган стаканча (*b*) тарозидида тортилади;
- 3) нам тупроқнинг соф оғирлиги (*a*) аниқланади:

$$в = б - а$$

- 4) тупроқ намунаси термостатда 105 °С ҳароратда ўзгармас оғирликка келгунча тахминан 5 - 6 соат давомида қуритилади ва 2-3 соат эксикаторда совитилади; (5-расм).

- 5) мутлок курук тупроқли стаканча оғирлиги (а) аниқланади;  
 6) мутлок курук тупроқнинг соф оғирлиги (d) топилади.

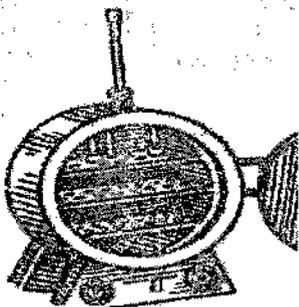
$$d = g - a$$

7) нам тупроқ (в) ва мутлок курук тупроқ намунасининг оғирлиги (d) ўртасидаги фарққа қараб, буғланган сув миқдори аниқланади;

$$e = v - d$$

8) қуйидаги пропорциядан тупроқ намлигининг миқдори фоиз ҳисобида аниқланади:

$$\frac{d - 100\%}{e - x\%} = \frac{e 100}{d}$$



9-расм. Термостат (қуритиш шкафи).

Олинган маълумотлар қуйидаги жадвалга ёзилади ва тегишли хулосалар қилинади.

8-жадвал.

Тупроқ намлигини аниқлаш бўйича маълумотларни қайд этиш жадвали

Намуна олинган жой	Намуна олинган вақт	Стаканчанинг рақами	Қағ-лам см.	Стаканчанинг оғирлиги. г			Тупроқнинг соф оғирлиги, г		Буғланган сувнинг оғирлиги, г (e)	Намлик %
				Бўш (a)	Нам тупроқли (б)	Мутлок курук тупроқли (г)	Нам (в)	Абсолют курук (д)		

**Зарур нарсалар:** Бурғу, рақамланган алюмин ёки шиша стаканчалар, техник тарози, қошиқ, пичок, термостат, эксикатор. Бурғу бўлмаганда белкўрак.

## ТУПРОҚ НАМЛИГИНИ СПИРТДА ЁНДИРИБ АНИҚЛАШ

(П.В. Иванов усули)

Бу усул тупроқ намлигини дала шаронтида мураккаб бўлмаган жиҳозлар ёрдамида ва бирмунча аниқ, тез аниқлаш учун қўлланилади. Лекин буида тупроқдаги чиринди миқдори 10% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ўзбекистон тупроқларида чиринди миқдори 0,7 – 2,5 % атрофида бўлганлиги учун қуйида баён этиладиган усулни бемалол қўллаш мумкин.

### Ишни бажариш тартиби

1) алюмин стаканчалар вазни (а) тортилиб, уларга 20-25 г дан тупроқ солинади (б) ва устига 20-25 см<sup>3</sup> этил ёки метил спирт куйиб ёндирилади. Спирт ёнгандан ва эксикаторда совитилгандан кейин тупроқли стаканчалар қайтадан тортилади. Тупроқ ўзгармас оғирликка келгунча (в) спирт 2-3 марта ва ундан кўп марта ёндирилади. Кейинги ёндиришларда спиртнинг миқдори 10-15 см<sup>3</sup> гача камайтирилади;

2) қуйидаги айирмадан мутлоқ қуруқ тупроқнинг соф оғирлиги аниқланади:

$$c = v - a$$

3) стаканчадан бугланган сувнинг оғирлиги аниқланади:

$$d = b - c$$

4) қуйидаги пропорция ёрдамида тупроқдаги намлик фоизи ҳисоблаб топилади:

$$c - 100$$

$$d \cdot 100$$

$$d - x$$

$$x = \frac{\quad}{c}$$

5) олинган маълумотлар қуйидаги 9-жадвалга ёзиб борилади.

Олинган натижалар асосида ишлаб чиқариш амалиёти учун хулоса қилинади.

9-жадвал.

### Тупроқ намлигини спиртни ёндириб аниқлаш

Намуна олинган жой	Намуна олинган вақт	Стаканчанинг рақами	Қатлам, см	Стаканчанинг оғирлиги, г		Тупроқнинг соф оғирлиги, г		Бугланган сувнинг оғирлиги, г (е)	Намлик, %
				Бўш (а)	Мутлоқ қуруқ тупроқли (б)	Нам (б)	Мутлоқ қуруқ (с)		

**Зарур нарсалар:** номерланган алюминий стаканчалар, намуна олиш учун бургу, кошк, техникавий тарозилар ва тарози тошлари, эксикатор, спирт, гугурт

## ТУПРОҚНИНГ НАМ СИҒИМИНИ АНИҚЛАШ

Тупроқнинг маълум микдорда ўзига сувни сингдириши ва ушлаб туриш қобилияти унинг *нам сиғими* дейилади.

Тупроқнинг нам сиғими энг муҳим сув хоссаларидан бири бўлиб, ушланиб турган сувнинг микдорига кўра: тўлиқ, капилляр ва максимал нам сиғимларига бўлинади.

1. Тўлиқ нам сиғими - ер сугориб бўлингандан кейин тупроқнинг ҳамма бўшлиқлари, яъни капилляр ва нокапилляр ғовакликлари сув билан тўлган бўлади.

2. Капилляр нам сиғими - бунда капилляр ғовакликлар сув билан тўлган бўлади.

3. Тупроқ заррачалари молекулаларининг тортиш кучи натижасида ушланиб қолган сув микдори, унинг максимал дала нам сиғими дейилади.

Нам сиғими тупроқнинг механик таркибига, структурасига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Лойқа ва органик модда кўп микдорда бўлган оғир тупроқларнинг нам сиғими катта ва аксинча, органик моддалари кам бўлган тупроқларнинг нам сиғими кичик бўлади. Бундан ташқари, сизот сувларнинг жойлашиш чуқурлиги ҳам тупроқнинг нам сиғимига таъсир этади. Механик таркиби оғир тупроқлар 1 м гача чуқурликда 1 га ерга 3000-3500 м<sup>3</sup> гача, енгил тупроқлар 1500-1800 м<sup>3</sup> гача сув сақлай олади.

Структурали тупроқлар структурасиз тупроқларга қараганда сувни яхши ўтказиши ва нам сиғими катта бўлади.

10- жадвал.

Ўзбекистондаги асосий тупроқларнинг нам сиғими, %  
(С.Н.Рижов маълумотлари)

Тупроқнинг механик таркиби	Сизот сувлари 1,5 м дан пастда жойлашган ўтлоқ-бўз тупроқлар		Сизот сувлари 1,5 м дан юқорида жойлашган ўтлоқ ботқоқ тупроқлар	
	оғирлигига нисбатан	ҳажмига нисбатан	оғирлигига нисбатан	Ҳажмига нисбатан
Соз тупроқ	25	36,3	28	40,6
Оғир кумок тупроқ	22	31,9	25	36,3
Ўртача кумок тупроқ	19	27,6	22	31,9
Енгил кумок тупроқ	16	23,2	19	27,6
Қумлок тупроқ	13	18,9	16	23,2
Қумли тупроқ	10	14,5	-	-

Тупроқларнинг таркиби ва сизот сувларнинг жойлашиши чуқурлигига боғлиқ ҳолда нам сиғими бир-биридан сезиларли даражада фарқ қилишини юқоридаги жадвалдан ҳам кўришиб турибди. Оғир тупроқларнинг нам сиғими енгил тупроқларникига нисбатан анча юқори

бўлади. Сизот сувлар юза жойлашганда тупроқларнинг нам сифими юқори бўлади.

Лаборатория машгулотлари вақтида тузилиши бузилган тупроқлар намунаси билан ишлашга тўғри келади. Бу эса олинган натижаларга таъсир этади. Гарчи бундай шароитда тузилиши бузилмаган тупроққа караганда анча яхши натижалар олинса-да, хар хил тупроқларнинг фарқи ва структура ҳолатларини таққослашда улар тўла қонуний бўлади.

Сугориладиган дехқончилик шароитида тупроқнинг нам сифимини билиш катта аҳамиятга эга, чунки экинларни сугоришда сугориш метёрларини, сарф бўладиган сув миқдорини ана шу нам сифимига қараб белгиланади.

#### *Ишни бажариш тартиби:*

Тупроқнинг нам сифимини аниқлаш учун бўз ёки ўтлоқ-ботқоқ тупроқларнинг 3-2, 2-1, 0,5-0,25 мм ўлчамли фракциялари олинади:

1) тупроқ фракцияларнинг сонига қараб остига фильтрли дока боғланган шиша найлар олинади.

2) тайёрланган шиша найлар тубидаги дока бироз хўлланиб, сўнгра тарозида тортилади (а), г.

3) найнинг 9/10 қисмига қадар тупроқ солиб, қафтда ёки юмшоқ нарса билан аста-секин зичланади.

4) тупроқ солинган най тарозида тортилади (в), г.

5) курук тупроқнинг соф оғирлиги ҳисоблаб чиқилади, (с) г :

$$c = v - a$$

6) най ичидаги тупроқнинг баландлиги ўлчанади (h), см ва найнинг ички диаметри ўлчанади, (d) см ҳисобида.

7) тупроқ эғаллаган умумий ҳажм қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h, \text{ см}^3;$$

бу ерда: V - тупроқнинг умумий ҳажми, см<sup>3</sup> ҳисобида.

π - айлана узунлигининг диаметрига бўлган нисбати (3,14 га тенг)

d - найнинг ички диаметри, см ҳисобида.

8) тупроқнинг ҳажмий оғирлиги қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$V_1 = \frac{C}{V}; \text{ г/см}^3$$

бунда: V<sub>1</sub> - тупроқнинг ҳажмий массаси, г/см<sup>3</sup> ҳисобида.

V - тупроқнинг умумий ҳажми, см<sup>3</sup> ҳисобида

C - курук тупроқнинг соф оғирлиги, г ҳисобида.

9) тупрокли шиша най сувли ваннага туширилади, бунда ваннадаги сувнинг сатхи найдаги тупрокнинг баландлиги билан бир хил бўлиши лозим. Найдаги тупрок сувга тўйингандан кейин (тупрок юзаси ялтирайди) найни сувдан олиб гравитацион сув тўлик оқиб кетгунча алоҳида махсус шиша идиш устига қўйилади.

10) гравитацион сув оқиб бўлганидан кейин, тупрокли найни вақт-вақти билан, ҳар 10 минутда, доимий оғирликка келгунча тарозида тортиб туриш керак:

$$f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$$

11) тупрокда ушланиб қолган сувнинг оғирлигини ҳисоблаб чиқарилади:

$$q = f_n - v, z$$

12) тупрокнинг оғирлигига нисбатан нам сизими (В) ни ҳисоблаб чиқарилади:

$$\frac{c - 100}{q - v} \quad B = \frac{q \cdot 100}{c}$$

13) Тупрокнинг ҳажмига нисбатан нам сизими (В) ни ҳисоблаб чиқарилади:

$$\frac{c - 100}{v - v} \quad B = \frac{v \cdot 100}{c}$$

Олинган асосий кўрсаткичларни таққослаш учун қуйидагича 11 - жадвал тўлдирилади.

11- жадвал.

Тупрокнинг дала нам сизимини аниқлаш жадвали

Тупрок номи	Фракциялар ўлчами, мм	Тупрок ҳажмий оғирлиги, г/см <sup>3</sup>	Нам сизими, %	
			тупрок оғирлигига нисбатан	тупрок ҳажмига нисбатан

Олинган натижалар асосида ишлаб чиқариш амалиёти учун хулоса қилинади.

*Зарур нарсалар:* техникавий тарози ва тарози тошлари, найлар, дока, филтър қозғоқ, тупрокни сув билан тўйинтириш учун кичкина сув ваннаси, чизғич.

**ДАЛА ШАРОИТИДА МАКСИМАЛ ДАЛА НАМ  
СИҒИМИНИ АНИҚЛАШ**  
(Ўз ПИТИ усули)

Тупроқнинг максимал дала нам сиғими дала шароитида баҳорда бир марта аниқланади, тупроқнинг ҳажм оғирлигини ва коваклигини аниқлаш ҳам шу вақтга тўғри келади.

*Ишни бажариш тартиби*

1) маълум майдон ёки тажриба учун ажратилган жойдан типик тупроқли текис майдон танланади;

2) ўлчами 3x3 м ли ёки 5x5 м ли тўртбурчак майдон ёки 10-20 м<sup>2</sup> ли юмалок шакли майдон ажратиб олинади;

3) майдоннинг 1 га ерига тахминан 2000 – 3000 м<sup>3</sup> ҳисобида сув қўйилади. Сув ҳар қил усулда аста-секин қўйилади. Сувни кечаси берган маъқул. Барча сув шимилиб бўлгандан кейин сув бугланишини олдини олиш учун майдонча юзасига похол, пичан ва бошқалар тўшалади, устидан эса тупроқ сочилади;

4) механикавий таркиби оғир бўлган тупроқлардан 3-5 кундан, енгил тупроқлардан 2-3 кундан кейин намуна олинади, бу иш беш марта такрорланади. Намуна ҳар 10 см да 1 - 1,5 м чуқурликдан олинади ва лаборатория шароитида намлик аниқланади.

5) номерланган алюмин стаканча (а) тортилиб, унга маълум қатламдан олинган нам тупроқ солинади ва тортилади (б);

6) тупроқ қатлами кўрсатилиб, стаканча номери журналга ёзиб қўйилади;

7) нам тупроқ билан тўлдирилган стаканчалар ўзгармас оғирликкача келгунча қуритиш учун термостатга қўйилади;

8) мутлоқ қуруқ тупроқли стаканчанинг оғирлиги топилади (в);

9) мутлоқ қуруқ тупроқнинг соф оғирлиги аниқланади:

$$Г = в - а$$

10) стаканчадаги тупроқдан бугланиб кетган сувнинг оғирлиги аниқланади:

$$Д = б - в$$

11) қуйидаги формуладан стаканчадаги тупроқнинг ҳажми ҳисоблаб топилади:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h, \text{ см}^3;$$

12) нам сизими алоҳида қатламлар, шунингдек, 0-50 см, 0-100 см, 0-150 см ли қатламлар учун ўртача туپроқ ҳажми ёки оғирлигига нисбатан фозиз ҳисобида аниқланади.

Қуйидаги пропорциядан туپроқнинг оғирлигига нисбатан намлик фозизи топилади:

$$\frac{V - 100}{D - V} = \frac{D \cdot 100}{g}$$

ва туپроқ ҳажмига нисбатан:

$$\frac{V - 100}{D - V} = \frac{D \cdot 100}{V}$$

Олинган маълумотлар қуйидаги 12-жадвалга ёзиб олинади.

12-жадвал.

Максимал дала нам сизимини аниқлаш

Туپроқ намунаси олинган жой	Намуна олинган вақт	Намуна олинган қатлам, см	Стаканчанинг оғирлиги, г			Туپроқнинг муллок куруқ оғирлиги, г	Тулрокдан булланиб кетган сувнинг оғирлиги, Д	Тулрокнинг ҳажми (V), см <sup>3</sup>	Максимал дала нам сизими	
			бўш	Нам тулроки (б)	Муллок куруқ тулроки (в)				Тулроқ оғирлигига нисбатан	Тулроқ ҳажмига нисбатан

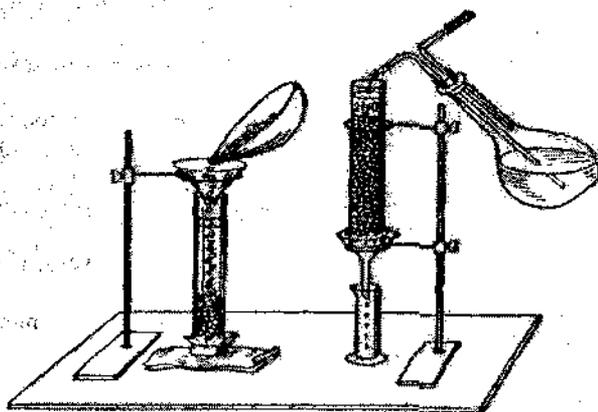
Олинган натижалар асосида тегишли хулоса қилинади.

**Зарур нарсалар:** агар яқни – атрофда сув манбаи бўлмаса, бочка, челақ, кружка, алюмин стаканча, тарозилар ва тарози тоғшлари, пичок, термометр, бурғу, похол.

## ТУПРОҚНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИК ХУСУСИЯТИНИ АНИҚЛАШ (Э.Зауров усули)

Тупроқнинг сув тортиш кучи ва капилляр кучлар таъсирида сувни юқори қатламлардан пастки қатламларга ўтказиш хусусиятига тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусияти дейилади.

Тупроқнинг бу муҳим сув-физик хусусияти ўсимлик ва микроорганизмлар ҳаётида муҳим роль ўйнайди. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги тупроқ унумдорлигининг муҳим омилларидан бири ҳисобланиб, сув ўтказувчанлик вақт бирлиги ичида ўтадиган суюқлик миқдори билан ўлчанади ва  $см/сек$ ,  $см/мин$ ,  $см/соат$  билан ифодаланади.



10-расм. Тупроқнинг сув ўтказувчанлигини лаборатория шароитида аниқлаш асбоби.

Сув ўтказувчанлик даражаси ҳар хил шароитларга: тупроқнинг механик таркибига, структурасига, унинг мустаҳкамлигига, тузилишига ва шимилган асосларга боғлиқдир. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги алмашлаб экиш орқали тупроқ структурасини тиклаш, тупроққа органик ва минерал ўғитлар, солиш, ерни кузги шудгорлаш ва бошқа усуллар ёрдамида яхшиланади.

Кумли ва кумок тупроқлар сувни яхши ўтказиши билан ажралиб туради. Оғир механик таркибли тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги паст бўлади. Сув ўтказувчанлиги яхши ва нам сифими кичик бўлган кумли ва кумок тупроқлар кичик микдорда, лекин тез-тез суғоришни талаб этади. Сув ўтказувчанлиги кам, лекин нам сифими катта бўлган саз тупроқлар катта микдорда, лекин камроқ суғоришни талаб этади.

### *Ишни бажариш тартиби*

Сув ўтказувчанлик иккита кўрсаткич билан: мазкур қатламдан сизиб ўтган сув микдори ва муайян қатламдан сувнинг сизиб ўтиш вақти билан аниқланади.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш учун механик таркиби хар хил бўлган бўз, ўтлоқи, ўтлоқи-ботқоқ ва бошқа тупроқларнинг 2-3, 1-2, 0,5-0,25 мм фракциялари олинади. Ҳисоблашлар иккинчи белгигача олиб борилади.

1) тупроқ фракцияси микдорига қараб бўйи 20 см, диаметри 2,5-3 см бўлган шиша найлар олинади.

2) хар қайси найнинг пастки томонига филътр қоғози ва доқа боғлаб қўйилади.

3) найлар 10 см гача тупроқ: биринчи най – йирик донатор (2-3 мм), иккинчиси – ўртача донатор (1-2 мм), учинчиси – чангсимон (0,5-0,25 мм) агрегатлар ва тўртинчиси кум (0,75-1 мм) билан тўлдирилади.

Найдаги тупроқни тенг тақсимлаш лозим, бунинг учун уни енгил нарса билан секин-аста уриб зичланади.

4) тупроқнинг ювилиб кетишдан сақлаш учун устига юмалоқ филътр қоғоз қўйилади.

5) най штативнинг пастки ҳалқаси остига – воронкага ўрнатилади. Воронка остига ўлчов стаканчаси қўйилади.

6) найнинг ички диаметри (d) ўлчанади ва қуйидаги формулага мувофиқ, найнинг кўндаланг кесим юзаси аниқланади:

$$W = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \text{ см}^2$$

Бунда: W - найнинг кўндаланг кесим юзаси, см<sup>2</sup>.

$\pi$  - айлананинг диаметрига нисбати; 3,14 га тенг.

d - найнинг ички диаметри, см.

3,14 ва 4 – ўзгармас сонлар.

7) тупроқли най устидан сувли қолба (қолба штативнинг юқориги ҳалқаси устига ўрнатилади) тўнкарилади ва вақт белгилаб қўйилади.

8) тупроқ юзидаги сув сатҳи 3-4 см бўлади ва най докаси орқали биринчи томчи пайдо бўлиши кузатилади. Куруқ тупроқнинг 10 см қатламидан сув қанча вақтда ўтгани белгилаб қўйилади.

9) натижалар сув тупроқнинг 10 см ли қатламидан сизиб ўтиши учун кетган вақт билан белгиланади ва қуйидаги формулага мувофиқ ҳисобланади:

$$V = \frac{h}{t}$$

Бу ерда:  $V$  - сув ўтказувчанлик, см/сек; см/мин.

$h$  - тупроқ қатлами, см.

$t$  - сув филтрланиш вақти, мин ёки сек.

Талабалар сув ўтказувчанликни қуйида кўрсатилган усул билан ҳам аниқлаши мумкин. Ишни бу усулда ўтказиш учун 4 соат вақт ажратилади.

10) тупроқ қатлами орқали 15 минутда ўтган сув, яъни филтрланган сув 3 марта ҳисобланади ( $Q_1$ ;  $Q_2$ ;  $Q_3$ ).

11) сарфланган сув миқдорини 3 марта кузатиш натижасида олинган маълумотлар тўпланади ва кузатишлар сонига бўлинади:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3}$$

Бунда:  $Q$  - сувнинг 15 минут ичидаги ўртача сарфи, см<sup>3</sup>.

$Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  - тегишли кузатишлардаги сув сарфи, см<sup>3</sup>.

12) қуйидаги формула ёрдамида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги аниқланади:

$$Q_4 = \frac{Q \cdot 60'}{W \cdot 15'}$$

Бу ерда:  $Q_4$  - сув ўтказувчанликка сарфланган сув миқдори, см/соат.

$Q$  - сувнинг 15 мин. ичидаги ўртача сарфи, см<sup>3</sup>.

$W$  - найнинг қўндаланг кесим юзаси, см<sup>2</sup>.

60' ва 15' - ўзгармас сонлар.

13. Асосий кўрсаткичларни таққослаш осон бўлиши учун йиғма жадвал тузилади.

## Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги

Тупроқ номи	Фракция ўлчами, мм	Найларнинг кесилиш сатҳи, см <sup>2</sup>	Сувни ўтказувчанлик см/мин	15 минутдаги ўртача сув сарфи (Q), см <sup>3</sup>	Сув ўтказувчанлик (Q <sub>4</sub> ), см/соат

*Зарур нарсалар:* шиша найлар, колба, дока, фильтр коғози, штативлар, кумли соат, сув ўлчагич.

14) қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш учун хулосалар қилинади.

### ДАЛА ШАРОИТИДА ТУПРОҚНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Дала шароитида тупроқнинг сув ўтказувчанлигини аниқлашни аниқлашнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, маъқул усулни танлашда техникавий имкониятлар ва кўзда тутилган мақсад ҳисобга олиниши лозим. Ўсимликлар вегетация даврида сув ўтказувчанликни уч марта: баҳорда, ёзда ва кўзда аниқлаш мақсадга мувофиқдир.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусияти ҳар бир вариантни 3 қайтариқда такрорлаш йўли билан аниқланади.

#### Тупроқнинг сув ўтказувчанлигини Ўз НИТИ усулида аниқлаш

Сув ўтказувчанликни «эгат» усулида аниқлаш. Бу усул дала шароитида экинларни эгатлаб суғорилганда қўлланилиши мумкин. Бунинг учун 3 та эгатда узунлиги 1 м ли бўлақлар танланади ва ерга 10-12 см чуқурликка киритилган темир тўсик билан икки томонидан беркитилади. Ён эгатлар сувни ҳисобга олинандиган ўртадаги эгатлардан бошқа томонга оқиб кетишдан саклайди. Барча эгатлар 7-8 см қалинликда сув билан тўлдирилади ва бу сатҳ бутун қузатиш давомида саклаб турилади. Эгатларга сув махсус асбоб ёрдамида тўлдирилади.

Сув босими пасаймасдан, найдан ҳисобга олинандиган эгатга қўйилиши учун найнинг хаво ўтказаетган пастки учи эгатдаги сувнинг сатҳи билан бир текисликда бўлиши керак. Иккита ён эгатга сув ҳисобга олинмасдан кружкада қуйилади. Сув ўтказувчанликни 3-6 соат давомида қузатиш зарур. Тупроққа шимилган сув биринчи соат давомида 10 минут

Ўтгач ва кейинги 2 соат давомида 30 минут ўтгач ҳисобланади. Фильтрация тезлигига қараб, қузатишлар ўртасидаги вақтни ўзгартириши мумкин.

Шимилган сув миқдори сантиметрларга бўлинган сув ўлчагич найларга қараб ҳисобланади. Найнинг ички диаметри ва шимилган сув қатламининг баландлиги аниқлаб, қуйидаги формулага мувофиқ эгатнинг ҳар 1 метридан вақт бирлиги ичида шимилган сув ҳажми топилади:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2}{t} \cdot h$$

Бу ерда  $V$  – шимилган сувнинг ҳажми,  $см^3/мин$ ;  $r$  – найнинг ички радиуси,  $см$ ;  $h$  –  $t$  – вақт бирлиги ичида шимилган сув қатламининг баландлиги (сув ўлчагич найга қараб ҳисобланади),  $см$ ;  $t$  – қузатиш вақти,  $мин$ ;  $\pi$  - доимий сон, 3,14 га тенг.

Шимилган сув миқдорини биринчи, иккинчи ва учинчи соатлар давомида бир гектар ерга нисбатан куб метрларда ифодалаш мақсадга мувофиқдир.

Қузатиш натижалари қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$Q = \frac{V \cdot l \cdot 60}{1000000}$$

Бу ерда:  $Q$  – 1 соатда шимилган сув миқдори,  $м^3/га$ ;  $V$  – 1 м узунликдаги эгатга шимилган сувнинг ҳажми,  $см^3/мин$ ;  $l$  – қатор оралари 60 см кенгликдаги умумий майдони 16667 м ёки қатор оралари 90 см кенгликдаги умумий майдони 11111 м га тенг бўлган 1 га ердаги эгатларнинг узунлиги; 60 – 1 соатдаги сув ўтказувчанликни аниқлаш вақти, 1000000 –  $см^3$  нинг  $м^3$  га айлантирилгани.

Экинларни эгат олиб экиш тажрибасида сув ўтказувчанликни аниқлаш учун тажриба вариантларига қараб суғориш сувларини ҳисобга олиш мумкин. Ана шу мақсадда тажриба вариантларининг ҳамма пайкаллари (делянкалар) га оқиб келадиган ва оқиб чиқиб кетадиган сувни ҳисоблаш учун иккита сув ўлчаш иншооти қурилади.

Пайкалларга белгиланган меъёردаги сув (гектарига 800 ёки 900  $м^3$  ҳисобида) киргандан сўнг суғориш тўхтатилади. Суғориш бошланган ва тугаган вақт ҳисобга олинади. Пайкалга белгиланган меъёردа сув кирган вақтни билиб олиб, тажриба вариантларига қўра, сув ўтказувчанлик даражаси ҳақида фикр юритиш мумкин. Сув ўтказувчанликни бошқа усул билан ҳам аниқлаш мумкин. Бу вақтда пайкалларга кирган сув миқдори ҳар бир вариант учун алоҳида ҳисобланади. Олинган маълумотларни



$$H = \frac{Q}{S}$$

Бу ерда:  $H$  – тупроққа шимилган сув устунининг баландлиги, см;  
 $Q$  - куйилган сувнинг ҳажми, см<sup>3</sup>;  $S$  – доиранинг юзаси, см<sup>2</sup>.

Сув ўтказувчанлик 6 соат давомида, ҳар соатда алоҳида-алоҳида аниқланади.

Сув ўтказувчанликка оид маълумотларни (гектарига м<sup>3</sup> ҳисобида) 1, 2, 3, 4, 5, 6 соатлар учун алоҳида-алоҳида ифодалаш лозим. Бунинг учун тупроққа 1 соат давомида шимилган сув устунининг баландлиги ( $H$ ) ни 100 га кўлайтириш керак. Маълумотлар эгат олиб сўғориш усули билан сув ўтказувчанликни аниқлашдаги каби шаклда жадвалга ёзиб олинади.

### ТУПРОҚНИНГ СУВ КЎТАРИШ ХУСУСИЯТИ АНИҚЛАШ (Э.Зауров усули)

Тупроқнинг сувни капилляр ораликлар орқали пастки қатламларидан юқорига кўтариш хусусиятига *сув кўтариш хусусияти* деб аталади. Сув кўтариш хусусияти капилляр намликнинг кўтарилиш баландлиги ва унинг ҳаракат тезлиги билан ифодаланади ва см/сек ёки см/мин билан белгиланади.

Тупроқнинг сув кўтариш хусусияти кишлок хўжалигида икки томонлама аҳамиятга эга, чунки ўсимликлар илдизи сарф қиладиган сувнинг тўлдирилиб туришига ва тупроқнинг буғлатиш хусусиятига эга.

Тупроқ заррачалари қанча кам ва тупроқ қанча кукунланган бўлса, унинг сув кўтариш кучи шунча яхши сезилади - капилляр намлик юқорига кўтарилади. Йирик ғовакли ва дондор тупроқларда сув тез, лекин кичик баландликка кўтарилади. Структурали тупроқларда структурасиз тупроқларга қараганда сув секин кўтарилади. Зич тупроқларнинг сув кўтариш хусусияти ғовак тупроқларникига қараганда кучли бўлади.

Тупроқнинг ҳарорати кўтарилиши билан сувнинг капиллярлардаги ҳаракати кучаяди, кўтарилиш баландлиги эса пасаяди. Сувнинг капиллярларга кўтарилиши нам тупроқда қуруқ тупроқдагидан юқори бўлади.

Тупроқ майда заррачаларининг куйкалашиб қолишига сабаб бўладиган Са, Mg тузлари унинг сув кўтариш хусусиятини пасайтиради.

Na, K, NH<sub>4</sub> тузлари тупроқ структурасини бузиб уни майда заррачаларга айлантиради.

Намликнинг ҳар хил шакллари орасида капилляр намлик экинлар учун катта аҳамиятга эга. Чунки у тупроқ юзасидан нам буғланиб кетиши

ва ўсимликлар траспирациясига қараб тупроқнинг пастки қатламларидан юқорига кўтарила боради.

Тупроқнинг сув кўтариш хусусиятини ўрганишга оид тажрибалар ўтказиш учун олинган тупроқ хиллари ва фракцияларнинг сонига қараб талабалар 3-4 талабадан иборат кичик гуруҳларга бўлинади.

### *Ишнинг бажариш тартиби*

1) баландлиги 20 см, диаметри 1 см бўлган шиша найлар (тупроқ фракциясига қараб) олинади ва учига доира шакли филтър коғоз билан доқа боғлаб қўйилади;

2) мм. ли коғоз ва мум қалам ёрдамида шиша най 2 см. дан қилиб бўлақларга бўлинади;

3) ҳар бир найчага тупроқ ёки қум солинади, юмшоқ нарсага бир неча марта уриб бир текис жойлаштирилади. Сўнгра улар штативга ўрнатилади ва ванначалардаги сув юзасига туширилади;

4) тажриба бошланган вақт белгилаб қўйилади; сув тупроқни капилляр хўллаб, белгиланган бўлақка етган вақт аниқланади ва натижалар 23-жадвалга ёзиб қўйилади.

Тупроқ бир текис хўлланмаганда капилляр кўтарилишнинг ўртача катталиги топилади;

5) кузатиш 30 мин. давомнда олиб борилади ва қуйидаги формулага мувофиқ ҳар бир 2 см бўлақ учун шу жумладан: 1) бошлангич (биринчи бўлақ учун); 2) охириги (охириги бўлақ учун) ва 3) ўртача (барча бўлақларнинг йиғиндисидан) кўтарилиш тезлиги ҳисоблаб чиқилади:



11-расм. Тупроқнинг сув кўтариш хусусиятини аниқлаш жараёни.

$$V = \frac{S}{t}$$

Бу ерда:  $V$  – сув кўтарилиш тезлиги, *см/мин ёки см/сек*;

$S$  – ўтилган йўл, *см*;

$t$  – вақт мин ёки сек.

Ҳар бир гуруҳнинг кузатиш маълумотлари 15-жадвалга алоҳида, барча гуруҳларнинг охириги натижаси эса 16 - йиғма жадвалга ёзилади

15-жадвал.

Сув кўтариш хусусиятини аниқлаш жадвали

Тупрок-нинг номи	Фракциялар ўлчами, мм	Кузатиш вақти	Кўтарилишнинг умумий баландлиги, ( $\Sigma S$ ), см	Кўтарилиш баландлиги янги бир бўлаги ( $S$ ), см	Кўтарилиш даври ( $t$ ), мин ёки сек.	Кўтарилиш тезлиги ( $V$ ), см/мин, см/сек

Сув кўтарилишининг ўртача тезлиги куйидаги формулага мувофиқ аниқланади:

$$V_2 = \frac{\Sigma S}{\Sigma t},$$

Бу ерда:  $V_2$  – сув кўтарилишининг ўртача тезлиги *см/мин ёки см/сек*;

$\Sigma S$  - йўлнинг бошланишидан охирига бўлган оралнклар йиғиндиси, *см*

$\Sigma t$  - тажриба бошлангандан то охиригача сув ўтган вақт йиғиндиси *мин ёки сек*.

16-жадвал.

Сув ўтказувчанликни аниқлашнинг йиғма жадвали

Тупрок-нинг номи	Фракциялар ўлчами, мм	Кўтарилишнинг умумий баландлиги, ( $\Sigma S$ ), см	Кўтарилиш даври ( $\Sigma t$ ), мин ёки сек.	Кўтарилиш тезлиги ( $V$ ), см/мин, см/сек		
				Бошлангич $V_0$	Охириги $V_1$	Ўртача $V_2$

6) ҳар хил фракция ва тупроқларга қараб турли баландлиқда сув кўтарилиши тезлиги ўзгаришининг графиги тузилади.

7) олинган натижалар асосида ишлаб чиқариш амалиёти учун хулосалар чиқарилади.

*Зарур нарсалар:* шиша найчалар, доқа, филтр қоғоз, ылатив, тупроқ ёки кум, сув  
вакнчаси, соет сув, мм.ли қоғоз ва мум қалам

**Тупроқнинг сув-физик хоссаларини аниқлаш усуллари қисмини мустаҳкамлаш учун саволлар:**

1. Тупроқнинг асосий сув-физик хоссаларига нималар қиради?
2. Тупроқ намлиги деб нимага айтилади?
3. Тупроқ намлигини қайси усуллар билан аниқлаш мумкин?
4. Тупроқнинг нам сифими деб нимага айтилади?
5. Тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусияти нима?
6. Тупроқнинг сув кўтариш хусусияти нима?

## V ҚИСМ. БЕГОНА ҲТЛАР ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

Бу қисмда талабалар бегона ўтларнинг зарари, таснифи, уларга қарши асосий кураш усуллари, бегона ўтларга қарши қўлланиладиган гербицидлар, уларнинг таснифи ва уларнинг хоссалари, далаларда учрайдиган бегона ўтлар ва уларнинг тупроқдаги уруғларини ҳисобга олиш услубиёти, шунингдек, бегона ўтларнинг тарқалишини картага тушириш усуллари билан танишадилар.

### БЕГОНА ҲТЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА ВА УЛАРНИНГ ДЕҲҚОНЧИЛИККА КЕЛТИРАДИГАН ЗАРАРИ

Инсонлар томонидан экинмайдиған, лекин маданий ўсимликлар орасида ўсадиган ва уларга зарар келтирадиган ўсимликларга *бегона ўтлар* дейилади.

Бегона ўтлар суғориладиган деҳқончилик шароитида жуда кенг тарқалган бўлиб, қишлоқ хўжалигига катта зарар етказди. Бегона ўтлар келтирадиган зарарларга қуйидагилар кирди:

- 1) тупроқдан жуда кўп микдорда сувни ўзлаштиради;
- 2) тупроқда озик моддаларни камайтиради;
- 3) тупроққа ишлов беришлар сони ортади;
- 4) қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришни қийинлаштиради (қишлоқ хўжалик машина ва агрегатларининг иш органларини синдиради, тупроққа ишлов бериш сифатини пасайтиради);
- 5) маданий ўсимликларни соялаб қўяди;
- 6) экинларнинг ётиб қолишига олиб келади (масалан, қўйпечак ва торон);
- 7) касаллик ва зараркунандаларнинг тарқалишига сабаб бўлади (қўйпечак, бўзтикан, янтоқ каби бегона ўтлар ўргимчаккана, шира, қарадринна ва гўза тунламани тарқатувчи, ёввойи турп, рангўт ва бошқалар қарам қили, ун шудринг замбуруғларини тарқатувчи, бугдойик эса галла занги ва бошқа замбуруғ касалликларининг ривожланиш манбаи ҳисобланади);
- 8) олинган ҳосил сифатини пасайтиради;
- 9) одам ва ҳайвонларнинг захарланишига олиб келади (аконит, бангидевона, мингдевона, туюкорин, гўмай, ёш вақтида уруғида ҳамда вегетатив органларида захарли моддалар сақловчи бошқа ўсимликлар).
- 10) суғориш тармоқларидан сувнинг исроф бўлишига сабабчи бўлади.

Экинлар ҳосилдорлигини ошириш ва ҳосил сифатини яхшилаш учун бегона ўтларни пухта ўрганиш ва уларга қарши курашни тўғри йўлга қўйиш лозим.

### БЕГОНА ЎТЛАР ТАСНИФИ

Бегона ўтлар турлича биологик хусусиятга эга бўлганлиги сабабли уларни ўрганишга киришишдан аввал уларни баъзи хусусиятларига кўра биологик гуруҳларга бўлиб олиш лозим.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон тупроқларида бегона ўтларнинг 72 оиллага мансуб 850 яқин турлари учрайди. Бундай кўп сонли бегона ўтларни ўрганиш ва уларга қарши самарали курашни учун уларни таснифлаш зарурияти туғилади.

17-жадвал.

Бегона ўтлар таснифи

Паразит бегона ўтлар		Нонаразит бегона ўтлар	
Ҳақиқий паразитлар	Ярим паразитлар	Кам йилликлар	Кўп йилликлар
<p>1. <u>Поя паразитлари</u>: беда зарпечаги, энгир зарпечаги, америка зарпечаги, себарга чирмовиги ва бошқалар.</p> <p>2. <u>Илдиз паразитлари</u>: беда шумғияси, миср шумғияси, мутель шўмғияси ва бошқалар</p>	<p>1. <u>Поя паразитлари</u>: ок олига, европа ремницетниги ва бошқалар.</p> <p>2. <u>Илдиз паразитлар</u>: катта поргемок, зубчатка, катта очанка ва бошқалар</p>	<p>1. <u>Эфемерлар</u>: лолакизгалдоқ, юлдуз ўт ва бошқалар.</p> <p>2. <u>Баҳорги бегона ўтлар</u>.</p> <p>а) <u>эртаги баҳорги</u>: ёввойи сули, олабўта, окшўра ва бошқалар.</p> <p>б) <u>кечги баҳорги</u>: ёввойи гултожихўроз, семизўт, шамак, кўк итқўноқ, курмак, туякорин, итузум, гўзатикан ва бошқалар.</p> <p>3. <u>Кишловчи бегона ўтлар</u>: жағ-жағ, ярутқа.</p> <p>4. <u>Кузги бегона ўтлар</u>: рўвак, ялтирбош, қорамик.</p> <p><u>Икки йиллик бегона ўтлар</u>: кашқарбеда, сарик ёввойи беда, пахтатикан, латтатикан, оққаррак, куртэна.</p>	<p>1) <u>ўқилдизлилар</u>: отқулоқ, оққурай, кокиўт, сачратки, кампирчопон.</p> <p>2) <u>понуқ илдизлилар</u>: баргизуб, зубтурум</p> <p>3) <u>илдизбачкилар</u>: кўйпечак, янтоқ, кавра, қизилмия;</p> <p>4) <u>илдизпоялилар</u>: гўмай, ажрик, камиш, кирқбўгим.</p> <p>5) <u>туғанақлилар</u>: кирқбўгим, сало-малайқум;</p> <p>6) <u>пиёзлилар</u>: ёввойи пиёз, дашт пиёз, тоғпиёз.</p> <p>7) <u>судралиб ўсувчилар</u>: айиктовон, тугмабош, олмақ ўт ва бошқалар.</p>

## БЕГОНА ЎТЛАР БИОЛОГИК ГУРУХЛАРИНИНГ ТАВСИФИ ПАРАЗИТ БЕГОНА ЎТЛАР

Барча бегона ўтлар озикланиш усули, яшаш даврининг узун-кискалиги ва кўпайиш усулларига қараб гуруҳларга бўлинади.

