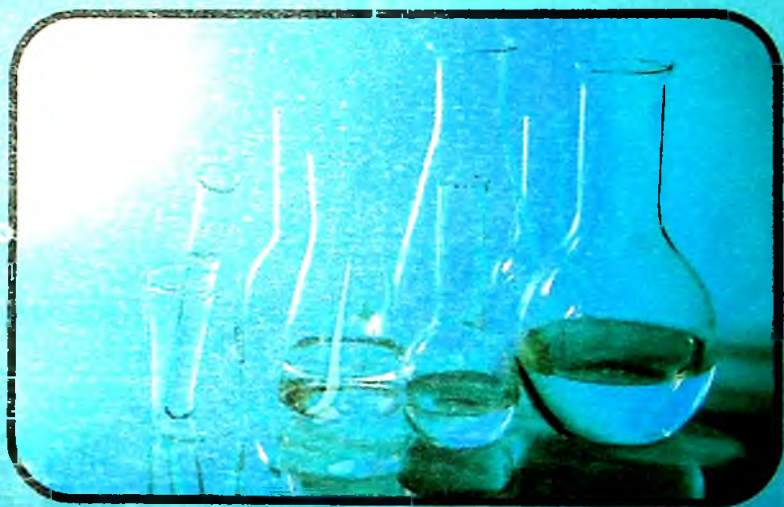


40
N-78

**U.NORKULOV, SH.AXMURZAYEV,
A.SAYIMBETOV**

**DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA
FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI
VA AMALIY MASHG'ULOTLAR**



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

U.NORKULOV, SH.AXMURZAYEV, A.SAYIMBETOV

**DEHQONCHILIK VA
MELIORATSIYA FANIDAN
LABORATORIYA ISHLARI VA
AMALIY MASHG‘ULOTLAR**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan talabalar uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT–2019

UO'K: 631.3(076.5)

KBK 40.6ya73

N 79

N 79

U.Norkulov, Sh.Axmurzayev, A.Sayimbetov. Dehqonchilik va melioratsiya fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. -T.: «Fan va texnologiya», 2019, 272 bet.

ISBN 978-9943-6154-3-4

Ushbu o'quv qo'llanma qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlarining talabalariga o'tiladigan «Dehqonchilik va melioratsiya fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar» fan dasturlarida keltirilgan mavzular asosida yozilgan. Unda tuproqning strukturasi, suv-fizik xossalarini, texnologik xossalarini aniqlash, begona o'tlar va ularga qarshi kurash choralari, qisqa rotatsiyali almashlab ekish sxemalarini ishlab chiqish usullari bayon etilgan. Shuningdek, melioratsiya qismida qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi, usullari va texnikasi, yerlarning meliorativ holatiga ta'sir qiluvchi omillar, tuzlar va ularning o'simliklarga ta'siri, tuproqlarning sho'rlanishi va botqoqlanishiga qarshi meliorativ, suv xo'jalik va agromeliortiv tadbirlar, sho'rlangan yerlarni yuvish, sug'oriladigan yerlarda zovurlar oqimini aniqlash bo'yicha zaruriy ko'rsatmalar keltirilgan. Bulardan tashqari, talabalar mustaqil bajarishi uchun mavzuga oid topshiriqlar va masalalar to'plami berilgan.

O'quv qo'llanma 5410500 – Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi, 5111000 – Kasb ta'limi (5410500 – Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi), 5411100 – Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi, 5410900 – Ipakchilik yo'nalishi talabalari, shuningdek, o'qituvchilar va ilmiy xodimlar uchun mo'ljallangan.

UO'K: 631.3(076.5)

KBK 40.6ya73

Taqrizchilar:

Namozov F. – q.x.f.d., PSUEAYTI;

Azizov B. – q.x.f.d., O'simlikshunoslik kafedrası propessori.

ISBN 978-9943-6154-3-4



© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2019.

SO‘Z BOSHI

Yer qishloq xo‘jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi bo‘lib, undan foydalanishni to‘g‘ri tashkil etish aynan tuproq muhofazasini iqtisodiy-huquqiy, tashkiliy jihatdan ta‘minlashni anglatadi. Ayniqsa yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga, tuproq unumdorligini oshirishga davlat siyosati darajasida e‘tibor berilayotgani, o‘z iqtisodiyoti rivojlanishini agro-industrial yo‘nalishda tashkil etilayotgan hozirgi O‘zbekiston sharoitida tuproq unumdorligini muhofaza qilishning huquqiy muammolarini o‘rganish, ularning yechimini topishda amaliyot materiallari asosda chuqur ilmiy-nazariy mushohadaga asoslangan takliflar ishlab chiqish, xulosalar berish zaruratini vujudga keltiradi.

So‘nggi yillarda respublika hukumati sug‘oriladigan yerlarning holatini nazorat qilish va tuproqlar melioratsiyasini yaxshilash borasida juda ko‘p qaror va qonunlar chqarmoqda. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007-yil 30-oktyabrdagi “Yerlarni meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni bu sohada navbatdagi ishlarning bir ko‘rinishidir. Ushbu Farmondan kelib chiqib, soha mutaxassislari oldiga muhim vazifalar qo‘yilmoqdaki, uning yechimi bevosita sohani mukammal biladigan kadrlar tayyorlash bilan bog‘liqdir.

«Dehqonchilik va melioratsiya fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlar» o‘quv qo‘llanmasi yuqoridagi vazifalarni ko‘zda tutgan holda tayyorlandi. Ushbu o‘quv qo‘llanma yangi davlat standartlariga binoan qabul qilingan namunaviy dastur asosida tayyorlangan. O‘quv qo‘llanmada dehqonchilik va melioratsiya fani bo‘icha o‘qitiladigan amaliy mashg‘ulotlar va laboratoriya ishlari kiritilgan.

Har bir amaliy mashg‘ulot va laboratoriya ishida uning maqsadi, vazifasi, nazariy va amaliy ahamiyati, ishni bajarish tartiblari, hisob-kitob ishlari, shuningdek, mustaqil ish topshiriqlari keltirilgan.

1-MASHG'ULOT

TUPROQ AGREGATLARINING SUVGA CHIDAMLILIGINI N.I.SAVVINOV USULIDA ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tuproqning struktura holati, uni dehqonchilikda ahamiyati, tuproq strukturasi buzilish sabablari bilan tanishadilar. Agregatlarning suvga chidamliligini loybaratoriya sharoitida tajriba o'tkazadilar va natijalar asosida tuproq strukturasi baho beradilar.

2. **KERAKLI JHOZLAR:** tuproq namunalari, taglik va qopqog'i bo'lgan, teshiklari 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 va 0,25 mm diametrli elaklar, diametri 7 sm, bo'yi 45 sm li 1 li slindr, 8 dona katta va 9 dona kichik chinni kosachalar, tarozilar, suv hammomi, diametri 30-40 sm, bo'yi 30-35 sm li idish yoki slindrsimon vannacha.

3. **ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:** Tuproq o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan oziq moddalar va suv manbai hisoblanadi. Uning strukturaviy holati unumdorligiga ta'sir etadigan muhim omillardan biridir.

Tuproq-mustaqil tabiiy jism. U yer po'stlog'ining ustki umumiy qatlami bo'lib unda mineral moddalar organik birikmalarga organik birikmalar esa qayta parchalanib yana turli mineral moddalarga aylanadi.

Tuproqning tuzilishi, morfologiyasini aniq va puxta o'rganish natijasida, tuproq paydo qiladigan jarayonlarning yo'nalishi va darajasi haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Tuproq qatlamlarining eng muhim morfologik belgilariga tuproqning genetik gorizontlari, tuproq va qatlam qalinligi, tusi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi kiradi.

Tuproq o'simlik ildizi uchun yetarli darajada yumshoq bo'lsa, uning suv-fizik xususiyatlari va mikroorganizmlarning faoliyati yaxshi bo'ladi.

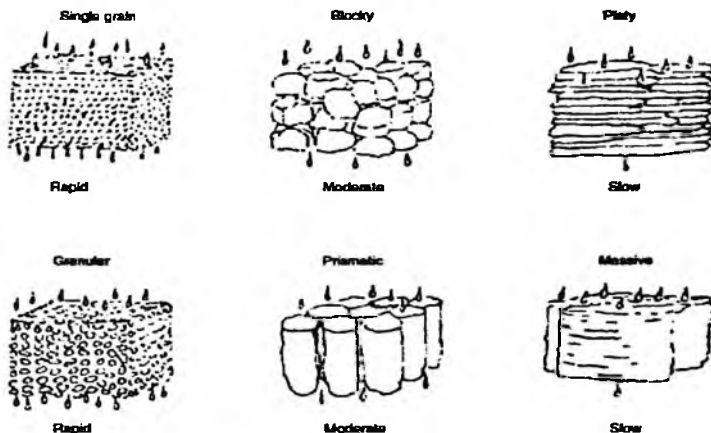
Tuproqni madaniylashtirishda yer qatlamining 15-18 sm qatlami ag'dariladi, aralashtiradi va yumshatiladi. Biroq har bir tuproq o'z xossasiga egaligi sababli undan to'g'ri va samarali foydalana bilishi kerak.

Tuproq xususiyatlari

- ❖ O‘simliklarning o‘tib-rivojlanishi uchun yaxshi muhit
- ❖ Suv va havo orasidagi mutanosiblikni belgilaydi
- ❖ Iste‘mol uchun yaroqli suv zahirasidan foydalanish manbai
- ❖ Foydali mikroorganizmlar rivojlanishida mikrobiologik

muhit vujudga keltiradi

Tuproqning tarkibi va xossalarini bilmasdan turib undan oqilona va samarali foydalanib, uning unumdorligini saqlab qolib va oshirib bo‘lmaydi.¹



1-rasm. Tuproq kesakchalarining tuzilishi.

Tuproqning mexanikaviy elementlari bir-biri bilan yopishib, har xil kattalikdagi bo‘laklar hosil qilishi struktura deyiladi. Strukturali tuproqlar donador bo‘lib, g‘ovakliklardan iborat bo‘ladi. Tuproqdagi organik va noorganik birikmalarni o‘zida saqlaydi. Bular quyidagilar: temir, alyuminiy gidrooksidi, organik birikmalar.

Tuproq kesakchalarining tuzilishiga ko‘ra quyidagilarga ajratiladi:

Plati, palaxsali, ustunsimon, blokli, uvoqli, donador, ushoqli, bir donli, birlashimli (massivli)

¹ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010.239 bet.

Tuproq agregatlarining fizik tasnifi, razmeri va shakl asosida klassifikatsiyalanadi. Agregatlar klassifikatsiyalanishi agregatlar yoki fragmentlar asosiy shakli bo'yicha 4 guruhga bo'linadi:

1. Plastinkasimon; 2. Prizmasimon; 3. Plitasimon; 4. Sharsimon.

Plastinkasimon - gorizontal o'lchash ishlov berishdan yuqori vertikal oqqa nisbatan paydo bo'lishini qisqa to'g'rilash yoki linza singari yuzaga keltiriladi. Yo'g'oni o'rnatilsa, uning nomi platy, Ingichkasi o'rnatilsa, uning nomi laminar deb ataladi.

Prizmasimon – bunda struktura bo'lakchalarida vertikal o'q gorizontal o'qlar yo'nalishiga qaraganda ancha kattadir.

Plitasimon tipda struktura bo'lakchalaridagi vertikal o'q keskin qisqargan bo'lib, gorizontal yo'nalishdagi o'q ancha taraqqiy etgandir.

Sharsimon – mexanik ta'sirlarga chidamli emas, emirilganda unsimon massa hosil bo'ladi.

Tuproqning mexanikaviy elementlari bir-biri bilan yopishib, har xil kattalikdagi va shakldagi kesakchalar (agregatlar) hosil qiladi. Uning mexanikaviy elementlardan agregatlar hosil qilish xossasi struktura hosil qilish xususiyati deb ataladi. Tuproqshunoslikda *tuproqning strukturasi* deyilganda, uning har xil shakl va kattalikdagi tuproq agregatlariga (kesakchalariga) ajralib ketish xususiyati tushuniladi. Agronomiya nuqtai nazaridan qaraganda esa suvda yuvilib ketmaydigan, ya'ni mustahkam bo'lgan kesakchalargina eng yaxshi hisoblanadi. Bunday kesakchalar suvga chidamli, ulardan tashkil topgan tuproq esa *mustahkam strukturali tuproq* deyiladi. Strukturasi tuproqlar suv ta'sirida oson uvalanib ketadigan kesakchalardan tuzilgan bo'ladi.

Tuproqlar kesakchalarining yirik-maydaligiga qarab, quyidagi turlarga:

- diametri 10 mm dan katta kesakchalar – megastrukturali;
- diametri 0,25 dan 10 mm gacha bo'lgan kesakchalar makrostrukturali;
- diametri 0,25 mm dan kichik kesakchalar – mikrostrukturali tuproqqa bo'linadi.

O'lchami 1 dan 3 mm gacha bo'lgan kesakchalar agronomiya jihatdan suvga chidamli eng yaxshi kesakcha deb qabul qilingan.

Mustahkam strukturali tuproqda nokapillyar g'ovaklar hajmi katta bo'lganligidan yog'in-sochin va sug'orish suvlarining hammasi singib ketadi hamda yaxshi saqlanadi, mayda zarrachali tuproqqa qaraganda unda havo almashinuvi ancha yaxshi boradi. Shuning uchun strukturali tuproqda suv va havo yetarli bo'lishi tufayli mikro-organizmlarning yashashi uchun qulay sharoit vujudga keladi, natijada tuproqda o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan oziq moddalar to'planadi.

Tuproqda mustahkam doimiy struktura bo'lmaydi. U quyidagi omillar ta'sirida: a) *mexanikaviy omillar* – dalalarda traktorlar, odamlar, va hayvonlar yurishi, ishlash qurollarining ish organlari ta'sirida; b) *fizik-kimyoviy omillar* – yog'in-sochin suvlari va ular

tarkibidagi ammoniy va vodorod ionlari ta'sirida chirindi singdirib olgan kaltsiy va magniyning siqib chiqarilishi va tuproq strukturasi mustahkamligi

pasayishi; suvni oqizib quyish va ayniqsa, bostirib sug'orishda suv siqib chiqargan havo ta'sirida tuproq kesakchalarning uvalanishi tufayli; d) *biologik omillar* - aerob bakteriyalar ta'sirida tuproq kesakchalarini yopishtirib turuvchi chirindilarning parchalanishi natijasida tuproq mayda zarrachalarga ajralishi ta'sirida buzilishi mumkin.

Tuproq strukturasi tiklashda inson faoliyatining ta'siri agrotexnika va melioratsiya tadbirlarini amalga oshirish katta ahamiyatga ega. Ekinlarni navbatlab ekishda ularni to'g'ri tanlash tuproq tuzilishiga qaratilgan yerni ishlash tizimi, yerga organik va mineral o'g'itlar solish, mulchalash, sug'orish tizimini to'g'ri tashkil etish eng muhim tadbirlardan hisoblanadi.²



2-rasm. Tuproq struktura holatini aniqlashga doir laboratoriya jihozlari.

² Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 245-246 betlar.

Tuproq strukturasi tiklash uchun almashlab ekishda bir yillik va ko'p yillik o'tlar ekiladi, shuningdek, yerga organik o'g'itlar solinadi. Strukturali kesakchalar hosil qilish va ularni mustahkamlash uchun chirindi zapasi yangilanadi.

Bir yillik o'simliklar ekib, yerni kuzda chimqirarli plug bilan shudgorlashda dalalar ustki qatlamining mayda zarrachalari strukturasi qisman tiklanadi. Haydash vaqtida chimqirarli plug tuproqning mayda zarrachali yuqori qatlamini o'simliklar qoldig'i bilan birga egat tubiga tashlaydi, asosiy korpus organik moddalarning anaerob parchalanish hisobiga chirindiga boyigan pastki qatlamning yumshoq mustahkam kesakchali tuprog'ini yuzaga ag'darib tashlaydi.

Tuproqning struktura holatini o'rganishning bir necha usullari mavjud. Bular:

- 1) N.I. Savvinov usuli – tuproqni elash bilan o'tkaziladigan makroagregat tahliliga asoslangan usul;
- 2) V.R. Vilyams va P.A. Andrianovlarning tuproq makrostrukturali larining suvga chidamliligini aniqlash usuli;
- 3) K.K. Gedroytsning tuproq mikrostrukturali elementlarining chidamliligini aniqlash usuli;
- 4) D.T. Vilenskiyning agregatlarning suvga chidamliligini aniqlashning tomchi usuli.

4. N.I.SAVVINOV USULI BO'YICHA ISHNI BAJARISH TARTIBI: Bu usul K.A.Timiryazev nomidagi Moskva Qishloq xo'jalik akademiyasining dehqonchilik kafedrasida ishlab chiqilgan bo'lib, u tuproqni elash bilan o'tkaziladigan makroagregat tahliliga asoslangan.

Tuproq struktura holatini o'rganishning bu usulida:

a) tekshiriladigan maydondan tuproq namunasi olinib, havoda quritiladi. So'ngra undan 2,5 kg tarozida tortib olinib, har xil ko'zli elaklardan o'tkaziladi va quyidagi 9 ta: 10 mm dan yirikroq; 10-7; 7-5; 5-3; 3-2; 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25 va 0,25 mm dan maydaroq fraktsiyaga ajratiladi. Elaklarning past tomoniga changsimon zarrachalar to'planadigan taglik qo'yiladi, elanayotgan vaqtda tuproq zarrachalari to'zg'ib ketmasligi uchun ustki tomoni qopqoq bilan berkitiladi;

b) elab bo'lgandan so'ng har bir fraktsiya tarozida alohida tortiladi va foiz miqdorida hisoblab chiqiladi, bunda 2,5 kg tuproq 100% deb qabul qilinadi;

d) og'irligi 50 g bo'lgan agregatlarning chidamlilik foizini aniqlash uchun o'rtacha namuna olinadi. Buning uchun har bir elakdan grammlarda ifodalangan fraksiya foizining yarmiga teng miqdorda tuproq tortib olinadi. Pastki elakning teshiklari to'lib qolmasligi uchun o'rtacha namunani diametri 0,25 mm dan kichik bo'lgan fraksiyadan olmaslik mumkin (garchi o'rtacha namuna hisoblanayotganda, u hisobga olinsada). O'rtacha namuna ikki marta olinadi;

e) olingan o'rtacha namuna suv to'ldirilgan 1 l li slindrga solinadi va 10 minut tinch qoldiriladi. Bu ish keyingi operatsiyalarda kesakchalarni mexanikaviy buzadigan havo chiqib ketishi uchun qilinadi.

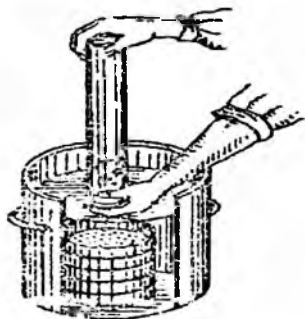
1-2 minutdan keyin garchi tuproqdan havoning ko'p qismi chiqib ketgan bo'lsa ham, oz qismi yirik bo'shliqlarda pufakcha shaklida saqlanib qoladi, qolgan havo chiqarib yuboriladi. Buning uchun slindrning yuqori qismigacha suv quyiladi va ustini oyna bilan berkitib tezda gorizontol holatga keltiriladi, so'ngra yana vertikal holatga qaytariladi. Shundan keyin havo tuproq ichidan mayda pufakchalar holida ajralib chiqa boshlaydi;

f) tuproq namunasi slindrga solingandan keyin 10 minut o'tgach, slindr ustini oyna bilan yopib tezda to'ntariladi va tuproqning yirik zarrachalari pastga tushib ketmaguncha shu holatda bir necha sekund ushlab turiladi. So'ngra slindr o'z holiga keltirilib, tuproqni uning tubiga cho'kishi kutiladi. Bu ish 10 marta takrorlanadi.