Улар озикланиш усулига қўра паразит ва нопаразит бегона ўтларга ажратилади.

Паразит бегона ўтларнинг илдизи ҳам, чин барги ҳам бўлмайди, шунинг учун улар бошқа ўсимликларнинг пояси ва илдизига чирмашиб олиб, улар ҳисобига озикланади. Улар, асосан уруғдан кўпаяди.

Паразит бегона ўтлар ўз навбатида ҳақиқий ва ярим паразитларга бўлинади.

### ҲАҚИҚИЙ ПАРАЗИТ БЕГОНА ЎТЛАР

МДХ давлатлари ҳудудида ҳақиқий паразит бегона ўтларнинг 38 та тури учрайди. Уларнинг барчаси бир йиллик ўсимликлар бўлиб, улар ҳамма ўт ўсимликлар, чала буталар, буталар, дарахтсимон ўсимликлар пояси ва илдизида паразитлик қилади. Паразит бегона ўтларнинг барги ва илдизи бўлмайди. Зарпечакда яхши ривожланмаган тангача шаклидаги барглари учрайди. Бу гуруҳга кирадиган паразитлар деярли ҳамма вақт бошқа ўсимликларнинг шираси ҳисобига яшайди. Танасида хлорофилл бўлмаганлиги учун барча паразит ўсимликларда яшил ранг бўлмайди. Ўсимликларга ёпишиб яшашига қараб, улар поя ва илдиз паразитларга бўлинади.

Поя паразитлари. Паразитларнинг бу кичик гуруҳга печакгулдошлар (*Cuscutaceae*) оиласига кирадиган зарпечакларнинг барча тури қиради. Ўзбекистонда маданий экинлар орасида зарпечакнинг 7 хил тури учрайди. Улар карантин бегона ўтлар ҳисобланиб, ўз навбатида ингичка пояли ва йўғон пояли зарпечакларга бўлинади.

*Ингичка пояли зарпечаклар.*

**Себарга зарпечакчи** - *Cuscuta epithimum* Murr. Совуқ минтақалардан ташқари барча ерларда учрайди. Беда ва себарганинг асосий бегона ўти бўлиб, бошқа маданий ўсимликларда ҳам учрайди. Пояси қизил, жуда ингичка, ипсимон, чирмашадиган бўлиб, сўргичлари билан ёпишиб яшайди. Тўпгули кўп гулли шарсимон тугунча шаклида бўлади. Меваси – шарсимон кўсакча, чаноклари узунасига чатнаш йўли билан очилади. Зарпечак июн – августда гуллайди ва мева тугади. Асосан уруғдан ва поясининг қисмларидан кўпаяди. Битта ўсимлиги 2500 тагача уруғ тугади, уруғи ҳағто тупроқ юзасига тушиб қолса ҳам, 18° ҳароратда униб чиқади. Уруғнинг унувчанлиги тупроқда 12-15 йилгача сақланади. Янги гўнгда

униб чиқадиган уруғи кўп бўлади. Уруғдан униб чиққандан кейин зарпечак пояси ҳар хил ўсимликларга ўралиб олиб, чирмашиб яшайди.

Ўзбекистонда зарпечакнинг қуйидаги турлари ҳам учрайди:

**Ингичка пояли зарпечак** - *C. approximata* Babing L. Асосан бедада паразитлик қилади ва унинг ўт копламини зарарлайди.

**Жануб зарпечаги** - *C. Mistralis* L. сабзавот ва полиз экинларида, беда ва ғўзада паразитлик қилади. Шунингдек бегона ўтлар ҳисобига ҳам яшайди.

**Йўғон пояли зарпечаклар.** Улар бутун Ўзбекистонда ва Марказий Осиёнинг барча давлатларида тарқалган. Дарахт ва буталарда асосан **Леман зарпечаги** учрайди.

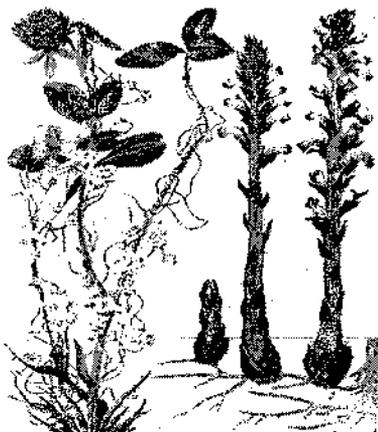
**Леман зарпечаги** - *C. Lemniana* Bunge L. Пояси йўғон, чизимчасимон, кизгич ёки сарғиш рангда бўлади. Улар асосан паст бўйли дарахт ва буталарда, боғларда, тоқзорларда, каналлар ва ариқларнинг бўйларида паразитлик қилади. Баъзан бир йиллик экинлар ва бегона ўтларда ҳам учрайди.

**Илдиз паразитлари.** Уларга шумғияларнинг барча тури киради. Шумғиянинг 140 га яқин тури субтропик ва мўътадил иқлимли минтақаларда тарқалган бўлиб, улардан энг зарарлиси қуйидагилардир: шохлаган наша ва тамаки шумғияси (*Orobanche ramosa* L.); кунгабоқар шумғияси (*O. Citana* Waeer); миср шумғияси (*O. aegyptica*); мутель шумғияси (*O. muteli*); беда шумғияси, яъни сарик шумғия (*O. lutea*).

Ўзбекистонда кунгабоқар ва миср шумғияси кўпроқ учрайди.

**Кунгабоқар шумғияси** - *Orobanche citana* шумғиядошлар (*Orobanchaceae*) oilасига киради. У Марказий Осиёда ва Шимолий Кавказда тарқалган. Асосан кунгабоқар илдизида, баъзан помидор, тамаки, наша, махсар ва полиз экинларида паразитлик қилади. Шувок ва қўйтикан каби бегона ўтларда кўпроқ учрайди.

Пояси тик ўсувчи, шохламайдиган, асоси йўғонлашган, қўнгир ёки оч бинафша рангда, серэт. Ўсимлигининг бўйи 15 -40 см гача бўлади. Июнь-июль ойларида гуллайди ва август-сентябрда ҳосил беради. Асосан



12-расм. Зарпечак ва шумғия.

уруғдан кўпаяди. Бир туп ўсимлиги 80-100 мингтагача уруғ тугади. Уруғи жуда майда бўлиб, шамолда осон тарқалади, тупрок реакцияси (рН) га қараб униб чиқади. Уруғлари ўз унувчанлигини 8-10 йилгача сақлайди.

**Миср шумғияси** (*Orobanchae aegyptica* Pus.) помидор, бақлажан, тамаки, картошка, қовун, тарвуз, бодринг кунгабоқар, қарам, хантал, ерэнгок, кунжут ва дағалканопни зарарлайди. Бегона ўтлардан: қўйтиқан, қора итузум, қўйпечак ва бошқаларни зарарлайди.

Марказий Осиё давлатларида юқоридагилардан ташқари сершоҳ шумғия, сариқ шумғия ва бошқалар ҳам учрайди. Шумғиянинг барча турлари карантин бегона ўтлар ҳисобланади.

### **ЯРИМ ПАРАЗИТ БЕГОНА ЎТЛАР**

Бу бегона ўтлар Марказий Осиё давлатларида тарқалмаган бўлиб, асосан Европада, Россияда учрайди. Ярим паразит бегона ўтларнинг яшил барглари бўлиб, улар фотосинтез қилиш қобилиятига эга. Уларга катта ринантус (*Rhinanthus major*), катта погремोक (*Alectorolophus major*), зубчатка (*Odontites rubra*), очанка (*Euphrasia montana*) каби ўсимликлар киради.

### **НОПАРАЗИТ БЕГОНА ЎТЛАР**

Бегона ўтларнинг бу гуруҳига яшил барги ва илдиз тизими бўлган, мустақил ҳаёт кечирадиган ўсимликлар киради. Нопаразит бегона ўтлар ўсув даврининг узун ёки қисқалигига қараб икки катта гуруҳга: кам йиллик ва кўп йиллик ўтларга бўлинади.

*Кам йиллик бегона ўтлар* – бутун ҳаётида бир марта ҳосил тугади ва ҳаётининг узун-қисқалигига қараб, бир йиллик ва икки йиллик бегона ўтларга бўлинади.

### **БИР ЙИЛЛИК БЕГОНА ЎТЛАР**

Бир йиллик бегона ўтлар энг кўп тарқалган биологик гуруҳ ҳисобланади. Уларнинг илдиз тизими кўп йилликларникига қараганда анча қучсиз ривожланганлиги сабабли уларни тупрокдан суғуриш осон бўлади. Уларнинг илдизи ингичка ўқилдиз ёки попуқилдиз. Ер устки қисми ҳамма вақт ўтсимон. Йил давомида – баҳор, ёз ёки қузда – бир йиллик бегона ўтлар уруғдан униб чиқади, гуллайди ва ҳосил тугади. Уруғи пишгандан кейин улар тезда нобуд бўлади. Ҳозирги вақтда суғориладиган ерларда бир йиллик бегона ўтларнинг 520 дан ортиқ тури учрайди. Марказий Осиё

шароитида гўза ва суғориладиган бошқа экинлар даласида кўпинча шамак, кўк ёки оқ иткўнок, олабўта, ёввойи гултожихўроз, кўйतिकан, қора итузум, кўртэна, темиртикан, қоракўза ва бошқалар учрайди.

Бир йиллик бегона ўтлар ўз навбатида уруғининг униб чиқиш муддатларига қараб: 1) эфемерлар; 2) баҳорчилар; 3) кишлоқчилар ва 4) кузгиларга бўлинади.

**Эфемерлар.** Бу гуруҳга қор эриб кетгандан кейин тез униб чиқади, уруғи унишидан то янги ҳосили пишгунча 45-60 кун вақт ўтадиган, ўсув даври иссиқ кунлар бошлангунча тугайдиган (юлдузўт, лолакизгалдоқ сингарин) бегона ўтлар қиради. Юлдузўтга ўхшаш баъзи эфемер бегона ўтлар ёз давомида бир неча бўгин беради.

**Лолакизгалдоқ** - кўкноридошлар оиласига мансуб бўлиб, бўйи ўртача 15-40 см, поясида суссимон шира бўлган, гуллари йирик, якка-якка жойлашган эфемер ўсимликдир. Пояси тик ўсувчи, оддий, қалъи тукчалар билан қопланган. Лолакизгалдоқ февралнинг охири - март ойининг бошларида униб чиқади ва апрел-май ойининг бошларида гуллайди. Меваси май-июнь ойларида пишди. Бир туп ўсимлигида 25 мингтагача уруғ бўлади ва уруғи унувчанлигини 15-25 йилгача сақлайди. Уруғлари фақат 1,5 - 2 см чуқурликдан униб чиқади.

**Юлдузўт** - *Stellaria media* L. чиннигулдошлар (Caryophyllaceae) оиласига қиради. Пояси тўғри, кўтарилган ёки ётиқ, сершоҳ бўлиб, 60 см гача етади. Юлдузўт ер юзасининг ҳамма жойида учрайди. У фақат Арктика ва Альп тоғларида бўлмайди. Томорка ва боғларда, шунингдек, турар жойлар яқинида, йўллар ёқасида, дарёлар бўйида жуда кўп учрайди. У ҳар хил тупроқ шароитларига тезда мослашади ва нам жойларда айниқса яхши ривожланади. Юлдузўт нам ерда судралиб ўсадиган поя бўғимларидан илдиз отиш хусусиятига эга. Баҳордан кузгача гуллайди ва ҳосил тугади. Уруғдан кўпаяди. Битта ўсимлиги 25 мингтагача уруғ тугади. Уруғи тупроқда 1 см чуқурликда ва ҳарорат 5-7° бўлганда жуда яхши униб яқнади. Уруғи 25 йилгача унувчанлигини йўқотмайди. Ёз бўйи юлдузўт икки - уч бўгин беради.



13-расм. Ёввойи сули ва олабўта

**Баҳорги бегона ўтлар.** Уларнинг майсаси баҳор ёки кузда пайдо бўлади. Тик ўсади ва тўпбарг ҳосил қилмайди. Улар, асосан, баҳорги экинлар орасида ўсади. Баҳорги бегона ўтлар эрта баҳорги ва кечки баҳорги гуруҳларга бўлинади.

**Эрта баҳорги бир йиллик бегона ўтларнинг** уруғи эрта баҳорда, ҳали тупроқ яхши кизимасдан униб чиқади. Улар экинлар йиғиштириб олингунча ёки улар билан бир вақтда етилади. Буларга олабўта, кизилтасма, ёввойи сули каби бегона ўтлар киради.

**Оқ шўра, олабўта** – *Chenopodium album* L. шўрадошлар (*Chenopodiaceae*) оиласига кировчи энг кўп тарқалган бегона ўт. Унинг ҳар хил яшаш шароитига мослашган 60 га яқин тури учрайди. У қутб туманларидан ташқари, ҳамма жойда тарқалган. Барча экинлар орасида, йўллар ва турар жойлар атрофида кўп ўсади. Ўзбекистон шароитида ўрта шўрланган ерлар (1 м чуқурликда қуруқ тупроқ оғирлигига нисбатан 0,04 – 0,1 % хлорли тузлар бўлган) да учраши мумкин. Барглариининг кўп қисми оқ унсимон губор билан қопланган. Пояси, одатда, шохланган, 40-100 см ва ундан узун бўлади. Ўзбекистон шароитида июл-августда гуллайди ва август – сентябрда ҳосил тугади. Шўра жуда серуруғ бўлиб, бир тўп ўсимлиги 150 минг тагача уруғ тугади. Уруғи уч категорияда бўлинади ва турли муддатларда униб чиқади. Тупроқ юзасида қишлаган уруғлардан баҳорда 0,5 см чуқурликдаги уруғларга қараганда майсалар икки марта кўп чиқади, 3 см дан ортик чуқурликдаги уруғлар эса униб чиқмайди. Бундай уруғлар унувчанлигини тупроқда ўн йиллаб сақлайди. Етилмаган уруғлар ҳам униб чиқади.

Олабўта тупроқдан калийни кўп олади. Бу бегона ўт босган далаларда илдизмевалар ҳосили камайиб кетади. Олабўта ҳар хил зарарли хашоратлар (лавлаги пашшаси, ўсимлик қандаласи, дуккак битлари ва бошқалар) ни тарқатади.

**Қизилтасма** – *Polygonum aviculare* L. торонгулдошлар (*Polygonaceae*) оиласига киради. Майда ўт, ҳамма жойда: йўлларда, ўтлоқларда, баъзан пахта далаларида учрайди. Май - августда гуллайди. Июндан октябргача ҳосил тугади.

**Ёввойи сули** – *Avena fatua* L. ғалладошлар (*Gramineae*) оиласига киради. МДХ да шимолий, оддий узун мевали, серэт мевали қоракўза учрайди. Унинг кўп тури бўлиб, сулининг маданий навлари шулардан келиб чиққан. Морфологик жиҳатдан ёввойи ва маданий формалари бир-бирига ўхшайди. Ўрта Осиёда оддий, узун мевали, тоғ минтақасида шимол сулиси учрайди.

Ёввойи сули турлари бошоғида уруғларнинг тўкилишига ёрдам берадиган уруғ бўғимининг бўлмаслиги ва дони буралган, қишқикли бўлиши билан сулидан фарқ қилади.

Бу ўт баҳори бугдой, арпа ва сули орасида кўп ўсади, шунингдек, бошқа баҳори экинлар орасида ва шудгорда ҳам учрайди. Пояси тўғри, бўйи 80-120 см гача бўлади. Майсаларининг кўп қисми кўк-яшил, донимева. Ёз бошида гуллайди. Ёввойи сулининг уруғи экинлар билан бир вақтда ёки бироз олдинроқ пишди. Пишиб улгурмаган уруғи ҳам ёппасига ва тез униб чиқиши мумкин. Пишган уруғи учун эса 5 ойга яқин тиним даври талаб этилади. Серэт мевали сулининг тиним даври бўлмайди. Шунинг учун унинг дони маданий сули дониغا ўхшаб тез ва ёппасига униб чиқади. Сули уруғи юқори харорат ( $20^{\circ}$ ) да униб чиқади.

Ёввойи сули уруғи ҳатто 25-30 см чуқурликдан, лекин 10 см чуқурликдан яхшироқ униб чиқа бошлайди. Уруғи унувчанлигини тупроқда 5-8 йилгача сақлайди. Унинг тукли дони бугдой дони билан тортилганда унга қора ранг, нордон таъм беради. Тортилган дон молга берилса, уларнинг нафас йўли шимилшиқ пардасини ялинглантиради. Ёввойи сули занг, қорақуя ва бир қатор заҳарли ҳашоратларни таркатувчи манбаа ҳисобланади.

*Кеч баҳорги бегона ўтларнинг* уруғи униб чиқиши учун тупроқнинг харорати  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлиши керак. Бу бегона ўтларга шамак, курмак, ёввойи гултожихўроз, қўйтқан, қора итузум, кўк итқўноқ, семизўт, бангидевона ва бошқа бегона ўтлар қиради. Булардан Ўзбекистоннинг сугориладиган ерларида энг кўп учрайдиган баъзилари билан батафсил танишиб чиқамиз.

*Шамак* – *Panicum crus galli L.* галладошлар (Gramineae) оиласига кириб, унинг майсалари қорароқ бўлиши ва сув ичидан юқорига чиқиб туриши билан шולי майсаларидан фарқ қилади. Шамак барглари сувда ёйилиб ўсади. Шולי баргларининг тилчаси ва иккита қулоқчаси бўлади, шамакда эса бўлмайди. Нам ерларда – шוליпоярларда, ариқлар бўйида, баъзан гўза орасида ўсади. Пояси кўпинча сершоҳ бўлиб, бўйи 100 см гача етади, барглари лентасимон, меваси дон мева. Ўзбекистонда июн-августда гуллайди. Бир туп ўсимлиги 5-13 мингтагача уруғ тугади. Бу уруғлар фақат келгуси йили  $30-35^{\circ}\text{C}$  да жуда секин униб чиқади. Уруғи 1 см дан чуқурроқда бўлса, униб чиқиши жуда секинлашади. Уруғлари тупроқда 4-5 йилгача унувчанлигини сақлайди. Шамак кургоқчиликка чидамли экинлар орасида ўса олади. У иссиқсевар ва намсевар ўсимлик бўлганлиги учун шолдан ташқари бедапоярларда, экинлар орасида ва ариқ бўйларида ҳам кўп учрайди.

Курмак – *Echinochloa macrocarpa* Vasing галладошлар (Gramineae) оиласига киради. Шолининг карантин бегона ўти бўлиб, бошқа экинлар орасида учрамайди. Биологик хусусиятлари шולי билан деярли бир хил. Уларнинг уруғи бир вақтда униб чиқади ва ёш вақтида бир-бирига жуда ўхшайди. Шу сабабли унга қарши курашиш қийинлашади. Курмак шולי донини жуда ифлослантирганлигидан донни курмакдан тозалаш жуда кийин жараён ҳисобланади.

Курмак фақат уруғидан кўпаяди. Битта ўсимлиги 1000 тагача уруғ ҳосил қилади. Август-сентябрда гуллайди. Уруғи унувчанлигини тупроқда 6-7 йилгача, сувда эса 3-4 йилгача саклайди. Шולי орасида курмакдан ташқари, карантин бегона ўтларнинг бошқа тури – говкурмак (*E. crusgicola* Vasing) ҳам тарқалган. У биологияси жиҳатидан курмакдан деярли фарқ қилмайди. Жуда қисқа 8-15 см (курмакда 20 см гача) рўвағи билан ажралиб туради. Барг нови узун тукчалар билан қалин қопланган. Говкурмакнинг уруғи курмакнинг уруғидан майда бўлади. Курмак ва говкурмак шамакка қараганда даланинг ўта нам бўлишига чидайди, лекин сув бутунлай бўлмаслигига бардош бера олмайди. Курмакка ва шолининг бошқа бегона ўтларига қарши, асосан сув режимини бошқариш йўли билан курашилади. Шолিপояга қисқа вақт сув бостирилса, улар сув остида нобуд бўлади.



14-расм. Курмак.

Кўйтикан (ғўзатикан) *Xanthium strumarium* L. мураккабгулдошлар (Compositae) оиласига киради. Пояси якка ўсади, тўғри, гадир-будур, бўйи 40-120 см гача бўлади. Ўзбекистонда июндан сентябргача гуллайди. Пахта далаларида кўп учрайди. Ташландик ва бўш ерларда кенг тарқалган бўлиб, у ердан экин экилган далаларига ўтади. Кўйтикан тез ўсади ва ғўзани сиқиб кўяди. Баъзи турлари аччиқ ва захарли бўлади. Улар асосан чорва моллари жунига, одамлар кийимига илашиб ёки шамол ёрдамида тарқалади.

Ёввойи гултожихўроз, қизилча – *Amaranthus blitum* L. гултожихўроздошлар (Amarantaceae) оиласига мансуб ўсимликдир. Ёввойи гултожихўроз юмшатирилган ва ўғитланган ерларни ёктиради. У асосан чопик қилинадиган экинлар: ғўза, картошка, лавлаг, полиз ва сабзавот экинлари орасида ўсади. Пояси тик ўсувчи, кўп қисми шохланган, бўйи



15-расм. Ёввойи гултожихўроз, қизилча.

100 см гача етади. Ёввойи гултожихўроз Ўзбекистон шароитида июн-августда гуллайди ва июлдан сентябргача ҳосил тугади. Фақат уруғдан кўпаяди. Кўп ҳосил бериши билан бошқалардан фарқ қилади. Яхши ривожланган битта ўсимлиги 500 минг ва ундан ортиқ уруғ тугади. Уруғи 22-26 °С да униб чиқади. Етилмаган уруғи ҳам деярли етилган уруғлари сингари униб чиқади. Зарарланган уруғлари тезроқ униб чиқади. У лавлаги майсаларига ўхшаш қизил бўлгани учун лавлаги орасидан ўтаб ташлаш қийин (унинг қизилча номи ҳам шундан келиб чиққан).

*Кўк итқўноқ* - *Setaria viridis* L. галладошлар (Gramineae) oilасига

киради. Итқўноқнинг икки тури учрайди: кўк итқўноқ ва оқ итқўноқ. Кўк итқўноқ гўза, беда, галла экинлари орасида жуда кўп учрайди ва катта зарар келтиради. У ер танламайди, шунинг учун кучсиз ва зичланган тупрокли майдонларда ҳам учрайди. Бу хусусияти экин далаларида унинг бошқа бегона ўтлар билан рақобатланишни осонлаштиради. Яхши парвариш қилинмаган ва ўғитланмаган бедазорларда итқўноқ ниҳоятда кўпайиб кетади. У кўкимтир ранги билан ажралиб туради. Пояси тўғри ва ингичка, юкориси гадир-будур, бўйи 70 см гача етади. Барглари ингичка, узун, дағал, сийрак тукли бўлади. Поясининг устида ингичка ва тигиз рўваги бор. Рўваги йирик, бошоғининг қилтиғи яшил бўлиши билан ажралиб туради. Уруғи майда, оқ рангда. Итқўноқ майдан июлгача гуллайди, июн-сентябр ойларида ҳосил тугади.



16-расм. Мастак ва итқўноқ.

*Семизўт* – *Portulaca oleraceae* L. семизўтдошлар (*Portulacaceae*) оиласига киради. Бегона ўт сифатида ҳамма жойда, айниқса енгил ва кумлоқ тупроқли ерларда, чопик қилинадиган экинлар орасида, пахта далаларида кўп учрайди. Пояси этли, силлиқ қизғиш рангда, ярим ётиб ўсади. Илдиз тизими бақувват ривожланган. Поясининг узунлиги 35 см гача етади. Барглари қиска бандли, овалсимон-чўзинчок бўлади. Гули сариқ ва майда, шох айриларида якка-якка жойлашади. Майда тишчали уруғи қора рангда ва ялтироқ бўлиб, тупроқда унувчанлигини 30 йилгача сақлайди. Майдан июлгача гуллайди, июлдан сентябргача ҳосил тугади. Бир туп семизўт 50-70 мингтагача уруғ тугади. Бир йил давомида 2-3 марта авлод беради. Семизўтнинг уруғи бетун ёз давомида секин унади, лекин ер суғорилгандан кейин жуда тез униб чиқади. Шунинг учун далаларни бу бегона ўтдан яхшилаб тозалаш учун ҳар бир суғоришдан сўнг қатор оралари ўз вақтида ишлаш керак.

*Итузум* – *Solanum nigrum* L. итузумдошлар (*Solanaceae*) оиласига киради. Ҳамма жойда: боғларда, пахтазорларда ва бошқа экинлар орасида учрайди. Ўсимлиги сийрак тукли, пояси бурчаксимон, бўйи 70-100 см гача етади. Илдиз бўғзидан шохлайди. Барглари овал. Гули майда, оқ, узун бандчали. Меваси майда, ранги қора, сарғиш қизил, шарсимон резавор мева. Уруғи гадир-будур, ясси қўнғир рангли.



17-расм. Юлдузўт ва итузум.

Итузум илдиз тизими яхши ривожланган ўсимлик бўлиб, тупроқни жуда кучсизлантиради ва бу билан ғўза ва бошқа экинларга катта зарар етказиши мумкин. Июнь – июлда гуллайди, августда ҳосил тугади. Бир туп ўсимлиги 20 мингтагача уруғ ҳосил қилади.

*Темиртикан* – *Tribulus terrestris* L. туятовондошлар оиласига (*Zygophyllaceae*) киради. Деярли ҳамма жойда, экинзорларда ва йўллар бўйида учрайди. Ғўза орасида энг кўп учрайди. Бўйи 50 см гача етади. Тукчалари ўсимликка кул ранг тус беради. Илдиз бўғзидан кўпгина шохчалар чиқариб, ер юзасига ёйилиб ўсади. Барглари мураккаб тузилган. Баргчалари юмалок, қиска бандли, якка гуллари сариқ рангда бўлади. Икки жуфт тикани бўлган айрим мевачаларга ажраладиган

кўп мева тугади. Уруғи майда ва узунчок, кумушсимон пўстли. Майдан июнгача гуллайди, июлдан сентябргача ҳосил тугади.

*Қурай* – *Salsola Kali* L. шўрадошлар (*Chenopodiaceae*) оиласига киради. У йўл ёқаларида, ташландик ерларда, дарё водийлари бўйлаб кенг тарқалган. Ғўза ва бошқа экинлар орасида кам учрайди. Бўйи 1 м гача етади. У жуда кўп тиканли ва эгилган шохчалар ҳосил қилади. Қурайнинг қуриган ва синган туллари шамолда бир жойдан иккинчи жойга кўчиб юради, бунда унинг уруғлари йўл-йўлакай тўкилиб қолади. Барглари ингичка, серэт, бигизсимон, учида учли тикан бўлади. Якка барглари тупи асосида жойлашган. Меваси кул ранг қанотчали. Июндан августгача гуллайди. Август-октябрда ҳосил беради. Қурайнинг битта ўсимлиги 200 мингтагача уруғ туғиши мумкин. Уруғи 2 йилгача унвучлигини сақлайди.

*Дазалканоп* – *Abutilon Avicennae* L. гулхайридошлар (*Malvaceae*) оиласига кириб, пахта далаларида, сабзавот ва бошқа экинлар орасида учрайди. Поясининг бўйи 1,5 м гача етади, йўғон, юмалок, тўғри учидан шохлайди. Ўсимлиги кул ранг тук билан қалин қопланган. Барглари юмалок, йирик, юқори томони учли қиска бандли. Гули якка, сариқ, йирик. Меваси тишчали қосачага йиғилган бир неча айрим мевачалардан иборат. Уруғи бироз гадир-будур, майда кўнғир рангли. Июн-июлда гуллайди, июл-сентябрда ҳосил тугади.

*Шувок* – *Artemisia annua* L. мураккабгулдошлар (*Compositae*) оиласига киради. Асосан суғориш тармоқлари бўйларида, баъзан эса пахта даларида ва бошқа экинлар орасида ҳам учрайди. Шувокнинг бўйи 1 м гача етади. Пояси шохлайдиган бўлиб, эгачалари бор. Барглари ингичка майда бўлакчаларга бўлинган. Уруғи цилиндрсимон, майда. Июл – сентябрда гуллайди, сентябр-ноябрда ҳосил тугади.

*Бангидевона* – *Datura stramonium* итузумдошлар (*Solanaceae*) оиласига киради. Ўзбекистон шароитида 15 га яқин турлари учрайди. Кўпроқ ташландик ва бўш ётган ерларда, баъзан кузги ғалла экинлари, ғўза ва бошқа экинлар орасида бегона ўт сифатида учрайди. Тўкилаётган барглари пахтага аралашиб қолса, толаннинг сифатини пасайтиради. Пояси якка, йўғон шохлайдиган, бўйи 1 м гача етади. Барглари узун бандли, юмалок учбурчак, йирик, юқори томони учли бўлади. Гули йирик, воронка кўринишида, оқ, якка жойлашган. Меваси яшил, тиканли йирик. Уруғи кора бўлиб, ўйиклари бор. Бир туп ўсимлиги 20 мингдан ортиқ уруғ тугади. Ўсимлиги бадбўй ҳидли. У захарли бўлиб, таркибида захарланишига сабаб бўладиган алколоидлар (атропин ва датурин) бор. Июн-июлда гуллаб, июл-сентябрда ҳосил тугади.

*Туюқорин* – *Heliotropium lasiocarpum* F. et M. Говзабонгулдошлар (Boraginaceae) оиласига киради. Кўпроқ ўзлаштирилмаган ерларда, баъзан галладошлар ва ғўза экинлари орасида ҳам учрайди. Ер ўзлаштирилгандан бир неча йилдан кейин йўқолиб кетади. Пояси шохлайдиган, бўйи 30 см гача етади. Ўсимлиги дағал ва қалин тук билан қопланган. Барглари қиска бандли, дағал, овал шаклда, икки томондан кул ранг тукчалар билан қопланган. Гули кам бўлиб, майда, оч сариқ рангда бўлади. Меваси ёнғоқ бўлиб, тукли ва овалсимон тўртга ёнғоқчадан иборат. Июнь-август ойларида гуллайди, июлдан сентябргача ҳосил тугади. Туюқориннинг уруғида захарли моддалар- алқолоидлар бор. Улар озиқ билан бирга одам ва ҳайвонлар организмга тушса, жигар ва бутун организмда оғир касаллик келтириб чиқаради.

*Қишловчи бир йиллик бегона ўтлар* ҳақиқий баҳорги бегона ўтлардан кузгиларга ўтувчи оралик бўғин ҳисобланади. Бу биологик гуруҳга майсалари қишлай оладиган бегона ўтлар киради. Баҳорда майсалари тик ўсади ва илдиз бўғзи тўпбарглари ҳосил қилмай, ҳақиқий баҳори бегона ўтлар каби шу йилнинг ўзида ҳосил беради. Кузда пайдо бўлган майсалари тўпбарглар ҳосил қилади ва булар ҳам қишлай олади. Буларга: қуртэна, ярутка, ачамбити, бўтакўз, бойчечак, рандак ва бошқалар киради.

*Қуртэна* – *Sisymbrium sophia* L. крестгулдошлар (Cruciferae) оиласига киради. Ташландик ва бўш ётган ерларда, йўл бўйларида деярли ҳамма жойда учрайди, ғўза экинлари орасида кам бўлади. Поясининг бўйи 80 см гача етади, тик ўсади, ўртасидан шохлайдиган бўлиб, сийрак тук билан қопланган.

Барглари майда, чўзиқ. Гули оч сариқ, майда. Меваси кўзук мева, ингичка, тўлқинсимон, гадир-будур ва бир оз эгик. Уруғи овал шаклида, майда, жигар ранг, тупрокда яхши сақланади. Битта ўсимлиги 100 мингдан ортиқ уруғ тугади. Апрельдан июлгача гуллайди, майдан августгача ҳосил тугади. Уруғи унувчанлигини 10-12 йилгача сақлайди.

*Ярутка* – *Thlaspi arvense* L. крестгулдошлар (Cruciferae) оиласига кирувчи ўсимлик бўлиб; у ҳамма жойда учрайди. Кузги ва баҳори галла



18-расм. Қорамик ва қуртэна.

экинлари ҳамда бошқалар орасида ҳам ўсади. Пояси оддий ёки шохланган. Апрель-май ойларида, баъзан ундан кечроқ гуллайди. Асосан уруғидан кўпаяди. Битта ўсимлиги 2000 тагача уруғ тугади, улар тупрокда унувчанлигини камида 10 йил сақлайди. Улардан кўпчилиги экинлар йиғиштириб олунгунча пишади ва тупроқ юзасига тўкилади, бир қисми эса хосилга қўшилиб кетади. Ярутканинг пишиб етилмаган уруғлари ҳам яхши кўкаради. Тупроқ юзига тўкилган уруғлари ёппасига кийфос униб чиқади. Гўнгда ҳам уруғи кўп бўлади.



19-расм. Жағ-жағ ёки ачамбити.

*Жағ-жағ, ачамбити* – *Capsella bursae pastoris* Medue крестгулдошлар (Cruciferae) оиласига киради. Ҳамма ерда тарқалган бўлиб, ҳар хил яшаш шароитга мослашган шакллари кўп учрайди. Барча экинлар орасида ўсади. Эрта баҳордан гуллайди. Фақат уруғдан кўпаяди. Бир туп ўсимлигида 2 мингдан 70 минггача уруғ хосил бўлади, улар тупрокда унувчанлигини 4-6 йилгача сақлайди. Майсалари 2-3 см чуқурликда пайдо бўлади. Етилмаган уруғлари ҳам униб чиқади. Бир йил давомида 2-3 бўғин беради.

*Кузги бир йиллик бегона ўтлар* бир йиллик ва икки йиллик ўсимликлар ўртасидаги оралик звено ҳисобланади. Майсалари кузда пайдо бўлганда бу бегона ўтлар ўз

ривожланишини охиригача, яъни гуллагунча ва хосил бергунча етказиши мумкин.

Улар кузги паст ҳароратда тўпланиш фазасида қишлайди, келгуси йил ёзда эса гуллайди ва хосил тугади. Тўпланиш фазасини ўтмаган ўсимликлар, баҳорда ўкилдиз хосил қилмайди ва гулламайди. Булар типик кузги ўсимликлардир. Буларга ялтирбош, ёввойи супурги ва қорамик киради.

*Ялтирбош* – *Bromus secalinus* L. ғалладошлар (Gramineae) оиласига киради. МДХ нинг Европа қисмида ғалла (жавдар ва бугдой) экинлари орасида учрайди. Ўзбекистон шароитида кўпроқ ғалла экинлари орасида учрайди. Ёввойи ҳолда ўсадиган турли номаълум бўлган типик бегона ўт,

фақат уруғдан кўпаяди. Битта ўсимлиги 800-1500 та уруғ тугади, бу уруғлар унувчанлигини 2-3 йил сақлайди. Уруғлар пишгандан кейин 6-9 кун ўтгач униб чиқа олади. Чала пишган уруғи ҳам униб чиқади. Улар 2-3 см чуқурликдан яхши униб чиқади. Ялтирбош жавдар орасида ўсадиган типик бегона ўт. Рўвак чиқаргунча уни кузги жавдардан ажратиш қийин. Поясининг бўйи ва уруғининг йирик-майдалиги жавдарники билан бир хил. Агар жавдар ҳосилига ялтирбош уруғи аралашиб қолса, унинг сифати пасаяди, у қорайиб, таъми бузилади.

*Ёввойи супурги* – *Avena spica Ventii* (L). P.V. ғалладошлар (Gramineae) оиласига кириб, у ҳам асосан МДХ нинг Европа қисмида жуда кўп учрайди. Ўзбекистонда бегона ўт сифатида кам тарқалган. Асосан кузги жавдар экинлари, баъзан бошқа экинлар орасида ўсади. Пояси тик ўсади, асосидан туплайди, бўйи 1 м гача етади. Июл-августда гуллайди ва ҳосил тугади. Уруғдан кўпаяди. Битта ўсимлиги 13-16 минг та уруғ тугади. Намлик етарли бўлганда уруғи фақат тупрок юзасидан униб чиқади. Тупрокда уруғнинг унувчанлиги 7 йилгача сақланади. Ёввойи супурги жуда зарарли бегона ўт, аммо уни йўқотиш осон.

## ИККИ ЙИЛЛИК БЕГОНА ЎТЛАР

Икки йиллик бегона ўтлар ривожланиши учун икки йил талаб этади. Агар икки йиллик бегона ўтларнинг уруғи кузда униб чиқса, улар икки йил кишлайди. Баъзи бир икки йиллик бегона ўтлар ҳосил бергандан кейин ўсув даврининг иккинчи йили охирида нобуд бўлмайди ва учинчи йили ҳам ўсади. Бундай ҳолда икки йиллик бегона ўтлар кўп йилликларга яқинлашади. Бегона ўтларнинг бу биологик типига камроқ тур киради. Икки йиллик бегона ўтларга қашқарбеда, сарик ва ок қашқарбеда, мингдевона, ок каррак, туяқуйруқ, сигирқуйруқ, кизилбурун ва бошқалар киради.

*Сарик қашқарбеда* – *Melilotus officinalis adans* дуккакдошлар (Leguminosae) оиласига киради. ЕвроОсиё китъасида тарқалган. Марказий Осиё давлатларида богларда, ариқлар бўйида ўсади. Европа давлатларида эса бошқодошлар орасида, шудгорларда ва ташландиқ ерларда ўсади. Қашқарбеда кучсиз шўрланган (1 м тупрок қатламидаги курук тупрок оғирлигига нисбатан 0,01-0,4 % хлор бўлган) ерларда учрайди. Пояси тўғри, бўйи 40-110 см ва ундан ортиқ. Июндан сентябргача гуллайди. Уруғдан кўпаяди. Битта ўсимлиги 15 мингтагача уруғ тугади, улар тупрокда унувчанлигини 20 йилдан ортиқ сақлайди. Уруғи етарли даражада нам бўлишига талабчан, қийинчилик билан унади. Қашқарбеда бошқа икки йиллик ўсимликлардан фарқ қилиб, биринчи йили тўпбарг

эмас, балки гулламайдиған пая хосил қилади. Қишда бу пояси нобуд бўлади, кишлаш учун фақат илдизи ва илдиз бўғзидаги куртаклари қолади. Келгуси йили баҳорда илдиз бўғзи куртаклари қолади. Келгуси йил баҳорда илдиз бўғзи куртаклари ўса бошлайди ва пая чиқаради, улар гуллайди ва хосил тугади. Хосил бергандан кейин кузга бориб, ўсимлиги бутунлай нобуд бўлади. Иккинчи йили кашқарбеда бақувват ривожланган поялари билан экинларни каттиқ сиқиб қўяди ва хосилни йиғиштириб олишга халақит беради. Ёввойи кашқарбеда молларга беришга ярамайди, чунки таркибида хайвонлар ҳаёти учун хавфли бўлган кумарин моддаси бор. Қашқарбеданинг таркибида кумарин бўлмаган навлари чиқарилган.

*Туякуйруқ* - *Carduus nutans* L. мураккабгулдошлар (Compositae) оиласига киради. Марказий Осиёда, асосан, Туркменистонда, айниқса пахта далалари ва бошқа экинлар даласида кўп учрайди. Ўзбекистонда апрел-майда гуллаб, хосил тугади. Туякуйруқ - икки йиллик типик бегона ўт. Асосан, уругдан кўпаяди, уругида учмалар бўлади, шунинг учун улар шамолда осон тарқалади. Битта ўсимлиги 4 мингтагача уруғ тугади. Уруғ келгуси йил 4 см гача бўлган чуқурликдан униб чиқади.



20-расм. Сарик қашқарбеда ва қоқиўт.

### КўП ЙИЛЛИК БЕГОНА ЎТЛАР

Бу бегона ўтлар биологик белгиларига қараб бир йиллик ва икки йиллик бегона ўтлардан фарқ қилади. Ҳаёти давомида улар бир неча марта хосил тугади. Бу бегона ўтларнинг кўпгина вакиллари асосан вегетатив (илдизпоя ва илдиз бўлақларидан) ва генератив йўл билан (уругдан) кўпаяди. Қишга бориб, кўп йиллик бегона ўтларнинг пояси нобуд бўлади. Келгуси йили туякуйруқда қолган илдиз ва илдизпоялардан янги пая ўсиб чиқади ва ривожланади. Илдиз тизимининг тузилишига кўра кўп йиллик бегона ўтлар қуйидаги гуруҳларга бўлинган: ўқилдизли, попук илдизли, илдизпояли, илдизбакчили, туганак илдизли ва пнэзли бегона ўтлар фарқ

килинади. Бундан ташқари, ер усти органларининг тузилишига қараб судралиб ўсувчи кўп йиллик бегона ўтлар ҳам мавжуд.

*Ўқилдизли кўп йиллик бегона ўтлар.* Бу биологик гуруҳчага битта асосий ўқилдизи бўлган жуда кўп майда ён илдизлар чиқарадиган бегона ўтлар қиради. Улар асосан уруғдан кўпаяди, лекин вегетатив йўл билан ҳам кўпайиши мумкин. Буларга қоқиўт, эрман, отқулок, изен, шўра ва майдабарг қиради.

*Қоқиўт* – *Taraxacum vulgare* (Lam.) мураккабгулдошлар (Compositae) оиласига қиради. Богларда, полизларда, ташландик ерлар атрофида жуда кўп ўсади. Каучукли ўсимлик – кўксағиз экини орасида ўсадиган энг зарарли бегона ўт ҳисобланади. Поясининг ичи бўш, баргсиз, бўйи 15-35 см. Илдиз бўғзидан чиққан барглари патсимон қирқилган шаклда. Тўпгули олтин ранг-сарик гулли саватча. Апрельдан сентябргача гуллайди. Уруғдан ва қисман илдиз бакчиларидан кўпаяди. Уруғида думчалари бўлиб, шулар ёрдамида шамол билан тарқалади. Битта ўсимлиги 250 – 700 та уруғ тугади. Уруғи пишиши билан 0,5-1 см кўмидса ҳам тезда униб чиқади. Пишиб етилмаган уруғлари ҳам униб чиқади. Биринчи йили ўсимлик факат тўпбарг ва ўқилдиз, иккинчи йили эса гулловчи поя чиқаради.

*Изен* – *Kochia prostrata* L. шўрадошлар (Chenopodiaceae) оиласига қиради. Ўртача шўрланган (1 м қатламдаги курук тупроқ оғирлигига нисбатан 0,1-0,2 % хлор бўлган) ерларда кенг тарқалган. Қурғоқчиликка чидамли. Ғўза экинлари орасида кам учрайди. Шўрхоқ ерларни ўзлаштиришда агротехникавий тадбирларнинг сифатига ва ўз вақтида ўтказилишига қараб, биринчи уч йил ичида йўқолиб кетади. Изен калта тукчалар билан қопланган, бандсиз, янгичка барглари тўп-тўп бўлиб жойлашган типик ярим бўта. Меваси ярим доира шаклда, парда канотчали. Майдан июлгача гуллайди, июндан октябргача ҳосил тугади.

*Шўрак* – *Salsola vertucosa* M. B. Шўракдошлар (Chenopodiaceae) оиласига қиради. Кучли ва жуда кучли (шўрхоқ) шўрланган (1 м қатламда курук тупроқ оғирлигига нисбатан 0,3-0,4 % хлор бўлган) тупроқларда кўп учрайди. У ерни чуқур ҳайдаш билан тез йўқотилади. Шўрак бўйи 50 см гача бўлган бўта, кул ранг тукчалар билан қопланган, ўртасидан шохланган бир неча пояси бор. Бандсиз учки барглари серэт, энсиз, бир оз тукли ва тўмтоқ бўлади. Гули сарғиш-яшил, майда, ғуж бўлиб тўпланган. Меваси сарик канотчали, ярим доира шаклда. Июн-сентябрда гуллайди, июл-октябрда ҳосил тунани.

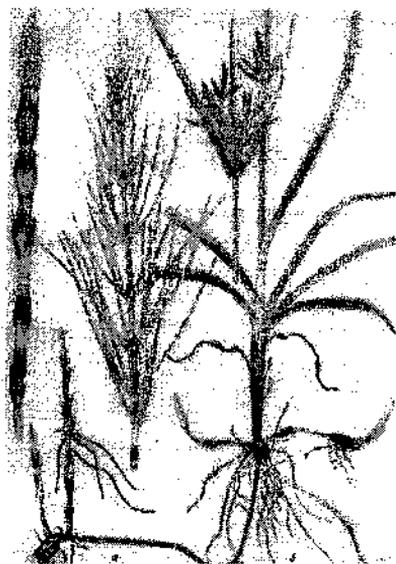
*Понук илдизли бегона ўтларнинг* жуда қисқарган асосий ўқилдизи бўлади, булардан шингил шаклида қўшимча илдизлар чиқади. Бу гуруҳга, асосан зунтурум ва баргизуб қиради.

*Зуптурум* — *Plantago major* L. зуптурумдошлар (Plantaginaceae) оиласига киради. Ҳамма жойда учрайди. Далалар, полизларда, йўллар, ариқлар бўйида, боғларда ва бошқа ерларда учрайди. Барглари кенг тухумсимон бўлиб, илдиз бўғзидан чиқади. Асосан уругдан кўпаяди. Майдан ноябргача ҳосил тугади. Битта ўсимлиги 8-60 мингта уруғ тугади, булар тупрокда унувчанлигини камида 7 йил сақлайди. Уруғи кўпи билан 2-3 см чуқурликдан тез униб чиқади. Гўнгда ҳам унувчан уруғлар учрайди. асосий ўқилдизи мутлақо бўлмайди. Ер усти пояси кўпая бориб, чим ҳосил қилади. Буларга шучка мисол бўлади.

*Туганак илдизли бегона ўтларнинг* асосий илдизи ўрнида попуқ илдизга ўхшаш илдизлар бўлиб, уларда туганаклар ҳосил бўлади ва бу бегона ўтлар асосан шу туганаклари орқали кўпаяди. Бу гуруҳга саломалайкум ва қирқбўғим каби ўсимликлар киради. Туганак илдизли бегона ўтлар илдизи илдизпояга ўхшаш бўлганлиги сабабли уларни илдизпояли кўп йиллик бегона ўтлар қаторига ҳам киритилади.

*Саломалайкум* — *Suregas rotundus* L. киекдошлар (Suregaceae) оиласига киради. Унинг 400 га яқин тури бор. Асосан Марказий Осиёда, Кавказ орти республикаларида учрайди. Нам ерларда яхши ўсади. Барча экинлар, айниқса, шоли ва гўза ривожланишининг дастлабки даврларида, сабзавот-полиз ва бошқа экинларнинг энг зарарли бегона ўти ҳисобланади. Бу бегона ўтдан қўтилиш учун ерларни қуритиш ва агротехникавий тадбирларни амалга ошириш керак.

Пояси тўғри, уч қиррали, ингичка, силлик, бўйи 15-20 см. Ўзбекистон шаронтида июн-августда гуллайди. Уругдан қандай кўпайса, поясидан ҳам шундай кўпаяди. Илдизпояси ер юзасига қанча яқин жойлашса, бачкилар шунча кўп чиқади. Кўмилиш чуқурлигига қараб, битта туганак турли сонда: 1-5 см да 4 та бачки, 10-15 см да 2 та бачки, 20-30 см да 1 та бачки ҳосил қилади. Саломалайкум уруғи, одатда, баҳорда



21-расм. Саломалайкум ва қирқбўғим.

жуда секин, бир неча йил давомида униб чиқади. Саломалайкум карантин бегона ўт ҳисобланади.

**Илдизпояллар.** Бу гуруҳчага кирадиган кўп йиллик бегона ўтлар илдизпоясидан, яъни шакли ўзгарган судралиб ўсадиган ер усти поясидан кўпаяди, булар тупроққа ҳар хил йўналишда чуқур кириб боради. Бундай кўпайиш хусусиятига эга бўлганлиги учун улар жуда ўсиб кетиб, экинларни сиқиб қўяди. Бу гуруҳга кирадиган бегона ўтларнинг илдизпояси хилма-хил шаклда, узун-қисқа ва турли йўналишда: цилиндрсимон, ингичка чизимчасимон ва йирик тугунаксимон бўлади. Буларда запас озиқ моддалар бор. Илдизпояларнинг учиди ва ёнларида кўп куртақлар бўлиб, улардан новда ривожланади.

Илдизпоянинг битта ёки бир нечта кўртаги бўлган бирор бўлагидан янги ўсимлик ривожлана олади. Илдизпоядан кўпайиш вегетатив кўпайиш деб аталади. Илдизпояли бегона ўтларнинг тез кўпайиш ва уларнинг уруғдан ҳамда илдизпоядан ўсиш хусусияти уларга қарши курашни анча қийинлаштиради. Суғориладиган ерларда, асосан, ғалладошлар ва хиллолдошлар оилаларига мансуб илдизпояли ўсимликлар учрайди.

Ўзбекистонда илдизпояли бегона ўтлардан гўмай, ажриқ, қамиш, буғдойиқ, қизилқиёқ, аччиқмия, оқмия ва рўвак катта зарар келтиради. Гўмай, саломалайкум, ажриқ, карантин бегона ўтлар жумласига киради.

**Гўмай** – *Sorghum halepense* (L. Brot.) бошоқдошлар (Gramineae) оиласига киради. Ўрта Осиёда, Кавказ ва Қримда учрайди. Ҳамма экинлар орасида ўсади.

Марказий Осиёда гўмай гўза орасида ўсадиган энг зарарли бегона ўт ҳисобланади. Май-июнда гуллайди, июл-октябрда ҳосил тугади. Поясининг бўйи 1,7 м гача етади, паст томонидан шохлайди. Гўмай уруғдан ва айниқса илдизпоясидан кўпаяди. Битта ўсимлиги 2-3 мингта уруғ тугади, булар тупроқда узоқ вақт сақланади. Уруғнинг тиним даври 7 ойгача давом этади. Уруғдан ўсиб чиққан гўмай, гуллаш олдидан илдизпоя чиқаради. Бу вақтда уни культивация ёки ўток қилиш билан йўқотиш керак. Бир туп ўсимлигида 1-80 тагача илдизпоя ва



22-расм. Ажриқ ва гўмай.

800 гача бўғим ҳосил бўлиши мумкин. Тупроқда илдизпоялар кўп бўлиши унга ишлов беришни кийинлаштиради. Ғўза ва бошқа экинларни жуда сиқиб қўяди. 1,5 м даги узунликдаги илдизпоя тупроқда 80 см гача чуқурликда, асосий қисми (90-95 %) 20 см чуқурликда жойлашади. Ғумайнинг баланд пояси экинларни жуда соялаб қўяди, бу эса ҳосилни анчагина камайтириб юборади, ғўзада эса тола сифатини ёмонлаштиради. Пахтанинг лишишини кечиктиради, совук тушгунча териладиган юқори сифатли пахта фозини камайтириб юборади.

Ғумай ташқи белгиларига қўра, суданўтга ўхшайди ва унинг энг зарарли бегона ўти ҳисобланади. Лекин бақувват ривожланган илдизпояси ва йирик бошқочалари билан ундан фарқ қилади. Ёш новдалари, баъзан молларни захарлайди, бу ҳол кўпинча кургоқчилик йиллари кузатилади. Чунки бу даврда поялари ўсишдан тўхтаб, сўлиб қолади ва таркибида захарли синил кислота тўпланади.

*Ажриқ* - *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ғалладошлар (Gramineae) оиласига қиради. Марказий Осиё давлатларида, Кавказда ва МДХ нинг Европа қисмининг жанубий туманларида тарқалган. Ўзбекистонда барча экинлар орасида ниҳоятда кўп учрайди. Кучсиз шўрланган (1 м қаватдаги куруқ тупроқ оғирлигига нисбатан 0,01-0,04 % хлор бўлган) тупроқларда учрайди. Илдизпояси шўрланиб ўсадиган ингичка кўкиш чизикли – лентасимон баргли, панжасимон тўпгулли ўсимлик. Пояси бўғимли, кўп баргли, шохланган, бўйи 30-50 см гача бўлади. Ўзбекистонда майдан-июн гача гуллайди, июн-сентябрда ҳосил тугади. Уруғи камдан-кам униб чиқади. Ажриқ, асосан, илдизпоясидан кўпаяди, булар ишлов бериладиган ерларда 25 см чуқурликкача тарқалади ва ерга ишлов беришни жуда кийинлаштириб юборади. Ажриқдан қумликларни мустаҳкамлаш учун фойдаланилади.

*Қамиш* – *Phragmites communis* Trin. ғалладошлар (Gramineae) оиласига қиради. Қамиш ботқоқ тупроқли ва сизот сувлари юза жойлашган далаларда кўп тарқалади. Сизот сувлар қанча юза бўлса, қамиш шунча кўп бўлади. Илдизпоясининг тарқалиш чуқурлиги сизот сувларнинг чуқурлигига боғлиқ. Асосан, ғўза ва беда экинлари орасида ўсади. Яшил рангли, пояси тик, ичи ковак бўлиб, бўйи 4 м гача етади. Барглари лентасимон, узун, учли. Поясининг училан эгилган рўвак ҳосил бўлади. Уруғи майда, узун майин тук билан қопланган, учли ва чўзиқ. Битта тўпгулида 100 мингтагача уруғ тугади. Май-июлда гуллайди, июл-сентябрда ҳосил тугади. Қамиш, асосан, вегетатив ва қисман генератив йўл билан кўпаяди. Қамиш илдиз тизимининг бақувват ривожланганлиги, поясининг тез ўсиб кетиши унга қарши каттик кураш олиб боришни талаб этади.

Қўра ва бошқа экинларни жуда соялаб қўяди.

Пахтанинг лишишини кечиктиради, совук тушгунча териладиган юқори сифатли пахта фозини камайтириб юборади.

**Илдиз бачкилилар.** Бу биологик гуруҳга ўқилдиздан ташқари, тупроққа 6 м гача чуқур кириб бордиган, ер юзасига яқин жойлашган кўпгина ён илдизлари бўлган бегона ўтлар киради. Ён шохларида ва асосий илдизиди куртаклар кўп бўлади, бу куртаклардан янги ўсимлик ўсиб чиқади.

Илдиз бачкили кўп йиллик бегона ўтларга қарши курашнинг юйинчилиги шундаки, тупроқни ҳар хил қуроллар билан ишлаганда кесил жойида турли чуқурликда (кўпинча 23 см чуқурликкача) 5-10 танача ва ундан ортик янги новдалар ҳосил бўлади. Ер юза ҳайдалганда новдалар кўп ва чуқур ҳайдаганда оз ҳосил бўлади. 22-23 см ва ундан чуқур ҳайдалганда ўсиш кузатилмайди. Бундай бегона ўтларга қарши курашда уларнинг биологик хусусиятини ҳисобга олиш керак.

Кесилган жойидан кўп новдалар ҳосил қилувчи бегона ўтларга: кўйпечак, қизилмия, окмия, янтоқ киради. Бегона ўтларнинг бу гуруҳчаси тупроқни жуда ифлослантиради.

Ўзбекистонда гўза ва бошқа экинлар орасида бу гуруҳга кирадиган 30 турга яқин бегона ўт ўсиши аниқланган. Шулардан 16 таси кўп учрайди. Асосий илдиз бачкили кўп йиллик бегона ўтлар: кўйпечак, янтоқ, какра, бўзтикан, қизилмия, аччикмия, окбош, такасоқол, кермак ва бошқалардир.



23-расм. Какра ва кўйпечак.

**Кўйпечак** – *Convolvulus arvensis* L. печакгулдошлар (*Convolvulaceae*) оиласига киради. Хамма ерда учрайди. Барча экинлар, айниқса, гўза, беда, галла экинлари орасида ўсади. Пояси ингичка, чирмашиб ўсади, узунлиги 30-100 см. Гули йирик, оқ пушти рангда.

Ўзбекистонда май-августда гуллайди. Июнь-октябрда ҳосил тугади. Уруғидан ва вегетатив йўл билан кўпаяди. Битта ўсимлиги 600 тагача уруғ тугиши мумкин. Уруғининг пўсти каттик бўлганидан бир текис униб чиқмайди. Илдиз тизими бақувват ривожланган; илдизи тупроққа чуқур киради ва ён шохлар чиқаради. Катта ёшида ўқилдизи 2 м ва ундан ҳам чуқурга киради. Горизонтал илдизлари ҳайдалмаган ва ҳайдалган

катламларда жойлашади. Илдизининг кесилган қисмидан янги бачқилари ўсиб чиқади.

Қўйпечак ўсимликларни чирмаб олиб, уларни ётқизиб қўяди, пахтани машинада теришни, ғаллани комбайнда ўриб олишни кийинлаштириб, улар иш органларининг синишига сабаб бўлади. Қўйпечак қишлоқ хўжалик зарарқуналдаларини тарқатувчи бегона ўтдир.

*Янтоқ* - *Alhagi comelorum* Fisch дуккакдошлар (Leguminosae) оиласига киради. Ўзлаштирилмаган ерларда, уватларда, йўллар ёқасида, ариқлар бўйида ўсади. Марказий Осиёнинг кўпгина туманларида ғўза ва бошқа экинлар орасида ўсадиган ашаддий бегона ўт. Ўсимлиги тупланади, тикани, пояси шохланган бўлади, бўйи 80 см гача етади. Барглари майда, юмалоқ ёки овалсимон, учли. Гули майда, пушти бинафша рангда. Меваси тўқ жигар ранг. Уруғи кўнғир рангда, ясси, буйраксимон шаклда. Июнь-августда гуллайди, июл-августда ҳосил тугади.

Янтоқ курғоқчиликка жуда чидамли ўсимлик. У деярли илдиз бакчисидан ва уруғдан кўпаяди. Бачқилар ён илдизларида жойлашган кўрнтаклардан ҳосил бўлади.

*Аччикмия* – *Sophora pachycarpa* С.А.М. дуккакдошлар (Leguminosae) оиласига киради. Ўзбекистонда ҳамма жойда учрайди. Лалми ерлардаги ғалла экинлари орасида ўсади. Тупроқнинг намланиши ва шўрланишига чидамайди. Пояси шохланган, тик ўсади, бўйи 1 м гача етади. Узун шингиллардаги сариқ-оқ рангли гуллар поясининг учида жойлашади. Уруғи йирик, силлик, бир оз ялтирок, тўқ жигар ранг ва ён томонидан сикилган. Аччикмиянинг илдизи тупроққа чуқур кириб боради. Апрель-июнда гуллайди, уруғи бугдой, арпага аралашиб кетса, ажратиш кийин бўлади. Аччикмия уруғлари жуда захарли бўлади. 0,5 % данортик уруғ аралашган ун ҳаёт учун хавфли. Аччикмия карантин бегона ўт ҳисобланади.

*Оқмия* – *Sophora alopecuro ides* L. дуккакдошлар (Leguminosae) оиласига киради. Суғориладиган туманларда ўсиши билан аччикмиядан фарк қилади. Марказий Осиё давлатларидан кўпинча, Ўзбекистонда – паркларда, боғларда, партов ерларда, уватларда, ариқлар бўйида ва йўл ёқаларида учрайди. Суғориладиган ва лалми экинлар орасида ўсади. Сизот сувлар ер юзасига яқин жойлашган, кучли шўрланган ерларда учрайди. Пояси тик ўсади, шохламаган. Сариқ-оқиш рангли гуллардан ташкил топган тигиз тўпгули ўсимликнинг учки қисмида жойлашган. Уруғдан ва кўпинча илдизпоясидан кўпаяди. Уруғи захарли, ундан захарланиш мумкин. Карантин бегона ўтларга киради. Апрель-июлда гуллайди.

*Какра* – *Acroptilon picris* С. А. М. мураккабгулдошлар (Compositae) оиласига киради. Марказий Осиёда, Кримда, Кавказда, МДХ нинг Европа

кисмининг жанубий туманларида тарқалган. Суғориладиган ва лалми дехқончилик туманларида учрайди, ғўза, галла, боғ, сабзаёт экинлари ва бошқалар орасида ўсади. Пояси тик, шохланган, барглари билан қалин қопланган, бўйи 70см га етади. Ўзбекистон шаротида июн-сентябрда гуллайди, июл-сентябрда ҳосил тугади. Уруғдан ва илдиз бакчиларидан кўпаяди.

Какранинг асосий ўқилдизи тупроққа 5-6 см ўсиб кириб, сизот сувларгача етади ва ён илдизлар чиқаради.

Какра зичлашган тупроқларда ҳам ўсаверади. Қурғоқчиликка чидамли ва заҳарли. Унга қарши курашдаги қийинчилик шундаки, у ҳайдалма қатламдан пастда жойлашган илдизлардан ҳам, ҳайдалма қатламдаги илдиз бакчиларидан ҳам ўса беради. у 5% пичанга аралашса, хайвонлар ҳаёти учун хавfli бўлади.

*Бўзтикан* – *Sonchus arvensis* L. мураккабгулдошлар (Сjмpositae) оиласига киради. Ҳамма жойда учрайди. Ғўза ва бошқа экинлар орасида ўсади. Тупроқнинг яхши намланишига талабчан. Поясининг бўйи 80-120 см. Ўқилдизи, одатда, 50 см дан ортиқ чуқурликка кирмайди, кўпинча 20-30 см гача етади. Ундан 1 м га етиб ортадиган узун горизонтал илдизлар чиқади, улар кўпи билан 10-12 см чуқурликда жойлашади. Асосий ва ён илдизларининг янги бакча чиқарадиган кўртаги бўлади. Илдизида сут шираси бўлади. У жуда мўрт, бўлакчалари осонлик билан ўсиб чиқади.

Ўзбекистонда июн-августда гуллайди, июл-сентябрда ҳосил тугади. Бўзтикан уруғдан ва илдиз бакчисидан кўпаяди. Бир туп ўсимлиги 6-19 мингта уруғ тугади. Уруғида учмалар бор. Шулар туфайли уруғи шамолда узоқ жойларга тарқалади. Уруғи 0,5-1 см чуқурликдан қийғос униб чиқади.

*Қизилмия* – *Glycyrrhiza gladiiferae* W.K. дуккакдошлар (Laguminosae) оиласига киради. Сизот сувлар юза жойлашган ерларда айниқса яхши ривожланади. Суғориладиган барча экинлар орасида ўсади. Қизилмия ғўза орасида кўп бўлади, унинг энг ашаддий



24-расм. Қизилмия ва говпечак.

бегона ўти хисобланади. Такирларда, тўкайларда, ариқлар, дарёлар бўйида учрайди. Пояси тўғри, шохланган, бўйи 75 см гача етади. Барглари қиска бандли кўпгина баргчалардан иборат бўлган муракаб барг, орқа томони қаттиқ тукчалар билан қопланган. Гули бинафша ранг бўлиб, шохчалар учида шингилларга тўлланган. Меваси эгилган, қатта ғуддали, қизилқўнғир рангли дуккак. Уруғи кул ранг яшил, деярли шарсимон.

Қизилмия, асосан илдиз бачкисидан ва уруғдан кўпаяди. Ўқилдизи тупроққа 5 м гача кириб боради. Ундан 20-30 см чуқурликда 3 м нача узунликдаги горизонтал илдизлар тарқалади. Ёш ўсимликларда горизонтал илдизлар яна ҳам юза жойлашган. Бу ёш илдизлардаги кўртъаклардан янги бачки новдалар ўсиб чиқади. Баҳорда қизилмиянинг янги новдалари тупроқ юзасига яқин жойлашган кишки куртақлардан ривожланади. Май-июлда гуллайди, июл-сентябрда ҳосил тугади.

*Тақасоқол* - *Dodartia orientalis* L. сизиркуйруқдошлар (*Schrophulariaceae*) оиласига киради. Марказий Осиёда ва МДХ нинг бошқа туманларида тарқалган. Пахта далаларида жуда кўп ўсади. Бегона ўт сифатида бугдой орасида ҳам учрайди. Ташландиқ ва бўш ётган ерларда ўсади. Ўсимлиги силлик, оқиш-яшил рангда, бир нечта шохланган пояси бор, бўйи 45 см гача етади. Илдизи жуда чуқур тарқалади. Барглари бандсиз, чўзик, йўғонроқ, юкорига томон майдалашиб боради, учида барг умуман бўлмайдди. Гули бинафша рангда бўлиб, қиска йўғон бандли. Меваси – овал шаклдаги кўсакча. Уруғи майда, ғадир-будур, нотўғри шаклли кўнғир рангда. Май-июлда гуллайди, июн-октябрда ҳосил тугади.

*Оқбош* – *Karelinia caspica* Lees. Мураккабгулдошлар (*Compositae*) оиласига киради. Марказий Осиёда 2 балл шўрланган (1 м қатламда курук тупроқ оғирлигига нисбатан 0,04-0,1 % хлор бўлган) ерларда кенг тарқалган. Шўрхоқ ерлар ўзлаштирилгандан кейин ғўза орасида кўп ўсади. Оқбошнинг бақувват ривожланган илдиз тизими жуда кўп бачки пайдо бўлишига имкон беради. Тупроқнинг шўри йўқотилгандан кейин бегона ўт ривожланишида давом этади, лекин секин-аста камайиб бориб, бутунлай йўқолиб кетади. Оқбошнинг илдизи имкони борица чуқур кесилса, у батомом йўқолади. Бўйи 1 м гача бўлган ўсимликларнинг пояси сершоҳ бўлади. Барглари бандсиз, ғадир-будур, серэт, юмалок ёки ўткир учли шаклда. Гули бинафша рангда, майда, саватчага йиғилган; пишиш даврида саватчаларда жуда кўп узун толалар ҳосил бўлади. Уруғи кўнғир рангли, майда ва ялтироқ. Май-августда гуллайди, июль-сентябрда ҳосил тугади.

*Кермак* – *Statice otolepis* Schrenk, кермакдошлар (*Plumbaginaceae*) оиласига киради. 3 балл шўрланган (1 м қатламдаги курук тупроқ оғирлигига нисбатан 0,1-0,2 % хлор бўлган) тупроқли ерларда кўп

микдорда учрайди. Агар даланинг мелиорация ҳолати ёмон бўлса, гўза хлордан зарарланади. Яхши ювилган тупроқларда кермак учрамайди. Бўйи 50 см гача бўлади, кучли ривожланган юмалоқ поясининг ранги кўкиш, гадир-будур, ўртасидан шохлаган, жуда майда баргчали ва чиройли сиренсимон гулладир. Тўпгули – рўвак. Уруғи кул ранг кўнғир, майда овалсимон. Май-августда гуллайди, июнь-сентябрда ҳосил тугади.

**Пиёзликлар.** Бу бегона ўтларнинг ер ости пояси пиёзбош билан тугайди. Вегетатив йўл билан яхши кўпаяди, бунди, масалан, ёввойи пиёз, саримсоқда кўриш мумкин. *Ёввойи пиёз* – *Allium rotundum* L. пиёзгулдошлар (Liliaceae) оиласига киради. Марказий Осиёда, Қримда ва МДХнинг Европа қисмида тарқалган. Ўзбекистонда асосан, боғларда, тоқзорларда ва қисман экинлар орасида учрайди. Бегона ўт сифатида алоҳида аҳамиятга эга эмас, осон йўқолади. Пиёзбош ва уруғдан кўпаяди. Пояси оддий, ярмигача барг билан қопланган, бўйи 30-60 см, Ўзбекистонда май-июнда гуллайди.



25-расм. Айиқтовон ва бугдойик.

**Судралиб ўсувчилар.** Буларнинг пояси ер устига ёйилиб ўсади, илдиз бўғимидан ривожланади, бунда палак ва гажақлар ҳосил қилади. Судралиб ўсувчи кўп йиллик бегона ўтларга айиқтовон, тугмабош, олмосўт каби ўсимликлар киради.

**Айиқтовон** – (*Ranunculus repens* L. айиқтовондошлар (Ranunculaceae) оиласига киради. Нам ерларда яхши ўсади. Ўтлоқларда, далаларда, томорқаларда, пасткам жойларда, ариқлар бўйида, сув хавзалари қирғоқларида, шолікорликда учрайди. Уруғдан ва илдиз отадиган поясидан кўпаяди. Айиқтовон ҳайвонлар учун захарли.

Топшириқ Гербарийлари ёрдамида бегона ўтларни биологик гуруҳларга ажратинг ва уларнинг биологик хусусиятларини таъриф қилиб беринг.

## **ЭКИНЛАРНИ БЕГОНА ЎТ БИЛАН ИФЛОСЛАНГАНЛИК ДАРАЖАСИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ**

Бегона ўтлар биологик хусусияти ва зарар етказиш даражасига қараб бир-биридан фарқ қилади. Уларга қарши муваффақиятли кураш олиб бориш учун уларнинг экинлар орасида миқдорини ҳисобга олиш зарур.

Бегона ўт билан ифлосланганлик даражаси икки босқичда аниқланади. Аввал мазкур участкадаги бегона ўтларнинг тури, сўнгра эса миқдорий таркиби аниқланади. Бегона ўтлар мавжудлиги икки усулда: чамалаб ва аниқ белгиланади.

### **БЕГОНА ЎТ БИЛАН ИФЛОСЛАНГАНЛИК ДАРАЖАСИНИ ЧАМАЛАШ УСУЛИ БИЛАН ҲИСОБГА ОЛИШ ТЕХНИКАСИ**

Бегона ўтлар сонини ҳисобга олиш жуда осон ва қулай, бунинг учун А.И. Мальцевнинг тўрт балли шкаласидан фойдаланилади.

I балл – бирор турга кирадиган бегона ўтлар якка-якка учрайди (хамма ўтларнинг 5 % гача);

II балл – бегона ўтлар кам (хамма ўтларнинг 5 дан 25 % гача);

III балл – бегона ўтлар умумий ўт миқдорининг 25 % дан кўп, лекин маданий ўсимликлардан кам;

IV балл – бегона ўтлар маданий ўсимликлардан кўп.

Кузатиш натижалари бегона ўтларни ҳисобга олиш ведомостига ёзиб олинади ва ҳар бир майдонда ўтказилган агротехникага доир мукамал тафсилот берилади. Шундан кейин ажратилган майдонда диагональ бўйлаб юрилади ва учраган барча бегона ўтлар ва эндигина унган майсаси ведомостга ёзиб олинади, бегона ўтнинг учраган ҳар бир тури эса тегишли балл билан белгилаб қўйилади. Сўнгра юқорида келтирилган шкалага мувофиқ, бутун майдонни бегона ўт босганлигига балли баҳо қўйилади.

Бегона ўт билан ифлосланганлик даражаси барча алмашлаб экиш далаларида аниқланади. Агар алмашлаб экиш даласининг агротехникаси бир хил ва у ерга айни бир хил экин экилган бўлса, бегона ўтларни ҳисобга олиш учун битта ведомость тузилади. Агар мазкур дала бир қанча экинлар билан банд бўлса ёки турли агротехника қўлланилса, унда тузиладиган ведомостлар сони экинлар турининг сонига мувофиқ бўлади. Бегона ўтларнинг тур таркибини аниқлаш тўғрилигини текшириш учун гулли ўсимликларнинг гербарийси (ҳар бир турдан 2-3 донадан) йиғилади, бунда даланинг номери ва бегона ўтнинг номи кўрсатилади.

Кузатиш вақтида дала шароитида аниқлаш қийин бўлган бегона ўтлар ҳам учрайди. Бундай ҳолда улар ведомостга ва гербарийга номер қўйиб ёзилади, сўнгра аниқлаб бўлгандан кейин кўрсатилган номер белгиланган ном билан алмаштирилади. Далаларнинг бегона ўт босганлик даражаси ҳақида тўлиқ тушунча ҳосил қилиш учун унинг яруслиги аниқланади.

Биринчи (қуйи) ярус паст бўйли бегона ўтлар, уларнинг экинлар бўйининг 1/4 қисмидан ошмайди.

Иккинчи (ўрта) ярус бўйи экинлар пояси бўйининг ярмидан кўпроғига тенг ёки улар билан баравар бўлган бегона ўтлар.

Учинчи (юқори) ярус бўйи экинлар бўйидан юқори бўлган бегона ўтлар.

### БЕГОНА ЎТЛАРНИ ҲИСОБГА ОЛИШ ВЕДОМОСТИ

Видоят.....	.....
Туман.....	.....
Хўжалик.....	.....
Бригада ёки бўлим рақами.....	.....
Алмашлаб экиш.....	.....
Алмашлаб экишни жорий қилиш ва ўзлаштириш вақти.....	.....
Дала рақами.....	.....
Экин.....	.....
Бутун даланинг катталиги.....	.....
Ифлосланганлиги ҳисобга олинадиган майдон (га ҳисобида).....	.....
Рельеф.....	.....
Тупрок.....	.....
Кузатишдан олдин кейинги икки йил ичида экилган экинлар.....	.....
Ерни кузги шудгорлаш тизими.....	.....
Ерни экин экишдан олдин ишлаш тизими.....	.....
Сўнгги икки йил ичида солинадиган ўғитлар таркиби, миқдори ва солиш муддатлари.....	.....
Ерни ўғит солиш усули ва кўмиш чуқурлиги.....	.....
Экин экиш (уруғларни экиш вақти, усули ва кўмиш чуқурлиги).....	.....
Уруғлик материал (қаердан олинган, унувчанлик фонзи, тозалик фонзи, бегона ўтлар билан ифлосланганлиги, тур таркиби кўрсатилади).....	.....
Маданий ўсимликнинг кузатиш вақтидаги ривожланиш фазаси ва бўйи (см).....	.....
Даланинг ифлосланганлиги аниқланган вақт ва дала номери.....	.....

**Бегона ўтларининг кузатиш вақтидаги тавсифомаси**

Бегона ўтнинг номи	Биологик гуруҳи	Бўйи, см	Яруслилиги	Ривожланиш фазаси	Балл

Майдон (экин) ифлосланганлигининг умумий балли, яруслилик экин гуллаши даврида ёки уни йиғиб-териб олишдан олдин белгиланади.

### **БЕГОНА ЎТЛАРНИ АНИҚ УСУЛ БИЛАН ҲИСОБГА ОЛИШ ТЕХНИКАСИ**

Далаларнинг бегона ўтлар билан ифлосланганлик даражасини аниқ усул билан ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга. Лекин аниқлашнинг бу усули жуда қийин ва кўп вақтни талаб қилади. Шунинг учун ишлаб чиқариш шароитида мазкур усул жуда кам қўлланилади. Шунга кўра, тажриба далаларида бегона ўтлар билан ифлосланганлик даражасини ҳисобга олишда, асосан, микдорий оғирлик усули қўлланилади.

Бу усулда ишлар қуйидаги тартибда амалга оширилади:

- 1)  $0,25 \text{ м}^2$  катталиқдаги ёғоч рамка олинади ва даланинг икки диагонали бўйлаб 10-15 марта қўйилади.
- 2) рамка ичида бўлган ҳамма бегона ўтлар юлиб олинади, турига қараб ажратилади ва санаб чиқилади.
- 3) ҳисобга олган бегона ўтлар биологик хусусиятларига кўра кам йиллик ва кўп йилликларга бўлинади ва очиқ ҳавода алоҳида-алоҳида қуриштилади, кейин тортилади.
- 4) 10-15 нуктадан олинган ҳисобга олишдаги маълумотлар қўшилади ва кузатишлар сонига тақсимланади. Сўнгра  $0,25 \text{ м}^2$  учун ўртачани топиб, 1 гектарга айлантириб ҳисоблаб чиқиш мумкин. Ёзиш формаси қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

19-жадвал.

**Текшириладиган участканинг ҳисобга олинadиган майдонидаги  
бегона ўтлар рўйхати**

Тартиб номери	Майдон	Экин	0,25 м <sup>2</sup> катталиқдаги ҳисобга олиш майдонига тўғри келадиган	Ҳам- маси	Кам йиллик	Кўп- йиллик
1		Ғуза	Бегона ўтлар поясининг сони			
ва ҳақоза 2		Маккаж ўхори	Бегона ўтлар қуруқ массасининг оғирлиги Бегона ўтлар поясининг сони			
ва ҳақоза			Бегона ўтлар қуруқ массасининг оғирлиги			

20-жадвал.

**Далалар ва экинларнинг ифлосланганлигини ҳисобга олиш**

Тартиб рақами	Майдон- ча	Поялар сони, минг/га		Бегона ўтлар қуруқ массасининг оғирлиги, га/ц	Бегона ўтлар қуруқ массасига нисбатан % ҳисобида	
		Мадааний ўсимлик- лар	Бегона ўтлар		Кам йиллик	Кўп йиллик

Кузатиш вақтида учраган бегона ўтларнинг тур таркибини аниқлаш учун юқорида кўрсатилган шаклдан ташқари, ҳудудни олдиндан айланиб чиқиш вақтида далаларда ва экинлар орасида учраган бегона ўтларнинг тур таркибини чамалаб ҳисоблаш учун ведомость ҳамда текшириладиган ҳудуднинг ҳисобга олинadиган майдонларига нукталар ва номерлар қўйиб чиқилган схематик режаси тузилади.

Юқоридаги маълумотлар асосида ўрганилаётган даланинг бегона ўтлар билан ифлосланганлик картаси тузилади.

**ТУПРОҚНИНГ БЕГОНА ЎТЛАР УРУҒИ БИЛАН  
ИФЛОСЛАНГАНЛИГИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ**

Бегона ўтларга қарши самарали кураш олиб бориш учун кишлоқ хўжалик экинлари орасидаги бегона ўтларни ҳисобга олишдан ташқари,

тупроқнинг уларнинг уруғи билан ифлосланганлигини аниқлаш ҳам муҳимдир. Шу мақсадда тупроқ намуналари текширилади.

Далаларнинг бегона ўтлардан тозалиги учун кураш тадбирларини танлашда тупроқни ифлослантирувчи бегона ўтларнинг тур таркибини ва микдорини билиш зарур. Ишлаб чиқариш шароитида тупроқни бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганлигини экинлар ҳосилини йиғиштириб олиш вақтида ҳисобга олиш маъқул. Бу – бегона ўтларнинг тўқилган уруғи сонини ҳисобга олиш ва шу кузнинг ўзида тупроқни бегона ўтлардан тозалашнинг зарур тадбирларини белгилашга имконини беради.

Карантин бегона ўтлардан бўлган шумғия ва зарпечак уруғи топилган далаларга паразит бегона ўтлардан зарарланмайдиган экинларни экиш лозим.

Бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганликни аниқлаш учун текшириладиган тупроқ намунаси Шевелев ва Калентьев бурғуси ёрдамида олинади. (17-расм). Бу бурғу 0-30 см чуқурликдан намуна олишга имкон беради. Текшириладиган тупроқ намунаси 5 см оралатиб олинади (0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30 см). лекин текшириш ишлари қийин бўлгани учун тупроқнинг 0-10, 10-20, 20-30 см қатламидан намуна олинади.