Slindr to'ntarilganda mustahkam bo'lmagan agregatlar va diametri 10 mm dan kattaroq bo'lgan kesakchalar tarkibiy qismlarga ajraladi;

g) diametri 20 sm, balandligi 3 sm va teshiklari 0,25; 1; 2; 3; 5 mm diametrli 5 ta elak ustma-ust qo'yilgan holda suv to'ldirilgan slindrsimon vannaga tushiriladi. Suv sathi yuqorigi elak chetidan 5-6 sm yuqorida bo'lishi kerak.

h) slindr o'n marta to'ntarilgandan keyin elaklar ustiga olib kelinadi. Slindr to'ntariladi va suv ostida oyna ochiladi. Slindrdagi tuproq



3-rasm. Tuproqni silindrdan N.I.Savvinov elagiga o'tkazish

massasi yuqorigi elakka tushadi. Tuproq tekis taqsimlanishi uchun slindrni suvdan chiqarmasdan turib, elak ustida aylantiriladi. Asosiy massa (0,25 mm dan yirikroq) elak yuzasiga tushgandan keyin 40—50 *sekund* o'tgach slindr og'zi suv ostida yana oyna bilan berkitiladi va suvdan chiqarib olinadi;

i) elakka tushirilgan tuproq massasi elanadi: buning uchun elaklarni suvdan chiqarmasdan turib, elaklarning hammasi 5—6 *sm* yuqoriga ko'tariladi va tezda yana suvga botiriladi. Kesakchalar qaytadan elakka tushmaguncha ular ana shu holatda 2-3 *sekund* tutib turiladi. So'ngra elaklar to'plami sekin-asta ko'tariladi va tezda yana botiriladi. Yuqorigi (5, 3 va 2 *mm* li) elaklar o'n marta silkitilgandan keyin olinadi, pastkisi esa qo'shimcha ravishda yana besh marta silkitiladi va suvdan chiqarib olinadi;

j) elaklardagi kesakchalar yuvuvchi qurilmaning suv oqimi bilan katta chinni kosachaga yuvib olinadi, ortiqcha suv chiqarib yuborilgandan keyin ular avval tortib qo'yilgan va raqamlangan kichik chinni kosachalarga solinadi;

k) Keyin kosachalar termostatga qo'yiladi va tuproq 105°C issiqda 4 soat quritiladi, so'ng 2 soat eksikatorida sovutiladi.

l) quritilgan kesakchalarning massasi alohida-alohida aniqlanadi. Bunda suvga chidamli kesakchalarning massasi 2 ga ko'paytiriladi. Massasi ma'lum bo'lgan har qaysi agregatning foizi quyidagich aniqlanadi va jadvalga yoziladi (1-jadval)

$$x = \frac{a \times 100}{H}$$

Bunda:

x – agregatning suvga chidamliligi, foiz hisobida

a – suvga chidamli agregatning massasi, g hisobida.

H – analizga olingan tuproqning umumiy massasi, g hisobida.

100 %

Masalan 50 g tuproq (N) da diametri 5-3 *mm* li agregat (*a*) 5 g bo'lsa, foizi quyidagicha bo'ladi:

$$x = \frac{5 \times 100}{50} = 10 \%$$

Tuproq agregat holatini aniqlash bo'yich ma'lumotlarni qayd etish jadvali

Tuproqning nomi	Na'muna olingan joy va vaqti	Quruq tuproqni elash				Xo'l tuproqni elash uchun olingan namunaning o'rtacha vazni, g	Xo'l tuproqni elash				
		Chinni kosachalar		Agregatningli kosachlarning vazni, g	Agregatlarning sof vazni, g		Agregatlarning miqdori, %	Chinni kosachalar		Agregatli kosachni quritilgandan keyingi vazni, g	Agregatli kosachni quritilgandan keyingi vazni, g	Agregatlarning miqdori, %
Raqami	Vazni, g	Raqami	Vazni, g								
	>10										
	10-7										
	7-5										
	5-3										
	3-2										
	2-1										
	1-0,5										
	0,5-0,25										
	<0,25										
	jami										

Tuproqning struktura holatini baholash

Agregatlarning miqdori, %		Struktura holatining bahosi
Quruq holda elash	Suvda elash	
>80	>70	A'lo
80-60	70-55	Yaxshi
60-40	55-40	Qoniqarli
40-20	40-20	Yomon
<20	<20	Juda yomon

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproq strukturasi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq strukturasi o'Ichami bo'yicha qanday bo'linadi?
3. Eng yaxshi strukturali kechakchalarning o'Ichamini ayting.
4. Tuproq strukturasi qaysi omillar ta'sirida buziladi?

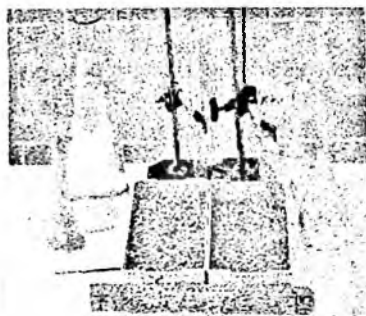
2-MASHG'ULOT

EGAT OLIB (INFILTRATSIYA USULI) VA BOSTIRIB SUG'ORISHDA STRUKTURA ELEMENTLARINING CHIDAMLILIGIGA TUPROQ HAVOSINING TA'SIRINI ANIQLASH (ZAUROV USULI)

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tuproqning struktura elementlariga sug'orish usullarining ta'siri va uning ahamiyati to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladilar. Shuningdek, talabalar egat olib (infiltratsiya usuli) va bostirib sug'orishda struktura elementlariga salbiy ta'siri o'rganadilar hamda tajriba natijalari o'zaro taqqoslanib, olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi.

2. **KERAKLI JIHOZLAR:** *shisha naylar, tuproq, kolbalar, doka, filtr qog'oz, shtativlar, soat, suv, chizg'ich, o'lchov slindri.*

3. **ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:** Dalalarni infiltratsiya usulida sug'orishda egatlarga kichik oqim bilan bir tekis oqiziladigan suv tuproq zarrachalarini asta-sekin pastdan yuqoriga tomon namlab boradi. Ular namlangan sari kesakchalar orasidagi havoni siqib chiqara boshlaydi. Bunda strukturali kesakcha uvalanib ketmaydi. Infiltratsiya usulida sug'orish chopiq qilinadigan barcha ekinlar: g'o'za, makkajo'xori, sabzavot, poliz ekinlari va hokazolarga ishlov berishda qo'llaniladi.



Bostirib sug'orishda tuproq kesakchalari suvli muhitga cho'kkandek bo'ladi va bu kesakchalar ichidagi havo suv bosimi ta'sirida ularni yorib yuboradi hamda suv yuziga pufakchalar holida ajralib chiqa

4-rasm. Mavzuga doir laboratoriya jihozlari.

boshlaydi. Quruq va kapillyar ho'l kesakchani buzilish darajasini quyidagi tajribada kuzatish mumkin.

Sug'orish usullari, o'z navbatida katta normada va uzoq vaqt sug'orish davomiyligi natijasida namlanuvchi qatlam orqali suvni infiltratsiyasiga olib keladi. Pushta usulida sug'orishda tuproq (maydon) yuzasi kamroq namlanishi (yuvilish) va kam normada suv miqdori va qisqa intervalda sug'orish natijasida infiltratsiya kamayadi.³

3-jadval

Tajriba uchun olingan tuproq namunalari

Namuna olingan tuproqlar	Tuproqning holati	Tuproq fraksiyalari
1. Bedadan keyingi bo'z tuproq	Quruq	2-1 mm
	Namlangan	2-1 mm
2. O'tloqi-botqoq tuproq	Quruq	0,5-0,25 mm
	Namlangan	0,5-0,25 mm

Suvli shisha slindring biriga quruq tuproq kesakchasi solinadi, ikkinchisiga tuproqning kapillyar ho'l, ya'ni teshikchalarida havo bo'lmagan kesakchalari olinadi. Quruq kesakcha suvga solinganda havo ajratib, tezda buziladi va avvalgi shaklini yo'qotadi. Kapillyar ho'l kesakchadan havo ajralmaydi va ular buzilmaydi, ya'ni o'zining avvalgi holatini saqlaydi.

Yuqorida aytilgan tajribadan tashqari, laboratoriyada kapillyar ho'l va ho'llanmagan tuproqlar bilan tajriba o'tkaziladi. Bunday tuproqlar shisha naylarga solinadi, keyin ular orqali suv o'tkaziladi. So'ngra tuproq hajmining o'zgarishi aniqlanadi.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI:

a) balandligi 20 sm, diametri 2,5-3 sm bo'lgan ikkita bir xil shisha nay (bo'z tuproq va o'tloqi-botqoq tuproq uchun) olinadi. Ularning pastki uchi doira shakldagi filtr qog'oz va doka bilan bog'langan bo'ladi;

³ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 376 bet.

b) ularga bir xil tuproq solinadi, sekingina bir xilda zichlantiriladi. Tuproqli birinchi nay tajriba boshlanguncha (tuproq havosini to'la chiqarib yuborish uchun) kapillyar namlanadi;

d) tajriba boshlanguncha naydagi tuproqning balandligi (h) va nayning ichki diametri (d) o'lchanadi;

e) ikkala (bittasi quruq, ikkinchisi ho'l tuproqli) nay shtativga mahkamlangan voronkaga o'rnatiladi;

f) quyidagi formula bilan nay ko'ndalang kesimining kattaligi hisoblab chiqiladi:

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

Bunda: S – nay ko'ndalang kesimining kattaligi, sm^2 ;
 π – aylananing diametriga nisbati, 3,14 ga teng;
 d – nayning ichki diametri, sm ;

h) quyidagi formulaga muvofiq naydagi tuproqning tajribagacha bo'lgan hajmi hisoblab chiqariladi:

$$V = S * h$$

Bunda: V – naydagi tuproqning hajmi, sm^3 ;
 S – nay ko'ndalang kesimining kattaligi, sm^2 ;
 h – naydagi tuproqning tajribagacha bo'lgan balandligi, sm ;

h) kolbaga suv quyib, usti qog'oz bilan bekitiladi va u tuproqli nay ustida to'ntariladi. To'ntarilayotgan kolba uchidan naydagi tuproq yuzasigacha bo'lgan oraliq 2-3 sm ni tashkil qiladi. Tajriba boshlangan vaqt belgilab qo'yiladi;

i) voronkaning pastki uchida birinchi tomchi paydo bo'lgan vaqt belgilab qo'yiladi;

j) 15 minut ichida filtrlangan suv Q miqdori o'lchanadi;

k) quyidagi formula bilan filtratsiya tezligi hisoblab chiqiladi:

$$W = \frac{Q}{S * T}$$

l) naydagi tuproqning tajribadan keyingi balandligi (h_1) o'lchanadi, sm ;

m) quyidagi formula bilan tuproqning tajribadan keyingi hajmi (V_1) hisoblab chiqariladi;

$$V_1 = S * h_1$$

l) quyidagi proportsiyadan foydalanib, tuproqning tajribadan keyingi hajmi tajribadan oldingi hajmidan hisoblab, foizlarda aniqlanadi:

$V - 100$

$V_1 - x$ bundan

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

Tuproqning zichlangan hajm foizini aniqlash (100% - x)

m) olingan ma'lumotlarni taqqoslash uchun yig'ma jadval tuziladi (4-jadval).

4-jadval

Har xil sug'orish usullarining tuproqning suv-fizikaviy xossalriga ta'siri

Tuproqning nomi	Tuproqning holati	Fraksiyasining yirik maydaligi, mm	Tuproqning qalinligi		Filtrlangan suv miqdori (Q), sm	Nay ko'ndalang kesimining yuzasi (S), sm ²	Filtratsiya tezligi, sm/sek yoki sm/min	Tuproqning hajmi		Zichligi, %
			Tajribagacha (h), sm	Tajribadan keyin (h ₁), sm				Tajribagacha (V), sm ³	Tajribadan keyin (V ₁), sm ³	
	quruq	2-1								
	nam	2-1								
	quruq	0,5-0,25								
	nam	0,5-0,25								

Ish oxirida ishlab chiqarish amaliyoti uchun xulosa va natija chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Egat olib sug'orishda tuproq strukturasi qanday ta'sir qiladi?
2. Nima uchun bostirib sug'orishda struktura elementlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi?
3. Tuproq havosi struktura elementlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Qanday ekinlar bostirib sug'oriladi?

3-MASHG'ULOT

HAYDALMA QATLAM TUZILISHINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Haydalma qatlamning nazariy ahamiyati, tuproq unumdorligiga ta'siri, haydalma qatlam tuzilishi bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'ladilar. Haydalma qatlamning tuzilishini tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar.

2. **ZARUR NARSALAR:** tarozilar, shisha naylar, doka, filtr qog'oz, oyna, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun vannacha, chizg'ich.

3. **ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:** Tuproq qattiq qismi hajmining, kapillyar va nokapillyar g'ovaklikning buzilmagan holatda olingan tuproq namunasining hajm birligiga nisbati *haydalma qatlamning tuzilishi* deyiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi va rivojlanishi uchun bir qator sharoit, jumladan, haydalma qatlamning tuzilishiga bog'liq bo'lgan unumdorlik darajasi muhim ahamiyatga ega. *Unumdorlik deganda*, tuproqda bir vaqtning o'zida o'simliklar uchun maksimal miqdorda zarur bo'lgan suv, havo va oziq moddalar bo'lishi tushuniladi. Agar tabiiy tuzilishi buzilmagan holatdagi tuproqdan namuna olinsa, hajmning bir qismi tuproq, qolgan qismi suv bilan, tuproq va suvdan bo'sh qismi esa havo bilan to'lgan bo'ladi.

Shunday qilib, tuproq 3 qismga: qattiq, suyuq va gazsimon qismga bo'linadi. Tuproqning gazsimon, suyuq va qattiq qismlari hajmining nisbati doimo o'zgarib turadi. Bu nisbat kesakchalarning yirik-maydaligiga qarab o'zgarib turadi. Bu nisbat kesakchalarning yirik-maydaligi va shakliga, ularning o'zaro joylashishi va tuproqda chang zarrachalarining bo'lishiga, bundan tashqari, unga namlik va harorat ta'sir etishiga bog'liq.

Tuproq zarrachalarining bir-biriga zich taqalib turmasligi natijasida bo'laklar, ya'ni g'ovakliklar deb ataladigan turli kattalikdagi oraliqlar yoki teshiklar hosil bo'ladi. Kesakchalar orasidagi va ichidagi barcha eng mayda (qilsimon) oraliqlar *kapillyar g'ovakliklar* deyiladi. Kesakchalar orasidagi barcha yirik oraliqlar *nokapillyar g'ovakliklar* deyiladi.

Kapillyar va nokapillyar g'ovakliklarning jami hajmi *umumiy g'ovaklik* deyiladi. Kapillyar oraliqlar va qisman nokapillyar oraliqlar suv bilan, nokapillyar oraliqlar esa ko'pincha havo bilan to'lgan bo'ladi.

Fizikaviy birikkan tuproq-tosh, usimlik qoldiqlari, ildizlar, barg, chirindilarni birlashtirgan holda organik moddalarni hosil qiladi. Tuproqdagi organik moddalar to'planishi jarayonida tirik organik moddalarga va o'lik organik moddalarga ajratiladi. Organik moddalarning tirik qismiga o'simlik ildizlari, bakteriyalar, yomg'ir chuvalchanglari, suv o'tlari, zamburug'lar, aktinomitsitlar va tuban hayvonlar bir qancha tirik organizimlga ajratiladi.

Tuproq 50% ga yaqini qattiq jisimlarni saqlasa, 50% g'ovak qisimlardan iboratdir. Mineral va organik modda tuproqning qattiq qismini egallaydi. Tuproqning g'avok qismlarida esa suv va havo nisbati iqlimga va tashqi omillarga bog'liq bo'ladi.

1. Mineral modda – yoki tuproqning mineral qismi tog' jinsi (ona jins) ning sekin asta nurashi va tuproq bo'la boshlashi bilan boshlanadi. Nurash natijasida qoldiq jinslaridan hamda organik qoldiqlardan hosil bo'lgan turli kattalikdagi zarralar to'planishidan iborat.

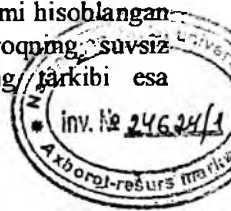
Birlamchi minerallar – turli hil shakl va ko'rinishdagi asosiy minerallar – kvarss biotit, muskovit.

Ikkilamchi minerallar – silikat tuproqlar, temirli, alyuminli, mayda fraksiyalarni o'z navbatida uchratish mumkin.

2. Tuproqdagi organik modda – o'simlik va hayvonlar qoldig'ining to'plana borishi natijasida hosil bo'ladi. Organik qoldiqlar har-xil tuproqlarda turli miqdorda to'planadi. Odatda organik qoldiqlar tuproqning ustki qatlamlarida 3-5% gacha uchraydi. Organik moddalar tuproqning oziq rejimini belgilab beradi. Shu bilan birga tuproqning suv – havo rejimini yaxshilaydi.

Suyuq faza. Tuproqning suyuq qismi mineral va organik moddalar eritmasini tashkil etgan suvdan iboratdir. U odatda tuproqning mayda bo'shliqlarini to'ldirib turadi. Bunday suyuq suv tuproq bilan birga o'simliklar hayotiy ehtiyojini ta'minlaydigan asosiy manbadir. Bu holat tuproqning suv fizik xossalariga kiradi. O'simlik tuproq g'ovakliklaridagi yoki bo'shliqlarida yig'ilgan namlik hisobiga to'yinadi. Namlik esa yog'in-sochin hamda sug'orish natijasida yuzaga keladi. Bunday holatda tuproqning strukturasi ko'ra o'zida namlik saqlab turadi.

Gazlik fazasi (gaz holati). Tuproqning muhim qismi hisoblangan havo tuproqlarda ma'lum miqdorda bo'ladi. Tuproqning suvsiz g'ovaklariga havo kirib turadi. Tuproq havosining tarkibi esa



atmosfera havosinikiga nisbatan boshqacha va o'zgaruvchan bo'ladi. Tuproq havosi tarkibidagi CO₂ miqdorining ortishi bilan O₂ miqdori kamayadi. Tuproqdagi kislorod va karbonat angidridni asosan o'simliklar va mikroorganizmlar o'zlashtiradi. Tuproqdagi gazsimon havo o'simliklar hayoti uchun zarur faktorlardan bo'lib, o'simliklar ildizi nafas olishida va tuproqdan har xil mikroorganizmlarni kislorod bilan ta'minlaydigan manba hisoblanadi. O'simliklar normal o'sishi uchun tuproqda yetarli miqdorda suv, havo bo'lishi shart. Biroq, birisini miqdori ortishi ikkinchisini kamayishiga sabab bo'ladi.⁴

Tuproqning g'ovakligi ko'proq uning suv xossalari belgilaydi. Masalan, suv singdirish, nam sig'imi, suvning kapillyar ko'tarilishi, bug'lanish va boshqalar tuproqda boradigan fizik – mexanikaviy, shuningdek, biokimyoviy jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Chunki tuproq qatlamining aeratsiya darajasi unga bog'liq bo'ladi. Aeratsiya darajasi mikrobiologik jarayonlarning jadal borishiga, eruvchanlikka, mineral va organik moddalarning oksidlanishiga sabab bo'ladi.