Бу бурғудан кўпинча ҳайдалма қатлам чуқурлиги 20-22 см бўлган лалмикор деҳқончилик шароитида фойдаланиш мумкин. Ҳайдаш чуқурлиги 25-30 см бўлган сугориладиган деҳқончилик шароитида бу мақсад учун чуқурроқ ковайдиган, бўлакларга бўлинган оддий тупроқ бурғусидан фойдаланиш мумкин. Тупроқ намунаси ҳар бир майдоннинг диагонали бўйлаб 5-10 та нуқтадан тенг оралиқда олинади.

Агар бурғу бўлмаса, тупроқ намунаси қатламлар бўйлаб, ҳайдалма қатлам чуқурлигида тупроқ қирқимидан белкурак ёрдамида олинади. Бунда намуна олинаётган майдон ўлчанади. Даладан олинган намуна очик ҳавода қуритилади. Сўнгра у 0,25 мм тешикли элақларда ювилади. Элақда ушланиб қолган уруғлар ва тупроқнинг йирик заррачалари поташнинг 55 % ли эритмасига ёки ош тузи эритмасига солинади. Бунда уруғлар юқорига кўтарилиб, тупроқ агрегатлари унинг тагига чўқади. Ажратиб олинган уруғлар қуритилади, тахтача устига ёйиб, тур таркибига қараб ажратилади; сўнгра тури бўйича сони ҳисоблаб чиқилади ҳамда бегона ўтлар коллекцияси билан солиштириб аниқланади.

Бегона ўтларнинг уруғи хилма-хил бўлиб, мазкур усулни 0,25 мм дан майда уруғларга: масалан, кунгабоқар шумғияси (*Orobanchе ситана*) уруғини аниқлашда қўллаб бўлмайди. Шунинг учун далалар 0,25 мм дан майда уруғлар билан ифлосланганлигини аниқлаш учун махсус анализ қилинади.

Бунинг учун тупроқ намунаси бирданига оғир эритмага солинади ва колган ишлар юкоридаги каби бажарилади.

Тупроқ намуналар чуқурлигига кўра анализ қилингандан, бегона ўтларнинг тур таркиби аниқлангандан, ҳар бир тур уруғининг сони ҳисоблаб чиқилгандан кейин намунадаги уруғнинг умумий сони ва оғирлиги  $1 \text{ м}^2$  га нисбатан ҳисоблаб чиқилади.

$1 \text{ м}^2$  даги бегона ўтлар уруғининг сони қуйидагича ҳисобланади. Қуйидаги формула билан бурғу ички айланасининг майдони аниқланади:

$$W = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

бу ерда:  $W$  – бурғу ички айланасининг майдони,  $\text{см}^2$ ;  $D$  – бурғунинг ички диаметри,  $\text{см}$ ;  $\pi$  - айлананинг диаметрига нисбати; 4 – доимий сон.

Ўки тупроқ қиркими қуйидаги формула билан аниқланади:

$$W = a \cdot n$$

бу ерда:  $W$  - қирқим майдони,  $\text{см}^2$ ;  $a$  - қирқим кенглиги,  $\text{см}$  в - қирқим узунлиги,  $\text{см}$ .

Агар бурғу 30  $\text{см}$  чуқурликка киритилган бўлса, у ҳолда 0-30  $\text{см}$  чуқурликдаги ва  $1 \text{ м}^2$  майдондаги уруғлар сонини ҳисоблаш учун ўтказиш коэффициентини  $K$  топилади. У бурғу майдони ёки ундаги уруғлар захираси аниқланиб бўлган тупроқ қиркими ( $W$ ) га нисбатан олинган  $1 \text{ м}^2$  майдонга ( $S = 10000 \text{ см}^2$ ) тенг. Бунда ўтказиш коэффициентини:

$$K = \frac{S}{W} \quad \text{бўлади.}$$

Ўтказиш коэффициентини тупроқ намунасидаги бегона ўтларнинг умумий сонига кўпайтириб ҳайдалма катламда  $1 \text{ м}^2$  майдонга тўғри келадиган уруғлар сони топилади. Буни гектар ҳисобига айлантириш учун кўрсатилган катталиқ 10000 га кўпайтирилади.

Кўп йиллик бегона ўтларнинг илдиэпоёси ва илдиэи борлиги ҳам намуна майдончаларида аниқланади. Ковлаб олинган илдиэпоё ва илдиэлар тупроқдан тозаланиб, оғирлиги ва узунлиги аниқланади. Даланинг ифлосланганлиги  $1 \text{ м}^2$  даги кўзча ёки куртакларнинг оғирлиги, узунлиги ва сони билан ифодаланади. Кўп йиллик бегона ўтларнинг уруғи,

илдизпояс ва илдизи билан ифлосланганлиги тўғрисидаги маълумотлар гектарга айлантириб ҳисобланади. Майдоннинг ва турли далалар тупроғининг ифлосланганлигига доир маълумотлар солиштирилади ва шу асосда бегона ўтларга қарши кураш чоралари тизими ишлаб чиқилади.

Бундан ташқари доннинг бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганлик даражаси ва таркиби аниқланади. Бунинг учун дондан ўртача намуна олинади ва уларда бегона ўтлар уруғи бор - йўқлиги синчиклаб текширилади. Сўнгра маданий ўсимликлар уруғига нисбатан бегона ўтлар фоизи аниқланади. Олинган маълумотлар уруғларни синчиклаб тозалаш чора-тадбирларини кўриш учун зарур.

Асосан бир хил агротехникавий кураш чоралар қўлланиладиган бегона ўтлар тўрт гуруҳга бўлинади: 1) илдизпояиллар-кўп йилликлар (ғумай, ажрик, саломалайкум ва бошқалар); 2) илдизбачкилллар (какра, кизилмия, кўйпечак, бўзтикан ва бошқалар); 3) кам йилликлар, жумладан, икки йилликлар (қашқарбеда, эрман); бир йилликлар-бахори бегона ўтлар (гултожихўроз, олабута, кўйткан, қоракўзалар), кузги бегона ўтлар (ялтирбош), қишловчи бегона ўтлар (ачамбити, арукта ва бошқалар); 4) паразит бегона ўтлар (шумғия, зарпечак).

Далаларни бегона ўт босганлик даражаси икки марта; ўсув даври бошида, яъни эртаги бегона ўтлар бор-йўқлиги аниқланаётганда ва кечки бегона ўтларни аниқлаш учун ўсув даври охирида ҳисобланади. Кўп йиллик бегона ўтларнинг уруғи, илдизпояс ва илдизларининг сони куз охирида, яъни кўп бегона ўтларнинг уруғи тўқилган ва ер ости органлари меъёрида ривожланган даврда ҳисобланади.

Бегона ўтларни йўқотишда таъсир қиладиган чора-тадбирлар белгилаш учун далаларни бегона ўт билан ифлосланганлик даражаси картасини тузиш керак. Бунинг учун режада тегишли рангдаги шартли белгилар ёки штрихлар билан бегона ўтларнинг асосий гуруҳлари белгиланади ва ифлосланиш баъли кўрсатилади. Ифлосланиш картаси ҳар йили тузилади. Бу турли далалардаги бегона ўтларнинг биологик таркиби ва сони ўзгаришига мувофиқ равишда уларга қарши курашнинг агротехникавий усулларини танлашни енгиллаштиради.

Тупроқнинг бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганлиги 21-жадвалга мувофиқ ёзилади ва тегишли хулосалар қилинади.

*Зарур нарсалар:* Калентьев бурғуси ёки бошқа конструкциядаги бурғулар, белкўрак, намуна солиш учун пакетлар, этикеткалар, 0,25 мм тешикли иккита элак, 0,5 л ҳажмли стакан, шпатель, филтёр қоғоз, оғир эритма, уруғлар коллекцияси ёки расмлари, шпала тейка, пула.



## БЕГОНА ЎТЛАРГА ҚАРШИ КИМӨВИЙ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

Бегона ўтларга қарши кимөвий кураш усули уларга химикатлар пуркаш, чанглаш ёки уларни ерга сеппидан иборат. Бегона ўтларни қириб ташлаш хусусиятига эга бўлган кимөвий бирикмалар гербицидлар деб аталади (герба – ўт, цидо – ўлдираман дегани).

Бегона ўтларга қарши курашда гербицидлар самарали восита ҳисобланади. Кимөвий таркибига қўра анорганик ва органик гербицидлар бўлади.

Қишлоқ хўжалигида анорганик гербицидлар сони кўп эмас. Уларга кальций цианамид, магний хлорат, магний хлорид-хлорати, кальций хлорид-хлорати, тузли бирикмаларини мисол қилиш мумкин. Органик гербицидлар, асосан, мочевина ва триазин, йиридин, фенокси, хлорфенокси, карбомат ва бошқа синфга кирувчи кимөвий бирикмалар асосида олинган қиради. Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалигида органик бирикмали гербицидлар кўп қўлланилмоқда.

Гербицидлар бегона ўтларга ва маданий ўсимликларга таъсир этишига қўра ёппасига ва танлаб таъсир этадиган гуруҳларга бўлинади.

*Ётпасига таъсир этадиган* гербицидлар бегона ўтларни йўқотиш учун ўзлаштирилмаган ерларда (бўш ётган ерларда), йўл ёқаларида ва уватларда, суғориш каналлари бўйида (дизель ёнилғиси ва бошқалар), шунингдек, кўп йиллик ўтларни ўриб олгандан кейин, экин экишдан олдида даладарда (натрий арсенит, нитрофен, магний хлорат ва бошқалар), боғларда, кўчатзорларда қўлланилади.

*Танлаб таъсир этадиган* препаратлар уяларда ва қатор ораларида ўсадиган бегона ўтларни йўқотиш ва заифлаштириш учун экинларга салбий таъсир этмаган ҳолда фойдаланилади. Гербицидларнинг танлаб таъсир этиш хусусияти шундан иборатки, уларнинг баъзи бири фақат икки паллали бегона ўтларни йўқотади ва галла экинлари учун қўлланилади (2,4-дихлорфеноксисирка кислота, қисқартирилган ҳолда 2,4-Д ва бошқалар). Бошқалари бир паллали бегона ўтларни йўқотади ва шунинг учун икки паллали экинлар учун қўлланилади (ИФК, ДХМ ва бошқалар).

Гербицидлар, бундан ташқари, контакт (маҳаллий таъсир этувчи) ва системали (ичдан таъсир этувчи) гербицидларга бўлинади. Контакт гербицидларга пуркалган ёки чангланган вақтда ўсимликнинг қайси қисмига (барғига, поясига) тушса, фақат шу қисмини зарарлайдиган захарлар қиради. Бунга динитрофенол, кальций цианамид, динитрокрезол ва бошқалар қиради. Системали гербицидлар пуркалганда ёки чангланганда барғлар орқали ўсимликнинг бошқа органларига қиради,

тупрокка солинганда эса илдиз оркали пая ва баргларга ўтиб, ўсимликни нобуд қилади.

Амалда системали гербицидлардан, масалан, 2,4-Д, мочеви́на (дихлоралмочевина), триазин ҳосилалари (симазин, атразин) ва бошқалар қўлланилади.

Пахта далаларидаги бегона ўтларга қарши курашда мочеви́на ҳосилалари – *монурон* ва *диурон* энг самаралидир. Булар намланувчи кукун бўлиб, таркибида 80 % таъсир этувчи модда бор, ўсимликка илдиз тизими оркали таъсир этади. Булар бўз тупроқли ерларга чигит экиш билан бир вақтда гектарига 0,6-0,8 кг дозада экиш чизиги бўйлаб 25-30 см полосада солинса (Ўз ПИТИ маълумоти), бегона ўтлар назоратдагига нисбатан 3-5 марта камаяди.

Чигит экиш билан бир вақтда солинган гербицидлар май ва июн ойлари давомида далани тоза ҳолда сақлашга ёрдам беради. Бу муҳим аҳамиятга эга, чунки гўза майсаларини кам йиллик бегона ўтларнинг салбий таъсиридан сақлайди. Июн охири ва июлда пайдо бўлган бегона ўтлар 1-2 марта чопиқ қилиб йўқотилади. Пахта далаларидаги кўп йиллик бегона ўтларни йўқота олмаслиги, бу препаратларнинг катта камчилиги ҳисобланади.

Илдизпояли кўп йиллик бегона ўтларга қарши курашда ерни хайдаш вақтида гектарига 40 кг дан солиб, дискли борона билан кўмиб кетиладиган далапон препарати яхши натижа беради. Далапон ажриқнинг 90-96% ни нобуд қилади. Гўза вегетацияси даврида қатор ораларига 50% ли минерал-мой эмульсияси (1 гектар ерга 300 кг дизель ёнилғиси + 12 кг пентахлорофенолят ва унинг тузлари + 5 кг намловчи ОП-7 + 300 л сув) билан ишлов бериш бегона ўтларни йўқотишга ёрдам беради. Бу жиҳатдан пахта далаларидаги бегона ўтларга қарши кураш бўйича Ўзбекистон Республикаси Ўсимликларни химоя қилиш илмий текшириш институтида олиб борилган тажрибалар диққатга сазавор (Э. Л. Алхасянц). Ерга чигит экиш билан бир вақтда хлор ИФК<sup>1</sup> солинганда ёввойи гултожихўроз, курмак, итузум ва қисман, кўйпечак майсаларини ўстирмай кўйган, ажриқ ва саломалайкумнинг майсалари жуда кам зарарланган ёки деярли ўсишдан тўхтамаган. Хлор ИФК нинг бегона ўтларга таъсири уч ҳафтача давом этади.

Бу вақтга келиб, гўза майсаларининг бўйи 12-15 см га етган. Бу даврда бегона ўтларга қарши 50% ли минерал мой эмульсияси ишлатилган. Уни биринчи культивация олдидан бегона ўтлар ёш вақтида пуркаш анча самаралидир. Мой эмульсиялари иккинчи ва учинчи культивация олдидан пуркалганда ҳам тажриба пайкалларидаги бегона ўтлар сонини анча камайтиради. Аини бир майдоннинг ўзидаги бегона

Ўтларга 3 марта паркаш уларни 90% га камайтиради. Аммо мой эмульсияларидан фойдаланилганда эритмалар гўза ва экинларга тегиб, уларни зарарлантириб қўймаслиги учун эҳтиётлик қоидаларига риоя қилиш зарур. Хлор ИФК фойдаланилган вариантларда бегона ўтлар майсаси назоратга нисбатан 8-13 марта камайган. Қаторлардаги бегона ўтларга қарши минерал-мой эмульсияси пуркаш ва қатор ораларидаги тўзани культивация қилиш бир вақтда бажарилади. Бунинг учун қайта жихозланган ОУН-4-6 пуркагич ва НКУ-4-6 культиватор осилган ДТ-24-3 тракторидан фойдаланилади. Тажриба натижалари бегона ўтларни қўлда ўток қилишни кимёвий ишлов бериш билан тўлиқ алмаштириш мумкинлигини кўрсатади. Ўз ПИТИ экин экиш билан бир вақтда гектарига 8-12 кг меъёрида хлор ИФК қўллашни тавсия этади.

Маккажўхори орасида ўсадиган бегона ўтларга қарши гектарига 6 кг симазин ва атразинни 600 л сувга аралаштириб ишлатиш самарали натижа беради. Уларни экин экиш биланок тупроқ юзасига солиш керак. Бир йиллик бегона ўтлар бутунлай, кўп йилликлар (ғумай, ажрик) эса қисман йўқолади. Бу гербицидлар маккажўхори учун деярли захарсиздир.

Ўзбекистонда гербицидлардан фойдаланишдаги кўп масалалар яхши аниқланмаган, улар тупроқ-иқлим шароитига, экинларга ишлов бериш хусусиятларига, экинларни ривожланиш фазалари ва бошқаларга боғлиқ ҳолда келгусида қайта ишлов беришни талаб этади. Гербицидларни бегона ўтларнинг ривожланиш фазаларига боғлиқ ҳолда қўллашнинг оптимал муддатлари ва меъёрларини ҳамда тупроқ микрофлорасига гербицидларнинг таъсирини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Ишлаб чиқариш тажрибалари лалми ерлардаги ғалла экинлари орасида ўсадиган кенг баргли бегона ўтларга қарши курашда қатор кимёвий препаратларнинг катта самарадорликка эга эканлигини кўрсатади. Бу препаратлар кичик меъёрда (гектарига 5-10 г) солинса, ўсимликларнинг ўсишини кучайтиради, катта меъёрда (гектарига 500-1000 г) солинса, икки паллали бегона ўтларни нобуд қилади.

2,4 – дихлорфеноксисирка кислота жуда таъсирчан гербицид. У тузлар ва эфирлар шаклида ишлатилади. Танлаб таъсир этиши унинг муҳим хоссасидир. Бу кимёвий модда маълум концентрацияда икки паллали кенг баргли ўсимликларни нобуд қилади ва бир паллали тор баргли ўсимликларга таъсир этмайди. Шунинг учун бу препарат ғалла экинлари орасида ўсадиган кенг баргли бегона ўтларга қарши қўлланилади. Мазкур препаратнинг танлаб таъсир этиш хусусияти ўсимликларнинг табиий хоссаларига боғлиқ. Кенг баргли бегона ўтларда кимёвий модда эритмасининг томчисини яхши ушланиб қолади, баргларининг кўп қисми тукли бўлади ва уларда мум губор кам бўлиб,

Ўсиш нуктаси очик бўлади ва эритмадан осон таъсирланади. Галла экинларида эса энсиз ва юкорига кўтарилган баргларида эритма томчилари деярли ушланмасдан, окиб кетади. Барглар калин мум губор билан қопланган, силлик бўлиб, ўсиш нуктаси барг гилофи ичида бўлади. Ана шу сабабларга кўра ўстирувчи моддалар галла экинларига таъсир этмайди.

Ўзбекистонда бошқоқли галла экинлари тупланиш фазасида бегона ўтларга қарши курашнинг кимёвий воситаларидан фойдаланиш, яъни гербициднинг 1 кг таъсир этувчи моддаси бўлган 2,4-Д октил эфирини ҳам ишлатиш тавсия этилади. Эритма гектарига 200-250 л сарфланади.

Лалмикор деҳқончилик институтида олиб берилган тажрибалардан бирида августда бугдой экиш мўлжаллаб шудгор қилинган дала июнь бошларида гектарига 1 кг меъёрда 2,4-Д октил эфири билан ишланган. Ер апрель бошларида шудгор қилинган, майда иккинчи марта ҳайдалган ва мола бостирилган. Ишлов берилганда кейин июнда шудгор қилинган даладан кўп йиллик ва бир йиллик бегона ўтлар ўсиб чиққан. Гербицид билан ишлов берилгандан кейин бир ой ўтгач, ҳамма бегона ўтлар нобуд бўлган. Илдиз тизимининг нобуд бўлиш чуқурлиги бегона ўтнинг гербицид 14-65 см гача чуқурликка пуркалаётгандаги турига ва ривожланиш фазасига боғлиқ ҳолда ўзгарган. Кимёвий ўтлок қилиш натижасида тупрокдаги нам саклаб қолинган. Бу нам августда экилган бугдойнинг кийгос униб чиқишига имкон берган. Галлаорол туманидаги ишлаб чиқариш шароитида 2,4-Д октил эфиридан фойдаланиш натижасида бегона ўтларнинг нобуд бўлиши 96% гача, бугдойнинг қўшимча ҳосили гектарига 5 ц кўпайган. Ўша туманнинг ўзида бугдойга гектарига 1 кг меъёрда кротилин (2,4-Днинг гамма-хлоркродил-эфири) пуркалган. Пуркалгандан кейин 93% бегона ўт нобуд бўлган. Галла ҳосили назоратдагига нисбатан гектарига 2 ц ошган. Октил эфири ва кротилин билан ишлов берилган майдонларда кеч кузгача кўп йиллик бегона ўтлар ўсмаган, улар тизими 17-31 см чуқурликда нобуд бўлган.

Лалмикорликдаги энг хавфли ва йўқотиш қийин бўлган кўп йиллик бегона ўтлар: кампирчопон (*Trichodeasma incarnum* Vge.) ва қақра (*Ascorhilon picris* С. А. Meg.) дяр. М.Р.Балантаева бу ўтларга қарши бир неча йил давомида комплекс кураш олиб бориб, баъзи бир натижага эришди. Биринчи йили май охирида бу бегона ўтларга бутил эфирини пуркади (1 гектар учун 1000 л сувда 1 кг эритиб). Ишлов берилгандан кейин 40 кун ўтгач, бегона ўтлар нобуд бўлганлиги аниқланди. Ўша йилнинг ўзида кузда майдон 22 см чуқурликда ҳайдалган. Келгуси йил апрель бошларида ер боронalandи, майнинг иккинчи ярмида эса худди ўтгач йилдаги сингари ўша дозада бутил эфири (бегона ўтлар кўп бўлганда) пуркалди. Июнь охирида бегона ўтлар нобуд бўлгани

аникланди. Ўсиб чиққан бегона ўтлар ерни июль охири ва августда 22 см чуқурликда икки марта ҳайдаш билан йўқотилади. Тупроқнинг қуриши ҳайдалган вақтда кесилган илдизларнинг ўсиб чиқишига салбий таъсир этди. Учинчи йил кампирчопоннинг 51% ва қакранинг 40% нобуд бўлди. Гербицид билан одатдагича бир марта ишлов берилганда эса бу бегона ўтлар сезиларли даражада нобуд бўлмаган.

Бошқа тажрибада (Г.К.Гарнага) кузги бугдой навчалай бошлаганда далаларга кротилин 2,4-Д нинг гамма-хлоркродил эфири билан гектарига 1 кг меъёрда солиб ишлов берилганда яхши натижа олинди. Бир йиллик ва кўп йиллик бегона ўтларнинг кўпчилиги (93,8%) уч ҳафта ўтгандан сўнг нобуд бўлди. Кўп йиллик бегона ўтлар кўпчилигининг илдиз тизими 17-18 см чуқурликда нобуд бўлди. Кўпгина бегона ўтлар (қакра, янтоқ) нобуд бўлиши натижасида бугдой ҳосили ошди (қўшимча ҳосил назоратдагига қараганда 37% ни ташкил этди).

Кўп йиллик бегона ўтлар (кампирчопон, қакра, оккурай, тухумак ва бошқалар)га қарши курашда гербицидлар таъсири билан баргаликда соф шудгор муҳим аҳамиятга эга. Бундай шудгор ўзаро навбатлаштириб бир неча марта чуқур ва юза ишланади. Соф шудгор текис лалмикорликда апрель охири ёки май бошларида, текислик-тепаликда ва тоғ этагида – майнинг иккинчи ярмида ҳайдалади. Кейинги ишлов бериш бегона ўтлар пайдо бўлишига боғлиқ. Икки паллали бир йиллик бегона ўтларга қарши 2,4-Д препаратининг натрийли тузи, кўп йилликларга, шу жумладан, кампирчопон, қакра ва бошқаларга қарши 2,4-Д нинг бутил эфири (1 гектар учун 300-900 л сувга 1 кг таъсир этувчи модда ҳисобидан) ишлатилади.

Шоли орасида ўсадиган қиёқдошларга қарши курашда шоли туплана бошлаганда гектарига 2 кг ҳисобидан 2,4-Д гербициднинг натрийли тузи ишлатилади. 2,4-Д бутил эфири билан пуркалаш ҳам яхши натижа беради. шоли етиштиришда Стам Ф-34 (пропанид) ва ялан қўлланилади. Шоли тупланиши фазасида 2,4-Д гербициднинг натрийли тузи (гектарига 1 кг) ва аммиакли селитра (гектарига 6 кг) аралашмаси билан ишлов бериш яхши натижа беради (Ўз ПИТИ нинг Шоличилик бўлими маълумотлари). Ишлов берилгандан кейин 15-кунги бегона ўтларнинг 95-96%, такрор пуркашда эса 100% нобуд бўлган.

Беда орасида ўсадиган зарпечакка қарши курашда уни ўриб олгандан кейин самолётда натрий арсенит пуркалганда (15 % ли эритмаси) гектарига 200 л, ерда юриб пуркалганда (4 % ли эритмаси) гектарига 700 л сарфлаш мумкин. Гербицид сепилгандан кейин 3-5 кун ўтгач майдонга сув бостирилади. Бунда зарпечак бутунлай нобуд бўлади, беда эса яхши ўсиб чиқади. Бундан ташқари, бедани ўриб олгандан кейин

ангизга: гектарига 100 кг ҳисобидан карболинеумнинг 10% ли эмульсиясини, нитрофеннинг 4% ли эритмасини ёки магиний хлоратнинг 3% ли эритмасини гектарига 1200 л ҳисобидан пуркаш мумкин. Сабзавот экилган далаларга гербицидларни ҳаво қуруқ, очик ва шамолсиз вақтда пуркаш керак. Сабзавот майсалари чиққандан кейин улар суғорилгандан ва культивация қилинганидан сўнг гербицидлар билан ишлов бериш мақсадга мувофиқдир. Гербицид солингандан кейин 3-4 кун ўтгач, майдонни суғориш керак. Бегона ўтлар билан курашда майсаларчиққунгача ишлов бериш билан майсалар чиққандан кейинги ишлов бериш яхши натижа беради.

Тошкент Давлат аграр университети Сабзавотчилик кафедраси ходимлари эртаги сабзи ва укроп майсалашидан бир неча кун олдин ва 2-3 та чин барг чиқарганда гектарига 300-400 л ҳисобидан 2 марта трактор керосини пуркашни; ёзги сабзига ҳам икки марта; биринчи марта экилгандан кейин 3-4 кун ўтгач қондириб суғориш орасида ва иккинчи марта 2-3 та чин барг чиқарганда гербицид пуркашни тавсия этади. Майсалар чиққунга қадар ишлов бериш учун гектарига 500 л сувга 50-75 л карболенуем (КЭАМ препарати) ёки гектарига 300-400 л трактор керосини ё бўлмаса, 250-300 л ҳисобидан дизель ёнилгиси (солярка) қўлланилади. Иккинчи марта 2-3 та чин барг чиқарганда гектарига 300 л ҳисобидан трактор керосини пуркаш тавсия этилади.

Бундан ташқари, баҳорги ва ёзги экинлар орасида ўсадиган бегона ўтларга қарши курашда сабзи майсалари чиққунга қадар гектарига 500 л сувга 16 кг дихлоралмочевинани аралаштириб ишлатиш мумкин. Майсалар пайдо бўлганда ва 5-7 та чин барг чиқарганда гербицидлар пуркалаш мумкин эмас. Экинларга юқорида айтилган гербицидларни пуркаш сабзи ҳосилини 25% гача оширади.

Гербицидларни картошка экинига пуркаш ёки чанглаш ҳам ижобий натижа беради. Баҳорги ва ёзги картошка экилган далаларга гектарига 400-500 кг ҳисобидан кальций цианамид билан ишлов бериш мумкин. Бу препаратни картошка ўсимталари пайдо бўлишига 3-4 кун қолганда тупроқ юзаси намлигида пуркаш керак. Кальций цианамид гербицидлик хоссаларидан ташқари, ўғит сифатида ҳам таъсир этиши мумкин ва картошка ҳосилининг 15-20% ортишига ёрдам беради. Пиёзга гербицидлар пуркаш ёки чанглашга оид маълумотлар 24-жадвалда келтирилган.

Майсалар чиққунга қадар гербицидлар ишлатилганда биринчи марта қўлда ўтлоқ қилиш 30-45 кун орқага сурилади. Пиёз вегетацияси даврида 1 га ерга 50 кг кальций цианамид +1000 л сув сарфлаб химиявий ўток қилиш мумкин. Бегона ўтлар пайдо бўлиши билан (яхшиси

ривожланишнинг дастлабки фазасида) азотли ўғит сифатида ҳам хизмат қилувчи ана шу препаратни қайта пуркаш мумкин.

Помидор майсалари пайдо бўлишидан 2-4 кун олдин дизель ёнилгиси (гектарига 300 л) ёки трактор керосини (гектарига 300-400 л) ишлатилади. Йўллар, суғориш ва зовур тармоқлари бўйидаги бегона ўтларни йўқотиш учун карболинеум (10% ли эмульсиясини) ва магний хлорат (3-5% ли эритмасини) ишлатиш мумкин.

Ўзбекистон Фанлар Академиясининг генетика ва ўсимликлар физиологияси институти маълумотларига кўра, зовур тармоқларида бегона ўтлар ўсиб кетишига қарши курашда 2,4-дихлорфеноксисирка кислотанинг бутил эфиридан, натрий трихлорацетат ва аммоний сульфатдан фойдаланиш мумкин.

Гербицидларни солиш меъёри препарат бўйича ёки препарат таркибидаги таъсир этувчи модда бўйича кг/га, л/га да ҳисобланади. 21-жадвалда гербицидларнинг таъсир этувчи моддасида фоизда солиш меъёри кг ёки л да кўрсатилган.

Агар гербициднинг солиш меъёри таъсир этувчи модда бўйича берилган бўлса, формула ёрдамида препарат бўйича қанча олинishi аниқланади:

$$C = \frac{D \cdot 100}{B}$$

бу ерда: С - гербицид солиш меъёри, кг/га ёки л/га;

Д - таъсир этувчи модданинг меъёри, кг/га ёки л/га;

В - таъсир этувчи модда миқдори, фоиз.

Мисол учун, котофор таъсир этувчи модда бўйича гектарига (Д) 1 кг сепилши керак, препаратнинг таъсир этувчи моддаси (В) 80 фоиз бўлса гербицид (С) солиш меъёри:

$$C = \frac{1 \cdot 100}{80} = 1,25 \text{ кг/га бўлади.}$$

Пуркаш учун тайёрланган ишчи эритманинг концентрацияси қуйидаги формулага мувофиқ аниқланади :

$$K = \frac{C \cdot 100}{P} ; \text{фоиз}$$

бу ерда К - ишлатиладиган эритманинг концентрацияси, фоиз.

С - препаратнинг меъёри, кг/га ёки л/га.

Р - суюқлик (сув) сарфи, л/га.

Масалан, 1 гектар майдонга 1,25 кг гербицид сепилиши керак. Бунда гектарига 200 л сув сарфланса ишчи эритма концентрацияси:

$$K = \frac{C \cdot 100}{P} = \frac{1,25 \cdot 100}{200} = 0,625 \% \text{ га}$$

тенг бўлади, яъни ҳар 100 л сувга 625 г гербицид солиш керак бўлади

### ТОПШИРИҚЛАР:

1. Маккажўхоридан бўшаган 100 гектарли майдон сентябрь ойининг биринчи ярмида суғорилиб ажирик, гумай, қўйпечак каби кўп йиллик ўтлар 10-20 см чамаси баландликда яшил масса ҳосил қилгандан сўнг 50 % ли фосулен гербициди таъсир этувчи модда бўйича гектарига 3,5-5 кг меъёрга сепилади. Сув сарфи 600 л/га. Фосуленнинг препарат бўйича солиш меъёрини, умумий сарфини ва ишлатиладиган эритма концентрациясини топинг.

2. Баҳорги галлада бўшаган 80 гектарли майдонга сентябрь ойининг иккинчи ярмида 50 % ли фосулен гербициди сепилиш керак. Таъсир этувчи модда бўйича солиш меъёри 4,5 кг/га, сув сарфи 800 л. Гербициднинг препарат бўйича солиш меъёрини ва ишлатиладиган эритма концентрациясини топинг.

3. Хўжаликдаги чигит экишга ажратилган майдоннинг 650 гектарига 80 % ли котофор гербициди сепилиши керак. Таъсир этувчи модда бўйича солиш меъёри гектарига 1 кг, сув сарфи 200 л. Препарат бўйича солиш меъёрини, гербицидга бўлган умумий эҳтиёжини ва ишлатиладиган эритма концентрациясини топинг.

4. Хўжаликдаги чигит экишга ажратилган майдоннинг 330 гектарига экин олдидан 25 % ли трефлан гербицидини ёппасига сепилиб тупроққа борона ёрдамида аралаштириши керак. Гербициднинг таъсир этувчи модда бўйича сарфи 1,5 кг/га, сув сарфи 600 л/га. Препарат бўйича солиш меъёри, умумий эҳтиёж ва ишлатиладиган эритма концентрациясини топинг.

5. Пахта учун ажратилган майдоннинг 560 гектарига 65 фоиз ли толуин гербициди экин билан бирга тасма усулида сепилиши керак. Таъсир этувчи модда бўйича солиш меъёри 1,0-1,5 кг-га. Сув сарфи 200 л-га. Препарат бўйича солиш меъёрини, умумий эҳтиёж ва ишлатиладиган эритма концентрациясини топинг.

Турли кишлок хўжалиги экинларида гербицидларнинг  
солиш меъёри ва ишлатиладиган эритма сарфи

Гербицид Номи	Таъсир этувчи модда буйича меъёри кг/га ёки л/га	Ишлатиладиган эритма сарфи, л/га	Ишлов муддати	Нобуд бўладиган бегона ўтлар
1	2	3	4	5
Ғ Ү З А				
Котофор 80 фоизли х.к	0,6 - 1,2	150 - 300	Экиш билан бирга	Бир йиллик бегона ўтлар
Прометрин, 50 фоизли х.к	0,5 - 1,3	150 - 300	_____	_____
Трефлан, 25 фоиз э.к	1,0 - 1,5	400 - 600	экиш олдида	_____
Толун, 65 фоизли э.к	1,0 - 1,5	150 - 300	экиш билан бирга	_____
Фосулен, 50 фоиз-ли х.к	2,0 - 5,0	600 - 800	октябрда еппасига	Кўп йиллик бегона ўтлар
Далапон, 85 фоиз-ли эр.к	34 - 45	600	кузги шудгорга соллинди	кўп йиллик ва бир йиллик ўтлар
Стомп, 33 фоиз к.э	1,0 - 2,0	150 - 300	экиш билан бирга	Бир йиллик бегона ўтлар
Ғ А Л Л А Э К И Н Л А Р И (тарик, бугой, арпа)				
Симазин, 50 фоиз х.к	0,15	200 - 240	униб чиққунча	бир йиллик бегона ўтлар
Симазин, 80 фоиз х.к	0,24	200 - 300	_____	_____
Триаллат, 40 фоиз х.к	0,8 - 1,6	300 - 500	экиш олдида	Еввойи сули ва бошқа бир йиллик бегона ўтлар
Триаллат грануланган, 10 фоиз	1,0 - 2,5	300 - 500	_____	_____
Б Е Д А				
Натрий пент- аклор фе-нолят, 92 фоиз эр. к	14 - 23	400 - 600	ўримдан кейин 2 - 3	Зарпечак, бир йиллик бегона ўтлар.
Эптам, 75 фоиз ва	2,0 - 5,0	150 - 300	экиш олди	бир йиллик бегона ўтлар
Нитрофон, 60 фоиз	24 - 45	400 - 600	ўримдан сўнг 2-3 кун ичида	Зарпечак, бир йиллик бегона ўтлар.
М А К К А Ж Ҳ О Р И				
Симазин, 80 фоиз х.к	1,6 - 6,4	200 - 240	экиш олдида экиш билан бирга	Бир йиллик бегона ўтлар

Симазин, 50 фойз х.к	1,6 - 6,4	200 - 240		
Атразин, 50 фойз	2,0 - 3,0	200 - 300		
<b>Ш О Л И</b>				
Пропанид, 30 фойз э.к	4,5 - 9,0	200 - 400	2-4 чин бар- ги фазасида	Бир паллали бир йиллик ўтлар
Ялан, 60 фойз э.к	3,6 - 7,2	200 - 400	экиш олди-дан ва 2-3 барг фаза- сида	
<b>С А Б З И</b>				
Пропазин, 50 фойз х.к	1,5 - 3,0	200 - 400	сабзи униб чиққунча	Бир йиллик бегона ўтлар
<b>П И Ё З, Ч Е С Н О К</b>				
Тетрал, 75 фойз х.к	8,0 - 12,0	200 - 400	майса чиққунча	
<b>К А Р А М</b>				
Семинор 25 фойз х.к	0,4 - 0,6	150 - 300	5 та чин барг фазасида	Бир йиллик бегона ўтлар
<b>К А Н О П</b>				
Симазин, 80 фойз х.к	1,67 - 2,5	400 - 500	экиш олди-дан	Бир йиллик бегона ўтлар

### **БЕГОНА ЎТЛАР ҚИСМИ БЎЙИЧА ТОНШИРИҚЛАР:**

1. Ўқув-тажриба хўжалигида ёки фермер, ширкат ва бошқа хўжалик далаларида учрайдиган бегона ўтлардан гербарий йиғинг. Уларни биологик гуруҳларига қараб ажратинг ва сонини услубиёт бўлимида келтирилган жадвалга ёзиб олинг.

2. Муайян хўжаликда йиғилган гербарийларни лабораторияда аниқлаб, қуйидаги жадвалга мувофиқ жуда кўп тарқалган бегона ўтларга қарши агротехникавий ва кимёвий қураш чораларини ишлаб чиқинг (23 - жадвал).

3. Алмашлаб экиш далаларидан олинган намуналардан тупрокнинг бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганлигини ва ифлосланганлик сабабларини аниқланг.

4. Ерни асосий, экин экиш олди-дан ва экишдан кейин турли усулларда ишлашда ҳайдалма қатламнинг бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганини аниқланг ва уни тозалашга ёрдам берувчи энг самарали ишлаш усулларини топинг.

## Бегона ўтларга қарши кураш

Ботаник гуруҳи	Номи			Бегона ўтларнинг морфологияси ва ривожланиш фазалари	Биологик хусусиятлари	Тарқалган тумани	қандай экин-лар орасида ўсади	Ўзига хос кураш чоралари	Бутун биологик гуруҳга қарши умумий кураш чоралари
	Ойласи	Русча	Ўзбекча						

5. Хўжаликдаги алмашлаб экиш далаларининг бегона ўтлар уруғи билан ифлосланганини аниқлагандан кейин ифлосланганлик харитасини тузинг. Олинган маълумотларга асосланиб, куйидаги формага мувофиқ бегона ўтлар билан курашни режасини ишлаб чиқинг (24 - жадвал).

24-жадвал.

## Бегона ўтларга қарши курашда йил давомида амалга ошириладиган чоралар

Алмашлаб экиладиган дала номери	Олдин экилган экин	Экиннинг номи	Бегона ўтларга қарши кураш		
			Кузда ҳосил йиғиб олингандан кейин	Баҳорда экин экиш олдидан	Экин экилгандан кейин вегетация давомида

6. 1 га ерга сарфланадиган гербицидлар меъёрини ҳисоблаб чиқинг. Алмашлаб экиш далаларидаги ҳар қайси экинга алоҳида мос келадиган бегона ўтларга қарши курашиш учун зарур бўлган техникавий препаратнинг миқдорини аниқланг.

7. Хўжаликда ҳар қайси экинга алоҳида ишлатиладиган гербицидлар эритмасининг концентрациясини текширинг.

**Зарур нарса:** Бегона ўтлар гербарийси, бегона ўтлар уруғининг коллекцияси, мазкур минтақада қўлланиладиган гербицидлар коллекцияси, оғир эритмалар, филтер қоғоз, косачалар, шпатель, лупа, ҳар хил тошми тарозн.

**Бегона ўтлар ва уларга қарши кураш чоралари қисмини мустаҳкамлаш учун саволлар:**

1. Бегона ўтлар экинларга қандай зарар келтиради?
2. Бегона ўтлар таснифи қандай хусусиятлар ҳисобга олинган ҳолда тузилган?
3. Паразит бегона ўтларга қайси ўтлар киради?
4. Бир йиллик бегона ўтлар неча гуруҳга бўлинади?
5. Қайси бегона ўтлар икки йиллик ҳисобланади?
6. Қўп йиллик бегона ўтлар қайси ўтлар киради?
7. Бегона ўтларга қарши қандай кураш усуллари қўлланилади?

## VI ҚИСМ. ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШ ВА ЭКИШ СИФАТИГА АГРОТЕХНИК БАҲО БЕРИШ

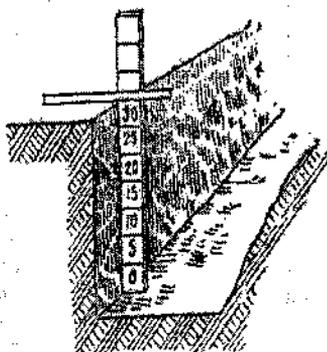
### ЕРНИ ҲАЙДАШ

Ҳайдаш сифатига куйидаги агротехникавий талаблар асосида баҳо берилади: 1) Ҳайдашнинг оптимал муддатига риоя қилиш; 2) Ҳайдаш чуқурлиги ва унинг бир текис бўлиши; 3) қатламнинг ағдарилиш даражаси; 4) майдаланиш даражаси; 5) палахсалиги; 6) нотекислиги; 7) ўсимлик колдиклари ва ўғитларни кўмиш; 8) хато жойлар бўлмаслиги.

### ҲАЙДАШНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ХИСОБГА ОЛИШ УСУЛЛАРИ

*Ҳайдаш вақти* – мазкур район учун мавжуд бўлган агротехникавий қоидаларга мувофиқ белгиланади.

*Ҳайдаш чуқурлиги* плуг юриши бўйича майдоннинг 25-30 нуқтасида ўлчов чизғичи ёки эгат ўлчагич (бороздомер, 18-расм) билан ўлчанади. Чуқурлик даланинг Ҳайдалмаган томони юзасидан эгат тубигача ўлчанади. Олинган маълумотлар жамланади ва ўлчашлар сонига тақсимланади. Ўртача чуқурликнинг фарқи белгилангандан  $\pm 5\%$  дан ошиб кетмаслиги керак.



26-расм. Ҳайдаш чуқурлигини ўлчаш учун чизғич.

Ҳайдаш чуқурлигининг бир текис бўлиши ўша ўлчашлар асосида аниқланади.

Ўртача чуқурликка нисбатан айрим ўлчашлардаги ўзгаришлар формулага мувофиқ вариация коэффициентини билан аниқланади:

$$V = \frac{\omega}{M} \cdot 100$$

бунда:  $V$  - вариация коэффициенти, % ҳисобида;  $\omega$  - ўртача квадратик ўзгариш;

$M$  - Ҳайдашнинг ўртача арифметик чуқурлиги.

Ҳайдалган майдонда Ҳайдаш чуқурлигини аниқлаш учун тупроқ юзаси текисланади, ҳамма юмшоқ

қатлам ковлаб олингандан кейин чуқурлик ўлчанади. Чунки ҳайдалгандан кейин тупроқ ҳажми ортади, олинган катталиқ 20 % га, қисман чуққанда эса 10-15% камайтиради.

*Қатламнинг ағдарилиш даражаси* чимзор ерлар (кўрик, бўз ер ва кўп йиллик ўтлардан бўшаган ерлар) ни ҳайдашда, айниқса, аҳамиятга эга. Қатламнинг ағдарилмаган қисми қатламнинг горизонтга нисбатан қиялик бурчагини углемер (бурчак ўлчагич) билан ўлчаб аниқланади. Бунинг учун ҳар қайси томондан 25 жой ўлчанади.

Қатламнинг юқори қиррасидан пастигача ўтказилган диагонали тик бўлган бурчак қатламнинг максимал бурчаги бўлади. Агар ўлчанган бурчак максимал бурчакдан катта ёки унга тенг бўлса, қатлам етарли ағдарилмаган ҳисобланади. Барча корпуслар бўйича етарли ағдарилмаган бўлақларнинг узунлиги ва бурчаги ўлчанади. Сўнгра дала ерининг чала ағдарилганлик проценти топилади.

*Тупроқнинг майдаланиши* юмшоқ тупроқни ерга ишлов бериш чуқурлигида 140x30x30 см ли яшиқ ёрдамида кесиб намуна олиш йўли билан аниқланади. Тупроққа ботириш осон бўлиши учун металл яшиқ бўлгани маъқул. Олинган тупроқ тортилади ва галвирда 5 см дан кичик, 5-10, 10-15, 15-25 ва 25 см дан катта диаметрдаги кесакчаларга ажратилади. Кесакчаларнинг ҳар қайси фракцияси тортилади ва намунанинг умумий вазнига нисбатан фоиз вазни аниқланади. Диаметри 5 см дан кичик кесакчалар фракциясининг фоизи тупроқнинг майдаланиш кўрсаткичи ҳисобланади.

Ҳайдалган даладаги тупроқнинг майдаланганлиги участканинг турли қисмларидан олинган ўртacha 15-25 намунада аниқланади.

Олинган маълумотлар 27-жадвалдаги каби ёзиб олинади.

*Юқори қатламнинг палаҳсалиги* 10 га ва ундан ортик майдонли далаларнинг 25 жойида сеткаси бўлган метрли рама ёрдамида текшириб аниқланади.

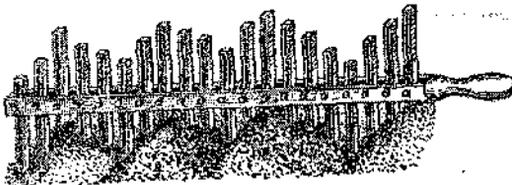
Диаметри 5 см дан ортик бўлган тупроқ бўлақлари палаҳса ҳисобланади. Рама майдонига нисбатан фоизларда ифодаланган палаҳсаларнинг жами майдони палаҳсалилик кўрсаткич ҳисобланади.

Майдоннинг номид	Намуна олинган вақт	Намунанинг номери	Намуна вазни, кг	Палахсаларнинг йирик – майдалиги																	
				> 25 см		15-25 см		10-15 см		5-10 см		<5 см									
				кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%								
		1																			
		2																			
		3																			
		4																			
		ва																			
		х.к.																			
		Урта																			
		ча																			

Ҳайдалган ернинг баланд-пастлиги ҳайдаш вақтига боғлиқ ҳолда 2 хил аҳамиятга эга. Ер кузги шудгор қилинганда ва қора шудгорда баланд-пастликлар ёнбағрига нисбатан кўндаланг жойлашган бўлса, у эриган қор сувларини ушлаб қолишга ёрдам беради. Ер юзаси нотекис бўлганлиги сабабли баҳор ва ёзда сувнинг бугланиши ортади.

Ерга ишлов берилган баланд-паст бўлиб қолиши плуг отвалининг шаклига, чимкиркалар бор-йўқлигига ва тупроқ (ер) нинг етилганлигига боғлиқ. Ҳайдалган ернинг баланд-пастлиги 1 м узунликда бўлган, бири-бирига бириктирилган иккита планка (тахтача) дан тайёрланган профилемер (27-расм) билан ўлчанади. Планкалар ўртасига сурилувчи ўқлар ўрнатилади, унга сантиметрларга бўлинган 25 см узунликдаги пластинка бириктирилади. Профилемер ҳайдаладиган ерга кўндаланг қилиб қўйилади, вертикал ўқлар пастка туширилади, ундан кейин улардан ҳар бирининг ер юзасидан чуқурлиги ёзиб олинади. Ер юзаси профилини олиш учун ўқлар юқори учининг чизикларини бирлаштириш мумкин.

10 га дан ортик майдондаги баланд пастлик маълум масофада дала диагонали бўйлаб 25 жойдан ўлчанади.



27-расм. Ҳайдалган ернинг баланд-пастлиги аниқланадиган профилемер.

## ЎСИМЛИКЛАР ҚОЛДИГИ (ЧИМ, АНГИЗ ВА БЕГОНА ЎТЛАР) КЎМИЛИШИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ

Бунинг учун даланинг ҳайдалган қисмида плуг қамраб (эғаллаб) олган кенгликда эгатнинг тубигача ариқча қазилади. Унинг тик деворида энг баланд дўнгликдан горизонтал ҳолатда 5 см дан килиб бўлинган рейка ўрнатилади, чизикда ҳар 4-5 см дан кейин ер юзасигача, эгат тубигача ва чим бўлақларининг юқори ва пастки чегарасигача бўлган масофа ўлчанади. тегишли масштабда ҳайдалган ер профили тузилади, буида кўмилган чим ва бошқа ўсимликлар қолдигининг жойлашиши белгиланади.

Бегона ўтлар ва анғиз қолдиқларининг кўмилиши даланинг диагонали бўйлаб 20-25 нуқтада метрли рамалар қўйиб аниқланади ва кўмилган ўсимликлар сони ёки кўмилмаган анғизли жойлар ҳисоблаб чиқилади. 1 м<sup>2</sup> даги текширилган нуқталар сонидан ўртачаси ҳисоблаб чиқилади, кейин эса 1 гектарга айлангириб қайтадан ҳисобланади. Ҳайдалмаган майдонлар кўзда чамалаб ҳисобланади. Муайян даладаги ҳайдалмай қолиб кетган ҳамма майдонлар жамланади, кейин улар эғаллаган майдоннинг умумий фоизи ҳисоблаб чиқарилади. Ҳайдалмаган ерлар ва чеккалар аниқланса, улар ҳайдалмагунча, одатда, иш қабул қилинмайди.

Текширишлар натижаси қуйидагича 25-жадвалга ёзилади.

25-жадвал.

Ҳайдаш сифатига баҳо бериш

Алмашлаб эгати номи	Дала номери	Ҳисоблаш вақти	Ҳайдалаётган майдон	Ҳайдаш муддати		Ҳайдалмаган жойлар, фоз	1 га даги кўмилмаган анғиз бўлган жойлар	Сифат кўрсаткичлари	Ҳисоблаш				Ҳайдаш сифатига умумий баҳо бериш	
				Агроконда бўйича	аслида				1	2	3 ва ҳоказо	ўртача		
								Ҳайдаш чуқурлиги, см						
								Майдоннинг кўрсаткичи						

## КУЗГИ ШУДГОРНИ ВА ШУДГОРНИ ЁППАСИГА КУЛЬТИВАЦИЯ ҚИЛИШ

Экин экиш олдидан, шунингдек, лалмикорликдаги шудгорга ишлов беришда жуда зичланиб кетган ерларни юмшатиш ва бегона ўтларга қарши курашиш учун қатламни ағдармасдан культивация қилинади. Бегона ўтларни йўқотиш ва устки қатламни талаб қилинган чуқурликда юмшатиш учун култиватор панжаси бир текисликда жойлашадиган ва бир-бирини ёпиб турадиган қилиб ўрнатилади.

*Ишлов бериш сифатини баҳолашда* ишнинг ўз вақтида бажарилганлигига, ҳайдалмаган жойлар йўқлигига, юмшатиш чуқурлигига ва унинг бир текислигига, майда кесак қилиб юмшатирилганлигига, палахсалар йўқлигига ва бегона ўтлар бутунлай кесилиб кетишига аҳамият бериш зарур.

*Иш берилган муддатларга* мазкур туман учун қабул қилинган ҳақиқий муддатни таққослаш йўли билан баҳо берилади.

Ерга ишлов бериш чуқурлиги ва бир текисдалиги ишлов берилган қатлам чуқурлигига даланинг диагонали бўйлаб маълум ораликда линейка киритиб 25 нуктада аниқланади. Сўнгра барча ўлчалар чуқурлиги йиғиндисини кузатишлар сонига тақсимлаб, ўртача чуқурлик ҳисоблаб топилади.

Культивация чуқурлигининг бир текисдалиги ҳар бир ўлчашни топилган ўртача қатталик билан таққослашдаги фарққа қараб аниқланади. Айни вақтда ўша майдончалардаги кесилмай қолиб кетган бегона ўтлар сони аниқланади.

Ишлов берилган қатлам тупроғининг *говаклиги* даланинг диагонали бўйлаб 15-20 нуктадаги метрли майдончалардаги палахсалар сони ҳисоблаш йўли билан аниқланади. Айни вақтда ўша майдончалардаги кесилмай қолиб кетган бегона ўтлар сони аниқланади.

Юмшатилмаган *чала қолган ерлар* ерни хайлашдаги сингари усулда ҳисобга олинади. Чала қолган ерлар қайта ишланади.

Текшириш натижалари 25-жадвалдаги каби ёзиб олинади.

### БОРОНАЛАШ

Бороналашда ернинг устки қатлами юмшатилади ва текисланади. Бороналаш қатқалоқ ва палахсаларни майдалайди. Юмшатилган ерда нам яхши сакланади. Бундан ташқари, бороналар солинган ўғитларни кўмиб кетади ва бегона ўтларнинг ёш майсаларини қисман йўқотади.

## Елпасига культивациялаш сифатига баҳо бериш

Алмашлаб экиш номи	Дала номери	Ҳисобга олинган вақти	Культивацияланган майдон	Культивация муддати		Чала қолган ерлар, %	Сифат кўрсаткичлари	Ҳисобга олиш			ва ҳоказо	Урғана	Культивациялаш сифатига умумий баҳо бериш
				Агротехникавий қондага мувофиқ	Аслида			1	2	3			
							Юмшоқ (говвак) қатлам чуқурлиги, см						
							Диаметри 5 см дан катта палахсалар микдори						
							Кесилмай қолган бегона ўтлар сони						

Ерлар эрта баҳорда, қузги шудгорлаш ва лалмикорликда соф шудгор шароитида бороналади. Кеч бороналанса, ер юзаси палахса-палахса бўлиб қолади, чунки бу вақтда тупрокда нгам етарли бўлмайди. Ер ҳалдан ташқари сернам бўлганда бороналанганда эса керакли даражада юмшамайди. Асосан ернинг устки қатлами табиий жиҳатдан етилганда бороналанади. Экин экишгача ўтказиладиган бороналашлар сони ҳайдалган ернинг маданий ҳолатига (палахсаларнинг кам бўлишига, қатламнинг ағдариллиши ва хокозаларга), бегона ўтлар пайдо бўлиш даражасига ва мўл бўладиган ёгин-сочин микдorigа боғлиқ. Баҳорда ерни ҳайдаш билан бир вақтда бороналанади ҳамда тупрокнинг хоссалари ва ҳолатига қараб талаб қилинган даражадаги бороналаш сони белгиланади.

Ўзбекистоннинг баъзи туманларида, масалан Кўкон группу туманларида, намни сақлаш мақсадида ер шудгорлаш билан бир вақтда бороналанади ҳам, чунки бунда кучли шамол таъсирида палахса керакли нотекис юза тупрокнинг вақтидан илгари қуришига сабаб бўлади. Намни сақлаш ва бегона ўтларга қарши қурашиш учун баҳорда ҳам бошқоқли ғалла экинлари майсалашини билан ер бороналанади.

Ерни ўз вақтида бороналаш, чала ерлар қолмаслиги, тупрок (ер) юзасининг текис бўлиши, ернинг устки қатламини майда кесақли қилиб

юмшатиш ва палахсалар бўлмаслиги бороналашнинг сифат кўрсаткичлари ҳисобланади.

Ер юзасининг текислиги кўз билан чамалаб белгиланади, бунда ағдарилган марзалар ва эгатларнинг текисланишига алоҳида аҳамият берилади. Палахсалар ва чала ерлар борлиги ҳайдаш сифатига баҳо берилгандаги синвари аниқланади. Қолиб кетган жойлар қўшимча боронланади, чала ерлар кўп бўлган ерларда такрор боронланади.

Ернинг ўз вақтида бороналанганлиги юқорида кўрсатилган агротехникавий талабларга қараб аниқланади. Бороналаш сифати даланинг диагонали бўйлаб юриб текширилади.

### ЭКИШ

Уруғни ўз вақтида экиш, белгиланган экиш чуқурлигига тўғри рюя қилиш, барча сошниклар уруғини бир текис ташлаш, қатор ороларининг белгиланган кенглигига рюя қилиш, қаторларнинг тўғри чизиклигига ва квадратларнинг тўғрилигига рюя қилиш, экилмай қолган ва қайта кўмилган ерлар бўлмаслиги ва уруғни белгиланган меъёردа экиш экин экиш сифатининг кўрсаткичлари ҳисобланади.

Далага чиқиш олдиан сеялқанинг бекам-кўстлиги текширилади ва у керакли экиш чуқурлигига ростланади, далада эса экиш олдиан тартибга солиш аппаратларининг ўрнатилиши текширилади.

### ЭКИШНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ УСУЛЛАРИ

Ўрта Осиёда экинлар 4 муддатда: кузда, эрта ва кеч баҳорда ҳамда ёзда экилади.

Ўз вақтида экиш мавсумийликка боғлиқ ҳолда мазкур экин учун белгиланган оптимал (энг қулай) муддатга боғлиқ.

Экин меъёрини текшириш учун сеялка яшигига маълум миқдорда уруғ солинади ва тамом бўлгунча экилади. Сўнгра уруғ экилган жой бошдан-охиригача ўлчанади, бу узунликни сеялқанинг камраб олиш кенглигига кўпайтириб, экин майдони ҳисобланади. Ҳар гектарга тўғри келадиган ҳақиқий экин меъёрсини аниқлаш учун уруғлар оғирлиги (кг ҳисобида) экилган майдонга тақсимланади ва 10000 га кўпайтирилади.

Олинган маълумотларга қараб, сеялқанинг ўрнатмаси ўзгартирилади. Экин процессида бир неча марта текшириш мақсадга мувофиқ. Уруғларни кўмиш чуқурлиги сеялка ўтадиган турли жойдан камида 25-30 марта ўлчанади. Ўлчаш сошникларининг ботиш чуқурлигига

қараб ўтказилади. Уларга олдиндан белги кўйилади, ана шу белгиларга қараб, сеялка тўхтатилганда ботиш даражаси ҳам аниқланади. Қузатишлар сонига қараб уруғларнинг ўртача кўмилиш чуқурлиги аниқланади. Меъёрдан мумкин бўлган даражадаги ўзгариш 20 % дан ошмаслиги керак.

Қаторларнинг *тўғри чизилгига* ва *квадратларнинг тўғрилигига* кўз билан чамалаб аниқланади.

Экиш вақтида *қаторлар орасининг кенлиги* сеялка сошникларининг ҳолатига ва маркёрларнинг жойлашишига қараб текширилади. Экин экилгандан кейин эса экиш изи ёки униб чиққан майсаларга қараб аниқланади.

*Чала экилганлик* ва *ўрнини тўлдириш* майсалар чиққунча сеялкани экиш чизилгига кўндаланг юргизиб улар майдонини ҳисобга олган ҳолда аниқланади. Аниқланган камчиликлар чала жойларга уруғ экиш билан дарҳол бартараф этилади.

### **ЧОПИҚ ҚИЛИНАДИГАН ЭКИНЛАР ҚАТОР ОРАСИГА ИШЛОВ БЕРИШ**

Қатор ораларига ишлов беришда қуйидаги агротехник талабларга: 1) ишнинг ўз вақтида бажарилганлигига; 2) культиваторлар иш органлари ҳаракатланадиган майдонлардаги бегона ўтларнинг тўлиқ кесилганлигига; 3) ўсимликларни кесиб юбормасликка ва уларни тупроқ билан кўмиб юбормасликка ҳаракат қилишга; 4) мўлжалланган юмшатиш чуқурлигига мувофиқ келишига; 5) чопиқ қилганда тупрокни ўсимликларга ўсиш зарурлигига аҳамият бериш керак.

Марказий Осиё тупроқлари суғорилгандан (ёки ёгин-сочиндан кейин) ва қуригандан сўнг қатқалок ҳосил қилиш хусусиятига эга. Тупроқнинг механикавий таркибида лойқа кўп бўлса, қатқалок шунча мустаҳкам бўлади. Қатқалок нам буғланишини кескин равишда оширади, ёгин-сочиннинг ерга шимиллишини, сув ва ҳавонинг қатқалок орасига киришини секинлаштиради, майсалар ўсиб чиқишини кийинлаштиради. Қатқалок ҳосил бўлиши олдини олиш учун ерга ишлов бериш зарур. Чопиқ қилинадиган экинлар экиладиган ерга ишлов бериш усулларини танлашда аввал уруғларнинг ҳолати аниқланади. Агар уруғ униб чиқиб, майсалар бўйига ўсмай қолса, экинлар қаторлар йўналишига кўндаланг қилиб “зиг-заг” борона билан боронланади. Майсалар (ўсимталар) ер юзасига яқинлашиб қолган ҳолларда, қатқалокнинг олдини олиш учун ротацион мотиға қўл келади, у ўсимликларни шикастламайди. Агар хўжалиқда ротацион мотиға бўлмаса, кенг қаторли экинлар кўпи билан 5-6 см чуқурликда культивация қилинади, қаторлар эса бир оз юмшатилади.

Квадрат-уялаб ва тўғри бурчакли уялаб экишда механизация ёрдамида қаторлар йўналиши бўйлаб ва кўндалангига культивацияланади.

Вегетация даврида (ҳар галги суғоришдан кейинги қаторлар бирлашгунча) тупроқ табиий етилгандан кейин культивацияланади. Биринчи культивация чуқурлиги 5-6 см дан, кейингилари 12-14 см дан ошмаслиги керак. Культиваторнинг чекка иш органлари ўртасидагиларга қараганда кичикроқ чуқурликка созланади. Экинларнинг илдиз тизими кесилиб кетмаслиги учун қаторнинг ҳар қайси томонидан 10-12 см ҳимоя минтақаси қолдирилади.

Бегона ўтларни йўқотиш зарур бўлганда суғоришга боғлиқ бўлмаган ҳолда, ер баъзан культивацияланади.

Қатор ораларига ўз вақтида ишлов бериш ёғин-сочиндан ва суғоргандан кейин тупроқнинг табиий етилганлигига, шунингдек пайдо бўлган бегона ўтлар миқдорига боғлиқ бўлади.

Қатор ораларини юмшатиш чуқурлигини аниқлаш учун улар орасидаги юмшоқ тупроқ қавати олиб ташланади ва унинг чуқурлиги ўлчанади. Агар культиватор иш органларининг ишлашига қараб чала қолган ерлар аниқланса, қайтадан ишланади.

Кесилмай қолган бегона ўтлар сони метровка қўйиб аниқланади ва қатор ораларига ишлов берилган қисмларга нисбатан ҳисобланади.

Такрорий текшириш кузги шудгор ва соф шудгорда ёппасига культивация ўтказилгандагидек амалга оширилади.

Даланинг ишланган қисмида (бир неча жойда) ўсимликлар шикастланган ва қўмнилиб қолган ҳоллар ҳам ҳисобга олинади.

Ерга ишлов бериш ва экин экиш сифатига умумий баҳо бериш бўйича тахминий кўрсаткичлар 27-жадвалда келтирилади, улар туманнинг тупроқ-иқлим шароитига боғлиқ ҳолда ўзгартирилиши мумкин.

27-жадвал.

Ерга ишлов бериш ва экин сифатининг кўрсаткичлари  
(С.А. Воробьёвдан)

Иш тур-лари	Сифат кўрсаткич-лари	Баҳолашда сифатга бўлган талаб		
		Яхши	қониқарли	қониқарсиз
1	2	3	4	5
Хайдаш	Муддати	Белгиланган мудатнинг биринчи ярмида	Белгиланган мудатда	Кечикиш билан
	Чуқурлиги	Белгиланган мудатда	1 см дан камроқ ўзгариш билан	1 см дан кўпроқ ўзгариш билан
	Бир текис-далиги	Бутун далада	5% гача ўзга-	5% дан кўпроқ ўзгариш билан

Ўқмасига культивациялаш, борона- лаш	Чала қолган ерлар Марзалар бор- лиги (баҳорги хайлаш ва шудгор учун) Чимни қўмиш	пўхта ўткази- лади Йўқ  Марзалар йўқ  Тўлик ва чуқур	риш билан.  Йўқ  Кам ғадир- будур  1 га ерда чим қўмилмаган жой 5 тадан ортиқ бўлма- ган	Бор  Текисланмаган марза  1 га ерда чим қўмилмаган жой 5 тадан ортиқ бўлган
	Ҳайдалган ерлар охирини хайдаш Муддати	Загонлар охири хайдалган  Белгиланган муддатнинг биринчи ярмида	Загонлар охири хайдалган Белгиланган муддатда	Загонлар охири хайдалган Кўпи билан икки кундан кечикмай 1 см дан кўп- роқ ўзгариш билан
	Юмшатиш чуқурлиги	Белгиланган муддатда	Кўпи билан 1 см ўзгариш билан	1 м <sup>2</sup> да 5 тадан кўп палахса
	Палахсалик	Палахсалар йўқ	1 м <sup>2</sup> да кўпи билан 15 та палахса	Бетона ўт 10 м <sup>2</sup> да биттадан кўп қолган
Экиш	Ўтлар кесилган	Тўлик	Бетона ўт 10 м <sup>2</sup> да кўпи билан битта қолган Йўқ	Бор
	Чала қолган ерлар Муддатида	Йўқ  Белгиланган муддатнинг биринчи ярмида	Белгиланган муддатда	Икки кундан кечроқ кечикиб
Қатор ораларига ишлов бериш	Уруғларни экиш меъёри	Белгиланган муддатда	5 % гача ўзгариш билан Йўқ	5% дан кўпроқ ўзгариш билан Бор
	Чала қолган ва қўмиш юборил- ган ерлар Қўмиш чуқурлиги	Йўқ  Белгиланган муддатда	1 см гача ўзга- риш билан  Кўпи билан 2 см ўзгариш билан	1 см дан кўп- роқ ўзгариш билан 2 см дан кўп- роқ ўзгариш билан
	Қатор оралари- нинг кенлиги ва бир текисда-лиги Қаторларнинг тўғри чизикли- лиги ва квад-	Белгиланган муддатда  Риоя қилинган	Назорат пай- калда кўпи билан иккита	Назорат пай- калда иккита- дан кўпроқ

ратларнинг тўғрилиги Муддати		бузилиш	бузилиш
Юмшатиш чуқурлиги	Белгиланган муддатнинг биринчи ярмида	Белгиланган муддатда	Икки кундан кўпроқ кечикиб
Бегона ўслар- нинг кесилган- лиги	Белгиланган муддатда	1 см гача ўз- гариш билан	1 см дан кўп- роқ ўзгариш билан
Чала қолган ерлар	Тўлик	10 м <sup>2</sup> да кўпи билан битта қолган	10 м <sup>2</sup> да бит- тадан кўп қолган
Ўсимликлар-нинг шикаст- ланганлиги ва кўмиб юборил- ганлиги	Йўқ	Йўқ	Бор
	Шикасланган ва кўмиб юборилган Ўсимликлар йўқ	Шикасланган Ўсимликлар кўпи билан 1%	Шикасланган Ўсимликлар 1% дан кўпроқ

**Тупроққа ишлов бериш ва экиш сифатига агротехник баҳо бериш қисмини мустаҳкамлаш учун саволлар:**

1. Ҳайдаш сифатига қандай агротехник талаблар қўйилади?
2. Ҳайдаш чуқурлиги қандай аниқланади?
3. Тупроқ нима мақсада борона қилинади?
4. Уруғ экиш сифати қандай аниқланади?
5. Қатор ораларига нима мақсада ишлов берилади?

## VII ҚИСМ. АЛМАШЛАБ ЭКИШ.

### АЛМАШЛАБ ЭКИШ ҲАҚИДА УМУМҲЙ ТУШУНЧА

Экинларни юксак агротехникага ва ер унумдорлигини ҳамда хосилдорлигини оширишни таъминловчи тизим билан боғлиқ ҳолда хўжаликнинг истикболли режасига мувофиқ йилдан — йилга ва даладарда тўғри навбатлаб экиш *алмашлаб экиш* деб аталади. Алмашлаб экишнинг агротехник ахамияти тупроқнинг сув — табиий ва кимёвий хоссаларини яхшилашдан, намликдан ҳамда тупроқдаги озик моддалардан оқилона фойдаланиш, бегона ўтлар, ўсимлик зараркундалари, касалликлари ва бошқалар билан яхшироқ курашиш учун шароит яратишдан иборат.

Турли экинлар ерда турли микдорда илдиз қолдиғи ва азот қолдириб, тупроқ унумдорлигига ҳар хил таъсир этади. Кўп йиллик ўтлар ўриб олинганидан кейин тупроқда кўп микдорда органик моддалар қолдиради. Масалан, 3 йиллик беда 10-11 т/га илдиз қолдиғи ва 300-500 кг биологик азот тўплайди. Беда айна бир далада сурункасига уч йил ўсиши натижасида ерда гектарига 800 кг гача азот тўпланади (агар молларга бериладиган беда пичанидан олинган гўнг орқали далага азот тушиши ҳисобга олинса). Шу туфайли тупроқнинг структураси, сув-физик хоссалари, сифими, зичлиғи, тупроқнинг озик, ҳаво, иссиқлик, сув режимлари ҳамда микроорганизмлар фаолияти яхшиланади. Алмашлаб экиш таъсирида тупроқда турли касалликлар ва ҳашоратлар микдори кескин камаяди, гумус (чиринди) микдори ортади.

Монокультурада, агар айна бир даланинг ўзида фақат бир йиллик экинлар ўстирилганда кўп ҳолларда тупроқнинг табиий — кимёвий хоссалари ёмонлашиб, у кучсизланиб қолади.

Бундан ташқари, беда шўр ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилайди, сизот сувлар сатҳини пасайтиришга ёрдам берувчи, ўзига хос биологик дренаж ҳисобланади. Жуда қалин экилган бедапояда ер юзасидан сув буғланиши, бинобарин, ер юзасига тузлар чиқиши ҳам камаяди. Шамол ва сув эрозиясига учраган туманларда, беда ва бошқа ўтлар эрозия жараёнларига қарши курашишда ишончли усуллардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистондага кўпгина жамоа ва ширкат хўжаликларда гўзани узок вақт алмаштирмасдан экиш натижасида вилт билан зарарланган майдонлар кўпайди. Сўнгги йилларда Бухоро, Фарғона ва Андижон вилоятларида 75 % гача, Тошкент вилоятида 70 % га яқин майдон вилт билан зарарланган эди. Гўза хосилининг 20 % дан ортиғи нобуд бўлади. Оққовок тажриба станцияси маълумотларига қараганда, гўза

монокультурасида ўсимликнинг вилт зарарланиши 40 % га етган, алмашлаб экиш даласида эса бу факат 9 % ни ташкил этган.

Бир майдоннинг ўзида бир хил экин узок вақт экилса, озик моддаларга нисбатан тупроқда бир томонлама ориқлаш юз беради. Маълумки, экинлар озик режимига турлича эҳтиёж сезади. Ғалла экинлари, картошка фосфорни, илдимевачилар калийни, дуккакдилар фосфор ва калийни, ғўза азот ва фосфорни кўп ўзлаштиради. Бундан ташқари, турли ўсимликларнинг илдиз тизими ҳар хил бўлади ва сув, озик моддаларни тупроқнинг турли қатламларидан ҳар хил миқдорда олади.

Бегона ўтларга, айниқса, экинларга мослашган ўтларга қарши курашда экинларни навбатлаб экиш катта аҳамиятга эга. Бир йиллик экинларни кўп йиллик дуккакли экинлар билан маълум нисбатда алмашлаб экиш зарур. Бу экинлар тупроқни ҳаво азоти билан бойитишдан ташқари, бошқа қимматли органик моддаларни ҳам тўплайди.

Шундай бўлишига қарамай, ғўза экиладиган туманларда биргина беда билан ривожланаётган чорвачиликни таъминлаб бўлмайди. Шунингдек, маккажўхори, шўр ерларда эса окжўхори экиш зарур.

Ўзбекистон шароитида кузги оралик экинлар шабдор, кузги жавдар, совуқка чидамли нўхат ва бошқаларни ўстириш учун кузги-қишки ва эрта баҳорги даврдан фойдаланиш мумкин.

Беда ва маккажўхорини шабдар, вигна, нўхат, мош, ёввойи нўхат, кузги арпа ва жавдар билан, бедани маккажўхори билан ва зич усули қўлланилади. Бундан ташқари, беда, сули ёки арпа билан аралаштириб қопловчи экин сифатида экилади.

Ишлаб чиқариш мақсадига ва тупроқ унумдорлигини тиклаш усулига кўра бир нечта алмашлаб экиш схемаси мавжуд. Хўжалик мақсадига кўра дала, ем-хашак, сабзавот ва махсус алмашлаб экиш фарқ қилинади.

Тупроқ унумдорлигини тиклашга қаратилган алмашлаб экиш: *экин ва қатор оралари ишланадиган экинлар алмашлаб экиш, шудгор алмашлаб экиш, шудгор ва қатор оралари ишланадиган экинлар алмашлаб экиш, кўкрат ўғит экинларини алмашлаб экиш, ўт ҳамда қатор оралари ишланадиган экинлар алмашлаб экиш, ўт-далали ва боғ алмашлаб экишга* бўлинади. Бундан ташқари, муайян мақсадда алмашлаб экишга *кўра, ғўза-беда алмашлаб экиш, ғўза-маккажўхори-беда алмашлаб экиш, қаноп-беда алмашлаб экиш, дон экинлари алмашлаб экиш, сабзавот-дон экинлари алмашлаб экиш*, схемаси бўлади ва ҳоказо.

Алмашлаб экишда маълум сондаги дала (8, 9, 10, 12 та ва ҳоказо) ва экинларни навбат билан экишнинг белгиланган тартиби бўлади. Мисол учун, ўн далали алмашлаб экиш қўлланилса, экин экиладиган майдон тенг

ўнга қисмга бўлинади. Мазкур экин ажратиладиган майдонга қараб у битта ёки бир нечта далани ёки даланинг бир қисмини эгаллаши мумкин.

Бир неча хил экин ўстириладиган алмашлаб экиш даласи *терма (йиғма) дала* деб аталади. Терма дала таркибига, имкони борича, тупрок шароитига, ерга ишлов бериш тизимига ва уларни парвариш қилишга бўлган талабларга, шунингдек, тупрок унумдорлигига таъсирига кўра, ўзаро кўп жиҳатдан ўхшаш бўлган экинлар танлаб олиниши керак. Айтиб ўтилган талабларга боғлиқ ҳолда қуйидаги терма далалар ташкил этилиши мумкин: 1) кенг қаторлаб экиладиган, чопиқ қилинадиган экин далалари; 2) кузги экинлар (бугдой, арпа ва жавдар) экиладиган далалар; 3) баҳорги туташ қилиб экиладиган баҳорги ғалла экинлари (бугдой, арпа, сули) экиладиган далалар; 4) лалмикор шароитда бир йиллик ўтлар ва қатор оралари ишланадиган эртаги экинларни шудгор билан банд бўлган битта далага экиш мумкин.

Алмашлаб экишда аввалги йили муайян экиндан олдин экилган экинлар муҳим аҳамиятга эга. Уларни парвариш қилишдаги агротехникавий чора-тадбирлар (ерни ишлаш, ўғитлаш, экинни парвариш қилиш ва ҳоказолар) кейинэкилган экиннинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир этади. Шунинг учун мазкур экинлар таркиби ва агротехникаси тўғрисида бир неча йиллик маълумотларни билиш зарур. алмашлаб экишни ҳар қандай экиндаб бошлаб навбатлашни планлаштириш мумкин, аммо суғориладиган районларда кўпинча беда экишдан, лалмикор шароитда эса шудгордан бошланади.

Алмашлаб экишнинг ҳар қайси даласида маълум вақт давомида экинларни изчиллик билан навбатлаб экиш *ротация* деб аталади. Одатда, алмашлаб экиш далалари сони ротация йиллари сонига мос келади. Бир ротация давомида йиллар ва далалар бўйича экинларни навбатлаб плани белгиланадиган жадвал *ротация жадвали* деб аталади.

Алмашлаб экишда ротацион жадвал қуйидагича тузилади: Далалар сони ротация йилига тенг қилиб олиниб, улар тартиб рақами горизонтал йўналишда берилади. Йиллар бир ротация муддати учун, яъни далалар сонига тенг қилиб берилади.

Алмашлаб экиладиган далалар сони ротация йиллари сонига тўғри келади. (28-жадвал).

Алмашлаб экишнинг ротацион жадвалини тузишга доир  
дастлабки маълумотлар

Алмашлаб экишнинг номи	Алмашлаб экиш схемалари	Пахтанинг улуши
Беда-пахта	3:7	70,0
Маккажўхори-беда-пахта	1:3:7	63,6
Бугдой-пахта	1:2:1:2:1:2	66,6
Беда-пахта-маккажўхори	3:5:1:3	66,6
Беда-пахта	3:6	66,7
Маккажўхори-беда-пахта	1:3:7	63,6
Беда-пахта-маккажўхори	3:4:1:2	60,0
Беда-пахта-дон	3:3:1:1	50,0
Шудгор-бугдой	1:3	-
Беда-шоли	2:6	-

Масалан, 3:6 беда-пахта алмашлаб экишнинг ротацион жадвалини тузиш керак бўлсин. Бу схема бўйича 3 йил беда экилади, 6 йил пахта экилади. Бир ротация 9 йилга тенг бўлади. Демак, бунинг учун 9 далали ротацион жадвал тузилади. Тўққиз йил давомида экинларни навбатлаб экиш акс эттирилади (29-жадвал).

## 9 далали (3:6) алмашлаб экиш схемасининг ротацион жадвали

Йил-лар	ДАЛАЛАЛАР								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1992	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>
1993	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>
1994	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
1995	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
1996	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>
1997	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
1998	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
1999	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
2000	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>

бу ерда: B<sub>1</sub> - беда биринчи йилги;

B<sub>2</sub> - иккинчи йилги беда;

B - учинчи йилги беда;

F<sub>1-6</sub> - ғўза.

Алмашлаб экишда экинлар номи ўрнига, унга кирадиган ўсимликлар группаси, масалан, кузги, бахорги ғалла экинлари ва бошқа экинлар кўрсатилиши мумкин, бу экинлар группасининг рўйхати ва уларни навбатлаш алмашлаб экиш схемаси деб аталади.

Экинларни ҳар йиллик ёки бир неча йил ўтгач алмаштириш мумкин. Масалан, гўза алмашлаб экишда битта далага сурункасига 6-9 йилгача гўза экилади.

## **АЛМАШЛАБ ЭКИШНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ЎЗЛАШТИРИШ**

Алмашлаб экишни жорий этиш икки даврдан - қўллаш ва ўзлаштириш давларидан иборат.

*Алмашлаб экишни қўллаш* - алмашлаб экиш лойиҳасини тузиш ва уни далага кўчириш, яъни ер тузиш ишларини бажаришдан иборат.

*Алмашлаб экишни ўзлаштириш* - экинларни белгиланган навбатлаб экишга аста-секин ўтишдан иборат. Алмашлаб экишни ўзлаштириш учун кўчма режа тузилади. Бунинг учун 2-3 йил, баъзан эса ундан кўп вақт талаб этилади.

Алмашлаб экишни лойиҳалаш учун қуйидаги ишларни бажариш зарур:

а) ер-сув ҳисобга олинади, барча ерлардан энг унумли фойдаланиш режаси белгиланади;

б) қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришнинг ҳажми белгиланади;

в) алмашлаб экиш мўлжалланган экинларнинг ҳосилдорлиги ҳисоблаб чиқилади ва шунга кўра зарур миқдорда маҳсулот олиш учун экин майдонлари белгиланади;

г) чорвачилик учун ем-хашакка бўлган талаб ҳисоблаб чиқилади, ем-хашак экинлари учун экин майдонларининг ҳосилдорлиги, катта-кичиклиги белгиланади;

д) хўжалик ерларининг катта-кичиклигига ва бўлиниб кетганлигига боғлиқ ҳолда ундаги алмашлаб экишлар сони ва тупроқ-гидрогеологик шароитига боғлиқ ҳолда ҳар бир алмашлаб экиш учун экин майдонларининг структураси белгиланади (хўжаликда бир нечта бир хил ёки турлича алмашлаб экиш бўлиши мумкин);

е) хўжаликда белгиланган алмашлаб экишга қараб, далаларнинг катта-кичиклиги ва сони, шунингдек уларга экинларни навбат билан экиш белгиланади;

ж) алмашлаб экишга ўтиш режаси тузилади. Бунинг учун олдиндан далалар тарихи, экинларни навбатлашда олдинги экинларнинг ахамияти аниқланади;

з) ерга ишлов бериш, ўсимликларни парвариш қилиш, ўғитлаш, ҳар бир экин ва алмашлаб экиш бўйича бегона ўтлар, касаллик ва зараркуналдалар билан курашиш тизими ишлаб чиқилади.