Haydalma qatlamning tuzilishi tuproqning suv, havo va oziq rejimini belgilaydi. Yerni ishlash yo'li bilan bu qatlamning tuzilishini o'zgartirish mumkin. Agar haydalma qatlam mustahkam kesakchali strukturaga ega bo'lmasa, tuproqning tuzilishini yaxshilash choralari qo'llanganda ham u yog'ingarchilik yoki sug'orish vaqtida tez buziladi. Ikkinchidan, uzoq vaqtdan beri ishlov berilmagan strukturali tuproqlar juda zichlashib qoladi va binobarin tuzilishi yomonlashadi. Strukturali tuproqlarda ishlov berish tufayli hosil qilingan yaxshi tuzilish uzoq vaqtgacha saqlanadi. Shuning uchun tuproqning strukturasi va tuzilishi bir-birini to'ldiradi. Ko'p yillik va bir yillik ekinlar ekib tuproqning struktura holati yaxshilanadi. Yerga ishlov berish bilan esa uning tuzilishi yaxshilanadi.

Kuzatuvlar natijasi shuni ko'rsatadiki g'ovakliklar orasida bir muncha farq bo'lib, ular kapillyar g'ovaklik va nokapillyar g'ovaklikka ajratiladi. Tuproqqa tushgan suvning harakatlanishiga ko'ra ularni ajratish mumkin.

1) Kapillyar g'ovaklik odatda sug'orishdan so'ng yoki yog'insochin (gravitatsion) suvlarini to'xtagandan so'ng ma'lum miqdorda ushlab, saqlab qoladi. Bunday kapillyar bo'shliqlarda saqlanib qolgan

⁴ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 241 bet

suv kapillyar suv deb yuritiladi. Kapillyar o'simliklar hayotida muhim o'rin tutadi.

2) Nokapillyar g'ovaklik – havo bilan to'lgan bo'shliqlar sanaladi. Nokapillyar g'ovakliklar kapillyar g'ovaklikni aksi bo'lib, u yirik bo'shliqlarni o'zida ushlaganligi sababli, tuproqda harakatlanayotgan suvni o'zida saqlab tura olmaydi. Juda tezlik bilan pastki qatlamlarga suv osongina tushib ketadi. Demak, kapillyar va nokapillyar bo'shliqlar hamda qattiq moddalarning nisbati bir-biriga teng nisbatda bo'lishi namunali tuproq ko'rsatkichiga olib keladi.⁵

Haydalma qatlarning tuzilishi quyidagi usullar bilan aniqlanadi:

1. Patronlardagi tuproq namunasi suv bilan to'yintirish usuli. Bu usul asosiy hisoblanadi.

2. Eng tez, lekin kamroq aniqlikda bo'lgan piknometr usuli.

3. Dala sharoitida umumiy g'ovak faqat tuproqning hajmiy va solishtirma massasiga qarab belgilanadi. Umumiy g'ovaklik quyidagi formulaga muvofiq foiz hisobida aniqlanadi:

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

Bunda: P - umumiy g'ovaklik, %

V_1 - tuproqning hajm massasi, g/sm^3

D - tuproqning solishtirma massasi, g/sm^3 .

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI:

TUPROQNING TABIIY HOLATI BUZILGAN HAYDALMA QATLAMNING TUZILISHINI ANIQLASH (ZAUROV USULI)

Haydalma qatlarning tuzilishi laboratoriyada birinchi usul bilan aniqlanadi, lekin bunda patronlar ishlatilmaydi, balki tuzilishi buzilgan tuproq naychalarda aniqlanadi.

G'ovaklikka doir olingan ma'lumotlar tuzilishi buzilmagan tuproqnikiga nisbatan ko'p bo'lsada, lekin strukturali tuproqdan strukturasiz tuproqqacha bu xususiyatlarning o'zgarishini tekshirish uchun ular to'la qonuniydir.,

⁵ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 248-250 betlar.

Tuproq turlari		Fraksiya o'lchami
Bedadan tuprog'i	bo'shagan yerlar	5 - 3 va 0,5 - 0,25 mm
	Eski haydalgan yer	5 - 3 va 0,5 - 0,25 mm
	Qum	1 - 0 va 0,75 m

Haydalma qatlamning tuzilishini aniqlash uchun har xil tuproqlar - bo'z tuproq yoki o'tloqi-botqoq tuproq olinadi. Barcha o'lchash va hisoblashlar ikkinchi belgigacha aniqlikda olib boriladi.

G'OVAKLIKNI ANIQLASH

Kapillyar g'ovaklikni aniqlash. Kapillyar g'ovaklikni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajarish kerak:

1) balandligi 10-15 sm, diametri 4-5 sm bo'lgan shisha naylar olinadi va xo'llangan doka filtr qog'oz xalqachasi bilan birgalikda nayning tagiga bog'lanadi;

2) tayyorlangan idishlar (a) tarozida tortiladi;

3) nayning 2/3 hajmiga qadar tuproq yoki qum solinib, yumshoq kaftda asta-sekin zichlanadi;

4) quruq tuproq yoki qum solingan nay (b) tarozida tortiladi;

5) quyidagi formulaga muvofiq quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi (c) hisoblab topiladi:

$$c = b - a, g$$

6) quyidagi formula yordamida mutloq quruq tuproq yoki qumning og'irligi hisoblab chiqiladi:

$$C_1 = c - B$$

Buning uchun avval quyidagi proporsiya bilan olingan tuproq namunasidagi gigroskopik namlik (B) miqdori aniqlanadi:

$$c - 100$$

$$B - K$$

$$B = \frac{c \times K}{100}$$

Bunda B-gidroskopik suvning og'irligi, g;

K-quruq tuproq tarkibidagi gigroskopik suv miqdori, %.

c-quruq tuproqning og'irligi, g;

Quruq tuproqning foizlarda ifodalangan taxminiy namligi (K) har xil tuproq va fraksiyalar og'irligiga nisbatan quyidagi jadvalda beriladi:

Quruq tuproqning foizlarda ifodalangan taxminiy namli

Tuproq nomi	Fraksiya o'lchamlari, mm		
	1 - 0,75	5-3	0,5 - 0,25
Bo'z		0,98	1,05
O'tloqi-botqoq		0,65	0,97
Qum	0,16	-	-

7) shisha naydagi tuproqning balandligi (h) va nayning ichki diametri (d) o'lchanadi;

8) quyidagi formulaga muvofiq, tuproq yoki qum egallagan umumiy hajmi hisoblanadi:

$$V = \frac{\pi * d^2}{4} * h, sm^3$$

Bunda V – tuproqning umumiy hajmi, sm^3 ;

π - aylana uzunligining diametriga nisbati;

3,14 ga teng (o'zgarmas son);

d – nayning ichki diametri, sm ;

h – naydagi tuproq balandligi, sm ;

4 – o'zgarmas son;

9) quyidagi formula yordamida tuproqning hajm massasi hisoblanadi:

$$V_1 = \frac{C_1}{V}$$

Bunda V_1 – tuproqning hajm massasi, g/sm^3 ;

V – tuproqning umumiy hajmi, sm^3 ;

C_1 – mutloq quruq tuproqning sof og'irligi; g ;

Zichlash bilan tuproq tuzilishini tabiiy holatigacha yaqinlashtirish mumkin. Buning hajmiy og'irlik kattaligi fraksiyali tuproq chegarasida bo'lishi mumkin.

1,0 – 1,1 g/sm^3 5 – 3 mm;

1,2 – 1,4 g/sm^3 0,5 – 0,25 mm;

1,6 – 1,7 g/sm^3 1,0 – 1,75 mm (qum);

10) tuproq solingan shisha naylar suv vannasi ustida turgan filtr qog'ozli oynaga qo'yiladi. Bunda filtr qog'ozning uchlari suvli vannaga tushirilgan bo'ladi;

11) tuproqning hamma kapillyar g'ovakliklari ho'llanib bo'lgandan keyin shisha nay tarozida tortiladi (W);

12) quyidagi formulaga muvofiq kapillyar suvning og'irligi hisoblanadi:

$$e = W - b$$

Bunda e – kapillyar suvning og'irligi, g;

W – kapillyar suv bilan xullangan tuproq yoki qumli nayning og'irligi, g;

b – quruq tuproq yoki qumli nayning og'irligi, g;

13) tuproqning kapillyar g'ovakligi tuproq og'irligiga nisbatan foiz hisobida aniqlanadi:

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

va hajmiga nisbatan:

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

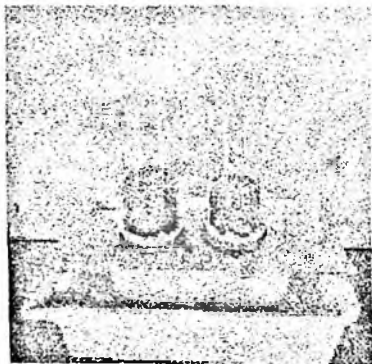
Bunda P_1 – kapillyar g'ovaklik, %;

e – kapillyar suvning og'irligi, g;

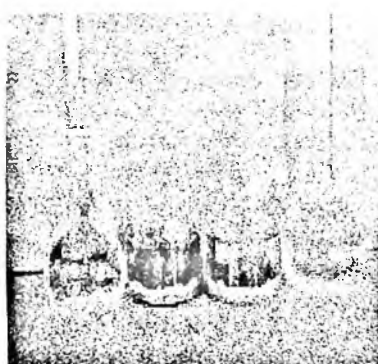
C_1 – mutloq quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi, g;

V – tuproq yoki qumning umumiy hajmi, sm^3 ;

100 – o'zgarmas son.



5-rasm. Kapillyar g'ovaklikni aniqlash.



6-rasm. Umumiy g'ovaklikni aniqlash.

Umumiy g'ovaklikni aniqlash. Umumiy g'ovaklikni aniqlashda tajribalar quyidagi ketma-ketlikda o'tkaziladi.

1) kapillyar g'ovaklikni aniqlashda foydalanilgan tajriba nayi suvli vannaga tushiriladi. Bunda vannaga suvning sathi naydagi tuproqning sathi bilan bir xil bo'lishi kerak.

2) tutash idishlar qonuniga ko'ra, suv kapillyar bo'lmagan barcha oraliqlarini to'ldirgandan keyin (tuproq yuzasi yaltiraydi) nay suvdan chiqarib olinadi.

3) kapillyar bo'lmagan suv tarozi pallasidan oqib ketmasdan turib tuproqli nay (**f**) tortiladi.

4) suvning umumiy og'irligi quyidagi formulaga muvofiq hisoblab topiladi:

$$q = f - b$$

Bunda q – suv (kapillyar va nokapillyar suv) ning umumiy og'irligi, g ;

f – suv bilan to'la to'yingandan keyin tuproqli nayning og'irligi, g ;

b – quruq tuproqli nayning og'irligi, g ;

5) tuproqning umumiy g'ovakligini tuproq og'irligiga nisbatan % hisobida:

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

va tuproq hajmiga nisbatan % hisobida hisoblanadi:

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

Nokapillyar g'ovaklikni aniqlash. Nokapillyar g'ovaklik umumiy g'ovaklik bilan kapillyar g'ovaklik orasidagi farqqa ko'ra tuproq og'irligiga nisbatan % bilan:

$$P_3 = P_2 - P_1$$

va tuproq hajmiga nisbatan % hisobida hisoblanadi:

$$P_3 = P_2 - P_1$$

TUPROQNING AERATSIYA DARAJASINI VA SUV BILAN TO'YINISHINI ANIQLASH

1) quyidagi proportsiya bilan dastavval tuproqdan namuna olinayotgan vaqtdagi suvning og'irligi (**B**) hisoblanadi:

$C_1 - 100$

$B - K$

$$B = \frac{C_1 \cdot K}{100}$$

bu yerda: B - tuproqdagi suvning noma'lum miqdori, g yoki sm^3 ;

C_1 - mutloq quruq tuproqning sof og'irligi, g

K - tuproq og'irligiga nisbatan suvning % miqdori.

2) suv faqat bir qism bo'shliqlarni eg'allaganligi sababli qolgan g'ovaklik havo bilan to'lgan bo'ladi. Havoning kub santimetrleridagi umumiy hajm miqdori (A) tuproqning to'la to'yingan namligi (q) dan namuna olingan vaqtdagi suv miqdori (B) ni ayirib tashlagandagi suv hajmiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$A = q - B$$

3) agar tuproqning umumiy hajmi (V) 100% deb qabul qilinsa, umumiy hajmiga nisbatan % bilan ifodalangan suv va havo miqdori namuna olingan vaqtdagi to'yinish va aeratsiya darajasiga mos keladi.

a) quyidagi proportsiyadan to'yinish darajasi (suv bilan to'yinishi) aniqlanadi:

$V - 100$

$B - x$

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

b) quyidagi proportsiyadan aeratsiya darajasi (havo bilan to'yinishi) aniqlanadi:

$V - 100$

$A - x$

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

4) qattiq jismning hajmi V_{qj} tuproqning umumiy hajmi (V) bilan umumiy g'ovaklik (q) orasidagi farqdan topiladi:

$$V_{qj} = V - q$$

5) qattiq jismning hajmi quyidagi proportsiyadan tuproqning umumiy hajmiga nisbatan % hisobida topiladi:

$V - 100$

$V_{qj} - x$

$$x = \frac{V_{qj} \cdot 100}{V}$$

Tuproqning qattiq qismi, to'yinish va aeratsiya darajasining % hisobidagi hajmi uning umumiy hajmiga nisbatan 100% ni tashkil etishi kerak.

6) olingan ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagi yig'ma jadval tuziladi.

6-jadval

Haydalma qatlam tuzilishini aniqlash bo'yicha yig'ma jadval

Tuproq nomi	Fraksiya o' ichami	Hajmiy og'ir-ligi (V ₁) g/sm ³	G'ovaklik, %						Darajasi		
			Kapil-lyar (P ₁)		Noka-pillyar (P ₃)		Umu-miy (P ₂)		Suv bilan to'yi-nish %	Aera-tsiya (%)	Qat-tiq qis-mi,
			C ₁	V	C ₁	V	C ₁	V			

7. Barcha ishlarga xulosa yasaladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Haydalma qatlam tuzilishi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq qaysi fazalardan iborat?
3. Kapillyar g'ovaklik nima?
4. Nokapillyar g'ovaklik nima?
5. Tuproqning aerastiya darajasi deganda nimani tushunasiz?
6. Umumiy g'ovaklikni aniqlash tartibini ayting.

4-MASHG'ULOT

TUPROQNING MAKSIMAL DALA NAM SIG'IMINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Tuproqning dala nam sig'imi bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'ladilar. Laboratoriya sharoitda tajribalar o'tkazadilar va xulosalar qiladilar.

2. ZARUR NARSALAR: tarozi, naylar, doka, filtr qog'oz, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun kichkina suv vannasi, chizg'ich.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI: Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suvni singdirishi va ushlab turish qobiliyati uning *nam sig'imi* deyiladi.

Tuproqning dala nam sig'imi eng muhim suv xossalariidan biri bo'lib, ushlanib turgan suvning miqdoriga ko'ra: to'liq, kapillyar va maksimal nam sig'imgariga bo'linadi.

1. To'liq nam sig'imi – yer sug'orib bo'lingandan keyin tuproqning hamma bo'shliqlari, ya'ni kapillyar va nokapillyar g'ovakliklari suv bilan to'lgan bo'ladi.

2. Kapillyar nam sig'imi - bunda kapillyar g'ovakliklar suv bilan to'lgan bo'ladi.

3. Tuproq zarrachalari molekularining tortish kuchi natijasida ushlanib qolgan suv miqdori, uning maksimal dala nam sig'imi deyiladi.

Nam sig'imi tuproqning mexanikaviy tarkibiga, strukturarisga bog'liq holda o'zgarib turadi. Loyqa

va organik modda ko'p miqdorda bo'lgan og'ir tuproqlarning nam sig'imi katta va aksincha, organik moddalari kam bo'lgan tuproqlarning nam sig'imi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlarning joylashish chuqurligi ham tuproqning nam sig'imiga ta'sir etadi. Qaysiki, mexanikaviy tarkibi og'ir tuproqlar 1 m gacha chuqurlikda 1 ga yerga 3000-3500 m³ gacha, engil tuproqlar 1500-1800 m³ gacha suv saqlay oladi.

O'zbekiston tuproqlari nam sig'imiga ko'ra uch guruhga bo'linadi.

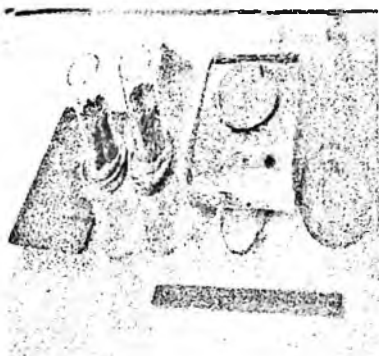
1. Nam sig'imi katta bo'lgan og'ir tuproqlar.

2. Nam sig'imi o'rtacha bo'lgan o'rtacha og'ir mexanik tarkibli tuproqlar.

3. Nam sig'imi kichik bo'lgan engil mexanik tarkibli tuproqlar.

Strukturali tuproqlar strukturasis tuproqlarga qaraganda suvni yaxshi o'tkazadi va nam sig'imi katta bo'ladi.

Tuproqlarning tarkibi va sizot suvlarning joylashishi chuqurligiga bog'liq holda nam sig'imi bir-biridan sezilarli darajada farq qilishini yuqoridagi jadvaldan ham ko'rinib turibdi. Og'ir tuproqlarning nam sig'imi engil tuproqlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Sizot suvlar yuza joylashganda tuproqlarning nam sig'imi yuqori bo'ladi.



7-rasm. Ishni bajarish ushun zarur anjomlar.

Laboratoriya mashg'ulotlari vaqtida tuzilishi buzilgan tuproqlar namunasi bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bu esa olingan natijalarga ta'sir etadi. Garchi bunday sharoitda tuzilishi buzilmagan tuproqqa qaraganda ancha yaxshi natijalar olinsada, har xil tuproqlarning farqi va struktura holatlarini taqqoslashda ular to'la qonuniy bo'ladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida dala nam sig'imini bilish katta ahamiyatga ega, chunki ekinlarni sug'orishda sug'orish me'yorlarini, sarf bo'ladigan suv miqdorini ana shu nam sig'imiga qarab belgilanadi.

7-jadval

**O'zbekistondagi asosiy tuproqlarning nam sig'imini, %
(S.N.Rijov ma'lumotlari)**

Mexanikaviy tarkibi har xil bo'lgan tuproqlar	Sizot suvlari 1,5 m dan pastda joylashgan o'tloqibo'z tuproqlar		Sizot suvlari 1,5 m dan yuqorida joylashgan o'tloqibotqoq tuproqlar	
	og'irli-giga nisbatan	hajmiga nisbatan	og'irli-giga nisbatan	hajmiga nisbatan
Soz tuproq	25	36,3	28	40,6
Og'ir qumoq tuproq	22	31,9	25	36,3
O'rtacha qumoq tuproq	19	27,6	22	31,9
Engil qumoq tuproq	16	23,2	19	27,6
Qumloq tuproq	13	18,9	16	23,2
Qumli tuproq	10	14,5	-	-

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI: Laboratoriya sharoitida tuproqning nam sig'imini quyidagicha aniqlanadi:

O'rganiladigan tuproqlar	Fraksiyalar
Bedadan bo'shagan yer tuprog'i	3-2, 2-1, 0,5-0,25 mm
Eskidan haydalgan yer tuprog'i	3-2, 2-1, 0,5-0,25 mm
Qum	1-0, 0,75 mm

Tuproqning nam sig'imini aniqlash uchun bo'z yoki o'tloqibotqoq tuproqlar olinadi:

1. Aniqlanishi lozim bo'lgan tuproq fraksiyalarning soniga qarab ostiga filtrli doka bog'langan shisha naylar olinadi.

2. Tayyorlangan shisha nay tubidagi doka biroz ho'llanib, so'ngra tarozida tortiladi (a), g;

3. Nayning 9/10 qismiga qadar tuproq yoki qum solib, kaftda yoki yumshoq narsa bilan asta-sekin zichlanadi.

4. Tuproq yoki qum solingan nay tarozida tortiladi (b), g; hisobida.

5. Quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi hisoblab chiqiladi, (c) gr hisobida:

$$C = b - a$$

6. Nay ichidagi tuproqning balandligi o'lchanadi (h), sm va nayning ichki diametri o'lchanadi, (d) sm hisobida.

7. Tuproq yoki qum eg'allagan umumiy hajm quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

bu yerda V – tuproqning umumiy hajmi, sm^3 hisobida.