Ўзбекистон шароитида хўжаликни ихтисослаштиришни ҳисобга олиб, алмашлаб экиш массивларида экин майдонларининг қуйидаги структурасини қабул қилиш тавсия этилади (30-жадвал).

30-жадвал.

Пахтакор хўжалиқларда экин майдонларининг структураси, %

Экинлар	Тупроқлар		
	Юқори унумдор ва шўрланмаган	Кам шўрланган	Ўртача шўрланган
Ғўза	66,5-70,0	66-70	60-66
Беда	20-22	20-22	24-28
Маккажўхори ёки окжўхори	7-8	7-8	7-8
Бошқалар	3,0-3,5	3-4	3-4

Экин майдонларининг жадвалда кўрсатилган структурасига мувофиқ, қуйида Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институти лабораториясида ишлаб чиқилган ҳамда ўрганилган ўт ва катор оралари ишланадиган экинлар алмашлаб экиш схемаси келтирилган. Бундай алмашлаб экишда экинларни тўғри танлаш ва навбат билан жойлаштириш, шунингдек, юқори даражада амалга ошириладиган агротехникавий тадбирлар (ишлов бериш, сугориш, ўғитлаш) ҳисобига алмашлаб экишнинг бутун ротацияси даврида тупроқнинг юқори унумдорлиги сақланади. Ғўзанинг ялпи ҳосили 100 га алмашлаб экиш майдони ҳисобига 10-15% га ортади ва шу билан бир вақтда чорвачилик учун ширали ҳамда дағал хашак кўпаяди.

## ТАВСИЯ ЭТИЛАЁТГАН АЛМАШЛАБ ЭКИШ СХЕМАЛАРИ

Ўзбекистоннинг сугориладиган районлари тупроқ-иклим шароитига қараб икки минтақага бўлинади.

*Биринчи минтақа* – бўз тупроқли минтақанинг тупроқлари – тўқ тусли ва оч тусли бўз тупроқ, ўтлоки-бўз тупроқ ўтлоки тупроқлар:

а) бу минтақадаги пахта экадиган хўжалиқларнинг ерларида турли шароитга ва хўжалиқларнинг чорвачилик учун ем-хашакка бўлган талабига қараб (режали топирикни ҳисобга олган ҳолда) алмашлаб экишда экинларни навбат билан экишнинг қуйидаги схемаси қўлланилиши мумкин:

1. 12 далали (2:6:1:3) алмашлаб экиш – бунда 9 та далага ғўза, 3 та далага ем-хашак экинлари экилади, пахтачилик 75 % бўлади.

Бу алмашлаб экишнинг ем-хашак даласида экинлар қуйидагича навбат билан жойлаштирилади: биринчи йили дон олиш учун арпа ёки бугдой билан бирга беда экилади, иккинчи йили беда ўсишда давом этади ва кейинги йиллари олти йил давомида пахта экилади, тўққизинчи йили пахтадан кейин дон учун маккажўхори, сўнгра сидерат учун анғизга нўхат ёки шабдар, ундан кейин яна уч йил муттасил пахта экилади.

2. 10 далали (3:7) алмашлаб экиш – бунда 7 та далага ғўза ва 3 та далага ем-хашак экинлари экилади, пахтачилик 70 % бўлади.

Биринчи йили бошоқли ғалла ёки силос учун маккажўхори билан бирга беда, иккинчи ва учинчи йиллари беда, кейин эса етти йил пахта экилади.

Ғўза экини салмоғини ошириш ва бир далага бир неча йил пахта экиш муддатини қисқартириш учун юқорида айtilган 12 ва 10 далали алмашлаб экишни тенг иккига ажратиб, улар орасига дон учун маккажўхори, сўнгра анғизга кўкат ўғит учун нўхат экиш мумкин. Биринчи ҳолда экинлар 1:5:1:5 схема бўйича навбатлаб экилади, пахтачилик 83,3 %, иккинчи ҳолда 1:4:1:4 схемада экилади, пахтачилик 80 % ни ташкил этади.

Битта хўжаликда турли схемадаги алмашлаб экиш усули бирга қўлланилса, шўрланмаган ерларда пахтачиликни 77-80 % гача етказиш ва 100 га ҳайдалган ер ҳисобига чорвачиликни 2200-2300 ц ем-хашак бирлиги ва 320 ц протеин билан таъминлаш имконини беради; бу эса ғўшт ва сут етиштириш топшириғини бажариш учун зарур;

б) экин яхши ўсмайдиган ва эрозияга учраган тупроқли ерларда қуйидаги алмашлаб экиш схемалари тавсия этилади:

1. 10 далали (3:7 ёки 2:4:1:3) алмашлаб экиш – бунда 7 та дала ғўза ва 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 70%.

2. Ем-хашак экинлари даласида биринчи йили беда дон учун экиладиган арпа ёки бугдой билан бирга экилади, иккинчи йили беда ўсишда давом этади. Беда қатламида кейинги тўрт йил давомида ҳам ғўза ўстирилади, еттинчи йили ғўзадан кейин дон учун маккажўхори, сўнгра эса сидерат учун анғизга нўхат ёки шабдар, ундан кейин яна уч йил пахта экилади;

в) кам шўрланган тупроқли ерларда қуйидаги схема тавсия этилади:

1. 12 далали (2:6:1:3) алмашлаб экиш – бунда 9 та дала ғўза, 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 66,7 %.

2. 10 далали (3:7) алмашлаб экиш – бунда 7 та дала ғўза ва 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 70 %.

3. 10 далали (1:4:1:4) алмашлаб экиш – бунда 8 та дала ғўза, 2 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 80 %.

г) ўртача ва кучли шўрланган тупроқли ерлада қуйидаги схемани қўллаш мумкин:

1. 10 далали (3:7) алмашлаб экиш – бунда 7 та дала ғўза ва 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 70 %.

2. 10 далали (2:4:1:3) алмашлаб экиш – бунда 7 та дала ғўза, 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 70 %.

3. 10 далали (3:6) алмашлаб экиш – бунда 6 та дала ғўза ва 3 та дала ем-хашак экинлари билан банд бўлади, пахтачилик 66,7 %.

Иккинчи минтақа – чўл минтақасининг тупроқлари тақир тупроқ, тақир-ўтлоки тупроқ, ўтлоки ва сур-кўнғир тусли тупроқлар:

а) юкори даражада маданийлаштирилган кам шўрланган ва қатъий ювилган тупроқли ерларда қуйидаги схема тавсия этилади:

1. 10 далали (3:7 ва 1:4:1:4) алмашлаб экиш;

2. 12 далали (2:6:1:3) алмашлаб экиш;

б) кам даражада маданийлашган, асосан, ўртача шўрланган тупроқли ерларда қуйидаги схемаларни қўллаш мумкин:

1. 9 далали (3:6) алмашлаб экиш;

2. 10 далали (3:7) алмашлаб экиш;

в) кучли шўрланган тупроқли ерларда қуйидаги схема қўлланилади:

1. 9 далали (3:6) алмашлаб экиш;

### ШОЛИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ

Шоликор хўжаликлар учун шולי алмашлаб экишнинг қуйидаги схемалари тавсия этилади:

6 далали алмашлаб экиш: 1,2,3 ва 4 – дала шולי, 5-6 дала эса икки йиллик ўтлар (биринчи йили ўтлар арпа ёки бугдой билан аралаштириб экилади). Алмашлаб экишнинг бу хилдаги схемасида экин майдонининг 66,6% ни шולי, 33,4% ни ўтлар эгаллайди.

9 далали алмашлаб экиш: 1, 2 ва 3 – дала шולי; 4 – дала ёзнинг биринчи ярмида мелиорация ҳолати яхшиланиб, ёзнинг иккинчи ярмида сидерат ёки дон учун мош, соя, кўк нўхат экилади; 5 - 6 ва 7 дала шולי; 8 дала дон учун баҳори арпа пичан учун беда билан аралаштириб; 9 – дала пичан ёки уруғлик учун ўстирилаётган беда (иккинчи йил ўсиши). Бунда экин майдонининг 77,8 % ни ғалла экинлари, шу жумладан, 66,7 % майдонни шולי, 22,2% ўтлар ва 11,1 % сидератлар эгаллайди.

10 далали алмашлаб экиш: 1 дала ёзнинг биринчи ярмида мелиорация ҳолати яхшиланади; ёзнинг иккинчи ярмида дон ёки сидерат учун (кўк нўхат, соя, мош) дуккакли дон экинлари экилади; 2,3 ва 4 дала шולי 5 дала эса дон учун баҳори арпа беда (иккинчи йил ўсиши); 7,8,9 ва

10 дала шоли. Бунда экиш майдонининг 80% ни ғалла экинлари, шу жумладан, 70% ни шоли, 20% ни ўтлар ва 10 % ни сидератлар эгаллайди.

Ҳозирги вақтда тавсия этилаётган бир даланинг ўзидики икки йил ўрнига уч-тўрт йил шоли экишга ўтиш, шоликор хўжаликларнинг минерал ўғитлар, бегона ўтларга қарши курашда ишлатиладиган кимёвий воситалар билан таъминланганлиги билан характерланади.

Ихтисослаштирилган уруғчилик хўжаликлари учун алмашлаб экишнинг экинлар қуйидаги навбат билан экиладиган етти далали схема тавсия этилади: 1, 2 - дала шоли; 3-дала ёзнинг биринчи ярмида мелиорация ҳолати яхшиланади, ёзнинг иккинчи ярмида дон ёки сидерат учун дуққакли дон экинлари (кўк нухат, соя, мош) экилади; 4 ва 5 - дала шоли; 6 - дала дон учун баҳори арпа пичан учун беда билан аралаштириб; 7 - дала икки йиллик беда (1- ўрим пичан учун, иккинчи ўрим уруғлик учун).

Алмашлаб экишнинг охириги схемасида экин майдонининг 71,3% ни ғалла экинлари, шу жумладан, 57,1% ни шоли, 28,6% ни ўтлар ва 14,2% ни мелиорация ҳолати яхшиланадиган дала ташкил этади.

### **ДАЛМИ ЕРЛАРДАГИ ҒАЛЛАЧИЛИК ХЎЖАЛИКЛАРИДА АЛМАШЛАБ ЭКИШ**

Текислик ва текислик – тепалик минтақаларнинг юқори қисмида экин экиладиган майдонлар структураси қуйидаги экинлардан иборат бўлиши тавсия этилади (% ҳисобида):

ғалла экинлари -55 -60, шудгор -35 -30, изень ва беда -8 -10.

Лалмикорликдаги тоғ олди ва тоғли минтақаларда:

ғалла экинлари -65-70, шудгор -25-20, беда -10

Лалмикор дехқончилик илмий текшириш институти қуйидаги текислик ва текислик – тепалик минтақасининг пастки қисми учун 5 далали шудгор алмашлаб экиш тавсия этилади: шудгор, ғалла экинлари, шудгор, ғалла экинлари, ғалла экинлари.

Лалмикорликдаги текислик – тепалик минтақасининг юқори қисмида, тоғ олди ва тоғли минтақада шудгор билан бирга қатор орлари ишланадиган экинларни алмашлаб экиш тавсия этилади.

5 далали: шудгор, ғалла экинлари, ғалла экинлари, қатор оралари ишланадиган экинлар, ғалла экинлари.

6 далали: шудгор, ғалла экинлари, қатор оралари ишланадиган экинлар, ғалла экинлари, ғалла экинлари.

Лалмикор минтақанинг тупроқ хусусиятларига қараб, қатор оралари ишланадиган экинлардан нут (жайдари нухат), оқ жўхори, кунгабоқар,

максар, кунжут, полиз экинлари, ер – бу ерда маккажўхори экиш, бир йиллик сунъий ўтзор ташкил қилиш мумкин.

### ЕМ – ХАШАК ЭКИНЛАРИНИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ

Бунда асосан 6 далали алмашлаб экиш схемаси қўлланилади: силос ёки кўк озик ва мол боқиш учун бир йиллик ўтлар, силосбоп ўтлар, полиз экинлари ва бошқа силосбоп кечки – баҳорги экинлар, бир ерда 7-8 йил ва ундан узоқ ўстириладиган беда учун ажратилган ер.

### САБЗАВОТ–ЕМ-ХАШАК ЭКИНЛАРИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ

Сабзавот - ем-хашак экинлари алмашлаб экишнинг 7 далали схемасига мувофиқ, 1-далага маккажўхори, кейин кузда ағғизга кўп йиллик ўтлар, 2-далага кўп йиллик ўтлар, 3-далага полиз ва силосбоб экинлар, 4-далага сабзавот ва ем-хашак экинлари, 5-далага картошка ва силосбоб экинлар, 6-далага сабзавот экинлари, 7-далага ем-хашак экинлари ва илдизмевалар экилади.

*Картошкочилик хўжаликлари учун қуйидаги 8 далали алмашлаб экиш тавсия этилади:* 1 – дала беда аралаш арпа; 2 – дала беда; 3 – дала беда; 4 – дала кечки картошка; 5 – дала эртаги картошка ва кечки карам (такрорий); 6 – дала полиз экинлари ва кузда оралик экинлар (жавдар, кўк нўхат ва бошқалар); 7 – дала кечки картошка; 8 – дала эртаги ва кечки сабзавотлар (такрорий).

Полизчилик ривожланган хўжаликларда уч даласи полиз экинлари билан банд қилинадиган 8 далали алмашлаб экишни жорий этиш мумкин: 1 – дала беда аралаш арпа; 2 – дала беда; 3 – дала беда; 4 – дала полиз экинлари (ковун); 5 – дала полиз экинлари (ковун) ва кузда сидерат учун оралик экинлар; 6 – дала эртаги сабзавотлар ва кечки картошка (такрорий); 7 – дала сабзавотлар (пиёз); 8 – дала полиз экинлари (тарвуз) ва кузда кўкат озик учун оралик экинлар (жавдар).

31-жадвал.

#### Хўжалик далалари экин майдонларининг катта-кичиклиги

Экинлар	1980 йилгача, га	1980-1990 йиллар, га
Ўза	80-120	120-150
Маккажўхори	100-150	100-150
Сабзавот, полиз, картошка	50-60	60-70
Боғ ва тоқзорлар	50-80	60-80
Шоли	1550-2000	600-900
Бошқали галла экинлари	1600-2400	2400-3600

Ўзбекистонда дала алмашлаб экиш участкаларининг катта-кичиклиги қуйидагича бўлиши керак (гектар ҳисобида):

Пахтакор хўжаликларда – 400 – 600, шоликор хўжаликларда – 600 – 900, сабзавотчилик – сутчилик хўжаликларида (бригада алмашлаб экишларда) – 90 – 120, ғаллакор хўжаликларда – 1200 – 1800.

Ишлаб чиқариш бригадалари экин майдонларининг тахминий катта – кичиклиги 31 – жадвалда берилган.

### ТАЛАБАЛАР БАЖАРИШИ УЧУН ТОПШИРИҚЛАР

Далаларнинг катта-кичиклигини, далалар сонини ва алмашлаб экишда экинларнинг навбатланишини аниқланг (ротацион жадваллар тузинг) ҳамда ерга ишлов бериш тизимини ишлаб чиқинг.

Алмашлаб экишни лойиҳалашни маилқ қилиш учун талабаларга конкрет алмашлаб экиш учун гектар ҳисобида ёки алмашлаб экиш майдонига нисбатан фозилларда экин майдонлари структураси берилади.

*Алмашлаб экиш схемасини тузишга мисол.* Ўзбекистондаги ўртача шўрланган ерлар учун ғўза-беда алмашлаб экишнинг қуйидаги схемаси қўлланилади. Бунда ғўза 70% ни, беда 30% ни ташкил этиши керак. Агар битта даланинг катта-кичиклигини бутун майдонга нисбатан 10% деб қабул қилсак, унда ғўза ва беда бутун майдонни эгаллайди ва алмашлаб экиш 10 далали бўлади. Бунда ғўза билан 7 дала, ем-хашак билан эса 3 дала банд бўлади. Экинлар қуйидаги изчилликда навбатланади. Биринчи йили - ғалла экинлари билан беда, иккинчи ва учинчи йили – беда ва етти йил муттасил пахта экилади.

10 далали ғўза-беда алмашлаб экишнинг тахминий ротацион жадвали қуйида берилган (32-жадвал).

32-жадвал.

10 далали (3:7) алмашлаб экиш схемасининг ротацион жадвали

Йил-лар	ДАЛАЛАЛАР									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
2001	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>
2002	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>
2003	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
2004	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
2005	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>
2006	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
2007	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
2008	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
2009	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
2010	F <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>

**Алмашлаб экиш қисмини мустаҳкамлаш учун саволлар:**

1. Алмашлаб экиш деб нимага айтилади?

2. Алмашлаб экиш схемаси нима?

3. Ўтмишдош экинлар нима?

4. Алмашлаб экиш схемаси деб нимага айтилади?

5. Ҳозирги вақтда таъсия қилинаётган алмашлаб экиш схемаларни тайиб беринг.

6. Сабзавотчилик хўжалиқларида қандай алмашлаб экиш схемалари мавжуд?

## VI ҚИСМ. ДАЛА ТАЖРИБАСИ УСЛУБИЁТИ. ТАЖРИБА ЎТКАЗИШ ТЕХНИКАСИ

Дала тажрибаси деҳқончиликдаги турли масалаларни тадбиқ этишнинг асосий услубидир. Дала тажрибасининг асосий вазифалари лаборатория, вегетацион, лизиметрик ва кичик майдонлардаги тадқиқот натижаларидан фойдаланиб, турли табиий ва хўжалик шароитларида ишлаб чиқаришга жорий этиш учун ўрганилаётган янги усул ёки экинларни парваришлаш технологияларига қиёсий илмий-агротехник ва иқтисодий баҳо беришдан иборат.

Дала тажрибаси ўтказишдан асосий мақсад агротехник тадбирларни минтақалар бўйича ўрганиш йўли билан қишлоқ хўжалигида экинлар хосилдорлигини ошириш ва махсулот сифатини яхшилашдан иборат.

Тажрибалар ўтказиш жойига қараб *стационар* ва *ишлаб чиқариш* тажрибаларига бўлинади. Стационар тажрибалар илмий текшириш муассасаларининг махсус ажратилган майдонларида ўтказилади. Ишлаб чиқариш тажрибалари хўжалиқлар даласида ўтказилади. Ишлаб чиқариш тажрибаларининг кўпгина мавзулари ишлаб чиқариш шароитида ҳал этилиши мумкин.

Тажрибаларда ўрганилаётган масалалар *бир омили* бўлиши, яъни битта омил, масалан, ерга ишлов бериш, ўғитлаш, битта агротехникавий фонда суғориш кабилар алоҳида-алоҳида ўрганилиши ва *кўп омили комплекс* бўлиши, яъни бир неча омил, масалан, ерга ҳар хил усулда ишлов бериш, турли миқдорда ўғит солиш ва ҳоказолар бирга ўрганилиши мумкин.

Тажриба қанча давом этишига қараб қисқа муддатли, кўп йиллик ва узоқ муддатли тажрибалар бўлади.

Тажриба натижалари кўп ҳолларда ўзгариб турадиган метеологик шароитга боғлиқ бўлади. Шунинг учун аниқ маълумот олиш мақсадида тажрибаларни бир неча йил давом эттиришга тўғри келади. Баъзи агротехника усулларининг натижаси узоқ талаб этади, масалан, катта дозада гўнг солиш, ўт қатламининг таъсири, ерни чуқур ишлаш каби усулларнинг таъсирини ўрганиш мақсадида тажрибалар бир неча йил давомида такрорланади.

*Ягона ва ялли тажрибалар.* Ягона тажрибалар деганда, илмий текшириш муассасалари ва қишлоқ хўжалиги ўқув юртлирида бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда айрим пунктларда ўтказиладиган тажрибалар тушунилади. Ялли тажрибалар, масалан, ўғитлар устида олиб бориладиган ёки минтақаларни ўрганиш тажрибалари, давлат нав синаш тажрибалари бир неча жойда бир вақтда ўтказилади.

## ДАЛА ТАЖРИБАСИ УСЛУБИЁТИНИНГ АСОБИЙ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Дала тажрибаси услубиётига тажриба вариантлар сони, тажрибанинг такрорийлиги, тажрибадаги пайкалларнинг катталиги ва уларни жойлаштириш усуллари, ҳосилни ҳисобга олиш услуби ва тажрибанинг қанча вақт давом этиши киради.

*Тажриба варианты* дейилганда, ўрганиладиган ўсимлик, унинг нави, ўстириш шароити ва бошқалар тушунилади. Ўрганиладиган тажриба варианты билан таққосланадиган вариант назорат ёки стандарт вариант дейилади. Тажриба ва назорат вариантлар йиғиндиси тажриба схемасини ташкил этади. Тажриба вариантларининг сони 12-16 тадан ошиб кетса, одатда, тажрибанинг аниқлигини анча камаяди.

Вариантлар сони ортиши билан тажриба ўтказиладиган майдон ҳам катталашади, тупроқ унумдорлигидаги ҳар хиллик ҳамда таққосланаётган вариантлар ўртасидаги тафовут ортади. Натижада тажриба ўтказиш ёки майдоннинг тупроқ унумдорлиги бўйича бир тур доирасида уни алоҳида такрорлаш қийинлашади. Буларнинг ҳаммаси ўтказиладиган тажрибада хатонинг кўпайишига ва унинг аниқлиги камайишига сабаб бўлади.

### ПАЙКАЛ МАЙДОНИ

Дала тажрибаси маълум катталиқдаги ва шаклдаги пайкалларда ўтказилади. Пайкал маълум майдондаги ҳудуд ёки участка бўлиб, унга ўрганиладиган ёки назорат вариант жойлаштирилади.

Экинлар бўйича пайкалларнинг оптимал майдони қуйидагича бўлганда тажриба аниқлигига эришиш мумкин: зигирда 25-50 м<sup>2</sup>, ғалладошларда 50-100 м<sup>2</sup>, қатор оралари ишланадиган экинларда 100-250 м<sup>2</sup>.

Пайкалларни катталаштириш ёки кичрайтириш мумкин. Селексияда 0,5-2 м<sup>2</sup> катталиқдаги, кичик нав синашларда эса 5-10 м<sup>2</sup> катталиқдаги пайкалларда тажриба олиб борилади.

Тупроққа ишлов берилганда тажрибада юқори аниқликка эришилади. Конкурсга оид нав синаш ишлари 50-100 м<sup>2</sup> ли ва камдан-кам ҳолатларда 200 м<sup>2</sup> ли майдонларда ўтказилади.

Тупроққа ишлов беришнинг ҳар қайси пайкалда алоҳида машина ва куруллардан фойдаланишни талаб этадиган усулларини ва бошқа усулларни ўрганишда, унинг катталигини баъзан 300 м<sup>2</sup> гача ва ҳатто 1000 м<sup>2</sup> гача оширишга тўғри келади. Ишлаб чиқариш шароитида кенг доирада ўтказиладиган тажрибаларда пайкалларининг катталиги 100 дан 3000 м<sup>2</sup> гача ва ундан катта бўлади.

## ПАЙКАЛНИНГ ШАКЛИ

*Пайкалнинг шакли* дейилганда, энининг бўйига нисбати тушунилади. Сугориладиган шаронгда пайкалнинг энг қулай шакли – томонлари тахминан 1:10, 1:15 нисбатда бўлган узунчок тўғри тўртбурчак бўлиб у, одатда, узун томони билан нишаблик бўйлаб жойлашади. Пайкаллارни бундай жойлаштиришнинг сабаби шундаки, кўпгина ҳолларда тупрокнинг унумдорлиги участканинг нишаблиги бўйлаб ўзгаради. Демак тажриба пайкалларининг ҳар қайсида муайян тажриба участкаси тупроғидаги ҳамма фарқ озми кўпми бир хил бўлади.

Пайкалнинг шакли чигит экадиган сеялканнинг асосий иш энламига мувофиқ бўлиши керак. Қатор оралари 60 ва 90 см бўлган тўрт қаторли ва саккиз қаторли чигит сеялкарининг иш энлами юқоридагига мувофиқ равишда: 2,4 ва 3,6 м, 4,8 ва 7,2 м бўлади.

Тажрибанинг ҳар қайси пайкалда эни бўйича сеялканнинг тўлик бориб келишидан ҳосил бўлган маълум сондаги қаторлар бўлиши керак. Бу билан ўрганиладиган вариантлар натижаларини ўзаро таққослашга қатта шароит яратилади.

Тупрокқаа ишлов бериш тажрибаларида пайкалларнинг минимал кенлиги камида саккиз қаторни ташкил этиб, шундан тўрт қатори ҳисобга олинадиган, тўрт қатори ҳимоявий (пайкалнинг ҳар қайси томонидан икки қатордан) ҳисобланади.

Ҳар қайси пайкалда 8-12-16 қатор ўсимлик жойлаштириш оптимал ҳисобланади. Пайкалларнинг эни қуйидагича бўлиши мумкин:

Қатор оралари 60 см бўлганда:

4,8 м – 8 қатор, шундан 4 қатори ҳисобга олинадиган;

7,2 м – 12 қатор, шундан 8 қатори ҳисобга олинадиган;

9 м – 16 қатор, шундан 12 қатори ҳисобга олинадиган;

Қатор оралари 90 см бўлганда:

7,2 м – 8 қатор, шундан 4 қатори ҳисобга олинадиган;

10,8 м – 12 қатор, шундан 8 қатори ҳисобга олинадиган;

14,4 м – 16 қатор, шундан 12 қатори ҳисобга олинадиган.

Пайкалнинг узунлиги сугориш эгатининг узунлигига мос келиши керак. Пайкал ўртасидан ўқариклар очишга руҳсат этилмайди. Агар тақрорлашлар яруслар бўйича жойлаштирилса, ўқарикларни яруслар ўртасидан очиш керак.

## ТАЖРИБАНИНГ ТАКРОРИЙЛИГИ

Пайкалларнинг катта-кичиклиги, шакли ва йўналишидан ташқари, тажриба аниқлигини оширишда уларнинг такрорийлиги ҳам катта аҳамиятга эга.

Такрорийлик – тажрибанинг ҳар қайси вариантга кирадиган пайкалларнинг сони ёки йиғиндисидир.

Тупроқ унумдорлигининг хилма-хиллига, ўсимликларнинг индивидуал фарқ қилиши, тасодифий шикастланиши, касалликлардан зарарланиши билан боғлиқ ҳолда дала тажрибаси маълумотларида тасодифий хатоликлар бўлиши мумкин. Тасодифий хатоликлар назариясига мувофиқ, тажрибалар ўтказилиши ва такрорий тажрибалар сони кўпайиши билан ижобий ва салбий хатоликлар келиб чиқади. Улар йўқотиш мумкин.

Бинобарин, бирор вариантдаги ўсимлик ҳосили тўғрисида аниқ тушунча ҳосил қилиш учун мазкур вариант билан пайкални бир неча марта такрорлаш мумкин. Шунинг учун тажрибанинг такрорийлиги дала тажрибасининг аниқлигини ва ишончлигини оширишда зарурий усул ҳисобланади. Бу эса схеманинг ҳар қайси вариантда тажриба участкасининг ҳар хиллигини тўлиқроқ билиб олишга имкон беради.

Бир номдаги пайкаллардан олинган ўртача арифметик маълумотлар ҳосил ҳақида бирмунча тўғри тушунча беради.

Такрорийлик аниқликни оширишидан ташқари, тасодифий хатоликларни миқдорий жиҳатдан аниқлашга имкон беради, бу назорат билан таққослашга қараганда тажриба вариантларини турли таққослашнинг математик жиҳатдан тўғри эканлигини белгилашга имконият яратади.

Тажриба вазифаларига, тупроқнинг хилма-хиллигига, пайкалларнинг катта-кичиклиги ва тажриба қанча давом этишига қараб, такрорлашнинг зарурий сони аниқланади. Одатда, суғориладиган шароитда, доимий (станционар) майдонларда ўтказиладиган агротехникавий тажрибаларни камида 4 марта такрорлаш керак. Баъзи ҳолларда унумдорлиги ва рельефи жиҳатдан бир хиллаштирилган майдонларда, пайкаллар катта ва тажриба вариантларининг фарқи кам бўлганда тажрибани 3 марта такрорлаш билан чекланиш мумкин.

Вариантлар кам фарқ қиладиган тажрибаларда, масалан, ўғитлар хилини таққослашда, пайкаллар кичик бўлганда, тажрибалар беш-олти марта ва ундан кўп марта такрорланади. Бу анча 2-4% ортиқ аниқ маълумот олишга имкон беради. Дала тажрибаларини 3-4- мартадан кам такрорламаслик керак.

## ТАЖРИБАНИ ВАҚТ БЎЙИЧА ТАҚРОРЛАШ

Ҳар қандай дала тажрибасининг натижаси йилнинг об-ҳаво шаронтига жуда ҳам боғлиқ бўлади. Шунинг учун кўпчилик ҳолларда ишончли натижа олиш учун тажрибани майдонлар бўйича тақрорлаш билан бир қаторда йил бўйи вақт бўйича ҳам тақрорлаш зарур.

Бу фақат ҳулосаларнинг ишончилигини ошириб қолмай, балки айрим йилларда-қуруқ, нормал, нам йилларда ўрганиладиган усулларнинг нисбатан самарадорлиги тўғрисида жуда қимматли, қўшимча маълумот олишаг ҳам имкон беради.

Тажрибалар давомийлигига кўра, қисқа муддатли ва кўп йилликка бўлинади. Қисқа муддатли тажрибанинг вақт бўйича тақрорлиги уч йилдан кам бўлмаслиги керак.

Алмашлаб экишдаги текширишлар, турли агротехникавий усулларни қўлланиш натижасида гумус (чиринди) запасининг ёки тупроқ унимдорлигини ўзгариши каби секин кечадигин ҳодисаларни кузатиш, ўғитлар ёки ерга ишлов бериш тизимини ишлаб чиқиш кўп йиллик стационар тажрибалар ўтказишни талаб этади. Кўпинча бундай тажрибалар ўтказишни талаб этади. Кўпинча бундай тажрибалар 50-100 йил ва ундан ортқ давом этади.

Ўз ПИТИДа тупроқнинг ишлаб чиқариш унимдорлигини ўрганиш юзасидан олиб борилаётган тажрибалар 1934 йилдан буён давом этиб келади.

## ТАЖРИБА ҚЎЙИШ (ЎТКАЗИШ) ТЕХНИКАСИ

Ер участкаси ўрганилгандан ва тажриба қўйиш учун тайёрлангандан кейин тажрибани жойлаштириш учун мўлжалланган жой схематик режага ўтказилиши унда тақрорлашлар, пайкаллар, ихота полосалари ва бошқа банд қилган ҳамма майдонлар аниқ кўрсатилиши керак.

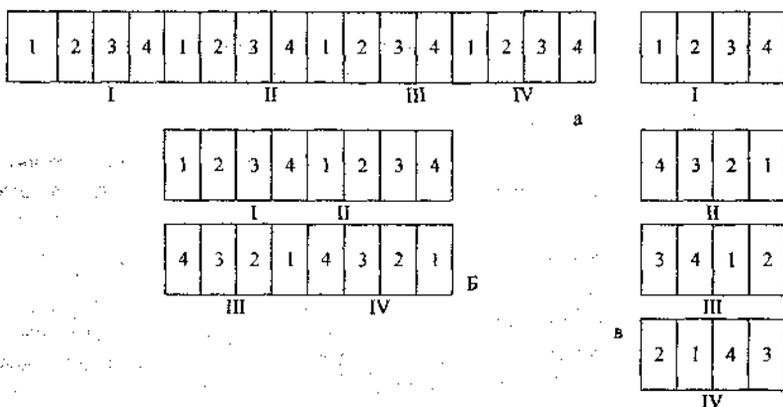
Шу схематик режага кўра тажриба қўйилади, яъни ҳар бир тақрорлаш ва пайкалларнинг умумий чегараси ажратилади ҳамда ёзиб қўйилади. Барча тақрорлашларда ҳамма пайкаллар бир хил узунликда ва кенгликда бўлиши ҳамда қатъий бурчак шаклида жойлашиши шарт.

Далага чиқиш олдидан, тўғри бурчаклар ҳосил қилиш учун теодолит ёки эккер, 20 м ли рулетка, пишиқ қизимча, 1,5-2 м узунликдаги 5-10 та нишон козиқ, тўртта тўғри бурчакли устунча (репер) ҳамда пайкаллар чегарасини белгилаш учун деаметри 3-4 см ва узунлиги 25-30 см бўлган кичик козиқчалар олдидан тайёрлаб қўйилади. Бундай козиқчалар ҳамма пайкалларга икки хисса кўпайтирилгандигидан 10-12 дона ортқ бўлиши керак.

## ТАКРОРИЙ ТАЖРИБАЛАРНИ ВА ТАЖРИБА ВАРИАНТЛАРИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ УСУЛЛАРИ

Майдонда такрорий тажрибаларни жойлаштиришнинг бир неча усуллари мавжуд. Жойлаштиришнинг ҳар қандай вариантида шароитнинг барча хилма-хиллигини мумкин қадар кўпроқ қамраб олиш кўзда тутилади.

Майдонда тажрибани жойлаштириш усулларининг характерли хусусияти шундаки, схеманинг барча вариантлари бўлган пайкал битта чизикда такролланишига кўра, худудий жиҳатдан бирлашади. Агар ҳамма тажриба (ҳамма такролланиш) битта чизикда жойлашса, яна ҳам яхши бўлади (1-схема). Аммо тажриба станцияси худудиди ҳамма такролланиш битта чизикга жойлаштиришнинг имкони бўлмаса, у вақтда баъзи тажриба такролланишлари иккита (2-схема) ёки тўртта (3-схема) ярусида жойлаштиришга йўл қўйилади.



32-расм. Дала тажрибаси такролланишнинг схемаси:

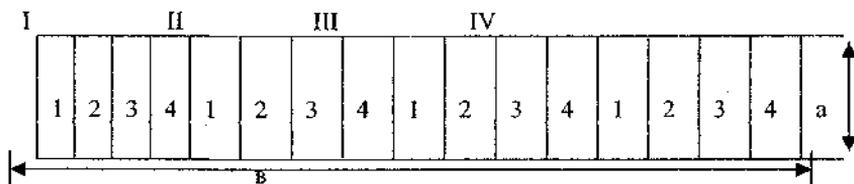
а – бир ярусли; б – икки ярусли; в – тўрт ярусли.

Тажрибада вариантларни 2 ва 4 ярусли қилиб жойлаштиришда турли яруслардаги такролланишларда пайкалларни шундай тартибда жойлаштириш керакки. Бунда бир хил вариантлар вертикал йўналишда худуд жиҳатдан бир-биринга тўғри келиб қолмасин. Бир хил номдаги вариантларни иложи борича бир-биридан узоқроқ масофада жойлаштириш керак.

Пайкалларнинг узоклаштириш зарур бўлган номери сонини аниқлаш учун вариантларнинг умумий сонини яруслар сонига бўлиш керак. Бунда чиққан сон бўйича иккинчи ярусдаги пайкалларни узокрокка жойлаштириш керак.

Шундай қилиб, 10 вариантли тажрибада ва такрорлашлар икки ярусли қилиб жойлаштирилганда, иккинчи ярусдаги пайкалларни беш номерга (10:2к5), тўрт ярусли қилиб жойлаштирилганда эса ҳар қайси ярусда 2 ёки 3 номерга (10:4к2,5) узоклаштириш керак. Трактор агрегати бурилиши учун яруслар орасидаги масофа 6-7 м бўлиши керак.

**1- топширик.** Тажриба учун ажратилган майдоннинг бўйи (а) – 42 м, эни (в) 115,2 м га тенг. Бунда 4 вариантда 4 марта такрорлаш билан тажриба қўйинг (1- схема):



**1- схема. Тажриба такрорлигини 1ярусли қилиб жойлаштириш.**

Бу ерда: 1. Тажриба вариантларини 1 ярусли қилиб жойлаштириш схемасини.

2. Участанинг умумий майдонини –  $S_k a \cdot в, м^2$ .

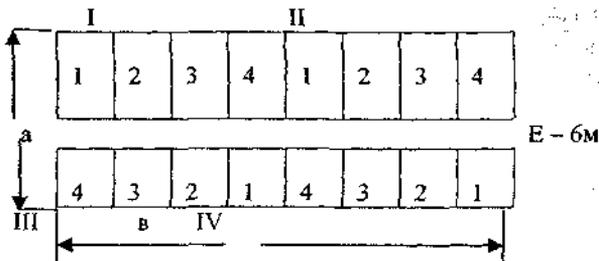
3. Битта такрорлаш майдонини –  $S_k S : к, м^2$ .

4. Битта вариант майдонини –  $S_k S_1 : п, м^2$ .

5. Ғўза кенг қаторлаб ва тор қаторлаб (90 ва 60 см) экилганда ҳар бир пайкалдаги қаторлар сонини аниқлаш керак.

Бунда: а – тажриба участкасининг бўйи, м; в – тажриба участканинг эни, м;  $S$  – тажриба участканинг умумий майдони,  $м^2$ ,  $S_2$  – битта вариант майдони,  $м^2$ ; к – такрорлаш сони; п – вариантлар сони.

**2 – топширик.** Тажриба учун ажратилган участканинг бўйи (а) – 121,2 м, эни (в) – 57,6 м га тенг. Икки ярус ўртасидаги йўлнинг кенглиги (е) 6 м. тажриба 4 вариантда 4 марта такрорланади (2 - схема):



2 – схема. Тажриба такрорийлигини 2 ярусли қилиб жойлаштириш.

Бу ерда: 1. Тажриба вариантларини 2 ярусли қилиб жойлаштириш схемасини.

2. Тажрибанинг умумий майдонини –  $S_{\text{ка}} \cdot \text{в}$ ,  $\text{м}^2$ .

3. Йўл майдонини –  $S_1 \text{ке} \cdot \text{в}$ ,  $\text{м}^2$ .

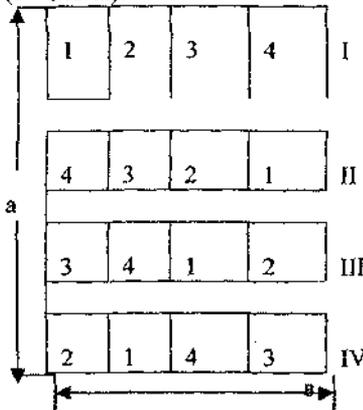
4. Тажриба майдонини (йўлдан ташқари) –  $S_2 \text{к} \cdot S_1$ ,  $\text{м}^2$ .

5. Битта такрорлаш майдонини –  $S_3 \text{к} S_2$ ,  $\text{м}^2$ .

6. Битта вариант майдонини –  $S_4 S_3$ ,  $\text{м}^2$ .

7. Ғўза кенг қаторлаб ва тор қаторлаб (90 ва 60 см) экилганда ҳар қайси пайкалдаги қаторлар сонини аниқлаш керак.

3 – топшириқ. Тажриба даланинг бўйи (а) 338 м, эни (в) 43,2 м. яруслар ўртасидаги ҳар қайси йўлнинг кенглиги (е) 6 м. тажриба тўрт марта такрорлаб (К), ҳар қайси такрорлашда 4 тадан вариант (n) бўлиши керак (3 - схема).



$$e_1 = 6M$$

$$e_2 = 6M$$

$$e_3 = 6M$$

3 – схема. Тажриба такрорийлигини 4 ярусли қилиб жойлаштириш.

Бу ерда: 1. Тажриба вариантларини 4 ярусли қилиб жойлаштириш схемасини.

2. Тажрибанинг умумий майдонини –  $S_{\Sigma} \cdot v$ ,  $m^2$ .

3. Йўлларнинг умумий майдонини –  $S_1 k(e_1 + e_2 + e_3) \cdot v$ ,  $m^2$ .

4. Тажриба майдонини (йўлдан ташқари) –  $S_2 k S - S_1$ ,  $m^2$ .

5. битта такрорлаш майдонини –  $S_3 k S_2 \cdot k$ ,  $m^2$

6. Битта вариант майдонини –  $S k S_4 \cdot n$ ,  $m^2$ .

7. Ғўза кенг қаторлаб ва тор қаторлаб (90 ва 60 см) экилганда ҳар қайси пайкалдаги қаторлар сонини аниқлаш керак.

**4 – топширик.** Ҳимоя қаторларини кам ажратган ҳолда, тўрт қаторли трактор сеялка икки марта кирадиган тажриба участкасининг жойлаштириш схемасини чизинг. Масалан, ҳар қайси пайкалнинг бир томонидан иккита ва иккинчи томонидан битта ҳимоя қатор бўлсин. Бунда ҳар қайси вариантда 3 та ҳимоя қатор ва 5 та ҳисобга олинadиган қатор бўлади. Тажриба 4 вариантда тўрт марта такрорланади.

**5- топширик.** Фақат биттадан ҳимоя қатори қолдириб, тўрт қаторли трактор сеялкаси икки марта кирадиган тажриба майдонини жойлаштириш схемасини чизинг.

Бунда ҳар қайси вариантда 2 тадан ҳимоя қатор ва 6 тадан ҳисобга олинadиган қатор бўлади. Тажриба 4 вариантда, 4 марта такрорлашдан иборат.

**6-Топширик.** Тажибани пайкалларга ажратиш керак, бунда уларнинг ҳар бирига тўрт қаторли трактор сеялкаси уч марта киришини ҳисобга олиш керак. Бу ҳолда пайкалнинг ҳисобга олинadиган қисми сеялка икки марта тўлиқ кирадиган, яъни 8 қатордан иборат, вариантлар ўртасида эса 4 та ҳимоя қатори бўлади. Тажриба 4 вариантдан, 4 марта такрорлашдан иборат.

Сеялка киришини, пайкаллар чегарасини, қатор оралари туташини, ҳимоя ва ҳисобга олинadиган қаторларни кўрсатиб, схема чизинг.

## **ЧИГИТ ЭКИШ УЧУН ЕРГА АСОСИЙ ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ТУРЛИ УСУЛЛАРИНИ ЎРГАНИШГА ДОИР ДАЛА ТАЖРИБАЛАРИДА ФЕНОЛОГИК КУЗАТИШЛАР ОЛИБ БОРИШ ВА ҲИСОБЛАШ ИШЛАРИ**

*Дала тажрибасининг асосий вазифаси* маълум тупрок-иклим шароитида экин экиб ўстиришнинг тажрибада ўрганиладиган усулларига киёсий беришдан иборат.

Дала тажрибаси натижалари асосий ишлаб чиқаришга жорий этиш учун янги агротехникани усуллар ишлаб чиқиладди. дала тажрибаси натижаларининг илмий қиммати ва ишлаб чиқаришда қўлланиши, бу тажрибаларни ўтказаетганда методик талаблар қанчалик тўғри бажарилаётганлигига боғлиқ. Шунинг учун ҳисобга олиш ва кузатишлар тегишли тажрибаларни ўтказиш бўйича ишлаб чиқарилган методикага мувофиқ олиб борилади.

Ерга асосий ишлов беришни ўрганишга оид тажрибаларда ҳисобга олиш ишлари кузда алоҳида вариантларда ерга ишлов беришнинг ўртача чуқурлигини аниқлаш билан бошланади. Ана шу мақсадда, тажриба участкасининг ери ҳайдалаетганда ҳайдаш чуқурлигини ўлчаш зарур (эгат ўлчагич ёки оддий линейкада). Чуқурлик плуг иккинчи марта ўтгандан кейин ўлчанади. Ҳайдаш чуқурлиги (см ҳисобида) эгат тагидан ишланмаган тупрок юзасигача бўлган ораликни ўлчаш йўли билан аниқланади.

Ҳайдаш чуқурлиги зағоннинг узунлигига қараб, плугнинг ҳар бир юришида бир хил ораликдаги 5-10 жойдан ўлчанади. Ҳар бир ўлчаш натижаси дафтарга ёзиб борилади. Мазкур ёзувлар ҳайдаш чуқурлигини ва белгиланган чуқурлик ўзгарган-ўзгармаганлигини аниқлаш учун асос бўлиб ҳисобланади.

Ҳайдаш чуқурлиги ҳар бир вариантнинг айрим пайкаллари бўйича такрорлаш билан ёзиб борилади, ҳар қайси пайкал бўйича олинган маълумот (сонлар) жамланиб, ўлчашлар сонига тақсимланади, яъни ўртача чуқурлик куйдаги тенгламага мувофиқ аниқланади:

$$M = \frac{\sum a}{n}$$

Бу ерда: М- ўртача катталиқ, см;  $\sum$  - йғинди белгиси; а- ҳар бир ўлчашда чуқурликнинг катталиги; n- ўлчашлар сони.

Сўнгра тажрибаларни такролаш бўйича олинган ўртача сонлар жамланиб, такролашлар сонига тақсимланади ва шу тарзда вариант бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги аниқланади:

$$M_b = \frac{\sum M}{p}$$

Бу ерда:  $M_b$ - вариант бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги;  $\sum M$ - такролашлар бўйича ўртача чуқурликлар йғиндиси; p- такрорлашлар сони.

Чигит экиш учун ерга асосий ишлов беришнинг ҳар хил вариантларини ўрганиш бўйича муаллиф Э.И. Зауров томонидан ўтказилган тажрибалардан мисол келтирамыз.

1. *Ерга чимқирқарли оддий плугда ишлов бериш<sup>1</sup>*

Такрорлаш бўйича хайдаш чуқурлигига доир ракамларнинг куйидаги қатори олинган.

Биринчи такрорлаш

28 29 29 29 28 26 26 28 30 28 27 29 31 28 32 28 27 33 34 34 31  
 28 29 29 27 24 27 29 27 34 28 29 29 27 31 33 27 29 27 33 30 34  
 30 27 27 30 31 25 30 25 27 27 27 32 30 32 30 27 27 34 34 31 30  
 29 28 25 28 26 29 29 28 34 28 29 27 28 30 33 31 30 31 31 36 31  
 28 28 34 24 29 33 27 27 29 36 28 32 29 29 30 31 29 32 32 27 35

Барча ўлчашлар бўйича чуқурликлар йиғиндиси:

$$\sum a = 3018$$

Ўлчаш сони  $n=106$  га тенг.

Ҳайдашнинг ўртача арифметик чуқурлиги куйидаги формулага мувофиқ аниқланади:

$$M_1 = \frac{\sum a}{n} = \frac{3018}{106} = 28,4 \text{ см}$$

Иккинчи такрорлаш

27 26 28 29 27 29 28 28 29 28 27 27 26 27  
 29 28 27 28 28 27 27 27 28 29 28 29 27 28  
 27 27 28 28 27 29 29 27 27 27 27 29 27 29  
 28 28 28 27 29 29 27 27 29 28 28 27 27 30  
 28 27 29 29 27 28 28 29 28 29 27 28 28 27

Иккинчи такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги:

Бу ерда:  $\sum a = 1948$ ;  $n=70$

$$M_2 = \frac{\sum a}{n} = \frac{1948}{70} = 27,8 \text{ см}$$

Учинчи такрорлаш

29 28 27 28 27 29 26 27 29 30 30 30 28 28 28 27 30 30 29  
 28 29 28 29 28 27 27 27 29 29 28 29 29 28 30 28 29 28 28  
 30 28 28 27 28 28 27 28 28 29 29 28 28 28 28 29 30 28 28  
 28 28 28 28 27 28 27 28 27 28 28 28 27 27 27 28 28 29 28  
 30 27 27 27 29 27 28 29 28 28 27 27 26 27 28 30 28 28 29

Учинчи такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги:

Бу ерда:  $\Sigma a = 2672$ ;  $n = 95$

$$M_3 = \frac{\Sigma a}{n} = \frac{2672}{95} = 28,1 \text{ см}$$

Бу мисолда ишлов бериш чуқурлиги ва гўза майсаларига доир тўртинчи такрорлаш бўйича маълумотлар келтирилмайди.

Уч марта такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлигини ( $M_1=28,4$  см;  $M_2=27,8$  см ва  $M_3=28,1$  см) билиб олгач, қуйидаги формулага мувофиқ вариант бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги ҳисобланади:

$$M_a = \frac{\Sigma M}{P} = \frac{28,4+27,8+28,1}{3} = 28,1 \text{ см}$$

Такрорлаш кўп сонда бўлганда ўртача маълумот уларнинг фактик миқдоридан ҳисоблаб чиқарилади.

## 2. Ёрга отвалсиз плугда ишлов бериш

Биринчи такрорлаш

38 41 42 44 38 41 46 41 40 38 45 44 41 40 40 44 39 43 40  
40 41 44 43 36 42 45 50 41 43 47 42 42 42 43 43 41 44 45  
36 38 45 46 37 43 46 45 40 39 46 43 46 41 42 44 42 43 44  
35 39 43 49 40 45 48 48 39 45 47 46 43 44 40 43 44 46 43

Биринчи такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги:

Бу ерда:  $\Sigma a = 3232$ ;  $n = 76$

$$M_1 = \frac{\Sigma a}{n} = \frac{3232}{76} = 42,5 \text{ см}$$

Иккинчи такрорлаш

38 42 44 45 37 41 43 40 38 41 48 44 43 43 45 45 40 45  
41 38 45 43 40 39 42 42 41 40 42 40 42 48 44 43 42 46  
42 39 45 42 39 41 44 43 39 41 43 40 40 45 46 44 45 44  
40 39 46 44 50 43 46 40 40 40 42 46 40 45 46 46 44

Иккинчи такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги:

Бу ерда:  $\Sigma a = 3019$ ;  $n = 71$

$$M_2 = \frac{\Sigma a}{n} = \frac{3019}{71} = 42,5 \text{ см га тенг}$$

#### Учинчи такрорлаш

42 43 44 43 44 45 47 43 44 40 43 42 43 42 44 45 43 34 41 41 43  
41 42 42 44 43 45 41 42 45 43 44 44 44 45 43 44 44 43 42 42 40  
40 41 43 42 46 44 44 42 42 42 44 42 45 44 42 43 43 44 43 44 43  
44 37 41 41 47 43 40 41 43 40 40 43 46 40 45 42 42 40 42 45 42  
43 44 42 42 43 42

Учинчи такрорлаш бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги

$\Sigma a = 3856; n = 90$ , бунда

$$\Sigma a \quad 3856$$

$$M_2 = \frac{\Sigma a}{n} = \frac{3856}{90} = 42,8 \text{ см}$$

Уч марта такрорлашда вариант бўйича ишлов беришнинг ўртача чуқурлиги

$$\Sigma M \quad 42,5 + 42,5 + 42,8$$

$$M_p = \frac{\Sigma M}{P} = \frac{42,5 + 42,5 + 42,8}{3} = 42,6 \text{ см}$$

Шундай қилиб, асосий ишлов бериш чуқурлиги тажрибанинг иккита варианты бўйича берилган чуқурликка деярли мос келади (27-28 см ва 40-42 см).

### ҒЎЗАНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИНИ КУЗАТИШ ВА ХИСОБГА ОЛИШ

Барча такрорлашда ҳар қайси вариантда ўсимликларни камида қуйидаги миқдорда: а) шоналаш, гуллаш тезлиги, етилиш тезлиги ва бошқаларни ҳисобга олиш учун -25 тадан; б) ҳосил туғишини ҳисобга олиш учун -50 тадан; в) ўсимлакларнинг бўйини (баландлигини) ўлчаш, барглар, мева шохлари сонини ҳисоблаш, гуллаш, етилиш фоззини, шаклланган қўрақлар ва бошқаларни аниқлаш учун -100 тадан ўсимлик олиш тавсия этилади.

### ҒЎЗА МАЙСАЛАРИНИ ХИСОБГА ОЛИШ

Майсаларини камида уч муддатда: 1) майсалар пайдо бўла бошлаганда;

2) улар ёппасига пайдо бўлганда 3) майсалар тўлик чикқан даврда ҳисобга олиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳар қайси кузатиш вақтида майсалар майдон бирлигидаги уяларнинг назарий сонига нисбатан фозлардан фоздаланади. Масалан, узунлиги 26 м деб ҳисобланган пайкалдан сеялка бир марта ўтганда (4 қатор) чигит 60x45-3 схемада тўғри бурчакли-уялаб экилганда назарий жихатдан 231 та уя бўлиши керак.

## Майсалар пайдо бўлиши динамикаси

Тажриба вариантлари	Ҳисобга олиш нуқталари									Назарий сонга нисбатан баъзилай бўлча майсалар, %		
	25.IV			28.IV			2.V			25.IV	28.IV	2.V
	Тақрирлашлар											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Чилек йиғирини пухта 28 ёш чўқурликда жайлаш	101	166	48	102	181	130	195	210	215	45,4	59,5	89,4
Отъалис пухта 40 ёш чўқурликда жайлаш	125	119	87	135	154	118	185	205	196			

Чигит қаторлаб (90x10-1, 90x7-1, 60x15-1 схемада) экилганда ҳам майсалар сони шу хилда аниқланади. Масалан, узунлиги 55,5 м бўлган пайкалдан сеялка бир марта ўтганда (4 қатор), чигит 90x10-1 схемада қаторлаб экилганда 2220 та уя бўлиши керак.

Ўза ёки бошқа кенг қаторли экинлар масаласига оид олинган маълумотлар 33-жадвалда кўрсатилгандек ёзиб борилади.

Вариант бўйича майсалар фоизини аниқлаш учун (ҳисобга олишнинг уч муддати бўйича) алоҳида такрорлашдан олинган сонларни қўшиш ва такрорлаш сонига тақсимлаш керак. Сўнгра уларнинг назарий миқдорини 100 % деб олиб, пропорция тузиш ва шу тариха маълум вақт оралиғида майсалари бўлган уялар фоизини ҳисоблаш керак.

Масалан, 25.IV даги биринчи вариант бўйича майсалар бўлган уялар сонини топамиз:

$$x = \frac{101+166+48}{3} = \frac{315}{3} = 105 \text{ та}$$

Энди пропорция тузамиз:

$$231 - 100 \quad 105 \times 100$$

$$105 - X \quad \text{бундан: } x = \frac{105 \times 100}{231} = 45,4 \%$$

Олинган миқдорни жадвалга ёзиб оламиз ва ҳисоблашни давом эттирамиз. Ўза поясининг бўйи, кўраги, барглари, симподиал ва моноподиал шоҳлари сонига оид ўртача арифметик миқдор худди ҳайдаш чуқурлигини аниқлаш каби аниқланади.

### ПАХТА ҲОСИЛИНИ АНИҚЛАШГА ОИД ДАЛА ТАЖРИБАЛАРИ НАТИЖАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Олинган маълумотларни ишлаб чиқиш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- 1) пайкалдан олинган ҳосил гектардан олинган ҳосилга айлантириб ҳисобланади;
- 2) вариант бўйича ўртача ҳосил аниқланади;
- 3) абсолют ва нисбий қўшимчалар ҳисобланади;
- 4) тажриба вариантлари бўйича олинган вақтларнинг тўғрилиги баҳоланади.

## ПАЙКАЛДАН ОЛИНГАН ҲОСИЛНИ ГЕКТАРДАН ОЛИНГАН ҲОСИЛГА АЙЛАНТИРИБ ҲИСОБЛАШ

Пайкалдан олинган ҳосилни гектардан олингант ҳосилга айлантириб ҳисоблаш учун ҳосил олинган майдоннинг ҳисоботини билиш керак. Бунинг учун пайкалнинг ҳисобга олинган мазкур майдони гектарнинг қанча қисмини ташкил этиши ва ҳисоблашда фойдаланиладиган ўтказиш коэффициентни аниқланади.

Агар ҳисобга олинган пайкалнинг майдони 1000 м<sup>2</sup> деб қабул қилинса, ўтказиш коэффициенти:

$$\frac{1 \text{ га}}{10000} = \frac{1000}{10000} = 10,0 \text{ га тенг бўлади.}$$

Пахта (га/ц ҳисобида) ҳосилни аниқлаш учун пайкалдан олинган ҳосил (кг ҳисобида) миқдори ўтказиш коэффициентига кўпайтирилади ва 100 га бўлинади. Таҷриба бўйича ҳисоблаш 34-жадвалда келтирилган.

34-жадвал.

Пайкалдан олинган ҳосилни ҳисоблаш натижалари ёзиладиган форма

Таҷриба варианты	Тақрор лаш сони	Пайкалнинг ҳисобга олинган майдони, м <sup>2</sup>	Ўтказиш коэффициенти	Пайкалдан териб олинган барча ҳосил, га/кг	Ҳосил, га/ц
Чимкиркарли плугда 28 см чуқурликда хайдаш	1	1000	10	355	35,5
	2	1000	10	340	34,0
	3	1000	10	362	36,2
	4	1000	10	350	35,0
Отвалсиз плугда 42 см чуқурликда хайдаш	1	1000	10	320	32,0
	2	1000	10	300	30,0
	3	1000	10	328	32,8
	4	1000	10	290	29,0

Ҳисоблашдаги кейинги босқич вариант бўйича ўртача ҳосилни ҳисоблаб топиш ва уларнинг тўғрилиги аниқлашдан иборат. Вариант бўйича ўртача ҳосилни топиш учун жадвал тузилади ва бунга ҳар гектардан олинган ҳосил ёзиб қўйилади (ҳар қайси тақрорланиш бўйича).



Барча такрорлашдан вариант бўйича ўртача ҳосил ҳисоблаб чиқарилади ва унинг хатоси аниқланади.

Ўртачанинг хатоси ( $m$ ) қуйидаги формулага мувофиқ аниқланади:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum \alpha^2}{n(n-1)}}$$

бу ерда;  $n$ -такрорланишлар сони;  $\alpha$ -ўртачадан четга чиқиш;  $\Sigma$ -жамлаш белгиси.

$$\sum \alpha_1^2 = 2,57 \qquad \sum \alpha_2^2 = 9,72$$

$$n(n-1) = 4(4-1) = 4 \times 3 = 12$$

$$m_1 = \pm 0,46; \qquad m_2 = \pm 0,9$$

Ҳамма тажрибаларнинг ўртачасини ҳисоблаб, ўртачадан четга чиқиш ( $\alpha$ ) аниқланади. Сўнг у квадратга кўпайтирилади, четга чиқишларнинг квадратлар йиғиндиси олинади ва у  $n(n-1)$  га бўлинади. Квадрат илдиздан чиқарилган ўртача ҳисобнинг хатоси ( $m$ ) чиқади, бу исмли сондир.

Таққослаш қулай бўлиши учун баъзан хато ўртачага нисбатан фойзларда ҳисобланади

$$m = \frac{M}{M} \cdot 100, \quad \text{яъни } m = \frac{0,46}{35,2} \cdot 100 = 1,3$$

$$m = \frac{0,9}{30,6} \cdot 100 = 2,94$$

Тажрибанинг тўғрилигини аниқлаш учун тажриба вариантлари ўртасидаги фарқка кўра хатони қуйидаги формулага мувофиқ ҳисоблаш зарур:

$$md = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

Яъни ҳар қайси ўртача хато сони квадратга кўтарилади ва улар йиғиндисидан квадрат илдиз чиқарилади. Яъни:

$$md = \pm \sqrt{(0,46)^2 + (0,9)^2} = \pm \sqrt{0,212 + 0,81} = \pm \sqrt{1,022} = 1,01 \text{ га\%}$$

Бир вариантнинг ўртача ҳосили миқдоридан иккинчи вариантнинг ўртача ҳосили миқдорини айириб, шулар хатосини сонига бўлиш билан аниқлик баҳоланади:

$$t \text{ (аниқлик коэффициенти)} = \frac{M_1 - M_2}{md} = \frac{35,2 - 30,6}{1,01} = \frac{4,6}{1,01} = 4,55$$

Агар бу нисбат ҳатодан 3 марта ошиб кетса, фарқни тўғри деб ҳисоблаш қабул қилинган.

Аммо чигит экиш учун ерга асосий ишлов беришнинг турли тизимини ўрганиш бўйича тажрибанинг тўғрилиги фарқнинг ҳатосидан 3 мартадан кўпроқ ошиб кетса, тажрибанинг биринчи варианты бўйича ҳосилнинг ортиши исботланган ва тўғри деб ҳисоблаш мумкин, яъни;  $4,55 \text{ md} (\pm 1,01)$  дан 3 марта кўп.

### ОЛИНГАН ҲОСИЛ МАЪЛУМОТЛАРИГА ВАРИАЦИОН СТАТИСТИКА УСЛУБИДА МАТЕМАТИК ИШЛОВ БЕРИШ

Дала ва ҳаттоки вегетация тажрибаларида улар жуда пухта ўтказилганда ҳам параллел вариантлардан бир хил ҳосил олиб бўлмайди. Битта вариантнинг ўзида ҳосилдорлик ҳатто такрорланишлар бўйича ҳам ўзгариб туради. Бу дала тупроғи унумдорлигининг бир хил эмаслиги, тажрибани ўтказиш техникаси, ҳар туп ўсимлик ўзига хос ўзгарувчан хусусиятга эгаллиги ва механик зарарланиши билан изоҳланади.

Кўп сонли параллел вариантлар ва тажрибада хатоликлар бўлмаса, тупроқ унумдорлиги идеал даражада бирхиллаштирилса, олинган ҳосил ҳақидаги маълумотларнинг ўртача арифметик қиймати шу ҳосилнинг ҳақиқий қийматига мос келади. Бундай ҳоллар параллел вариантлардан олинган ҳосил учун ҳақиқий ҳосилнинг муайян қиймати атрофида бўладики, бунда уларнинг кўрсаткичлари маромда тақсимланиш эгри чизиги ёки вариацион графигини ҳосил қилади. Параллел вариантлар сони чекланган (4-6) бизнинг амалий шимизда ҳар бир вариант учун ҳосилнинг ўртача арифметик қиймати бу вариантдаги ҳақиқий ҳосил учун аниқ кўрсаткич бўла олмайди. Аммо айрим кўрсаткичлар ҳақиқий ўртача қиймат атрофида маълум тарзда жойлашаётганини билган ҳолда, эмперик ўртача қиймати ҳақиқийдан у ёки бу миқдорда ўзгариш эҳтимоллигини белгилаш мумкин.

Кўрсаткичлар нормал тақсимланиши графигида абцисса ўқи М нуктасидан (ўртача арифметик) икки томонга айрим кўрсаткичларнинг ўзгариш бирикклари қўйиб чиқилган (чизма).

Энг юқори кўрсаткичлар ўртача арифметик қиймат яқинида жойлашган. Ўртача сон кўрсаткичидан оғишлар ошган сари, улардан кескин фаркланувчилар бўлади.

Графикдан қабарикдан ботик шаклга ўтган нуқта асосий ёки квадратик ўзгаришга мос келади, юнон ҳарфи  $\delta$  (сигма) билан белгиланади. У вариация камрови, қатор таркоклигини тавсифлайди. Қатор қанча тор бўлса,  $\delta$  шунча кам ва аксинча, қатор қанча кенг бўлса,  $\delta$  шунча катта, ўзгарувчанлик бўлмаганда  $\delta$  нолга кенг бўлади.

Ҳамма кўрсаткичларнинг учдан бир қисми (68,3 %)  $M \pm \delta$  оралиғи ичида, фақат учдан бири (31,7 %) бу ораликдан ташқарида ётади. Демак, шу қатордаги тусмолаб олинган ҳар қандай кўрсаткичнинг  $M \pm \delta$  оралиғидан ташқарига тўғри келишэҳтимоллиги 0,317 га тенг. У ва бу томонга ўзгариш  $\pm 2\delta$  дан кўпроқ бўлиши барча кўрсаткичларнинг 22 дан бир қисмида (4,5 %), ўртача кўрсаткичдан оғиш  $\pm 3\delta$  дан кўпроқ бўлиши эса 370 ҳолатда фақат бир марта учрайди.

Алоҳида аниқлашнинг асосий ёки квадратли оғишлари бирлигини ҳисоблаш куйидаги формула бўйича бажарилади:

$$\delta = \pm \sqrt{\sum v^2 / n - 1}$$

Бунда:  $v$  – ўртача арифметик қийматнинг алоҳида аниқланиш оғиши (баъзан  $y$   $\alpha$  билан ифодаланади);

$\sum v^2$  – оғишлар квадратлари йиғиндиси;

$n$  – тажрибанинг параллел вариантлари – тақорланишлар сони.

Вариация қаторининг асосий элементларига ўртача арифметик хато ҳам киради. Қисқасчи, ўртача ёки квадратли хато  $m$  дир. У асосий оғишни кузатувлар сони  $n$  нинг квадрат илдизига бўлганига тенг:

$$m = \delta / \sqrt{n}$$

$n$  қиймати қанча катта бўлса, хато шунча кичкина ва аксинча.

Аниқлашлар ишончлилиги тақорланишлар сонининг квадрат илдизига мутаносиб ҳолда ошиб боради. Масалан, тажриба 4 қарра тақорланишда ўтказилса, унда унинг Аниқлиги бир қара тақорланиш ишончлилигига нисбатан 2 марта ( $\sqrt{4}$ ) ортади.

Ушбу вариантнинг ўртача арифметик хатосини  $\delta$  ўрнига қийматини кўйиб аниқлаш мумкин:

$$\delta = \pm \sqrt{\sum v^2 / n - 1}$$

Шунда

$$M = \pm \sqrt{\sum v^2 / n(n-1)}$$

Тажриба хатосининг ўртача натижа қийматига тақсимлаб, фоизда  $m/\mu * 100$  % ифодаланган тажриба аниқлиги, деб аталади. Тажриба аниқлиги одатда,  $m$  % ёки  $P$  да ифодаланади.

Агротехник тажрибалар учун аниқланган 4-8 %, ҳар хил экинлар навларини синашда 2-4 % микдорлари ва лизиметрик тажрибалар учун 2-3

%, дала, лаборатория кузатувлари ва тахлиллари учун 1-3 % бўлиши мумкин.

Тажрибанинг турли вариантлари учун ўртача арифметик қийматлар фарқи ишончилигини аниқлаш зарур.

Агар ўртача  $M$ , хатоси  $\pm m_1$  га тенг бўлса, бошқа ўртача  $M_2$  нинг хатоси  $\pm m_2$ , унда фарқлар хатоси ( $m_0$ ), ўртачалар фарқи  $M_1-M_2$  бўлса  $m_0 = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$  га тенгдир.

Икки арифметик қиймат фарқи ( $D$ ), агар у бу фарқнинг хатоси ( $m_D$ ) дан 3 марта катта  $D/m_D > 3$  бўлса, ишончли иботланган ҳисобланади. Аммо кўпчилик кузатувларда фарқларнинг хатога тақсимланиши, иккига тенг бўлса, бу ишончлига аниқ саналади.

*Олинган ҳосил ҳақидаги маълумотларга ишлов бериш услублари таснифи.* Олинган ҳосил ҳақидаги маълумотларга ишлов бериш услубини тўғри танлаш кўп омилларга, хусусан хатолар тури, тажриба тизими ва бошқа омилларга боғлиқ.

Ҳар қандай тажрибада олинган маълумотларнинг ўзгарувчанлиги бизга номаълум бўлган, бизлар назорат қилолмайдиган сабабларга, *тасодифий хатоларга* боғлиқ бўлиб, улар экиладиган материалнинг бир хил эмаслиги, тупроқ, метеорологик ва бошқа шароитлар турличалиги туфайли вужудга келади. Тасодифий хатолар ҳам ижобий, ҳам салбий аҳамиятга эга бўлиши мумкин. Шу боис катта миқдордаги параллел аниқлашларда уларнинг қисман ўзаро қўйилиши рўй беради.

Тасодифий хатолардан ташқарисистемали хатолар – яхлит ва яхлитмас хатолар ҳам мавжуддир. Яхлит системали хато барча вариантларга тааллуқли бўлиб, масалан, тупроқ унумдорлиги системали (муттасил ошиб борали ёки пасаяди) бўлиб биринчисидан охиригисига қараб ўзгаради. Бундай хато вариантларни бир-бирига солиштиришга монелик қилмайди. Бу хатони аниқлаб, таъсирига фарқли ишлов усули билан барҳам бериш мумкин.

Яхлитмас хатолар фақат айрим вариантларга тегишли бўлиб, уларнинг кнёсланишига монелик қилади, демак, тажриба натижаларининг қийматини туширади.

Тажрибалар натижаларига математик ишлов беришнинг қуйидаги усуллари маълум: *умумлаштирилган, бўлакланган, фарқланувчи, тузатишган оғишлар ва дисперсион таҳлил.*

*Бўлакланган усулда* ҳосил кўрсаткичларига ҳар бир вариант учун алоҳида, бошқа барча усулларда бутун тажриба давомидаги кўрсаткичларга яхлит ишлов берилади.

*Бўлакланган ва умумлаштирилган (фарқланувчидан ташқари)* усуллардан уларнинг вариацияланиши такрорланишлар бўйича мавжуд

бўлмаган, бошқача айтганда, боғланмаган ҳолларга фойдаланилади. Бундай ҳоллар эса системали хато туфайли юзага келади. Бу шартларга кўпинча вегетация тажрибалари жавоб беради. Уларда параллел идишлардаги ҳосил кўрсаткичлари системали хатолар билан эмас, балки тасодифий хатоларга боғлиқдир.

Бу усулдан фойдаланиш системали хатолари ажратилмаганлиги туфайли нотўғри натижалар бериши мумкин.

Ундан ташқари, кўп вариантли тажриба ҳосили ҳақидаги маълумотларга бўлакли усул билан ишлов бериш ниҳоятда мушкул, чунки ҳар қандай иккита киёсланаётган ўртача арифметик кўрсаткич фарқининг хатоси ва бу фарқ ишончлигини мазкур усулда алоҳида аниқлаш зарур. Шу билан бирга, тахмин қилайлик, тажрибанинг 6-вариантида 6 та турли хато мавжуд, бир вариантни бошқаси билан киёслаш имкониятининг сони эса, 5 га тенг. Демак, агар вариантларни барча имкониятли киёслашларда жуфтлаш имконияти яратилса, у ҳолда бу 6 та хатодан ташқари иккита арифметик ўртача кўрсаткич фарқи хатоси  $m$  ни ва бу фарқлар ишончлилигини  $t_k(D/m)$  ни 15 марта аниқлашга тўғри келар эди. Шунинг учун қондага биноан, ўртача кўрсаткичлар хатосини ҳар бир вариант учун алоҳида эмас, балки тажриба учун бутунлай яхлит (умумлаштирган ҳолда) ҳисоблаш керак.

Афсуски, кўп вариантли тажрибаларда ҳосил кўрсаткичларига бўлақлаб ишлов берилганда ҳар вариант учун  $M \pm m$  келтирилганини тез-тез учратишга тўғри келади.

Бу ерда  $M$  вариантлардан бирининг ўртача арифметик кўрсаткичи,  $m$  эса унинг хатосидир. Шу билан ҳосил ҳақидаги маълумотларга математик ишлов бериш чегараланади. Тушунарли, аммо тажриба вариантлари бўйича ўртача арифметик кўрсаткичлар фарқининг ишончлилиги ҳақида ўзаро киёсланаётган бу кўрсаткичларга асосан хулоса чиқариш мумкин эмас.

Ҳар қандай тажриба вариантлари фарқининг хатосини ва фарқлар ишончлилигини аниқлаш учун қуйида келтирилган ҳосилни бўлақлаб ҳисоблаш формулалари бўйича қўшимча ҳисоблашга тўғри келади.

Баён этилган бу икки қоида бўйича ҳосил кўрсаткичларига бўлақлаб ишлов бериш усули фақат чекланган вариантлари (2-4) вегетация давридагина қўлланиши мумкин. Дала тажрибаси натижаларига бу усул билан ишлов бериш умуман, мақсадга мувофиқ келмайди. Бинобарин, Б.А.Доспехов (1965) таъкидлаганидек, «Тўғриси айтганда, ташкил этилган такрорланишлар усули бўйича ўтказилган дала тажрибаси натижаларига баҳо бериш учун бўлақлаб ишлов бериш усулидан фойдаланиш мумкин эмас».

Аммо, тажрибанинг баъзи вариантларида такрорланишлар бўйича кескин фарқланувчи, гумонли, эҳтимол тасодифий рақамлар бўлган барча ҳолларда бўлақланган усулни қўлласа бўлади. Шу билан бирга, бу кўрсаткичлар ўртача ўзгаришлар мумкин бўлган чегаралар ташқарисига чиқмаганини олдиндан текшириб кўриш мумкин. Лекин бу ўзгаришлар Ушбу вариантни яроқсиз деб топиш учун асос бўлиши мумкин эмас. Бу ҳолда гумон туғдирувчи рақам фақат у ҳақиқатда тасодифий хато натижасида юзага келгани исботлансагина яроқсиз деб ҳисобланиши мумкин. 2-3 параллел вариантда бирор сана аниқ тасодифий бўлиб чиқса, унда тегишли вариант чиқариб ташланади, биронга такрорланиш тўлиқ яроқсиз ҳисобланади, белгиланган оғишлар, чегарасидан чиқмаган гумонли саналар интерполяция қилинади. Бу амалларни фақат имконият йўқ ҳоллардагина жуда катта эҳтиёткорлик ва адолат тамойилларига риоя қилиб қўллаш мумкин.

Дала тажрибасининг турли такрорланишларида тупрок унумдорлиги туфайли юзага келган системали хатоларга *фарқланувчи* ишлов усули билан барҳам берилади. Шунинг учун бу усул билан назорат (стандарт) вариантлари кўп бўлган ёки вариантлари оддий усулда жойлаштирилган, лекин вариантлар сони кам бўлган тажрибалар натижалари ҳақидаги маълумотларга ишлов бериш мақсадга мувофиқдир.

Оддий дала тажрибаси натижалари тасодифий ва ноахлит хатолар таъсирида турли-туман, улар воситасида такрорланишлар бўйича тупрок унумдорлигидаги ўзгаришда аниқ бир қонуниятни белгилаш мушкул бўлса, *тўғриланган оғишлар ёки вариация (дисперсия)* лар усули (Р.А.Фишер) қўлланилади.

А.В.Соколов (1967 й) ушбу усулларга қуйидагича қиссий тавсиф берилади: «Икала усул ҳам тасодифий оғишлар квадратлари йиғиндисининг бир хил қийматини беради, фақат тузилган оғишлар усулида улар бевосита, вариациялар таҳлилида айирмаси бўйича аниқланади. Тажриба такрорланишлари бўйича тупрок унумдорлиги ўзгариши таъсирини ҳисобдан чиқариш у ва бу ҳолда қанда асосида амалга оширилади».

Усуллар орасидаги муҳим фарқ шундан иборатки, тузилган оғишларда тажриба хатоси икки ўртача кўрсаткич орасидаги айирма хатоси каби белгиланади, дисперсия таҳлилда эса фишер мезони бўлиб, у вариантлар орасидаги оғишлар тасодифийлардан неча марта кўплигини аңлатади.

Дисперсия таҳлил усули бўйича тажриба вариантлари орасидаги фарқ параллел вариантлар ҳосили кўрсаткичлари орасидаги фарқдан катта бўлса, тажриба яроқли ҳисобланади.

Ҳосил кўрсаткичларига ушбу усуллар билан математик ишлов бериш кенг миқёсда қабул қилинган. Б.А.Доспехов фикрича, дисперсли таҳлил кўп омилли тажрибалар натижаларига баҳо беришда қўлланилиши мумкин. Шунга аҳамият бериш керакки, турли тадқиқотлар варнацияли гарфик кўрсаткичлари учун турли белгиларни қўллашди.масалан, В.П.Перегудов бутун тажриба учун ўртача ҳосил кўрсаткичлари хатосини «Е» билан, А.В.Соколов «т» билан, Б.А.Доспехов «т» ёки «S<sub>д</sub>» билан белгилайди. Бу материалларга ишлов бериш усулларни, ўрганишни, сўзсиз кийинлаштиради.

Қуйида бир йиллик тажрибалар ҳосил кўрсаткичларига барча қайд этиб ўтилган услублар билан ишлов беришни кўриб чиқамиз: бўлақланган, умумлаштирилган тузатилган ва тузатилмаган оғишлар билан, фарқланувчи (Агрохимия, под ред. В.М.Клечковского и А.В.Петербургского, 1964, с 491) ва Б.А.Доспехов (1967), кўп йиллик тажрибаларни А.В.Соколов, П.Н.Константинов ва Б.А.Доспехов усуллари бўйича.

### І. Бўлақланган усул (А.В.Соколов)

Бўлақланган усулни кўрсатиш учун 4 такрорланиш ва 4 вариантдан ташкил топган 36-жадвалдаги ҳосил кўрсаткичлари берилган.

36-жадвал.

#### Пахта ҳосили, ц/га

Вариантлар тартиб рақами	Такрорланишлар				Ҳосилнинг вариантлар бўйича йиғиндиси, ц/га	Вариантлар бўйича ўртача ҳосил, ц/га
	І	ІІ	ІІІ	ІV		
1	29,9	35,8	37,2	36,5	139,4	34,9
2	42,1	43,6	41,5	44,2	171,4	42,9
3	37,9	39,5	40,8	39,8	158,0	39,5
4	38,7	36,6	42,4	38,9	156,6	39,2
Такрорланишлар ҳосил бўйича йиғиндиси	148,6	155,5	161,9	159,4	625,4	
Такрорланишлар бўйича ўртача ҳосил	37,15	38,88	40,50	39,85		39,1

І-такрорланишнинг І-вариантида ҳосилдорлик энг паст: 29,9 ц/га. У вариантлар ўртача ҳосилдан 5 ц/га ёки 14 % кам. Бу, қарашда йўл қўйилган ҳақдек туюлади. Оғиш кўрсаткични квадратда курсатамиз. Олдинги вариантларни жамлаймиз ва улар йиғиндисини n-1 га, 3 га бўламиз,

квадрат илдишдан чиқаргандан кейин ҳосилнинг асосий квадратик оғиши қиймати ( $\delta$ ) ни бир вариант учун оламиз  $\pm 3,32$  ц (36-жадвал).

Уни  $\sqrt{16}$ , яъни 2 га бўлиб ўртача кўрсаткичнинг квадратли хатосини топамиз:  $m, \kappa 1,66$  ц.

Бу ўринда хато ўртача кўрсаткич ҳамда мутлақ қийматларда, ц/га да ифодаланади. Тажриба аниқлиги  $m$  % қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$m = m/M * 100$$

Формулага сон қийматларини қўйиб, қуйидагини топамиз:

$$m = 1,66/34,9 * 100 = 4,8 \%$$

Тажрибанинг 1-варианти бўйича олинган маълумотлар аниқлиги анча коникарсиз, ишончсиз. Шунинг учун 29,9 ни текшириш керак. Ишончсиз маълумот таъллиқли бўлган сана, бу ҳолда  $x_1$  (биринчи такрорланиш, биринчи вариант) Б.А.Доспехов (1979) (кичик танлов) бўйича  $t$  (тау) аниқланади. Бу мезоннинг ҳақиқий қиймати – ишончсиз ва ундан олдинги ёки кейинги сана орасидаги айирманинг вариация камровига нисбатидан иборат:

$$x_{ит} = x_n - x_{n-1} / x_n - x_2 \quad \text{ва} \quad x_{ит} = x_n - x_{n-1} / x_n - x_2$$

шундан келиб чиқадиган бўлсак, қаторнинг чека ҳадидан биттаси ёки иккаласи ҳам ишончсиз ҳисобланади, лекин уларга яқинроқ  $x_2$  ва  $x_{n-1}$  эмас, улар  $x_n$  ва  $x_n$  лар билан киёсланади.