π – aylana uzunligining diametriga bo'lgan nisbati (3,14 ga teng)

d – nayning ichki diametri, sm hisobida.

h – nay ichidagi tuproqning balandligi.

8. Tuproqning hajm massasi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$V_1 = \frac{C}{V}; \text{g/sm}^3$$

bunda V_1 – tuproqning hajm massasi, g/sm^3 hisobida.

V – tuproqning umumiy hajmi, sm^3 hisobida

C – quruq tuproqning sof og'irligi, g hisobida.

9. Tuproqli shisha nay suvli vannaga tushuriladi, unda vannadagi suvning sathi, naydagi tuproqning balandligi bilan bir xil bo'lsin. Tuproq suvga to'yingandan keyin (tuproq yuzasi yaltiraydi) nayni suvdan olib gravitatsion suv to'liq oqib ketguncha alohida maxsus shisha idish ustiga qo'yiladi.

10. Gravitatsion suv oqib bo'lgandan keyin, tuproqli nayni vaqti-vaqti bilan, har 10 minutda, doimiy og'irlikka kelguncha tarozida tortib turish kerak:

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

11. Tuproqda ushlanib qolgan suvning og'irligini hisoblab chiqariladi:

$$q = f_n - b, g$$

12. Tuproqning quruq og'irligiga nisbatan muayyan (dala) nam sig'imi (β) ni hisoblab chiqariladi.

C - 100

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

13. Tuproq band qilgan hajmdan muayyan (dala) nam sig'imini hisoblash.

V - 100

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

Olingan asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagicha yig'ma jadval to'ldiriladi.

8-jadval

Tuproqning dala nam sig'imini aniqlashga oid yig'ma jadval

Tuproq nomi	Fraktsiyalar o'lchami, mm	Tuproq hajmiy og'irligi, g/sm ³	Dala nam sig'imi, % hisobida	
			Tuproq og'irligiga nisbatan	Tuproq hajmiga nisbatan

Ishlab chiqarish amaliyoti uchun xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning nam sig'imi va uning turlarini ayting.
2. Tuproqning nam sig'imini qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
3. Tuproqning nam sig'imi nimalarga bog'liq bo'ladi?
4. Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash usulini ayting.
5. Tuproqning nam sig'imini aniqlashda qaysi formulalardan foydalaniladi?

5-MASHG'ULOT

HAR XIL TUPROQLARNING SUV O'TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH (Zaurov usuli)

1. **ISHNING MAQSADI:** Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatlari to'g'risida nazariy va amaliy bilimlarga ega bo'ladilar, Tuproqning suv ko'tarish xususiyatlarini tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar. Mashg'ulotlar 4 kishidan iborat guruhlar uchun 2 yoki 4 soatga mo'ljallanadi.

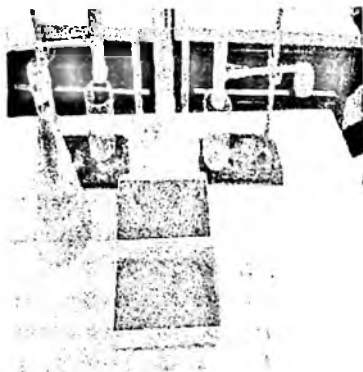
2. **ZARUR NARSALAR:** *Shisha naylar, kolba, doka, filtr qog'ozi, shtativlar, qumli soat, sekundamer, suv o'lchagich.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Tuproqning suv tortish kuchi va kapillyar kuchlar ta'sirida suvni yuqori qatlamlardan pastki qatlamlarga o'tkazish xususiyati *suv o'tkazuvchanlik* deb ataladi.

Tuproqning bu muhim fizikaviy xususiyati o'simlik va mikro-organizmlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi tuproq unumdorligining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Suv o'tkazuvchanlik vaqt birligi ichida o'tadigan suyuqlik miqdori bilan o'lchanadi va *sm/sek, sm/min, sm/soat* bilan ifodalanadi.

Suv o'tkazuvchanlik darajasi har xil sharoitlarga: tuproqning mexanikaviy tarkibiga, strukturasi, uning mustahkamligiga, tuzilishiga va shimilgan asoslarga bog'liqdir. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi almashlab ekish yo'li bilan tuproq strukturasi tiklash, yerga mahalliy va mineral o'g'itlar solish, yerni kuzgi shudgorlash va boshqa usullar yordamida yaxshilanadi.



8-rasm. Ishni bajarish uchun zarur anjomlar.

Qumli va qumoq tuproqlar suvni yaxshi o'tkazishi bilan ajralib turadi, soz tuproqlar esa juda kam o'tkazadi. Suv o'tkazuvchanligi yaxshi va nam sig'imi kichik bo'lgan qumli va qumoq tuproqlar kichik miqdorda, lekin tez-tez sug'orishni talab etadi. Suv o'tkazuvchanligi kam, lekin nam sig'imi katta bo'lgan soz tuproqlar katta miqdorda, lekin kamroq

sug'orishni talab etadi. Bir necha tuzlar birikmalari tuproq qatlamining suv o'tkazuvchanlik xususiyatini kamaytiradi.⁶

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI: Suv o'tkazuvchanlik ikkita ko'rsatkich bilan: mazkur qatlamlardan sizib o'tgan suv miqdori va muayyan qatlamlardan suvning sizib o'tish vaqti bilan aniqlanadi.

O'rganiladigan tuproqlar	Fraksiyalar
Beda ekilgandan keyingi tuproq	2-3, 1-2, 0,5-0,25 mm;
Eskidan haydalgan yer tuprog'i	2-3, 1-2, 0,5-0,25 mm;
Qum	0,75 - 1 mm.

Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash uchun mexanik tarkibi har xil bo'lgan bo'z, o'tloqi, o'tloqi-botqoq va boshqa tuproqlar olinishi mumkin. Hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi.

1. Tuproq fraksiyasi miqdoriga qarab bo'yi 20 sm, diametri 2,5-3 sm bo'lgan shisha naylar olinadi.

2. Har qaysi nayning pastki tomoniga filtr qog'oz va doka bog'lab qo'yiladi.

3. Naylar 10 sm gacha tuproq: birinchi nay - yirik donador (2-3 mm), ikkinchisi - o'rtacha donador (1-2 mm), uchinchisi - changsimon (0,5-0,25 mm) agregatlar va to'rtinchisi qum (0,75-1 mm) bilan to'ldiriladi.

Naydagi tuproqni teng taqsimlash lozim, buning uchun uni yengil narsa bilan sekin-asta urib zichlanadi.

4. Tuproqning yuvilib ketishdan saqlash uchun ustiga yumaloq filtr qog'oz qo'yiladi.

5. Nay shtativning pastki halqasi ostiga - voronkaga o'rnatiladi. Voronka ostiga o'lchov stakanchasi qo'yiladi.

6. Nayning ichki diametri (d) o'lchanadi va quyidagi formulaga muvofiq, naylarning kesishish maydoni aniqlanadi:

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

Bunda W - nayning ko'ndalang kesimini yuzasi, sm^2 .

π - aylananing diametriga nisbati; 3,14 ga teng.

d - nayning ichki diametri, sm .

3,14 va 4 - o'zgarmas sonlar.

⁶ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 405 bet.

7. Tuproqli nay ustidan suvli kolba (kolba shtativning yuqorigi halqasi ustiga o'rnatiladi) to'ngariladi va vaqt belgilab qo'yiladi.

8. Tuproq yuzidagi suv sathi 3-4 sm bo'ladi va nay dokasi orqali birinchi tomchi paydo bo'lishi kuzatiladi. Quruq tuproqning 10 sm qatlamidan suv qancha vaqtda o'tgani belgilab qo'yiladi.

9. Natijalar suv tuproqning 10 sm li qatlamidan sizib o'tishi uchun ketgan vaqt bilan belgilanadi va quyidagi formulaga muvofiq hisoblanadi:

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

bu yerda: V - suv o'tkazuvchanlik, sm/sek; sm/min.

h - tuproq qatlami, sm.

t - suv filtrlanish vaqti, min yoki sek.

Talabalar suv o'tkazuvchanlikni quyida ko'rsatilgan usul bilan ham aniqlashi mumkin. Ishni bu usulda o'tkazish uchun 4 soat vaqt ajratiladi.

10. Tuproq qatlami orqali 15 minutda o'tgan suv, ya'ni filtrlangan suv 3 marta hisoblanadi (Q_1 ; Q_2 ; Q_3).

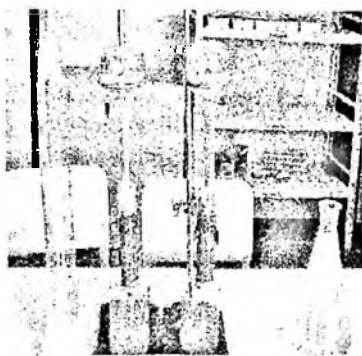
11. Sarflangan suv miqdorini 3 marta kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar to'planadi va kuzatishlar soniga bo'linadi:

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

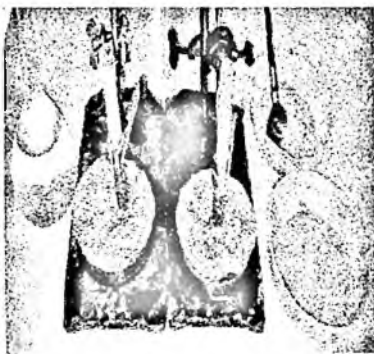
bunda Q -suvning 15 minut ichidagi o'rtacha sarfi, sm^3 .

Q_1, Q_2, Q_3 - tegishli kuzatishlardagi suv sarfi, sm^3 .

12. Quyidagi formula yordamida suv o'tkazuvchanlik aniqlanadi:



9-rasm. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash.



10-rasm. Tuproqning suv ko'tarilish xususiyatini aniqlash.

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

bu yerda Q_4 - suv o'tkazuvchanlikka sarflangan suv miqdori, sm/soat.

Q - suvning 15 minut ichidagi o'rtacha sarfi, sm^3 .

W - nayning kesishish maydoni, sm^2 .

60' va 15' - o'zgarmas sonlar.

13. Asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash oson bo'lishi uchun yig'ma jadval tuziladi.

14. Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish uchun xulosalar qilinadi.

9-jadval

Yig'ma jadval, (tuproq qatlami orqali suv o'tgan vaqt)

Tuproq nomi	Fraktsiyasi-ning o'lchami, mm	Naylarning kesishish sathi, sm^2	Suvni o'tish tezligi sm/min	15 minutdagi o'rtacha suv sarfi (Q), cm^3	Suv o'tkazuvchanlik (Q_4), sm/soat

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi nimalarga bog'liq?
3. Tuproqning suv o'tkazuvchanligining ahamiyati.
4. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash tartibini ayting.

6-MASHG'ULOT

TUPROQNING SUV KO'TARISH XUSUSIYATINI ANIQLASH (Suvning ko'tarilish balandligi va tezligi, Zaurov usuli)

1. **ISHNING MAQSADI:** Tuproqning suv ko'tarish xususiyatlari, qishloq xo'jaligidagi ahamiyati va suv ko'tarish xususiyatiga ta'sir etuvchi omillar to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'ladilar. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar.

2. ZARUR NARSALAR: *shisha naychalar, doka, filtr qogoz, shtativ, tuproq yoki qum, suv vannachasi, soat, suv, mm.li qogoz va mum qalam.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI: Tuproqning suvni kapillyar oraliqlar orqali pastki qavatlaridan yuqoriga ko'tarish xususiyatiga *suv ko'tarish xususiyati* deb ataladi. Suv ko'tarish xususiyati kapillyar namlikning ko'tarilish balandligi va uning harakat tezligi bilan ifodalanadi va *sm/sek* yoki *sm/min* bilan belgilanadi.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyati qishloq xo'jaligida ikki tomonlama ahamiyatga ega, chunki o'simliklar ildizi sarf qiladigan suvning to'ldirilib turishiga va tuproqning bug'latish xususiyatiga bogliq.

Tuproq zarrachalari qancha kam va tuproq qancha kukunlangan bo'lsa, uning suv ko'tarish kuchi shuncha yaxshi seziladi - kapillyar namlik yuqoriga ko'tariladi. Yirik g'ovakli va donador tuproqlarda suv tez, lekin kichik balandlikka ko'tariladi. Strukturali tuproqlarda strukturasisiz tuproqlarga qaraganda suv sekin ko'tariladi. Zich tuproqlarning suv ko'tarish xususiyati g'ovak tuproqlamikiga qaraganda kuchli bo'ladi.

Tuproqning harorati ko'tarilishi bilan suvning kapillyarlardagi harakati kuchayadi, ko'tarilish balandligi esa pasayadi. Suvning kapillyarlarga ko'tarilishi nam tuproqda quruq tuproqdagidan yuqori bo'ladi.

Tuproq mayda zarrachalari-ning quyqalashib qolishiga sabab bo'ladigan Ca , Mg tuzlari uning suv ko'tarish xususiyatini pasaytiradi.

Na , K , NH_4 tuzlari tuproq strukturasi-
ni buzib uni mayda zarrachalarga aylantiradi.

Namlikning har xil shakllari orasida kapillyar namlik ekinlar uchun katta ahamiyatga ega. Chunki u tuproq yuzasidan nam bug'lanib ketishi va o'simliklar transpiratsiyasiga qarab tuproqning pastki qatlamlaridan yuqoriga ko'tarila boradi.



11-rasm. Talabalarning ishni bajarish jarayoni.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini o'rganishga oid tajribalar o'tkazish uchun olingan tuproq xillari va fraksiyalarning soniga qarab talabalar kichik guruhlariga bo'linadi.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI:

a) balandligi 20 sm, diametri 1 sm bo'lgan shisha naylar (tuproq fraksiyasiga qarab) olinadi va uchiga doira shaklli filtr qog'oz bilan doka bog'lab qo'yiladi;

b) mm. li qog'oz va mum qalam yordamida nay 2 sm. dan qilib bo'laklarga bo'linadi;

d) har bir naychaga tuproq yoki qum solinadi, yumshoq narsaga bir necha marta urib bir tekis joylashtiriladi. So'ngra ular shtativga o'rnatiladi va vannachalardagi suv yuzasiga tushiriladi;

e) tajriba boshlangan vaqt belgilab qo'yiladi; suv tuproqni kapillyar ho'llab, belgilangan bo'lakka yetgan vaqt aniqlanadi va natijalar 10-jadvalga yozib qo'yiladi.

Tuproq bir tekis ho'llanmaganda kapillyar ko'tarilishning o'rtacha kattaligi topiladi; f) kuzatish 30 min. davomida olib boriladi va quyidagi formulaga muvofiq har bir 2 sm bo'lak uchun shu jumladan: 1) boshlang'ich (birinchi bo'lak uchun); 2) oxirgi (oxirgi bo'lak uchun) va 3) o'rtacha (barcha bo'laklarning yig'indisidan) ko'tarilish tezligi hisoblab chiqiladi:

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

bu yerda V – suv ko'tarilish tezligi, sm/min yoki sm/sek;

S – o'tilgan yo'l, sm;

t – vaqt, min yoki sek.

Har bir guruhning kuzatish ma'lumotlari 10-jadvalga alohida, barcha guruhlarining oxirgi natijasi esa 11-yig'ma jadvalga yoziladi.

10-jadval

Suv ko'tarish xususiyatini aniqlash jadvali

Tuproqning nomi	Fraksiyalar o'lchami mm	Kuzatish vaqti	Ko'tarilishning umumiy balandligi, ($\sum S$), sm	Ko'tarilish balandligining bir bo'lagi (S), sm	Ko'tarilish davri (t), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi (V), sm/min, sm/sek

Suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$V_2 = \frac{\sum S}{\sum t}$$

bu yerda V_2 - suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi sm/min yoki sm/sek;

$\sum S$ - yo'lning boshlanishidan oxiriga bo'lgan oraliqlar yig'indisi, sm

$\sum t$ - tajriba boshlangandan to oxirigacha suv o'tgan vaqt yig'ini min yoki sek.

g) har xil fraksiya va tuproqlarga qarab turli balandlikda suv ko'tarilishi tezligi o'zgarishining grafigi tuziladi.

h) ishlab chiqarish amaliyoti uchun xulosalar chiqariladi.

11-jadval

Suv ko'tarish xususiyatini aniqlashga doir yig'ma jadvali

Tuproq nomi	Fraksiyalar o'lchami, mm	Ko'tarilishning umumiy balandligi, ($\sum S$), sm	Ko'tarilish davri ($\sum t$), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi (V), sm/min, sm/sek		
				Boshlang'ich V_0	Oxirgi V_1	O'rtacha, V_2

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning suv ko'tarish xususiyati deb nimaga aytiladi?
2. Suv ko'tarish xususiyatining ahamiyati.
3. Tuproqning suv ko'tarish xususiyati nimalarga bog'liq?
4. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlashda tajribani o'tkazish tartibini ayting va formulalarini yozing.

7-MASHG'ULOT

TUPROQNING TEXNOLOGIK XOSSALARINI ANIQLASH

1.ISHNING MAQSADI: Tuproqning texnologik xossalari va uni aniqlash bo'yicha nazariy hamda amaliy bilimlarga ega bo'ladilar.

Tuproqning texnologik xossalarini tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar.

2. ZARUR NARSALAR: tuproq, qovushqoqlikni aniqlash uchun Atterberg asbobi, 3 mm li teshikchali elak, torozi, termostat, pichoq, chizg'ich, tuproq, 30 sekundli qum soat, sekudamer, 2 dona chinni kosàcha, 100 sm³ li o'lchov slindri, nikel shpatel, shisha tayoqcha.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Tuproqni qovushqoqligi. Tuproqning shaklini o'zgarishiga ta'sir etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish xususiyati uning qovushqoqligi deyiladi. Yerni ishlash jarayonida qovushqoqlik muhim ahamiyatga ega. Tuproqning qovushqoqligi qancha yuqori bo'lsa, unga ishlov berish shuncha qiyinlashadi.

Tuproqning qovushqoqligi ko'pgina omillarga bog'liq. Strukturali tuproqlar strukturasis tuproqlardan kam qovushqoqligi bilan farq qiladi. Bu jihatdan tuproqning mexanikaviy tarkibi muhim ahamiyatga ega. Yengil (qumli va qumoq) tuproqlar og'ir soz va qumoq tuproqlarga qaraganda kam qovushqoq bo'ladi. Tuproqning qovushqoqligi uning namlik darajasiga ham bog'liq bo'ladi. Og'ir tuproq qancha quruq bo'lsa, qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi.

Yengil tuproqlarning qovushqoqligi namlik ortiqcha yoki kam bo'lganda kamayadi. Bundan tashqari, qovushqoqlik singdirilgan asoslarga ham bog'liq.

Tuproqda ikki valentli kationlar (Ca, Mg, Fe) bir valentli kationlar (Na, K) qaraganda ko'p bo'lsa qovushqoqlik kam bo'ladi. Buni ikki valentli kationlar tuproq mayda zarrachalarining kaogullanishiga bir valentli kationlar esa aksincha, uning maydalanishiga (disperslanishiga) imkon beradi, deb tushuntirish mumkin.