$x_n \dots x_{n-1}$  биринчидан охиригача такрорланишлар тартибидир.

Тау мезонининг ҳақиқий қиймати ушбу формула бўйича қуйидагига тенгдир:

$$x_{ит} = 35,8 - 29,9/37,2 - 29,9 = 0,843$$

Б.А.Доспеховда (1979) келтирилган маълумотларга кўра,  $t$  мезонининг қиймати 5 % ли даража муқимлигида 4 каррали такрорланишда 0,955 га тенг бўлади.

Агар  $t$  ҳақиқий  $\geq t$  назарий бўлса, вариант чиқариб ташланади, агар  $t_{\text{ҳақ}} < t_{\text{наз}}$  дан кам бўлгани учун вариант қолдирилади.

37-жадвал.

Олинган ҳосил ҳақидаги маълумотларга бўлаклаб  
ишлов бериш усули

Такрорланишлар	Такрорланишлар бўйича ҳосил, ц/га	Ўртача кўрсаткичдан оғиши	Оғишлар квадратлари
<i>1-вариант</i>			
I	29,9	-5,0	25,00
II	35,8	К0,9	0,81
III	37,2	К2,3	5,29
IV	36,5	К1,6	2,56
	$M_1 \kappa 34,9$	К4,8	$\Sigma \nu^2 \kappa 13,66$
		-5,0	

$$\delta = \pm\sqrt{33,66/3} = \pm\sqrt{11,22} = \pm 3,32 \text{ ц}$$

$$m_1 = \pm 3,32\sqrt{n} = \pm 3,32/4 = 1,66 \text{ ц}$$

$$m = 1,66/34,9 * 100 = 4,8 \%$$

2-вариант			
I	42,1	-0,8	0,64
II	43,6	0,7	0,49
III	41,5	-1,4	1,95
IV	44,2	1,3	1,69
	$M_2: 42,9$	$K: 2,0$	$\Sigma v^2: 4,78$
		-2,2	

$$\delta = \pm\sqrt{4,78/3} = \pm\sqrt{1,59} = \pm 1,26 \text{ ц}$$

$$m_1 = \pm\sqrt{3,32\sqrt{n}} = \pm 1,26/2 = 1,63 \text{ ц}$$

$$m = 0,63/42,9 * 100 = 1,5 \%$$

Ўрганилаётган қаторга ишончсиз саналар таълуқлилиги тажрибадаги барча саналар жамламаси учун ишончилилик оралиғи ҳисобланиб, ва  $\chi^2_{2S}$  чегарасида  $X$  ишончсизлик санасини топиш эҳтимоллигини (кўп намуналарни кузатиш учун эҳтимоллик даражаси 95 %) ёки  $X \pm 3S$  ҳосил,  $s$ - асосий ёки стандарт квадратли оғиш.

Агар  $X$  нинг кўрсаткичи учланган стандарт оғиш чегарасидан чиқиб кетса, яъни  $X_1 \pm 3S$  1 % ли муҳимлилик даражасида бўлса, сана яроксиз деб топилади. Шовене формуласи бўйича (П. Н. Константинов, 1652, с. 164) сана (вариант), агар унинг чегарасидан ташқарида бўлса, ташланади.

Оз намуналар учун ( $n < 30$ ) текшириш  $\chi^2_{tS}$  га нисбатан ўтказилади.  $t$  нинг қиймати 23.6.4.-жадвалдан қабул қилинган муҳимлилик даражаси ва эркин даража сони ( $n-1$ ) учун олинади, стандарт оғиши эса ҳақиқий саналар бўйича ҳисобланади. Бизнинг мисолда  $\delta \pm 2,13t$  меъзони (критерийси) 1 % ли муҳимлилик даражасида эркин даражалар сони 15 бўлганда (23.6.4-жадвал) 2,95 га тўғри келади. Демак,

$$M \pm tS = 39,1 \pm 2,15 * 2,95 = 39,1 \pm 6,34 = 32,76 \pm 45,44$$

Шу муҳимлилик даражасида 5 % лидаги каби 29,9 санаси мумкин бўлган чегарадан чиқиб кетади. Шунинг учун чиқариб ташланади ва тажрибанинг яқуний натижалари олинган ҳосил ҳақидаги малумотлардан улар умумлаштирилган усул билан ишлангач, 29,9 санаси яроксиз деб чиқарилгандан кейин фойдаланилади.

Энди иккинчи вариантда олинган ҳосил ҳақидаги малумотларга бўлакланган усул билан ишлов берамиз (22.2.2-жадвал).  $\delta = 1,26 \text{ ц}$ ;  $m_2 = 0,63$

ц;  $m_2\% = 1,5\%$  ни оламиз. Кўришиб турибдики, бу вариантларнинг аниқлиги анча юқори.

Иккинчи ўртача арифметик кўрсаткич хатосининг фарқи ( $M$  ва  $M_2$ ) бу мисолда ўртача хатолар билан қуйдагича бўлади:

$m_{\text{фарк}} m_D = \pm\sqrt{(1.66)^2 + (0.63)^2} = \sqrt{3,2} = 1,79$ , иккита ўртача арифметик кўрсаткичи фарқининг ишончлилиги эса:

$$t \text{ ёки } D/m_D = 42.9-34.9/1.79 = 4.5, \text{ бўлди.}$$

Шу усул билан ишловни яна давом эттириш мумкин. Лекин умумлаштирилган усулда бундан наф йўқ.

**Маълумотларга умумлаштирилган усул билан ишлов бериш.**

Тажриба учун ўртача кўрсаткичлари хатоси бирданига ҳисобланади. Шунинг учун  $m_1, m_2$ , ўртача кўрсаткичлари хатосининг фарқи тажриба хатоси бўлиб қолади.

Демак,

$$M_{\text{max}} = m_D = \pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm\sqrt{2}m = \pm m\sqrt{2} = \pm 1,41m$$

Ҳисобланган хато (бутун тажриба учун яхлит) тажрибани жуфтлаб, ўзаро қиёсланадиган турли вариантлари фарқи ишончлилигини аниқлашда ишлатилади.

Шу мақсадда ҳар бир вариант учун унинг ўртача кўрсаткичи, вариант ўртача кўрсаткичидан ҳар бир вариант учун баъзи аниқланишларга оғиши топилади, оғишлар квадратга кўтарилади. Ҳар бир вариант учун оғишлар квадратлари йиғиндиси аниқланиб алоҳида аниқлашлар, улар ўртасидан барча квадратлар оғишларнинг умумий йиғиндиси ҳисобланади  $\Sigma(\Sigma v^2)$ .

Бу тажриба аниқлигини билдиради. Бу ҳолда асосий оғиш

$$\delta = \pm\sqrt{\Sigma(\Sigma v^2)/nI-I} = \pm\sqrt{\Sigma(\Sigma v^2)/N-I}$$

Бу формулаларнинг қўлланиши қуйдагиларга асосланган: эркин даражалар сони кўрсаткичлар сонининг бирга камайтирилганига тенгдир ( $n-I$ ). Вариантлар сони  $I$ , такрорланишларники эса  $n$  бўлса,  $I(n-I)$  эркин даражаларни оламиз ёки  $I(n-I)I_n - I^2I_n$  ни  $N$  га алмаштириб,  $N-I$  ни топамиз.

Ўртача арифметик кўрсаткичлар хатоси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$m \pm \sqrt{\Sigma(\Sigma v^2)/N(n-I)}$$

Тажриба натижаларига умумлаштирилган усулда ишлов беришда барча вариантлар учун ўртача кўрсаткичлар хатоси бир хил бўлади. Демак, тажриба хатоси ёки ўртача кўрсаткичлар  $m_D$  фарқи  $1,41 m$  га тенг. Юқорида келтирилган икки вариант маълумотларига умумлаштирилган ишлов усулини қўллаймиз (38-жадвал).

## Икки вариант ҳосили учун хатони жамлаб ҳисоблаш

Вариантлар тартиб рақами	Тасқорланиш	Оғишлар квадрати	
		V	$\Sigma v^2$
1	I	25,00	
	II	0,81	
	III	5,29	
	IV	2,56	33,66
2	I	0,64	
	II	0,49	
	III	1,96	
	IV	1,69	4,78

$$\Sigma(\Sigma v^2) = 38,44$$

Олинган кўрсаткичларни  $m$  ва  $m_D$  формулаларига кўямиз:

$$m \text{ (ўртача арифметик кўрсаткичлар хатоси)} = \sqrt{38,44/2*4*3}\sqrt{1,60} = \pm 1,27.$$

$m_0$  (тажриба хатоси ёки ўртача кўрсаткичлар фарқи) =  $\pm\sqrt{1,27^2 + 1,27} = \pm\sqrt{3,2} = 1,79$  ёки янада соддароқ қайд этсак,  $1,27*1,41 = 1,79$  ц. Бу ерда худди бўлакчаланган усулдаги каби натижалар олинган.

## II. Яхлит системали хатолар бўлмаганда маълумотларга умумлаштирилган усулда ишлов бериш (А.В.Соколов бўйича)

Худди шундай умумлаштирилган усулда тажрибанинг тўлиқ ҳосил ҳақидаги маълумотларига системали хатолар бўлмаганда ишлов берилади. Бунга 39-жадвалдаги ишлов мисол бўла олади.

Оғишлар квадратларини аниқлаб ва жамлаб, 60,12 ни топамиз. Ҳосилнинг умумий йиғиндиси 625,4 ц/га, вариантлар сони 16, ўртача ҳосил 39,1 ц/га.

$$\delta = \pm\sqrt{60,12/16-3} = \sqrt{4,62} = \pm 2,15; \quad m = \pm 2,15 = \pm 1,08 \text{ ц}$$

$$m\% = 1,08/39,1 * 100 = 2,76 \%; \quad m_D = 1,08 * 1,41 = 1,52$$

29,9 санасининг ярокисизлигига қониқиш ҳосил қилиб, материални яна қайтадан шу услуб билан ишлаб чиқиб, қуйидагиларни топамиз:

$\Sigma V^2$  оғишлар квадратлари йиғиндиси -27,44; ҳосилнинг умумий йиғиндиси - 595,5 ц/га, вариантлар сони N-16-1=15; ўртача ҳосил 39,7 ц/га.

$$\delta = \pm\sqrt{27,44/15-3} = \pm 1,51 \text{ ц};$$

$$m = \pm 1,51/\sqrt{4} = \pm 0,75 \text{ ц}; \quad m\% = 0,75/39,7 * 100 = 1,89 \%$$

$$m_D = \pm 0,75 * 1,41 = \pm 1,05 \text{ ц}.$$

Ишонсиз сананинг хисобдан чиқарилиши олинган маълумотларнинг аниқлиги ва ишончилигини оширди.

39-жадвал.

Ҳосил ҳақидаги маълумотларига умулаштирилган усул билан яхлит системали хатолар бўлмаганда ишлов бериш

Вариантлар тартиб рақами	Такрорланишлар бўйича ҳосил, ц/га	Вариант учун ўртача ҳосил	Ўртача кўрсаткичдан огиш, ц/га (V)	Огишлар квадрати	
				V <sup>2</sup>	ΣV <sup>2</sup>
1	29,9	34,9	-5,0	25	33,66
	35,8		К0,9	0,81	
	37,2		К2,3	5,29	
	36,5		К1,6	2,56	
2	42,1	42,9	-0,8	0,64	4,78
	43,6		К0,7	0,49	
	41,5		-1,4	1,96	
	44,2		К1,3	1,69	
3	37,9	39,5	-1,6	2,56	4,34
	39,5		К0,0	0,0	
	40,8		К1,3	1,69	
	39,8		К0,3	0,09	
4	38,7	39,2	-0,5	0,25	17,34
	36,6		-2,6	6,76	
	42,4		К3,2	10,24	
	38,9		-0,3	0,09	

N=16

Σ(ΣV<sup>2</sup>) 60,12

### III. Яхлит системали хатолар бўлганда умумлаштирилган фарқланувчи усул билан ишлов бериш (А.В.Соколов бўйича)

Тажриба натижаларига фарқланувчи жуфтли усулда ишлов беришнинг моҳияти бўлакланган ва умумлаштирилган бошқа усулларидаги каби фарқнинг ўртачасини эмас, ўртача фарқнинг хатосини аниқлашдан иборат.

А.В.Соколовдан олинган фарқланувчи ишлов бериш услубини кўриб чиқамиз. Бунда қонунга асосан бир йўналишда кетувчи тупроқ унумдорлигининг ўзгаришини кузатамиз.

Тахмин қилайлик, қўш қаватли сўқада шудгор қилинганда пахта ҳосили 37,5; 39,8; 41,6 ва 42,9 ц/га, оддий сўқа билан шудгорланганда ўртача кўрсаткич хатоси, 1-вариант учун 1,17 (40-жадвал), 2-вариант учун 1,25 (41-жадвал).

## Кўш қаватли шудгорлашда ҳосилни ҳисоблаб чиқиш

Такрорланишлар	Ҳосил, ц/га	Ўртача оғиш (V)	Оғишлар квадрати (V <sup>2</sup> )
I	37,5	-3,0	9,00
II	39,8	-0,7	0,49
III	41,6	K1,1	1,21
IV	42,9	K2,4	5,76
	M <sub>к</sub> 40,5	K3,5	ΣV <sub>к</sub> 16,46
		-3,7	

$$m_1 = \pm\sqrt{16,46/4,3} = \pm\sqrt{1,37} = \pm 1,17$$

## Оддий шудгорлашда ҳосилни ҳисоблаб чиқиш

Такрорланишлар	Ҳосил, ц/га	Ўртача оғиш (V)	Оғишлар квадрати (V <sup>2</sup> )
I	36,6	-2,4	5,76
II	37,8	-1,2	1,44
III	39,2	K0,2	0,04
IV	42,4	K3,4	11,56
	M <sub>к</sub> 39,0	K3,6	ΣV <sub>к</sub> 18,8

$$m_2 = \pm\sqrt{18,8/4,3} = \pm\sqrt{1,57} = \pm 1,25$$

Ўртача кўрсаткичлар орасидаги фарк 1,5 ц/га. Ўртача кўрсаткичлар фаркининг хатоси:

$$m_D = \pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm\sqrt{(1,17)^2 + (1,25)^2} = \pm 1,71 \text{ ц}$$

Демак, ҳосил ҳақидаги маълумотларга бўлақлаб ишлов берилганда вариантлар орасидаги тафовут исботланмади, чунки ўртача кўрсаткичлар фаркининг хатоси (1,7) фаркнинг ўзидан (1,5) катта.

Шу билан бирга тажрибада биринчи такрорланишдан тўрттинчига қараб ҳосил муттасил ошиб бориши кузатилмоқда. Агар ҳар бир такрорланиш учун алоҳида жуфтлар бўйича айиришни амалга оширсак, ушбу фарқларга эга бўламиз: 0,9; 2,0; 2,4 ва 0,5 (42-жадвал). Ўртача фаркнинг квадратдаги хатоси атиги 0,45 га тенг бўлди. Бу ҳолда вариантлар орасидаги фарк етарлича исботланган, чунки у ўз хатосидан (1,50)/0,45\*3,3 марта ошиб кетган.

Ҳосил ҳақидаги маълумотларга фаркланувчи усул билан ишлов беришни кўп йиллик тажрибалар маълумотларига ҳам қўлласа бўлади («Кўп йиллик тажрибада ҳосил маълумотларига ишлов бериш» бўлимига қараб).

## Фаркланувчи усул бўйича фарқлар ҳатолаирни ҳисоблаш

Такрорланишлар	Ҳосил, ш/га		Фарқ	Ўртача фарқлан оғиш	Оғишлар квадрати ( $V^2$ )
	қўш қаватли шудгорда	оддий шудгорда			
I	37,5	36,6	0,9	-0,6	0,36
II	39,8	37,8	2,0	Қ0,5	0,25
III	41,6	39,2	2,4	Қ0,9	0,81
IV	42,9	42,4	0,5	-1,0	1,00
	$M_1$ Қ0,5	$M_2$ Қ39,0	1,5	Қ1,4	$\Sigma V^2$ Қ2,42
				-1,6	

$$m_D = \pm \sqrt{2,42/4,3} = \pm \sqrt{0,20} = \pm 0,45$$

Тузатилган оғишлар ва дисперсия таҳлили усуллари билан олинган ҳосил ҳақидаги маълумотларга ишлов беришни тузатилган оғишлар усули учун йўриқномада келтирилган мисолда кўриб чиқамиз. Бунда ғўзага оз миқдорда маъдан ўғов ўтказилган.

#### IV. Тузатилган оғишлар умумлаштирилган усул билан ишлов бериш (А.В.Соколов бўйича)

Такрорланишлар бўйича ўртача ҳосилдан оғишлар аниқланади (43-жадвал).

Такрорланишлар бўйича оғишлар тажриба бўйича ўртача ҳосилдан паст бўлса, манфий белги билан, юқори бўлса, мусбат белги билан ёзилади.

#### Такрорланишлар бўйича оғишларни ҳисоблаш (тажрибада ўртача ҳосил 33,40 ц/га)

Такрорланишлар	Ҳосил, ц/га				Такрорланишлар бўйича ўртача ҳосил, ц/га	Такрорланишларнинг ўртача ҳосилдан оғиши
	назорат (ўнтенз)	N-120 кг/га	N-120, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -45 кг/га	N-120, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -90 кг/га		
I	20,5	34,8	36,5	37,8	32,40	-1,0
II	20,2	35,1	37,4	38,2	32,72	-0,68
III	22,0	36,7	37,6	38,9	33,80	Қ0,40
IV	23,3	37,0	38,1	40,3	34,68	Қ1,28
	$M_1$ Қ21,5	$M_2$ Қ35,9	$M_3$ Қ37,4	$M_4$ Қ38,8	33,40	Қ1,68
						-1,68

## КУЗГИ БУҒДОЙДА ФЕНОЛОГИК КУЗАТУВЛАР ЎТҚАЗИШ УСЛУБЛАРИ

Кузги бугдойда фенологик кузатишлар дала тажрибасининг барча такрорланишидаги вариантларда олиб борилади.

Бошокли - дон экинларининг 10 % и маълум бир ривожланиш даврига кирса, бу ривожланиш даврининг бошланиши, агар улардан 75 % и маълум ривожланиш даврида бўлса, ўсимликлар ривожланиш даврига тўлиқ кирди деб ҳисоблаш мумкин.

### I. Бошокли-дон экинларида ривожланиш даврларини аниқлаш

Бошокли-дон экинларида ривожланиш даврининг бошланиши ёки улар бу даврга тўлиқ кирганини аниқлаш ишлари қуйидаги ҳисоблаш орқали амалга ошириш мумкин: тажриба даласининг (тажрибанинг мақсад ва вазифасидан келиб чиқиб, албатта) белгиланмаган ва танланмаган беш нуқтасидан 15 туп ўсимлик олиниб, ҳолати бўйича, ривожланиш даври белгиланади. Масалан, кузги бугдойнинг тупланиш даври бошланганлигини аниқлаш учун тажриба даласидаги беш нуқтанинг ҳар биридан 15 туп ўсимлик олиниб, уларнинг тупланган (бугдой тупроқ остида туп бўғини ҳосил қилиб, туп бўғиндан 2-3 туп майса (барг) шакллантирган бўлса, тупланган ҳисобланади) ва тупланмаган ўсимликлар ҳисобга олинади. Айтилик, туплаган ўсимлик 1-нуқтада 15 тадан 2 та, 2-нуқтада 1 та, 3-нуқтада 2 та, 4-нуқтада 2 та, 5-нуқтада 1 та.

Демак, 5 нуқтадаги 75 дона ўсимликдан 8 донаси туплаган. Бу эса, ўрта ҳисобда бир нуқтада 15 ўсимликдан 1,6 донаси туплаганини билдиради.

$$B_r = 1,6 \cdot 100 / 15 = 160 / 15 = 10,6 \%$$

Бунда:  $B_r$  – бугдой туплаши.

Демак, таҳлил асосида бу муддат (сана) ни белгилаб бугдойда тупланиш даври бошланган, деб ҳисоблаш мумкин. Бундай ҳисоб-китоблар ҳар кун ива куннинг маълум бир вақтида ўсимликлар ривожланиш даврига тўлиқ киргунига қадар давом эттирилади. Бунда:

а) кузги бугдойда тупланиш даврининг бошланиши тупроқ остидаги тупланиш бўғинидан ён баргллар;

б) найчалаш даври бугдойнинг ён поясида тупроқ юзасидан 1-2 см баландликда биринчи поя бўғини пайдо бўлиши;

в) бошоклаш даври бугдойнинг оналик муртагидан пайдо бўлган бошокпоя (найча) қисми ярмигача ривожланган бошок ҳолати;

г) гуллаш даври кузги бугдойнинг 75% бошокларида оталик чангчилари ташки томондан қўзга ташланиши билан белгиланади. Масалан; 1 м<sup>2</sup> да 300 дона бошок мавжуд бўлиб, шундан 225 донасида

оталик чангчилари кўзга ташланса, кузги бугдойни гуллаш даврида деб ҳисоблаш мумкин.

Маълумки, бугдойнинг пишиш даври учга –сут пишиш, мум пишиш, тўлиқ пишиш давларига бўлинади;

–сут пишиш даврида бугдой донлари бошоқда эндигина пайдо бўлган, яшил ранг олиб, ‘сутга’ бўлади;

–мум пишиш даврида бошоқдан дон тирнок орқали босиб кўрилганда кесилади, пояси ҳамон яшил рангда бўлади;

–тўлиқ пишиш даврида бошоқдаги дон котиб, қаттиқлашади ва бутунлай сариқ рангга киради.

## II. Кузги бугдойда кўчат қалинлиги (ўсимлик туп сони) ни аниқлаш учун фенологик кузатишлар ўтказиш

Кузги бугдойда кўчат қалинлиги амал - ўсув даври давомида икки марта амал-ўсув даври бошида ва охирида аниқланади. Кўчат қалинлиги ўсув даврининг охирида аниқланиши ўрганилаётган ҳамда дастурда белгиланган ва ташқи омилларнинг кўчат қалинлигига таъсирини белгилайди.

Далада бугдойнинг кўчат қалинлигига тажрибанинг 1 ва 3 такрорланишларида, барча вариантларида аниқланади.

Кўчат қалинлигини аниқлаш учун ҳар бир вариантда диагоналар бўйича 1 м<sup>2</sup> ўлчамда, доимий қозиклар қокилган уч нукта белгилаб олинади (зинапоё шаклида). Бу нукталарда барча фенологик кузатувлар бугдойнинг амал-ўсув даври охиригача олиб борилади.

Кузги бугдойнинг амал-ўсув даври бошида кўчат қалинлигини аниқлаш ишлари тўла майсалар ҳосил бўлганда ўтказилади.

Амал-ўсув даври охирида эса қолган фенологик кузатувларни лаборатория шароитида давом эттириш учун белгилаб қўйилган жойлардан ўсимликлар эҳтиётлик билан қазиб олинади, ривожланиш даврида бир-бирига қўшилиб кетган туплар ажратилади ва ҳақиқий кўчат қалинлиги аниқланади.

Қазиб олинган бугдой туплари нукталар бўйича алоҳида (1 м<sup>2</sup> даги) боғлам қилиниб, бошоқлари қоғоз билан ўраб қўйилади.

Алоҳида - алоҳида боғланган боғламларда қуйидагилар аниқланади;

- ҳақиқий кўчат қалинлиги, (туп сони), 1 м<sup>2</sup> донга;

- тупдаги умумий поялар сони, 1 м<sup>2</sup> донга;

- ҳосилли (бошоқли) поялар сони 1 м<sup>2</sup> донга;

- бошоқдаги дон сони, донга,

Бошоқдаги дон сони эса, қуйидаги формула орқали аниқланади;

$$D_c = a \cdot 1000 / b : c$$

Бунда:  $D_c$  - бошоқдаги дон сони;

$a$  -  $1 \text{ м}^2$  даги дон оғирлиги;

$b$  - минг дон дон оғирлиги;

$c$  - бошоқли поялар сони.

Масалан, биз тахлил қилаётган нуқталардан биридаги ( $1 \text{ м}^2$  да) дон оғирлиги 360 г, 1000 дон дон оғирлиги эса 40 г, бошоқли поялар сони 300 донани ташкил этса,

$$D_c = 360 \cdot 1000 / 40 : 300 = 360000 / 40 : 300 = 9000 : 300 = 30$$

Демак, ушбу нуқтада битта бошоқдаги доннинг ўртача сони 30 донани ташкил этади;

- ўсимликни бўйи ва бошоқ узунлиги, см. Ўсимликнинг бўйи унинг ҳолатига қараб, март, апрель, май, июнь ойларининг биринчи кунда ва охириги март ўрмидан олдин белгиланган нуқталарда амалга оширилади. Бошоқ узунлиги эса, фақат бир марта - ўрмидан олдин аниқланади.

- қиркиб олинган боғламнинг оғирлиги, г. Бу кўрсаткични аниқлаш учун боғламдаги бугдойнинг тулланиш бўғини юқорисидан 15 см қолдириб, қиркилади ва боғлам тарозида тортилади.

- боғлам бошоқларидаги дон оғирлиги, г Белгиланган майдондан олинган боғламдаги бошоқлар янчилади, тозаланади ва тарозида тортилади.

Олинган натижани маҳсулдор поялар сонига бўлиб, битта бошоқдаги дон оғирлиги аниқланади. Масалан;  $1 \text{ м}^2$  даги дон оғирлиги 420 г ни, маҳсулдор поялар сони 310 донани ташкил этса,

$$D_b = a / c$$

Бунда:  $D_b$  - битта бошоқдаги дон оғирлиги, г;

$a$  -  $1 \text{ м}^2$  даги дон оғирлиги, г;

$c$  - маҳсулдор поялар сони, дон.

$$D_b = 420 / 310 = 1,35$$

Демак, битта бошоқдаги дон оғирлиги 1,35 г;

- бошоқдаги қаторлар сони ва ҳар қатордаги дон сони ҳам белгиланган ўша нуқталардан олинган боғамлардаги бошоқларда аниқланади. Бу амал, аниқса, бугдойнинг экологик нав синовиға йўналтирилган тажрибаларда амалга оширилиши муҳим аҳамиятга эга;

- 1000 дон дон оғирлигини аниқлашда белгиланган ҳар бир нуқтадан ( $1 \text{ м}^2$  дан) олинган ҳамда янчилган дондан санаб минг дон ажратилади ва тарозида тортилади;



Эслатиб ўтиш жоизки, кузги бугдойнинг айрим навлари кучли шамол таъсирида ёки илдишлар яхши ривожланмагани сабабли меъёридан ортиқ суғорилганда «ётиб» қолиши мумкин. Бундай ҳолатда дала бўйича бугдой поялари «ётиб» қолган жойлар аниқланади ва ўлчаб чиқилади. Урим-ийғимни бошлашдан олдин эса, жойлардаги бугдой қўлда (агар кам бўлса) ўрилади, «ётиб» қолган бугдойлар билан банд майдон кўп бўлса, махсус жаткалар ёрдамида ўриб олинади ва кейинчалик комбайнларда янчилади.

*Илдиз ва анғиз қолдиқларини ҳисоблаш.*

Кузги бугдойда илдиз ва анғиз қолдиқлари тажрибани уч такрорланишида аниқланиши керак.

Бунинг учун тажрибанинг ҳар вариантдан диагональ бўйича уч нуқта белгилаб олиб, 25x25см кенликда тупроқнинг ҳар 10см қатламидан(0-10, 10-20, 20-30ва х.к) 1 метргача тупроқолинади. Олинган тупроқ намуналари тешикчалари диаметри 1мм бўлган махсус ситаларда ювилади. Ювид олинган илдизлар яхшилаб қуритилади ва 0,1 г аниқликкача ўлчайдиган махсус тарозларда тортилади; 1м<sup>2</sup> ҳисобида ҳисобланади илдиз ва анғиз қолдиқлари аниқланади.

Масалан, ҳар бир нуқтада(50x50 см дан) тегишли равишда 85,4; 92,6; 73,5 г бугдой илдизи ва анғиз қолдиқлари аниқланса унда уларнинг ўртачаси 83,8 г.ни ташкил этади.

Н

Демак, олинган 83,8 г. ни 1 м<sup>2</sup> майдонга ҳисоблаймиз.

Уқ

Кўриниб турибдики, 1м<sup>2</sup>да бугдойнинг илдиз ва анғиз қолдиғи 335,2 г.

Гектар бўйича бугдойни илдиз ва анғиз қолдиғи қуйдагича ҳисобланади;

АЙқУқ\*10000м<sup>2</sup>к335,2\*10000м<sup>2</sup>к3352000г ёки 3 тонна352кг ёки 33,5ц/га

Бу ерда;Ик-25x25см даги илдиз ва анғиз қолдиғи,г.

К<sub>1</sub>,К<sub>2</sub>,К<sub>3</sub>-белгиланган нуқталардаги илдиз ва анғиз қолдиғи,г.

Уқ-бугдойнинг 1м<sup>2</sup> даги ўртача илдиз ва анғиз қолдиғи,г.

АЙқ-бугдойнинг бир гектардаги илдиз ва анғиз қолдиғи,г.

*Кузги бугдойнинг қишлош даражаси ва нобуд бўлган ўсимликлар сонини аниқлаш.*

Кузги бугдой ўсимликларининг вариантлар бўйича қишлошдан олдинги сонини қишлошда ва кейинги сони билан таққослаб ўрганиш уларни совуқка қай даражада чидамлилигини ва келгусида олинадиган ҳосил салмоғини белгилайди.

Кузги бугдойнинг совуққа чидамлилиқ даражасини аниқлаш мақсадида совук тушгандан сўнг хар ойнинг учинчи ўн кунлигида тажрибанинг икки такрорланишидаги типик ва типик бўлмаган жойлардан тупрок билан бирга ўсимлик намуналари қазиб олинади. 20см чуқурликда 25см.ли монолит ёрдамида махсус қазиб мосламалари билан қазиб олинадиган бу намуналарнинг тўпланиш бўғини ва илдиз тизимига зарар етмаслиги дозим.

Намуналарни таҳлил қилишдан олдин ўсимликларнинг ривожланиш даври, тушган қор қалинлиги ёки музлаган қатлам қалинлиги, қисқаси, ўсимликларнинг нобуд бўлишига таъсир этган омиллар аниқланади. Қазиб олинган намуналар эҳтиётлик билан лабораторияга олиб келигади ва усти намланган қоп ёки бошқа материал билан ёпилиб, 5-6 °С хароратда 3-5 кун сақланади. Намунадаги музланган қатлам эригандан сўнг унинг устини очиб, харорати 15-20 °С бўлган ёруғ хонага жойлаштирилади ваз у ҳолатда 15-20 кун сақланади. Кейинчалик намуналардаги бугдой баргининг ранги, нобуд бўлган ўсимликлар сони, умуман зарарланмаган туп ва ундаги поялар сони аниқланади. Ҳисоблашдан олдин барча ўсимлик туллари тупроқдан тозаланган ва илдизлари ювилган бўлиши керак.

## **ДАЛА ТАЖРИБАСИ УСЛУБИЁТИ ҚИСМИНИ МУСТАҲҚАМЛАШ УЧУН САВОЛЛАР:**

1. Дала тажрибалари нима мақсада ўтказилади?
2. Дала тажрибаси услубиётининг асосий элементларига нималар қиради?
3. Тажриба вариантлари далага қандай жойлаштирилади?
4. Экинлар ҳосили қандай усулларда математик таҳлил қилинади.
5. Кузги бугдойда фенологик кузатувлар ўтказиш услублари.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. “Дехқончилик тараққиёти – фаровонлик манбаи”, “Биздан озод ва обод ватан колсин”. Т.2.-Т.: “Ўзбекистон”, 1996 й.
2. Каримов И.А. “Қишлоқда ислохотларни чуқурлаштириш – устувор вазифа”, “Янгича фикрлаш ва ишлаш – давр талаби”. Т.5. –Т.: “Ўзбекистон”, 1997 й.
3. Боходиров М. “Тупрокшунослик”. Т.: “Ўқитувчи”, 1983 й.
4. Боходиров М., Мирюнусов М. “Тупрокшуносликдан амалий машғулотлар”. Т.: “Ўқитувчи”, 1987 й.
5. Зауров Э.И., Ибрагимов Г.А., Расулов А.А. “Дехқончилик”. Т.: “Ўқитувчи”, 1985 й.
6. Зауров Э.И. “Дехқончиликдан амалий машғулотлар”. Т.: “Ўқитувчи”, 1974 й.
7. Калантаров И. “Қишлоқ хўжалик асослари”. Т.: “Ўқитувчи”, 1976й.
8. “Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришга доир қонун ва меъёрий ҳужжатлар тўплами”. I, II томлар. Муаллифлар жамоаси. Т.: “Шарқ”, 1998й.
9. Ирматов А.К. “Сугориладиган дехқончилик”. Т.: “Ўқитувчи”, 1983й.
10. Эгамкулов Б.А. “Агрономия асосларидан практикум”. Т.: “Ўқитувчи”, 1983й.
11. Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупрокшунослик. - Т.: Мехнат, 1995.
12. Мирахмедов Х., Мирюнусов М. Тупрокшуносликдан амалий машғулотлар. - Т.: Ўқитувчи, 1995.
13. Азимбаев С., Артуқметов З., Шералиев Х., Норкулов У., Шодманов М. Умумий дехқончилик ва мелиорация асослари. Т.: Ўзинкомцентр, 2002й.
14. Рамазонов О. ва бошқалар. Тупрокшунослик ва дехқончилик фанидан амалий машғулотлар ўтказиш учун услубий қўлланма. - Т.: ТИМИ, 2002.
15. Азимбаев С. Дехқончилик, тупрокшунослик ва агрокимё асослари. Т.: Иқтисод-молия. 2006й.
16. Азимбаев С., Ахмурзаев Ш. Дехқончилик, тупрокшунослик ва агрокимё асослари фанидан лаборатория ишлари ва амалий машғулотлар. Т.: 2008й.
17. Азимбаев С., Чоршанбиев У., Султонов У. Бегона ўтлар ва уларга қарши кураш чоралари (мавзуси бўйича қўлланма). Т.: ТошДАУ нашр тахририяти бўлими. 2008й.

## МУНДАРИЖА

### I бўлим. ТУПРОҚ НАМУНАЛАРИ ОЛИШ ВА МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Тупроқ намуналари олиш техникаси.....	4
Тупроқ намунаси олиш услуби.....	6
Тупроқнинг морфологик белгилари.....	7
Тупроқни таҳлилга тайёрлаш тартиби.....	12

### II бўлим. ТУПРОҚНИНГ УМУМФИЗИК ХОССАЛАРИНИ ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ

Хайдалма қатлам тузилишини аниқлаш.....	14
Табiiй ҳолати бузилмаган ҳолатдаги хайдалма қатламнинг тузилишини аниқлаш.....	16
Табiiй ҳолати бузилган тупроқнинг хайдалма қатлам тузилишини аниқлаш.....	20
Тупроқ структурасининг сувга чидамлилигини ўрганиш.....	25
Тупроқ заррачаларининг сувга чидамлилигини аниқлаш.....	27
Тупроқ микроструктура элементларининг чидамлилигини аниқлаш.....	30
Тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини томчи усулида аниқлаш.....	32
Турли сўғориш усулларида агрегатларнинг сувга чидамлилигига тупроқ ҳавосининг таъсирини аниқлаш.....	34

### III бўлим. ТУПРОҚНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИ ВА УЛАРНИ АНИҚЛАШ

Тупроқнинг пластиклигини аниқлаш.....	37
Тупроқнинг ёпишқоқлигини аниқлаш.....	41
Тупроқнинг қовушқоқлигини аниқлаш.....	42

### IV бўлим. ТУПРОҚНИНГ СУВ-ФИЗИК ХОССАЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Тупроқнинг намлигини аниқлаш.....	44
Тупроқ намлигини термостатда қуритиш усулида аниқлаш.....	45
Тупроқ намлигини спиртда ёндириб аниқлаш.....	47
Тупроқнинг нам сизимини аниқлаш.....	48
Дала шаронтида максимал дала нам сизимини аниқлаш.....	51
Тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш.....	53

Дала шароитида тупроқнинг сув ўтказувчанлигини аниқлаш усуллари.....	56
Тупроқнинг сув кўтариш хусусиятини аниқлаш.....	59

**V бўлим. БЕГОНА ЎТЛАР ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ  
ЧОРАЛАРИ**

Бегона ўтлар ҳақида тушунча ва уларнинг деҳқончиликка келтирадиган зарари.....	63
Бегона ўтлар таснифи.....	64
Бегона ўтлар биологик гуруҳларининг тавсифи	65
Паразит бегона ўтлар.....	65
Нопаразит бегона ўтлар.....	67
Бир йиллик бегона ўтлар.....	67
Икки йиллик бегона ўтлар.....	77
Кўп йиллик бегона ўтлар.....	78
Бегона ўт билан ифлосланганлик даражасини чамалаш усули билан ҳисобга олиш техникаси.....	88
Бегона ўтларни аниқ усул билан ҳисобга олиш техникаси	90
Тупроқнинг бегона ўтлар уруги билан ифлосланганлигини ҳисобга олиш.....	91
Бегона ўтларга қарши кимёвий кураш чоралари.....	96

**VI бўлим. ЕРНИ ИШЛАШ ВА ЭКИШ СИФАТИГА  
АГРОТЕХНИКАВИЙ БАҶО БЕРИШ**

Ерни ҳайдаш.....	108
Бороналаш.....	112
Экиш.....	114
Чопик қилинадиган экин қатор орасига ишлов бериш.....	115

**VII бўлим. АЛМАШЛАБ ЭКИШ**

Алмашлаб экиш ҳақида умумий тушунча.....	119
Алмашлаб экишни ишлаб чиқиш ва ўзлаштириш.....	123
Тавсия этилаётган алмашлаб экиш схемалари.....	124

**VIII бўлим. ДАЛА ТАЖРИБАСИ УСЛУБИЁТИ**

Тажриба ўтказиш техникаси.....	131
Дала тажрибаси услубиётининг асосий элементлари.....	132
Такрорий тажрибаларни ва тажриба вариантларини жойлаштириш усуллари.....	136

Чигит экиш учун ерга асосий ишлов беришнинг турли усулларини ўрганишга доир дала тажрибаларида фенологик кузатишлар олиб бориш ва ҳисоблаш ишлари.....	139
Вўзанинг ўсиши ва ривожланишини кузатиш ва ҳисобга олиш.....	143
Олинган ҳосил маълумотларига вариацион статистика услубида математик ишлов бериш.....	149
А.В. Соколовнинг умумлаштирувчи методи бўйича ҳосилдорлик маълумотларини ишлаб чиқиш.....	154
Кузги бугдойда фенологик кузатувлар ўтказиш услублари.....	162

**Собир Азимбоев, Салим Буриев,  
Чори Бегимкулов, Холик Алланов**

**ДЕҲҚОНЧИЛИК ВА ИЛМИЙ ИЗЛАНИШ АСОСЛАРИ ФАНИДАН  
ЛАБОРАТОРИЯ, АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

Масъул муҳаррир: *Бахтиёр Нурматов*  
Муҳаррир: *Ортиқбой Худойбердиев*  
Тех. муҳаррир: *Динислом Алимкулов*  
Мусаххих: *Дилдора Қодирова*

Босишга рухсат берилди 28.05.10. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табоги 10,8.  
Наشريёт босма тобоги 10,8. Адади 100 нусха.

---

ТошДАУ нашр тахририяти бўлимининг РИЗОГРАФ аппаратида чоп этилди.