Tuproq qovushqoqligini aniqlashning turli usullari bor. Misol tariqasida Atterberg usulini keltiramiz. Qovushqoqlik laboratoriya sharoitida aniqlanadi.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI:

a) tuproq 3 mm li teshikli elakda elanadi, so'ngra suvga aralashtiriladi va olingan massadan bir xil massada tomonlari 2x2x2 sm bo'lgan kubiklar yasaladi. Ko'rsatilgan o'lchamdagi kubiklarning tuzilishiga halal bermay, ular tuproqdan kesib tayyorlanishi ham mumkin.

b) tuproqdan olingan kubik 100°C- haroratda quritish uchun termostatga qo'yiladi va doimiy o'zgarmas og'irlikkacha quritiladi;

d) quritilgan tuproq maydonchalar oralig'ida taxtacha tagiga ko'chiriladi;

e) kubiklar ezilib ketmaguncha, Atterberg asbobining yuqori taxtachasiga har xil og'irlikdagi toshlar qo'yila beradi (12-rasm).

Tuproqning qovushqoqligi qo'yilgan yukning og'irligi bilan aniqlanadi.

Atterberg usuliga ko'ra, qovushqoqligiga qarab tuproqlar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Ezilishi uchun 31-60 kg yuk talab qiladigan soz tuproq;
2. Ezilish uchun 16-30 kg yuk talab qiladigan qumoq tuproq;
3. Ezilishi uchun 8-15 kg yuk talab qiladigan engil qumoq tuproq;
4. Ezilishi uchun 7 kg gacha yuk talab qiladigan qum tuproq.

Tuproqning plastikligi. Atterberg kuzatish lariga ko'ra, har xil miqdorda suv saqlagan tuproqlar turlicha xususiyatga ega, ba'zan ular oquvchan, yarim oquvchan, yopishqoq, yaxshi shakllanadigan va cho'ziladigan bo'ladi. Bu farqlarni raqamlarda ko'rsatish uchun tuproq xossalari o'zgaradigan chegarani topish kerak. Tuproq xossalarni o'rganish uchun Atterberg quyidagi chegaralarni belgilagan:

1) *oqishning yuqori chegarasi* – bunda tuproq tarkibida suv juda ko'p bo'lganidan u suv kabi oqadi;

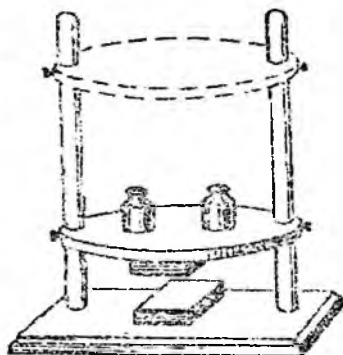
2) *oqishning quyi chegarasi* – bunda tuproqda qilingan ikki bo'lak va kosachaga solinib, kuchli bosilganda tezda bir-biriga qo'shilib ketmaydi;

3) *yopishqoqlik chegarasi* – bunda tuproq metall dan yasalgan narsalarga yopishmaydi;

4) *buralish chegarasi* – bunda tuproqdan tayyorlangan loy ip holigacha buralmaydi;

5) *plastiklik chegarasi* – bunda tuproqdan tayyorlangan loy oqish chegarasidan yoki undan pastroqda ip holiga keladi.

Chegara holati 100 og'irlik qism tuproqda qancha og'irlik qism suv bo'lishiga qarab aniqlanadi. Plastiklikning kattaligi va uning



12-rasm. Tuproq qovushqoqligi aniqlanadigan Atterberg asbobi

chegarasi yerni ishlash sifatiga ta'sir ko'rsatadigan fizik-mexanikaviy va kimyoviy xossalarning ko'rsatkichi hisoblanadi.

Soz tuproqlar qumoq tuproqlarga, qumoq tuproqlar qumli tuproqlarga qaraganda yuqori plastiklikka ega bo'ladi.

Tuproq xossalari o'zgarishining chegarasi (E.I.Zautov modifikatsiyasi bilan) har bir chegara belgilanganidan so'ng Atterberg tavsiya etganidek, nam tuproqni quritish bilan emas, balki oquvchanlikning yuqori chegarasini aniqlash uchun tuproq namunasi olish (40 g) va uni aniqlash uchun sarflangan suv sarfini o'lchash bilan aniqlanadi. Keyingi aniqlashlar uchun oquvchanlikning yuqori chegarasi aniqlangandan keyin suv hajmi doimiy bo'lib qoladi, faqat navbatdagi chegarani aniqlash uchun avvalgi 40 g namunaga qo'shilgan tuproqning og'irligi o'zgaradi.

Oqishning yuqorgi chegarasini aniqlash uchun:

a) mutloq quruq tuproq 1 mm li teshikli elakdan o'tkaziladi;

b) 40 g tuproq (A) tortiladi;

d) tuproqdagi yumaloq 1-chinni kosachaga solinadi;

e) o'lchov slindriga 100 sm³ suv quyiladi;

f) uzluksiz aralashtirib turgan holda tuproq oqadigan suyuq holga kelguncha asta-sekin suv quyib turiladi;

g) kosachadan shisha tayoqcha yordamida egatcha olinadi. Agar bu egatcha 30 sek davomida qo'shilib ketsa bu oqishning yuqori chegarasi bo'ladi;

h) oqishning yuqori chegarasini hosil qilish uchun sarflangan suv hajmi (V) o'lchanadi;

i) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan oqishning yuqori chegarasi (kub santimetr yoki foizlarda) hisoblanadi:

A - V

100 -- x

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

Oqishning quyi chegarasini aniqlash uchun:

a) 2-kosachada 1 mm li teshikli elakda elangan 60 g quruq tuproq tortib olinadi;

b) oqishning yuqorgi chegarasi aniqlangan avvalgi tajribadagi birinchi kosachaga (tuproq va suvli) 2-kosachadan quruq tuproq qo'shiladi va metall shpatel bilan yaxshilab aralashtiriladi. Qorilgan

massa kosachada shpatel bilan bir xil qalinlikda taqsimlanadi; so'ngra bir-biridan 0,5 sm oraliqda bo'lgan ikkita teng qismga ajratiladi;

d) kosachaga bir necha marta qattiq uriladi. Agar ajratib qo'yilgan qismlar past tomondan bir oz qo'shib ketsa ham, chegara aniqlangan bo'ladi;

e) 2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (a) tortiladi;

f) oqishning quyi chegarasini aniqlash uchun sarflangan tuproqning og'irligi (T) hisoblanadi:

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

g) oqishning tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan quyi chegarasi (kub santimetr yoki foizlarda) hisoblanadi:

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

Yopishqoqlik chegarasini aniqlash uchun:

a) 1-kosachaga avvalgi tajribadagi qorishmani tashlab yubormay turib (oqishning quyi chegarasini aniqlagandan so'ng) 2-kosachadan quruq tuproq qo'shiladi va nikelli shpatel massaning yuqori qismidan o'tkazilayotganda mazkur tuproqdan ajralmaguncha, ya'ni yopishqoqlik chegarasi topilmaguncha aralashtiriladi;

b) 2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (b) tortiladi;

d) yopishqoqlik chegarasini aniqlash uchun sarflanadigan tuproqning og'irligi hisoblanadi:

$$C = T + a - b$$

e) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan yopishqoqlik chegarasini (kub santimetr yoki foizlarda) hisoblab topiladi:

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

Yumaloqlanish chegarasini aniqlash uchun:

a) yopishqoqlik chegarasi aniqlangandan keyin 1- kosachaga 2-kosachadan quruq tuproq solinadi va yaxshilab aralashtiriladi;

b) tuproq qorishmasining bir bo'lagi qog'oz ustida unga aylanguncha barmoqlar bilan yoyiladi. Bundan ipni shunday yoyish kerakki, u bo'yiga cho'zilib ketsin. Ipchalar bo'lakchalarga ajrala boshlaganda yumaloqlanish chegarasi aniqlangan bo'ladi;

d) 2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (D) tortiladi;

e) yumaloqlanish chegarasini aniqlash uchun sarflangan tuproqning og'irligi topiladi:

$$K = C + b - D$$

f) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan yumaloqlanish chegarasi (kub santimetr yoki foizlarda) hisoblanadi:

$$K - V$$

$$100 \text{ g} - x$$

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

Plastiklik chegarasini aniqlash. Tuproqning plastikligi oqishning yuqori chegarasi bilan yumaloqlanish chegarasi o'rtasidagi farqqa qarab aniqlanadi. Tuproqning plastikligi, qovushqoqligi kabi, yerga ishlov berish sifatiga ta'sir qiladigan fizik-mexanikaviy va kimyoviy xossalarga bog'liq. Haydalgan yerning strukturaliligi, yirik kesakchaliligi va boshqalar tuproq plastikligining kattaligiga bog'liq.

Yig'ma jadval tuzish va xulosa chiqarishda tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan suvning og'irlik qismidagi tuproqning texnologik xossalari asoslaniladi.

12-jadval

Tuproqning texnologik xossalarini aniqlashga doir yig'ma jadval

Tuproq turi	Oqishning yuqorigi chegarasi	Oqishning pastki chegarasi	Yopishqoqlik chegarasi	Yumaloqlanish chegarasi	Plastiklik chegarasi

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning texnologik xossalari nimalar kiradi?
2. Tuproqning qovushqoqligi nima?
3. Tuproqning plastikligi deb nimaga aytiladi?
4. Tuproqning plastigini aniqlash tartibini ayting.

8-MASHG'ULOT

TUPROQNING NAMLIGINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Tuproqning namligi va uni aniqlash bo'yicha nazariy hamda amaliy bilimlarga ega bo'ladilar. Tuproqning namligini qatlamlar bo'yicha tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar.

2. ZARUR NARSALAR: Burg'u, raqamlangan alyumin yoki shisha stanchalar, texnik tarozi, qoshiq, pichoq, termostat, eksikator. Burg'u bo'lmaganda belkurak.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI: Suv tirik organizmlarning, jumladan o'simliklarning hayot omili: o'simlik urug'ining unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi oziq moddalarning o'zlashtirilishi o'simlik tanasida boradigan barcha fiziologik jarayonlar suvli muhitda kechadi. Tuproqning suv rejimini boshqarish ekinlardan yuqori hosil olishda eng muhim tadbirlardan hisoblanadi.

Tuproq va o'simlik uchun namlik juda muhimdir. O'simlik suv bilan yetarli ta'minlangandagina unda o'sish, rivojlanish jarayonlari yaxshi o'tadi. Tuproq zarralari atrofida hosil bo'lgan yupqa suv pardasi kapillyar g'ovakliklar orqali adgeziya, kogeziya va yuqori bosim chegaralariga ajratiladi.⁷

O'simlik tanasining 90% ni suv tashkil etadi. O'simlikning turli qismlaridagi suv miqdori quyidagicha farq qiladi:

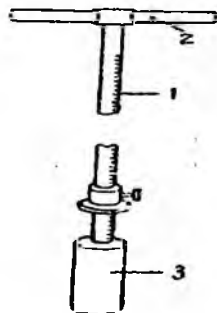
- ❖ Ildizning asosiy va so'ruvchi qismida > 90%.
- ❖ Poyasi, barglari va mevasida 70-90%
- ❖ Yog'och qismida 50-60%
- ❖ Etilgan qismida 15-20%
- ❖ Yangi yig'ishtirilgan donda 15-20%

Suv barcha metabolik jarayonlarda asosiy mineral sifatida ishtirok etadi. O'simlik tizimidagi barcha metabolik va biokimyoviy reaksiyalar uchun suv kerak bo'ladi.

❖ U gaz almashinuvi (nafas olish) va transpiratsiya jarayonida muhim rol o'ynaydi.

❖ U fotosintezda muhim rol o'ynaydi.

❖ O'simlikning jadal o'sishi va vegetativ va generativ organlarning o'sishi jaryonida faol ishtirok etadi.



13-rasm. Tuproq namunasi olinadigan burg'u.

1 – raqamlangan shtanga;
2 – ushlagich; 3 – silindr

⁷ Chandrasekaran B., Arundurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 253 bet.

❖ Tuproqdan oziq moddalarning o‘simlik tizimiga o‘tishida muhim rol o‘ynadi.

❖ U transpiratsiya hisobiga temperaturani saqlab turadi.

❖ O‘simlik tanasini tik tutib turish uchun yordam beradi.

❖ U oziq moddalarni o‘simlik tanasda tashishiga (transportirovkasiga) yordam beradi.⁸

Tuproq namligi mutloq quruq tuproqning og‘irligiga yoki hajmiga nisbatan foizda ifodalangan suv miqdoridir. Tuproq namligi undagi suv zahirasini bilish, sug‘orish va yerni ishlash muddatlarini belgilash uchun aniqlanadi. Ba’zi tekshirishlarda tuproq namligi ekish oldidan, shuningdek, har bir sug‘orishdan oldin va keyin aniqlanadi.



14-rasm. Tuproqdan namuna olish jarayoni.

O‘zbekistonning sug‘oriladigan tumanlarida 1-2 m gacha chuqurlikda har 10 sm qatlamdan keyin 0-10, 10-20, 20-30 va h.o. namunalar olinadi. Namuna olinayotgan vaqtda haydalma qatlam bilan haydalmaydigan qatlam tagini aralashtirib yuborilmaslik juda muhimdir. Shuning uchun yer 25 yoki 35 sm chuqurlikda haydalganda quyidagi: 0-5, 5-15, 15-25, 25-35 sm va hokazo qatlamlardan namuna olish tavsiya etiladi.

Tuproq namligi aniqlashning bir necha usuli bor: 1) termostatda quritish; 2) spirt yoqib quritish; 3) B.E.Kabayev usuli; 4) parafin; 5) piknometr; 6) gammaskopik quritish; 7) K.N.Chijova asbobida tez quritish; 8) karbidli quritish va boshqalar.

Namlikni aniqlash uchun tuproq namunasi olish

Tuproq namunasi qatlamlar bo‘yicha burg‘u yordamida yoki maxsus chuqurdan pichoq bilan kesib olinadi (14-rasm).

Birinchi holda burg‘u tuproqqa ma’lum chuqurlikkacha kiritiladi, patrondagi tuproqni pastki qatlamdan ajratish uchun u aylantiriladi va ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi. Aniqlanadigan qatlam tuprog‘ining namunasi kosachaga solinadi va aralashtiriladi. Kosachaning turli

⁸ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 343 bet.

qismlaridan qoshiq bilan o'rtacha namuna olinadi va oldindan tortib qo'yilgan alyumin stakanchaga solinib, usti qopqoq bilan yaxshilab berkitib qo'yiladi. Tuproq miqdori (30-40 g) stakanchaning 3/4 hajmidan oshmasligi kerak. Namuna har bir belgilangan qatlmdan 2-3 qayta olinadi. Olingan namuna tekshiriladigan barcha qatlam uchun o'rtacha namlikni aniqlashga imkon beradi.

Namuna tuproq chuquri (razrezi)dan qatlamlar bo'yicha pichoq bilan kesib olinadi. Keyingi ishlar burg'u bilan namuna olingandagi kabi bajariladi. Suv kam bug'lanishi uchun namuna ertalab yoki kechqurun olinadi. Tuproqli stakanchalar quyoshdan himoyalab soya joyga qo'yiladi, keyin xonada quritiladi.

Termostatda quritib tuproq namligini aniqlash.

Buning uchun:

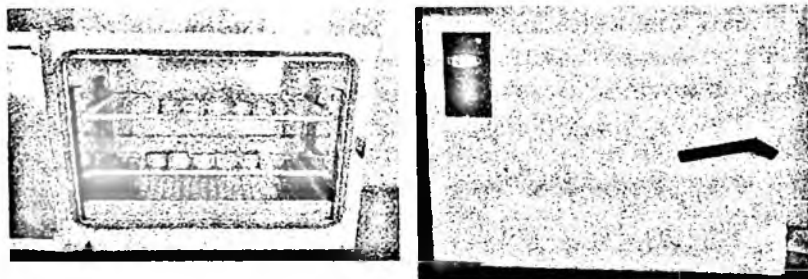
a) qopqoqli raqamlangan alyuminiy stakanchalarning og'irligi (*a*) aniqlanadi;

b) tuproq namunasi (*b*) stakanchalar bilan tarozida tortiladi;

d) nam tuproqning sof og'irligi (*c*) aniqlanadi:

$$c = b - a$$

e) tuproq namunasi termostatda 105°C haroratda o'zgarmas og'irlikkacha taxminan 5-6 soat davomida quritiladi va keyin eksikatorida sovutiladi (15-rasm).



15-rasm. Olingan tuproq na'munalarini termostatda (quritish shkafi) quritish.

f) mutloq quruq tuproqli stakancha og'irligi (*g*) aniqlanadi.

g) mutloq quruq tuproqning sof og'irligi (*d*) topiladi.

$$d = g - a$$

h) nam tuproq (*c*) va mutloq quruq namunaning og'irligi (*d*) o'rtasidagi farqqa qarab, bug'langan suv miqdori aniqlanadi;

$$e = c - d$$

i) quyidagi proportsiyadan tuproq namligining miqdori foiz hisobida aniqlanadi:

$$d - 100 \%$$

$$e - x \%$$

$$x = \frac{e \cdot 100}{d}$$

Olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalga yoziladi.

13-jadval

Tuproq namligini aniqlash bo'yicha ma'lumotlarni qayd etish
jadvali

Namuna olingan joy	Namuna olingan vaqt	Stakanchaning raqami	Qatlam, sm,	Stakanchaning og'irligi, g			Tuproqning sof og'irligi, g		Bug'langan suvning og'irligi, g (e)	Namlilik %
				Bo'sh (a)	Nam tuproqli (b)	Mutloq quruq tuproqli, (g)	Nam, (v)	Mutloq quruq (d)		

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning namligi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq namligini aniqlashning qaysi usullari bor?
3. Tuproqning namligini aniqlash formulalarini yozing.
4. Tuproq namligini termostatda aniqlash tartibini ayting.
5. Spirtni yondirib tuproq namligini aniqlash qanday bajariladi?

9-MASHG'ULOT

TUPROQNING NAMLIGINI KABAYEV USULIDA ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Tuproqning namligini Kabayev usulida aniqlash bo'yicha nazariy hamda amaliy bilimlarga ega bo'ladilar. Tuproqning namligini qatlamlar bo'yicha tajribada o'rganadi va xulosa qiladilar.

2. **ZARUR NARSALAR:** Burg'u, raqamlangan alyumin yoki shisha stakanchalar, tarozi, qoshiq, pichoq, suv o'lchagich, chinni kosacha, chizg'ich. Burg'u bo'lmaganda belkurak.

3. **ISHNI NAZARIY AHAMIYATI.** Tuproq namligi dala sharoitida V.E.Kabayevning tezlashtirilgan uslubi bo'yicha taxminan aniqlanishi mumkin. Buning uchun turli chuqurliklardan olingan tuproq namunasi 3 ml suv solingan chinni idishchaga solinadi va aralashtiriladi. Hosil bo'lgan loydan sharcha yasalganda uning sirtida mayda qilsimon darzchalar paydo bo'lguncha tuproq qo'shib boriladi. So'ngra sharcha diametri o'lchanib, maxsus shkala yordamida unga mos keluvchi tuproq namligi CHDNS ga nisbatan aniqlanadi (14- jadval).

14-jadval

V.E.Kabayev uslubi bo'yicha tuproq namligini aniqlash sxemasi

Sharcha diametri, mm	Namligi, foiz	Sharcha diametri, mm	Namligi, foiz
30	48,80	37	72,71
31	53,39	38	74,80
32	57,81	39	76,69
33	61,53	40	78,40
34	64,83	41	79,94
35	67,75	42	81,31
36	70,37		

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning namligi Kabayev usulida qanday aniqlanadi?
2. Tuproq namligini aniqlashda qancha tuproq olinadi?
3. Tuproqning namligini aniqlash shkalasi qanday?
4. Tuproq namligini sharcha orqali qanday aniqlaymiz?

10-MASHG'ULOT

TEKINXO'R VA KAM YILLIK BEGONA O'TLARNING TA'RIFI

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu qismda talabalar begona o'tlarning zarari, klassifikatsiyasi, biologik guruh va guruhchalarga bo'linishi, dalalarda uchraydigan tekinxo'r, bir yillik va ikki yillik begona o'tlar va ularning tasnifi bilan tanishadilar.

2. KERAKLI JIHOZLAR: Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, gerbariyalar, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI. Begona o'tlar haqida tushuncha va ularning dehqonchilikka keltiradigan zarari. Insonlar tomonidan ekilmaydigan, lekin madaniy o'simliklar orasida o'sadigan va ularga zarar keltiradigan o'simliklarga begona o'tlar deyiladi.

Begona o'tlar sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida juda keng tarqalgan bo'lib, qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Begona o'tlar keltiradigan zararlarga quyidagilar kiradi:

- 1) tuproqdan juda ko'p miqdorda suvni o'zlashtiradi;
- 2) tuproqda oziq moddalarni kamaytiradi;
- 3) tuproqqa ishlov berishlar soni ortadi;
- 4) qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashtirishni qiyinlashtiradi (qishloq xo'jalik mashina va agregatlarining ish organlarini sindiradi, tuproqqa ishlov berish sifatini pasaytiradi);
- 5) madaniy o'simliklarni soyalab qo'yadi;
- 6) ekinlarning yotib qolishiga olib keladi (masalan, qo'ypechak va toron);
- 7) kasallik va zararkunandalarning tarqalishiga sabab bo'ladi (qo'ypechak, bo'ztikan, yantoq kabi begona o'tlar o'rgimchakkana, shira, karadrina va g'o'za tunlamini tarqatuvchi, yovvoyi turp, rango't va boshqalar karam kili, un shudring zamburug'larini tarqatuvchi, bug'doyiq esa g'alla zangi va boshqa zamburug' kasalliklarining rivojlanish manbai hisoblanadi);
- 8) olingan hosil sifatini pasaytiradi;
- 9) odam va hayvonlarning zaharlanishiga olib keladi (akoni, bangidevona, mingdevona, tuyaqorin, g'umay, yosh vaqtida urug'ida hamda vegetativ organlarida zaharli moddalar saqlovchi boshqa o'simliklar).
- 10) sug'orish tarmoqlaridan suvning isrof bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Ekinlar hosildorligini oshirish va hosil sifatini yaxshilash uchun begona o'tlarni puxta o'rganish va ularga qarshi kurashni to'g'ri yo'lga qo'yish lozim.

Begona o'tlar turlicha biologik xususiyatga ega bo'lganligi sababli ularni o'rganishga kirishishdan avval ularni ba'zi xususiyatlariga ko'ra biologik guruhlariga bo'lib olish lozim.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston tuproqlarida begona o'tlarning 72 oilaga mansub 850 taga yaqin turlari uchraydi. Bunday ko'p sonli begona o'tlarni o'rganish va ularga qarshi samarali kurashish uchun ularni tasniflash zaruriyati tug'iladi (15-jadval).

Begona o'tlar biologik guruhlarining tavsifi:

Parazit begona o'tlar. Barcha begona o'tlar oziqlanish usuli, yashash davrining uzun-qisqaligi va ko'payish usullariga qarab guruhlariga bo'linadi.

Ular oziqlanish usuliga ko'ra parazit va noparazit begona o'tlarga ajratiladi.

Parazit begona o'tlarning ildizi ham, chin bargi ham bo'lmaydi, shuning uchun ular boshqa o'simliklarning poyasi va ildiziga chirmashib olib, ular hisobiga oziqlanadi. Ular, asosan urug'dan ko'payadi.

Parazit begona o'tlar o'z navbatida haqiqiy va yarim parazitlarga bo'linadi.

15-jadval

Begona o'tlar tasnifi

Parazit begona o'tlar		Noparazit begona o'tlar	
Haqiqiy parazitlar	Yarim parazitlar	Kam yilliklar	Ko'p yilliklar
<p>1. Poya parazitlari: beda zarpechagi, zig'ir zarpechagi, amerika zarpechagi, se-barga chirmovig'i va boshqalar.</p> <p>2. Ildiz parazitlari: beda shumg'iyasi, misr shumg'iyasi, mutel shumg'iyasi va</p>	<p>1. Poya parazitlari: oq oliga, Yevropa ryemnit-svetnigi va boshqalar.</p> <p>2. Ildiz parazitlar: katta porgemok, zubchatka, katta ochanka va boshqalar</p>	<p>1. Efemerlar: lolaqizg'aldoq, yulduz o't va boshqalar.</p> <p>2. Bahorgi begona o'tlar.</p> <p>a) <i>ertagi bahorgi:</i> yovvoyi sulii, olabo'ta, oqsho'ra va boshqalar.</p> <p>b) <i>kechgi bahorgi:</i> yovvoyi gultojiho'roz, semizo't, shamak, ko'k itqo'noq, kurmak, tuyaqorin, ituzum, g'o'zatican va boshqalar.</p> <p>3. Qishlovchi begona o'tlar: jag'-jag',</p>	<p>1) o'qildizlilar: otquloq, oqquray, qoqio't, sachratqi, kampirchopon.</p> <p>2) popuk ildizlilar: bargizub, zubturum</p> <p>3) ildizbachkilar: qo'ypechak, yantoq, kakra, qizilmiya;</p> <p>4) ildizpoyalilar: g'umay, ajriq, qamish, qirqbo'g'im.</p> <p>5) tuganaklilar: qirqbo'g'im, salomalaykum;</p> <p>6) piyozlilar:</p>

boshqalar		yarutka. 4. <i>Kuzgi begona o'tlar:</i> ro'vak, yaltirbosh, qoramiq. 5. <i>Ikki yillik begona o'tlar:</i> qashqarbeda, sariq yovvoyi beda, paxtatikan, lattatikan, oqqarrak, kurtena.	yovvoyi piyoz, dasht piyoz, tog'piyoz. 7) <i>sudralib o'suvchilar:</i> ayiqtovon, tugmabosh, olmos o't va boshqalar.
-----------	--	---	---

Haqiqiy parazit begona o'tlar. MDH davlatlari hududida haqiqiy parazit begona o'tlarning 38 ta turi uchraydi. Ularning barchasi bir yillik o'simliklar bo'lib, ular hamma o't o'simliklar, chala butalar, butalar, daraxtsimon o'simliklar poyasi va ildizida parazitlik qiladi. Parazit begona o'tlarning bargi va ildizi bo'lmaydi. Zarpechakda yaxshi rivojlanmagan tangacha shaklidagi barglar uchraydi. Bu guruhga kiradigan parazitlar deyarli hamma vaqt boshqa o'simliklarning shirasi hisobiga yashaydi. Tanasida xlorofill bo'lmaganligi uchun barcha parazit o'simliklarda yashil rang bo'lmaydi. O'simliklarga yopishib yashashiga qarab, ular poya va ildiz parazitlarga bo'linadi.



16-rasm. a) zarpechak, b) kungaboqar shumg'iyasi

Poya parazitlari. Parazitlarning bu kichik guruhga pechakguldoshlar (Cuscutaceae) oilasiga kiradigan zarpechaklarning barcha turi kiradi. O'zbekistonda madaniy ekinlar orasida zarpechakning 7 xil turi uchraydi. Ular karantin begona o'tlar hisoblanib, o'z navbatida ingichka poyali va yo'g'on poyali zarpechaklarga bo'linadi.

Ildiz parazitlari. Ularga shumg'iyalarning barcha turi kiradi. Shumg'iyaning 140 ga yaqin turi subtropik va mo'tadil iqlimli mintaqalarda tarqalgan bo'lib, ulardan eng zararlisi quyidagilardir: shoxlagan nasha va tamaki shumg'iyasi (*Orobancha ramosa* L.); kungaboqar shumg'iyasi (*O. Cumana* Waer); misr shumg'iyasi (*O. aegyptica*); mutel shumg'iyasi (*O. muteli*); beda shumg'iyasi, ya'ni

sariq shumg'iya (*O. lutea*). O'zbekistonda kungaboqar va misr shumg'iyasi ko'proq uchraydi.

Yarim parazit begona o'tlar. Bu begona o'tlar Markaziy Osiyo davlatlarida tarqalmagan bo'lib, asosan Yevropada, Rossiyada uchraydi. Yarim parazit begona o'tlarning yashil barglari bo'lib, ular fotosintez qilish qobiliyatiga ega. Ularga katta rinantus (*Rhinanthus major*), katta pogryemok (*Alectorolophus major*), zubchatka (*Odontites rubra*), ochanka (*Euphra sia montana*) kabi o'simliklar kiradi.

Noparazit begona o'tlar. Begona o'tlarning bu guruhiga yashil bargi va ildiz tizimi bo'lgan, mustaqil hayot kechiradigan o'simliklar kiradi. Noparazit begona o'tlar o'suv davrining uzun yoki qisqaligiga qarab ikki katta guruhga: kam yillik va ko'p yillik o'tlarga bo'linadi.

Kam yillik begona o'tlar – butun hayotida bir marta hosil tugadi va hayotining uzun-qisqaligiga qarab, bir yillik va ikki yillik begona o'tlarga bo'linadi.

Bir yillik begona o'tlar. Bir yillik begona o'tlar eng ko'p tarqalgan biologik guruh hisoblanadi. Ularning ildiz tizimi ko'p yilliklarnikiga qaraganda ancha kuchsiz rivojlanganligi sababli ularni tuproqdan sug'urish oson bo'ladi. Ularning ildizi ingichka o'qildiz yoki popukildiz. Yer ustki qismi hamma vaqt o'tsimon. Yil davomida – bahor, yoz yoki kuzda – bir yillik begona o'tlar urug'dan unib chiqadi, gullaydi va hosil tugadi. Urug'i pishgandan keyin ular tezda nobud bo'ladi. Hozirgi vaqtda sug'oriladigan yerlarda bir yillik begona o'tlarning 520 dan ortiq turi uchraydi. Markaziy Osiyo sharoitida g'oz va sug'oriladigan boshqa ekinlar dalasida ko'pincha shamak, ko'k yoki oq itqo'noq, olabo'ta, yovvoyi gultojixo'roz, qo'y'tikan, qora ituzum, qurtena, tyemirtikan, qorako'za va boshqalar uchraydi.

Bir yillik begona o'tlar o'z navbatida urug'ining unib chiqish muddatlariga qarab: 1) Efemerlar; 2) bahorgilar; 3) qishlovchilar va 4) kuzgilarga bo'linadi.

Efemerlar. Bu guruhga qor erib ketgandan keyin tez unib chiqadigan, urug'i unishidan to yangi hosili pishguncha 45-60 kun vaqt o'tadigan, o'suv davri issiq kunlar boshlanguncha tugaydigan (yulduzo't, lolaqizg'aldoq singari) begona o'tlar kiradi. Yulduzo'tga o'xshash ba'zi Efemer begona o'tlar yoz davomida bir necha bo'g'in beradi.

Lolaqizg'aldoq - ko'knoridoshlar oilasiga mansub bo'lib, bo'yi o'rtacha 15-40 sm, poyasida sussimon shira bo'lgan, gullari yirik, yakka-yakka joylashgan Efemer o'simlikdir. Poyasi tik o'suvchi, oddiy, qalin tukchalar bilan qoplangan. Lolaqizg'aldoq fevralning oxiri - mart oyining boshlarida unib chiqadi va aprel-may oyining boshlarida gullaydi. Mevasi may-iyun oylrida pishadi. Bir tup o'simligida 25 mingtagacha urug' bo'ladi va urug'i unuvchanligini 15-25 yilgacha saqlaydi. Urug'lari faqat 1,5 - 2 sm chuqurlikdan unib chiqadi.

Yulduzo't - *Stellaria media* L. chinniguldoshlar (Saryophyllaceae) oilasiga kiradi. Poyasi to'g'ri, ko'tarilgan yoki yotiq, sershox bo'lib, 60 sm gacha yetadi. Yulduzo't yer yuzasining hamma joyida uchraydi. U faqat Arktika va Alp tog'larida bo'lmaydi. Tomorqa va bog'larda, shuningdek, turar joylar yaqinida, yo'llar yoqasida, daryolar bo'yida juda ko'p uchraydi. U har xil tuproq sharoitlariga tezda moslashadi va nam joylarda ayniqsa, yaxshi rivojlanadi. Yulduzo't nam yerda sudralib o'sadigan poya bo'g'imlaridan ildiz otish xususiyatiga ega. Bahordan kuzgacha gullaydi va hosil tugadi. Urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 25 mingtagacha urug' tugadi. Urug'i tuproqda 1 sm chuqurlikda va harorat 5-70 bo'lganda juda yaxshi unib yaiqadi. Urug'i 25 yilgacha unuvchanligini yo'qotmaydi. Yoz bo'yi yulduzo't ikki - uch bo'g'in beradi.

Bahorgi begona o'tlar. Ularning maysasi bahor yoki kuzda paydo bo'ladi. Tik o'sadi va to'p-barg hosil qilmaydi. Ular, asosan, bahori ekinlar orasida o'sadi. Bahori begona o'tlar erta bahorgi va kechki bahorgi guruhlariga bo'linadi.

Erta bahorgi bir yillik begona o'tlarning urug'i erta bahorda, hali tuproq yaxshi qizimasdan unib chiqadi. Ular ekinlar yig'ishtirib olinguncha yoki ular bilan bir vaqtda etiladi. Bularga olabo'ta, qiziltasma, yovvoyi suli kabi begona o'tlar kiradi.



17-rasm. a) yovvoyi suli,
b) olabuta

Oq sho'ra, olabo'ta – *Chenopodium album* L. sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga kiruvchi eng ko'p tarqalgan begona o't. Uning har xil yashash sharoitiga moslashgan 60 ga yaqin turi uchraydi. U qutb tumanlaridan tashqari, hamma joyda tarqalgan (17-rasm). Barcha ekinlar orasida, yo'llar va turar joylar atrofida ko'p o'sadi. O'zbekiston sharoitida o'rta sho'rlangan yerlar (1 m chuqurlikda quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,04 – 0,1 % xlorli tuzlar bo'lgan) da uchrashi mumkin. Barglarining ko'p qismi oq unimon g'ubor bilan qoplangan. Poyasi, odatda, shoxlangan, 40-100 sm va undan uzun bo'ladi. O'zbekiston sharoitida iyul-avgustda gullaydi va avgust – sentyabrda hosil tugadi. Sho'ra juda serurug' bo'lib, bir tup o'simligi 150 ming tagacha urug' tugadi. Urug'i uch kategoriyada bo'linadi va turli muddatlarda unib chiqadi. Tuproq yuzasida qishlagan urug'lardan bahorda 0,5 sm chuqurlikdagi urug'larga qaraganda maysalar ikki marta ko'p chiqadi, 3 sm dan ortiq chuqurlikdagi urug'lar esa unib chiqmaydi. Bunday urug'lar unuvchanligini tuproqda o'n yillab saqlaydi. Yetilmagan urug'lar ham unib chiqadi.

Olabo'ta tuproqdan kaliyni ko'p oladi. Bu begona o't bosgan dalalarda ildizmevalar hosili kamayib ketadi. Olabo'ta har xil zararli hashoratlar (lavlagi pashshasi, o'simlik qandalasi, dukkak bitlari va boshqalar) ni tarqatadi.

Qiziltasma – *Polygonum aviculare* L. toronguldoshlar (*Polygonaceae*) oilasiga kiradi. Mayda o't, hamma joyda: yo'llarda, o'tloqlarda, ba'zan paxta dalalarida uchraydi. May - avgustda gullaydi. Iyundan oktyabrgacha hosil tugadi.

Yovvoyi suli – *Avena fatua* L. g'alladoshlar (*Gramineae*) oilasiga kiradi. MDH da shimoliy, oddiy uzun mevali, seret mevali qorako'za uchraydi. Uning ko'p turi bo'lib, sulining madaniy navlari shulardan kelib chiqqan (17-rasm). Morfologik jihatdan yovvoyi va madaniy formalari bir-biriga o'xshaydi. O'rta Osiyoda oddiy, uzun mevali, tog' mintaqasida shimol sulisi uchraydi.

Yovvoyi suli turlari boshog'ida urug'larning to'kilishiga yordam beradigan urug' bo'g'imining bo'lmasligi va doni buralgan, qiltiqli bo'lishi bilan sulidan farq qiladi.

Bu o't bahori bug'doy, arpa va suli orasida ko'p o'sadi, shuningdek, boshqa bahori ekinlar orasida va shudgorda ham uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 80-120 sm gacha bo'ladi.

Maysalarining ko'p qismi ko'k-yashil, doni-meva. Yoz boshida gullaydi. Yovvoyi sulining urug'i ekinlar bilan bir vaqtda yoki biroz oldinroq pishadi. Pishib ulgurmagani urug'i ham yoppasiga va tez unib chiqishi mumkin. Pishgan urug'i uchun esa 5 oyga yaqin tinim davri talab etiladi. Seret mevali sulining tinim davri bo'lmaydi. Shuning uchun uning doni madaniy suli doniga o'xshab tez va yoppasiga unib chiqadi. Suli urug'i yuqori harorat (200) da unib chiqadi.

Yovvoyi suli urug'i hatto 25-30 sm chuqurlikdan, lekin 10 sm chuqurlikdan yaxshiroq unib chiqa boshlaydi. Urug'i unuvchanligini tuproqda 5-8 yilgacha saqlaydi. Uning tukli doni bug'doy doni bilan tortilganda unga qora rang, nordon ta'm beradi. Tortilgan don molga berilsa, ularning nafas yo'li shimilshiq pardasini yallig'lantiradi. Yovvoyi suli zang, qorakuya va bir qator zaharli hashoratlarni tarqatuvchi manbaa hisoblanadi.

Kech bahorgi begona o'tlarning urug'i unib chiqishi uchun tuproqning harorati 20 °C dan yuqori bo'lishi kerak. Bu begona o'tlarga shamak, kurmak, yovvoyi gultojixo'roz, qo'ytikan, qora ituzum, ko'k itqo'noq, semizo't, bangidevona va boshqa begona o'tlar kiradi. Bulardan O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida eng ko'p uchraydigan ba'zilar bilan batafsil tanishib chiqamiz.

Shamak – *Panicum crus galli* L. g'alladoshlar (Gramineae) oilasiga kirib, uning maysalari qoraroq bo'lishi va suv ichidan yuqoriga chiqib turishi bilan Sholi maysalaridan farq qiladi. Shamak barglari suvda yoyilib o'sadi. Sholi barglarining tilchasi va ikkita quloqchasi bo'ladi, shamakda esa bo'lmaydi. Nam yerlarda – Sholipoyalarda, ariqlar bo'yida, ba'zan g'o'za orasida o'sadi. Poyasi ko'pincha sershoh bo'lib, bo'yi 100 sm gacha etadi, barglari lentasimon, mevasi don meva. O'zbekistonda iyun-avgustda gullaydi. Bir tup o'simligi 5-13 mingtagacha urug' tugadi. Bu urug'lar faqat kelgusi yili 30-35 °C da juda sekin unib chiqadi. Urug'i 1 sm dan chuqurroqda bo'lsa, unib chiqishi juda sekinlashadi. Urug'lari tuproqda 4-5 yilgacha



18-rasm. a) yovvoyi gultojixo'roz, b) kurmak

unuvchanligini saqlaydi. Shamak qurg'oqchilikka chidamli ekinlar orasida o'sa oladi. U issiqsevar va namsevar o'simlik bo'lganligi uchun Sholidan tashqari bedapoyalarda, ekinlar orasida va ariq bo'ylarida ham ko'p uchraydi.

Kurmak – *Echinochloa macrocarpa* Vasing g'alladoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Sholining karantin begona o'ti bo'lib, boshqa ekinlar orasida uchramaydi. Biologik xususiyatlari Sholi bilan deyarli bir xil. Ularning urug'i bir vaqtda unib chiqadi va yosh vaqtida bir-biriga juda o'xshaydi. Shu sababli unga qarshi kurashish qiyinlashadi. Kurmak Sholi donini juda ifloslantirganligidan donni kurmakdan tozalash juda qiyin jarayon hisoblanadi.

Kurmak faqat urug'idan ko'payadi. Bitta o'simligi 1000 tagacha urug' hosil qiladi. Avgust-sentyabrda gullaydi. Urug'i unuvchanligini tuproqda 6-7 yilgacha, suvda esa 3-4 yilgacha saqlaydi. Sholi orasida kurmakdan tashqari, karantin begona o'tlarning boshqa turi – govkurmak (*E. Cryzicola* Vasing) ham tarqalgan. U biologiyasi jihatidan kurmakdan deyarli farq qilmaydi. Juda qisqa 8-15 sm (kurmakda 20 sm gacha) ro'vagi bilan ajralib turadi. Barg novi uzun tukchalar bilan qalin qoplangan. Govkurmakning urug'i kurmakning urug'idan mayda bo'ladi. Kurmak va govkurmak shamakka qaraganda dalaning o'ta nam bo'lishiga chidaydi, lekin suv butunlay bo'lmasligiga bardosh bera olmaydi. Kurmakka va Sholining boshqa begona o'tlariga qarshi, asosan suv rejimini boshqarish yo'li bilan kurashiladi. Sholipoyaga qisqa vaqt suv bostirilsa, ular suv ostida nobud bo'ladi.

Qo'ytikan (g'o'zatkan) *Xanthium strumarium* L. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Poyasi yakka o'sadi, to'g'ri, g'adir-budur, bo'yi 40-120 sm gacha bo'ladi. O'zbekistonda iyundan sentyabrgacha gullaydi. Paxta dalalarida ko'p uchraydi. Tashlandiq va bo'sh yerlarda keng tarqalgan bo'lib, u yerdan ekin ekilgan dalalariga o'tadi. Qo'ytikan tez o'sadi va g'o'zani siqib qo'yadi. Ba'zi turlari achchiq va zaharli



19-rasm. a) mastak, b) itqo'noq

bo'ladi. Ular asosan chorva mollari juniga, odamlar kiyimiga ilashib yoki shamol yordamida tarqaladi.

Yovvoyi gultojixo'roz, qizilcha – *Amaranthus blitum* L. gultojixo'rozdoshlar (Amarantaceae) oilasiga mansub o'simlikdir. Yovvoyi gultojixo'roz yumshatilgan va o'g'itlangan yerlarni yoqtiradi. U asosan chopiq qilinadigan ekinlar: g'o'za, kartoshka, lavlagi, poliz va sabzavot ekinlari orasida o'sadi. Poyasi tik o'suvchi, ko'p qismi shoxlangan, bo'yi 100 sm gacha etadi. Yovvoyi gultojixo'roz O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi va iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Faqat urug'dan ko'payadi. Ko'p hosil berishi bilan boshqalardan farq qiladi. Yaxshi rivojlangan bitta o'simligi 500 ming va undan ortiq urug' tugadi. Urug'i 22-26 °C da unib chiqadi. Yetilmagan urug'i ham deyarli etilgan urug'lari singari unib chiqadi. Zararlangan urug'lari tezroq unib chiqadi. U lavlagi maysalariga o'xshash qizil bo'lgani uchun lavlagi orasidan o'tab tashlash qiyin (uning qizilcha nomi ham shundan kelib chiqqan).

Ko'k itqo'noq – *Setaria viridis* L. g'alladoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Itqo'noqning ikki turi uchraydi: ko'k itqo'noq va oq itqo'noq. Ko'k itqo'noq g'o'za, beda, g'alla ekinlari orasida juda ko'p uchraydi va katta zarar keltiradi. U yer tanlamaydi, shuning uchun kuchsiz va zichlangan tuproqli maydonlarda ham uchraydi. Bu

xususiyati ekin dalalarida uning boshqa begona o'tlar bilan raqobatlanishini osonlashtiradi. Yaxshi parvarish qilinmagan va o'g'itlanmagan bedazorlarda itqo'noq nihoyatda ko'payib ketadi. U ko'kimtir rangi bilan ajralib turadi. Poyasi to'g'ri va ingichka, yuqorisi g'adir-budur, bo'yi 70 sm gacha etadi. Barglari ingichka, uzun, dag'al, siyrak tukli bo'ladi. Poyasining ustida ingichka va tig'iz ro'vagi bor. Ro'vagi yirik, boshog'ining qiltig'i yashil bo'lishi bilan ajralib turadi. Urug'i mayda, oq rangda. Itqo'noq maydan iyulgacha gullaydi, iyun-sentyabr oylarida hosil tugadi.



20-rasm. a) yulduzo't, b) ituzum

Semizo't – *Portulaca oleraceae* L. semizo'tdoshlar (*Portulacaceae*) oilasiga kiradi. *Begona* o't sifatida hamma joyda, ayniqsa, yengil va qumloq tuproqli yerlarda, chopiq qilinadigan ekinlar orasida, paxta dalalarida ko'p uchraydi. Poyasi etli, silliq qizg'ish rangda, yarim yotib o'sadi. Ildiz tizimi baquvvat rivojlangan. Poyasining uzunligi 35 sm gacha yetadi. Barglari qisqa bandli, ovalsimon-cho'zinchoq bo'ladi. Guli sariq va mayda, shox ayrilarida yakka-yakka joylashadi. Mayda tishchali urug'i qora rangda va yaltiroq bo'lib, tuproqda unuvchanligini 30 yilgacha saqlaydi. Maydan iyulgacha gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Bir tup semizo't 50-70 mingtagacha urug' tugadi. Bir yil davomida 2-3 marta avlod beradi. Semizo'tning urug'i butun yoz davomida sekin unadi, lekin yer sug'orilgandan keyin juda tez unib chiqadi. Shuning uchun dalalarni bu *begona* o'tdan yaxshilab tozalash uchun har bir sug'orishdan so'ng qator oralari o'z vaqtida ishlash kerak.

Ituzum – *Solanum nigrum* L. ituzumdoshlar (*Solanaceae*) oilasiga kiradi. Hamma joyda: bog'larda, paxtazorlarda va boshqa ekinlar orasida uchraydi. O'simligi siyrak tukli, poyasi burchaksimon, bo'yi 70-100 sm gacha etadi. Ildiz bo'g'zidan shoxlaydi. Barglari oval. Guli mayda, oq, uzun bandchali. Mevasi mayda, rangi qora, sarg'ish qizil, sharsimon rezavor meva. Urug'i g'adir-budur, yassi qo'ng'ir rangli.

Ituzum ildiz tizimi yaxshi rivojlangan o'simlik bo'lib, tuproqni juda kuchsizlantiradi va bu bilan g'o'za va boshqa ekinlarga katta zarar etkazadi. Iyun – iyulda gullaydi, avgustda hosil tugadi. Bir tup o'simligi 20 mingtagacha urug' hosil qiladi.

Temirtikan – *Tribulus terrestris* L. tuyatovondoshlar oilasiga (*Zygophyllaceae*) kiradi. Deyarli hamma joyda, ekinzorlarda va yo'llar bo'yida uchraydi. G'o'za orasida eng ko'p uchraydi. Bo'yi 50 sm gacha yetadi. Tukchalari o'simlikka kul rang tus beradi. Ildiz bo'g'zidan ko'pgina shoxchalar chiqarib, yer yuzasiga yoyilib o'sadi. Barglari murakkab tuzilgan. Bargchalari yumaloq, qisqa bandli, yakka gullari sariq rangda bo'ladi. Ikki juft tikani bo'lgan ayrim mevachalarga ajraladigan ko'p meva tugadi. Urug'i mayda va uzunchoq, kumushsimon po'stli. Maydan iyungacha gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi.

Quray – *Salsola Kali* L. sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga kiradi. U yo'l yoqalarida, tashlandiq yerlarda, daryo vodiylari bo'ylab keng tarqalgan. G'o'za va boshqa ekinlar orasida kam uchraydi. Bo'yi

1 m gacha etadi. U juda ko'p tikanli va egilgan shoxchalar hosil qiladi. Qurayning qurigan va singan tuplari shamolda bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi, bunda uning urug'lari yo'l-yo'lakay to'kilib qoladi. Barglari ingichka, seret, bigizsimon, uchida uchli tikan bo'ladi. Yakka barglari tupi asosida joylashgan. Mevasi kul rang qanotchali. Iyundan avgustgacha gullaydi. Avgust-oktyabrda hosil beradi. Qurayning bitta o'simligi 200 mingtagacha urug' tugishi mumkin. Urug'i 2 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

Dag'alkanop – *Abutilon Avicennae* L. gulxayridoshlar (Malvaceae) oilasiga kirib, paxta dalalarida, sabzavot va boshqa ekinlar orasida uchraydi. Poyasining bo'yi 1,5 m gacha etadi, yo'g'on, yumaloq, to'g'ri uchidan shoxlaydi. O'simligi kul rang tuk bilan qalin qoplangan. Barglari yumaloq, yirik, yuqori tomoni uchli qisqa bandli. Guli yakka, sariq, yirik. Mevasi tishchali kosachaga yig'ilgan bir necha ayrim mevachalardan iborat. Urug'i biroz g'adir-budur, mayda qo'ng'ir rangli. Iyun-iyulda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

Shuvoq - *Artemisia annua* L. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Asosan sug'orish tarmoqlari bo'ylarida, ba'zan esa paxta dalalarida va boshqa ekinlar orasida ham uchraydi. Shuvoqning bo'yi 1 m gacha etadi. Poyasi shoxlaydigan bo'lib, egatchalari bor. Barglari ingichka mayda bo'lakchalarga bo'lingan. Urug'i slindrsimon, mayda. Iyul –sentyabrda gullaydi, sentyabr-noyabrda hosil tugadi.

Bangidevona – *Datura stramonium* ituzumdoshlar (Solanaceae) oilasiga kiradi. O'zbekiston sharoitida 15 ga yaqin turlari uchraydi. Ko'proq tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, ba'zan kuzgi g'alla ekinlari, g'o'za va boshqa ekinlar orasida begona o't sifatida uchraydi. To'kilayotgan barglari paxtaga aralashib qolsa, tolaning sifatini pasaytiradi. Poyasi yakka, yo'g'on shoxlaydigan, bo'yi 1 m gacha etadi. Barglari uzun bandli, yumaloq uchburchak, yirik, yuqori tomoni uchli bo'ladi. Guli yirik, voronka ko'rinishida, oq, yakka joylashgan. Mevasi yashil, tikanli yirik. Urug'i qora bo'lib, o'yiqlari bor. Bir tup o'simligi 20 mingdan ortiq urug' tugadi. O'simligi badbo'y hidli. U zaharli bo'lib, tarkibida zaharlanishiga sabab bo'ladigan alqoloidlar (atropin va daturin) bor. Iyun-iyulda gullab, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

Tuyaqorin – *Heliotropium lasiocarpum* F. et M. Govzabonguldoshlar (Boraginaceae) oilasiga kiradi. Ko'proq

o'zlashtirilmagan yerlarda, ba'zan g'alladoshlar va g'o'za ekinlari orasida ham uchraydi. Yer o'zlashtirilgandan bir necha yildan keyin yo'qolib ketadi. Poyasi shoxlaydigan, bo'yi 30 sm gacha etadi. O'simligi dag'al va qalin tuk bilan qoplangan. Barglari qisqa bandli, dag'al, oval shaklda, ikki tomondan kul rang tukchalar bilan qoplangan. Guli kam bo'lib, mayda, och sariq rangda bo'ladi. Mevasi yong'oq bo'lib, tukli va ovalsimon to'rtta yong'oqchadan iborat. Iyun-avgust oylarida gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Tuyaqorinning urug'ida zaharli moddalar- alqoloidlar bor. Ular oziq bilan birga odam va hayvonlar organizmiga tushsa, jigar va butun organizmda og'ir kasallik keltirib chiqaradi.

Qishlovchi bir yillik begona o'tlar haqiqiy bahorgi begona o'tlardan kuzgilarga o'tuvchi oraliq bo'g'in hisoblanadi. Bu biologik guruhga maysalari qishlay oladigan begona o'tlar kiradi. Bahorda maysalari tik o'sadi va ildiz bo'g'zi to'pbarglarini hosil qilmay, haqiqiy bahori begona o'tlar kabi shu yilning o'zida hosil beradi. Kuzda paydo bo'lgan maysalari to'pbarglar hosil qiladi va bular ham qishlay oladi. Bularga: qurtana, yarutka, achambiti, bo'tako'z, boychechak, randak va boshqalar kiradi.

Qurtana – *Sisymbrium sophia* L. krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, yo'l bo'ylarida deyarli hamma joyda uchraydi, g'o'za ekinlari orasida kam bo'ladi. Poyasining bo'yi 80 sm gacha etadi, tik o'sadi, o'rtasidan shoxlaydigan bo'lib, siyrak tuk bilan qoplangan. Barglari mayda, cho'ziq. Guli och sariq, mayda. Mevasi qo'zoq meva, ingichka, to'lqinsimon, g'adirbudur va bir oz egik. Urug'i oval shaklida, mayda, jigar rang, tuproqda yaxshi saqlanadi. Bitta o'simligi 100 mingdan ortiq urug' tugadi. Apreldan iyulgacha gullaydi, maydan avgustgacha hosil tugadi. Urug'i unuvchanligini 10-12 yilgacha saqlaydi.



21-rasm. a) qoramiq, b) qurtana

Yarutka – *Thlaspi arvense* L. krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiruvchi o'simlik bo'lib, u hamma joyda uchraydi. Kuzgi va bahori

g'alla ekinlari hamda boshqalar orasida ham o'sadi. Poyasi oddiy yoki shoxlangan. Aprel-may oylarida, ba'zan undan kechroq gullaydi. Asosan urug'idan ko'payadi. Bitta o'simligi 2000 tagacha urug' tugadi, ular tuproqda unuvchanligini kamida 10 yil saqlaydi. Ulardan ko'pchiligi ekinlar yig'ishtirib olunguncha pishadi va tuproq yuzasiga to'kiladi, bir qismi esa hosilga qo'shilib ketadi. Yarutkaning pishib etilmagan urug'lari ham yaxshi ko'karadi. Tuproq yuziga to'kilgan urug'lari yoppasiga qiyg'os unib chiqadi. Go'ngda ham urug'i ko'p bo'ladi.

Jag'-jag', achambiti – *Capsella bursea pastoris* Medue krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. Hamma yerda tarqalgan bo'lib, har xil yashash sharoitga moslashgan shakllari ko'p uchraydi. Barcha ekinlar orasida o'sadi. Erta bahordan gullaydi. Faqat urug'dan ko'payadi. Bir tup o'simligida 2 mingdan 70 minggaacha urug' hosil bo'ladi, ular tuproqda unuvchanligini 4-6 yilgacha saqlaydi. Maysalari 2-3 sm chuqurlikda paydo bo'ladi. Yetilmagan urug'lari ham unib chiqadi. Bir yil davomida 2-3 bo'g'in beradi.

Kuzgi bir yillik begona o'tlar bir yillik va ikki yillik o'simliklar o'rtasidagi oraliq zveno hisoblanadi. Maysalari kuzda paydo bo'lganda bu begona o'tlar o'z rivojlanishini oxirigacha, ya'ni gullaguncha va hosil berguncha etkazishi mumkin.

Ular kuzgi past haroratda to'planish fazasida qishlaydi, kelgusi yil yozda esa gullaydi va hosil tugadi. Tuplanish fazasini o'tmagan o'simliklar, bahorda o'qildiz hosil qilmaydi va gullamaydi. Bular tipik kuzgi o'simliklardir. Bularga yaltirbosh, yovvoyi supurgi va qoramiq kiradi.

Yaltirbosh – *Bromus secalinus* L. g'alladoshlar (Cramineae) oilasiga kiradi. MDH ning Yevropa qismida g'alla (javdar va bug'doy) ekinlari orasida uchraydi. O'zbekiston sharoitida ko'proq g'alla ekinlari orasida

uchraydi. Yovvoyi holda o'sadigan turli noma'lum bo'lgan tipik begona



22-rasm. a) Jag'-jag'o't, b) yaltirbosh achambiti

o't, faqat urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 800-1500 ta urug' tugadi, bu urug'lar unuvchanligini 2-3 yil saqlaydi. Urug'lar pishgandan keyin 6-9 kun o'tgach unib chiqqa oladi. Chala pishgan urug'i ham unib chiqadi. Ular 2-3 sm chuqurlikdan yaxshi unib chiqadi. Yaltirbosh javdar orasida o'sadigan tipik begona o't. Ro'vak chiqarguncha uni kuzgi javdardan ajratish qiyin. Poyasining bo'yi va urug'ining yirik-maydaligi javdamiki bilan bir xil. Agar javdar hosiliga yaltirbosh urug'i aralashib qolsa, uning sifati pasayadi, u qorayib, ta'mi buziladi.

Yovvoyi supurgi – *Apera spica Venti* (L). R.V. g'alladoshlar (Cramineae) oilasiga kirib, u ham asosan MDH ning Yevropa qismida juda ko'p uchraydi. O'zbekistonda begona o't sifatida kam tarqalgan. Asosan kuzgi javdar ekinlari, ba'zan boshqa ekinlar orasida o'sadi. Poyasi tik o'sadi, asosidan tuplaydi, bo'yi 1 m gacha etadi. Iyul-avgustda gullaydi va hosil tugadi. Urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 13-16 ming ta urug' tugadi. Namlik yetarli bo'lganda urug'i faqat tuproq yuzasidan unib chiqadi. Tuproqda urug'ning unuvchanligi 7 yilgacha saqlanadi. Yovvoyi supurgi juda zararli begona o't, ammo uni yo'qotish oson.

Ikki yillik begona o'tlar. Ikki yillik begona o'tlar rivojlanishi uchun ikki yil talab etadi. Agar ikki yillik begona o'tlarning urug'i kuzda unib chiqsa, ular ikki yil qishlaydi. Ba'zi bir ikki yillik begona o'tlar hosil bergandan keyin o'suv davrining ikkinchi yili oxirida nobud bo'lmaydi va uchinchi yili ham o'sadi. Bunday holda ikki yillik begona o'tlar ko'p yilliklarga yaqinlashadi. Begona o'tlarning bu biologik tipiga kamroq tur kiradi. Ikki yillik begona o'tlarga qashqarbeda, sariq va oq qashqarbeda, mingdevona, oq karrak, tuyaquyruq, sigirqyruq, qizilburun va boshqalar kiradi.

Sariq qashqarbeda – *Melilotus officinalis* adans dukkadoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. Yevroosiyo qit'asida tarqalgan.

Markaziy Osiyo davlatlarida bog'-



23-rasm. a) sariq qashqarbeda, b) qoqio't

larda, ariqlar bo'yida o'sadi. Yevropa davlatlarida esa boshqodoshlar orasida, shudgorlarda va tashlandiq yerlarda o'sadi. Qashqarbeda kuchsiz sho'rlangan (1 m tuproq qatlamidagi quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,01-0,4 % xlor bo'lgan) yerlarda uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 40-110 sm va undan ortiq. Iyundan sentyabrgacha gullaydi. Urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 15 mingtagacha urug' tugadi, ular tuproqda unuvchanligini 20 yildan ortiq saqlaydi. Urug'i yetarli darajada nam bo'lishiga talabchan, qiyinchilik bilan unadi. Qashqarbeda boshqa ikki yillik o'simliklardan farq qilib, birinchi yili to'pbarg yemas, balki gullamaydigan poya hosil qiladi. Qishda bu poyasi nobud bo'ladi, qishlash uchun faqat ildizi va ildiz bo'g'zidagi kurtaklari qoladi. Kelgusi yili bahorda ildiz bo'g'zi kurtaklari qoladi. Kelgusi yil bahorda ildiz bo'g'zi kurtaklari o'sa boshlaydi va poya chiqaradi, ular gullaydi va hosil tugadi. Hosil bergandan keyin kuzga borib, o'simligi butunlay nobud bo'ladi. Ikkinchi yili qashqarbeda baquvvat rivojlangan poyalari bilan ekinlarni qattiq siqib qo'ya va hosilni yig'ishtirib olishga xalaqit bera². Yovvoyi qashqarbeda mollarga berishga yaramaydi, chunki tarkibida hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'lgan kumarin moddasi bor. Qashqarbedaning tarkibida kumarin bo'lmagan navlari chiqarilgan.

Tuyaquyruq - *Carduus nutans* L. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda, asosan, Turkmanistonda, ayniqsa, paxta dalalari va boshqa ekinlar dalasida ko'p uchraydi. O'zbekistonda aprel-mayda gullab, hosil tugadi. Tuyaquyruq - ikki yillik tipik begona o't. Asosan, urug'dan ko'payadi, urug'ida uchmalar bo'ladi, shuning uchun ular shamolda oson tarqaladi. Bitta o'simligi 4 mingtagacha urug' tugadi. Urug' kelgusi yil 4 sm gacha bo'lgan chuqurlikdan unib chiqadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Begona o'tlar deb nimaga aytiladi?
2. Begona o'tlarning keltiradigan zarari.
3. Begona o'tlar klassifikatsiyasi.
4. Tekinxo'r begona o'tlar.
5. Poya parazitlari: zarpechaklar, devpechak.

11-MASHG'ULOT

KO'P YILLIK BEGONA O'TLARNING TA'RIFI

1. **ISHNING MAQSADI:** Talabalar ko'p yillik begona o'tlar, ularning yashash sharoiti, ko'payishi va tarqalishi bilan tanishadilar.

2. **KERAKLI JIHOZLAR:** *Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, gerbariyalar, adabiyotlar.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYAT:

Ko'p yillik begona o'tlar. Bu begona o'tlar biologik belgilariga qarab bir yillik va ikki yillik begona o'tlardan farq qiladi. Hayoti davomida ular bir necha marta hosil tugadi. Bu begona o'tlarning ko'pgina vakillari asosan vegetativ (ildizpoya va ildiz bo'laklaridan) va generativ yo'l bilan (urug'dan) ko'payadi. Qishga borib, ko'p yillik begona o'tlarning poyasi nobud bo'ladi. Kelgusi yili tuproqda qolgan ildiz va ildizpoyalardan yangi poya o'sib chiqadi va rivojlanadi. Ildiz tizimining tuzilishiga ko'rako'p yillik begona o'tlar quyidagi guruhlarga bo'lingan: o'qildizli, popuk ildizli, ildizpoyali, ildizbakchili, tuganak ildizli va piyozli begona o'tlar farq qilinadi. Bundan tashqari, yer usti organlarining tuzilishiga qarab sudralib o'suvchi ko'p yillik begona o'tlar ham mavjud.

O'qildizli ko'p yillik begona o'tlar. Bu biologik guruhchaga bitta asosiy o'qildizi bo'lgan juda ko'p mayda yon ildizlar chiqaradigan begona o'tlar kiradi. Ular asosan urug'dan ko'payadi, lekin vegetativ yo'l bilan ham ko'payishi mumkin. Bularga qoqio't, yerman, otquloq, izen, sho'ra va maydabarg kiradi.

Qoqio't – *Taraxacum vulgare* (Lam.) murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Bog'larda, polizlarda, tashlandiq yerlar atrofida juda ko'p o'sadi. Kauchukli o'simlik – ko'ksag'iz ekini orasida o'sadigan eng zararli begona o't hisoblanadi. Poyasining ichi bo'sh, bargsiz, bo'yi 15-35 sm. Ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari patsimon qirqilgan shaklda. To'pguli oltin rang-sariq gulli savatcha. Apreldan sentyabrgacha gullaydi. Urug'dan va qisman ildiz bakchilaridan ko'payadi. Urug'ida dumchalari bo'lib, shular yordamida shamol bilan tarqaladi. Bitta o'simligi 250 – 700 ta urug' tugadi. Urug'i pishishi bilan 0,5-1 sm ko'milsa ham tezda unib chiqadi. Pishib yetilmagan urug'lari ham unib chiqadi. Birinchi yili o'simlik faqat to'pbarg va o'qildiz, ikkinchi yili esa gullovchi poya chiqaradi.

Izen – *Kochia prostrata* L. sho‘radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga kiradi. O‘rtacha sho‘rlangan (1 m qatlamdagi quruq tuproq og‘irligiga nisbatan 0,1-0,2 % xlor bo‘lgan) yerlarda keng tarqalgan. Qurg‘oqchilikka chidamli. G‘o‘za ekinlari orasida kam uchraydi. Sho‘rxoq yerlarni o‘zlashtirishda agrotexnikaviy tadbirlarning sifatiga va o‘z vaqtida o‘tkazilishiga qarab, birinchi uch yil ichida yo‘qolib ketadi. Izen kalta tukchalar bilan qoplangan, bandsiz, ingichka barglari to‘p-to‘p bo‘lib joylashgan tipik yarim bo‘ta. Mevasi yarim doira shaklda, parda qanotchali. Maydan iyulgacha gullaydi, iyundan oktyabrgacha hosil tugadi.

Sho‘rak – *Salsola verrucosa* M. B. Sho‘rakdoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga kiradi. Kuchli va juda kuchli (sho‘rhok) sho‘rlangan (1 m qatlamda quruq tuproq og‘irligiga nisbatan 0,3-0,4 % xlor bo‘lgan) tuproqlarda ko‘p uchraydi. U yerni chuqur haydash bilan tez yo‘qotiladi. Sho‘rak bo‘yi 50 sm gacha bo‘lgan bo‘ta, kul rang tukchalar bilan qoplangan, o‘rtasidan shoxlangan bir necha poyasi bor. Bandsiz uchki barglari seret, ensiz, bir oz tukli va to‘mtoq bo‘ladi. Guli sarg‘ish-yashil, mayda, g‘uj bo‘lib to‘plangan. Mevasi sariq qanotchali, yarim doira shaklda. Iyun-sentyabrda gullaydi, iyul-oktyabrda hosil tunadi.

Popuk ildizli begona o‘tlarning juda qisqargan asosiy o‘qildizi bo‘ladi, bulardan shingil shaklida qo‘shimcha ildizlar chiqadi. Bu guruhga, asosan zupturum va bargizub kiradi.

Zupturum – *Plantago major* L. zupturumdoshlar (*Plantaginaceae*) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi. Dalalar, polizlarda, yo‘llar, ariqlar bo‘yida, bog‘larda va boshqa yerlarda uchraydi. Barglari keng tuxumsimon bo‘lib, ildiz bo‘g‘zidan chiqadi. Asosan urug‘dan ko‘payadi. Maydan



24-rasm. Zupturum

noyabrgacha hosil tugadi. Bitta o‘simligi 8-60 mingta urug‘ tugadi, bular tuproqda unuvchanligini kamida 7 yil saqlaydi. Urug‘i ko‘pi bilan 2-3 sm chuqurlikdan tez unib chiqadi. Go‘ngda ham unuvchan

urug'lar uchraydi. asosiy o'qildizi mutlaqo bo'lmaydi. Yer usti poyasi ko'paya borib, chim hosil qiladi. Bularga shuchka misol bo'ladi.

Tuganak ildizli begona o'tlarning asosiy ildizi o'rnida popuk ildizga o'xshash ildizlar bo'lib, ularda tuganaklar hosil bo'ladi va bu begona o'tlar asosan shu tuganaklari orqali ko'payadi. Bu guruhga salomalaykum va qirqbo'g'im kabi o'simliklar kiradi. Tuganak ildizli begona o'tlar ildizi ildizpoyaga o'xshash bo'lganligi sababli ularni ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlar qatoriga ham kiritiladi.

Salomalaykum – *Cyperus rotundus* L. qiyoqdoshlar (Cyperaceae) oilasiga kiradi. Uning 400 ga yaqin turi bor. Asosan Markaziy Osiyoda, Kavkaz orti respublikalarida uchraydi. Nam yerlarda yaxshi o'sadi. Barcha ekinlar, ayniqsa, Sholi va g'ozga rivojlanishining dastlabki davrlarida, sabzavot-poliz va boshqa ekinlarning eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Bu begona o'tdan qutilish uchun yerlarni quritish va agrotexnikaviy tadbirlarni amalga oshirish kerak.

Poyasi to'g'ri, uch qirrali, ingichka, silliq, bo'yi 15-20 sm. O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi. Urug'dan qanday ko'paysa, poyasidan ham shunday ko'payadi. Ildizpoyasi yer yuzasiga qancha yaqin joylashsa, bachkilar shuncha ko'p chiqadi. Ko'milish chuqurligiga qarab, bitta tuganak turli sonda: 1-5 sm da 4 ta bachki, 10-15 sm da 2 ta bachki, 20-30 sm da 1 ta bachki hosil qiladi. Salomalaykum urug'i, odatda, bahorda juda sekin, bir necha yil davomida unib chiqadi. Salomalaykum karantin begona o't hisoblanadi.



25-rasm. a) salomalaykum, b) qirqbo'g'im

Ildizpoyalilar. Bu guruhchaga kiradigan ko'p yillik begona o'tlar ildizpoyasidan, ya'ni shakli o'zgargan sudralib o'sadigan yer usti poyasidan ko'payadi, bular tuproqqa har xil yo'nalishda chuqur kirib boradi. Bunday ko'payish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ular juda o'sib ketib, ekinlarni siqib qo'yadi. Bu guruhga kiradigan begona o'tlarning ildizpoyasi xilma-xil shaklda, uzun-qisqa va turli

yo'nalishda: slindrsimon, ingichka chizimchasimon va yirik tugunaksimon bo'ladi. Bularda zapas oziq moddalar bor. Ildizpoyalarning uchida va yonlarida ko'p kurtaklar bo'lib, ulardan novda rivojlanadi.

Ildizpoyaning bitta yoki bir nechta ko'rtagi bo'lgan biror bo'lagidan yangi o'simlik rivojlana oladi. Ildizpoyadan ko'payish vegetativ ko'payish deb ataladi. Ildizpoyali begona o'tlarning tez ko'payish va ularning urug'dan hamda ildizpoyadan o'sish xususiyati ularga qarshi kurashni ancha qiyinlashtiradi. Sug'oriladigan yerlarda, asosan, g'alladoshlar va xiloldoshlar oilalariga mansub ildizpoyali o'simliklar uchraydi.

O'zbekistonda ildizpoyali begona o'tlardan g'umay, ajriq, qamish, bug'doyiq, qizilqyoq, achchiqmiya, oqmiya va ro'vak katta zarar keltiradi. G'umay, salomalaykum, ajriq, karantin begona o'tlar jumlasiga kiradi.

G'umay – *Sorghum halepense* (L. Brot.) boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda, Kavkaz va Qrimda uchraydi. Hamma ekinlar orasida o'sadi.

Markaziy Osiyoda g'umay g'o'za orasida o'sadigan eng zararli begona o't hisoblanadi. May-iyunda gullaydi, iyul-oktyabrda hosil tugadi. Poyasining bo'yi 1,7 m gacha yetadi, past tomonidan shoxlaydi. G'umay urug'dan va ayniqsa ildizpoyasidan ko'payadi. Bitta o'simligi 2-3 mingta urug'



26-rasm. a) g'umay, b) ajriq

tugadi, bular tuproqda uzoq vaqt saqlanadi. Urug'ning tinim davri 7 oygacha davom etadi. Urug'dan o'sib chiqqan g'umay, gullash oldidan ildizpoya chiqaradi. Bu vaqtda uni kultivatsiya yoki o'toq qilish bilan yo'qotish kerak. Bir tup o'simligida 1-80 tagacha ildizpoya va 800 gacha bo'g'im hosil bo'lishi mumkin. Tuproqda ildizpoyalar ko'p bo'lishi unga ishlov berishni qiyinlashtiradi. G'o'za va boshqa ekinlarni juda siqib qo'yadi. 1,5 m dagi uzunlikdagi ildizpoya tuproqda 80 sm gacha chuqurlikda, asosiy qismi (90-95 %)

20 sm chuqurlikda joylashadi. G'umayning baland poyasi ekinlarni juda soyalab qo'yadi, bu esa hosilni anchagina kamaytirib yuboradi, g'o'zada esa tola sifatini yomonlashtiradi. Paxtaning pishishini kechiktiradi, sovuq tushguncha teriladigan yuqori sifatli paxta foizini kamaytirib yuboradi.

G'umay tashqi belgilariga ko'ra, sudano'tga o'xshaydi va uning eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Lekin baquvvat rivojlangan ildizpoyasi va yirik boshqochalari bilan undan farq qiladi. Yosh novdalari, ba'zan mollarni zaharlaydi, bu hol ko'pincha qurg'oqchilik yillari kuzatiladi. Chunki bu davrda poyalari o'sishdan to'xtab, so'lib qoladi va tarkibida zaharli sinil kislota to'planadi.

Ajriq - *Cynodon dactylon* (L.) Pers. g'alladoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyo davlatlarida, Kavkazda va MDH ning Yevropa qismining janubiy tumanlarida tarqalgan. O'zbekistonda barcha ekinlar orasida nihoyatda ko'p uchraydi. Kuchsiz sho'rlangan (1 m qavatdagi quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,01-0,04 % xlor bo'lgan) tuproqlarda uchraydi. Ildizpoyasi sho'rlanib o'sadigan ingichka ko'kish chiziqli - lentasimon bargli, panjasimon to'pgulli o'simlik. Poyasi bo'g'imli, ko'p bargli, shoxlangan, bo'yi 30-50 sm gacha bo'ladi. O'zbekistonda maydan-iyungacha gullaydi, iyun-sentyabrda hosil tugadi. Urug'i kamdan-kam unib chiqadi. Ajriq, asosan, ildizpoyasidan ko'payadi, bular ishlov beriladigan erlarda 25 sm chuqurlikkacha tarqaladi va yerga ishlov berishni juda qiyinlashtirib yuboradi. Ajriqdan qumliklarni mustahkamlash uchun foydalaniladi.

Qamish - *Phragmites communis* Trin. g'alladoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Qamish botqoq tuproqli va sizot suvlari yuza joylashgan dalalarda ko'p tarqaladi. Sizot suvlar qancha yuza bo'lsa, qamish shuncha ko'p bo'ladi. Ildizpoyasining tarqalish chuqurligi sizot suvlarning chuqurligiga bog'liq. Asosan, g'o'za va beda ekinlari orasida o'sadi. Yashil rangli, poyasi tik, ichi g'ovak bo'lib, bo'yi 4 m gacha yetadi. Barglari lentasimon, uzun, uchli. Poyasining uchilan egilgan ro'vak hosil bo'ladi. Urug'i mayda, uzun mayin tuk bilan qoplangan, uchli va cho'ziq. Bitta to'pgulida 100 mingtagacha urug' tugadi. May-iyulda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi. Qamish, asosan, vegetativ va qisman generativ yo'l bilan ko'payadi. Qamish ildiz tizimining baquvvat rivojlanganligi, poyasining tez o'sib ketishi unga qarshi qattiq kurash olib borishni talab etadi.

Ildiz bachkililar. Bu biologik guruhga o'qildizdan tashqari, tuproqqa 6 m gacha chuqur kirib bordigan, yer yuzasiga yaqin joylashgan ko'pgina yon ildizlari bo'lgan begona o'tlar kiradi. Yon shoxlarida va asosiy ildizida kurtaklar ko'p bo'ladi, bu kurtaklardan yangi o'simlik o'sib chiqadi.

Ildiz bachkili ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashning qiyinchiligi shundaki, tuproqni har xil qurollar bilan ishlaganda kesish joyida turli chuqurlikda (ko'pincha 23 sm chuqurlikkacha) 5-10 tanacha va undan ortiq yangi novdalar hosil bo'ladi. Yer yuza haydalganda novdalar ko'p va chuqur haydaganda oz hosil bo'ladi. 22-23 sm va undan chuqur haydalganda o'sish kuzatilmaydi. Bunday begona o'tlarga qarshi kurashda ularning biologik xususiyatini hisobga olish kerak.

Kesilgan joyidan ko'p novdalar hosil qiluvchi begona o'tlarga: qo'ypechak, qizilmiya, oqmiya, yantoq kiradi. Begona o'tlarning bu guruhchasi tuproqni juda ifloslantiradi. O'zbekistonda g'o'za va boshqa ekinlar orasida bu guruhga kiradigan 30 turga yaqin begona o't o'sishi aniqlangan. Shulardan 16 tasi ko'p uchraydi. Asosiy ildiz bachkili ko'p yillik begona o'tlar: qo'ypechak, yantoq, kakra, bo'ztikan, qizilmiya, achchiqmiya, oqbosh, takasoqol, kermak va boshqalardir.



27-rasm. a) kakra b) qo'ypechak.

Qo'ypechak – *Convolvulus arvensis* L. pechakguldoshlar (*Convolvulaceae*) oilasiga kiradi. Hamma yerda uchraydi. Barcha ekinlar, ayniqsa, g'o'za, beda, g'alla ekinlari orasida o'sadi. Poyasi ingichka, chirmashib o'sadi, uzunligi 30-100 sm. Guli yirik, oq pushti rangda. O'zbekistonda may-avgustda gullaydi. Iyun-oktyabrda hosil tugadi. Urug'idan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bitta o'simligi 600 tagacha urug' tugishi mumkin. Urug'ining po'sti qattiq bo'lganidan bir tekis unib chiqmaydi. Ildiz tizimi baquvvat rivojlangan; ildizi tuproqqa chuqur kiradi va yon shoxlar chiqaradi. Katta yoshida o'qildizi 2 m va undan ham chuqurga kiradi. Gorizantal

ildizlari haydalmagan va haydalgan qatlamlarda joylashadi. Ildizining kesilgan qismidan yangi bachkilar o'sib chiqadi.

Qo'ypechak o'simliklarni chirmab olib, ularni yotqizib qo'yadi, paxtani mashinada terishni, g'allani kombayinda o'rib olishni qiyinlashtirib, ular ish organlarining sinishiga sabab bo'ladi. Qo'ypechak qishloq xo'jalik zararkunandalarini tarqatuvchi begona o'tdir.

Yantoq - *Alhagi comelorum* Fisch dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. O'zlashtirilmagan yerlarda, uvatlarda, yo'llar yoqasida, ariqlar bo'yida o'sadi. Markaziy Osiyoning ko'pgina tumanlarida g'o'za va boshqa ekinlar orasida o'sadigan ashaddiy begona o't. O'simligi tuplanadi, tikani, poyasi shoxlangan bo'ladi, bo'yi 80 sm gacha etadi. Barglari mayda, yumaloq yoki ovalsimon, uchli. Guli mayda, pushti binafsha rangda. Mevasi to'q jigar rang. Urug'i qo'ng'ir rangda, yassi, buyraksimon shaklda. Iyun-avgustda gullaydi, iyul-avgustda hosil tugadi.

Yantoq qurg'oqchilikka juda chidamli o'simlik. U deyarli ildiz bakchisidan va urug'dan ko'payadi. Bachkilar yon ildizlarida joylashgan ko'rintaklardan hosil bo'ladi.

Achchiqmiya - *Sophora pachycarpa* C.A.M. dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. O'zbekistonda hamma joyda uchraydi. Lalmi yerlardagi g'alla ekinlari orasida o'sadi. Tuproqning namlanishi va sho'rlanishiga chidamaydi. Poyasi shoxlangan, tik o'sadi, bo'yi 1 m gacha etadi. Uzun shingillardagi sariq-oq rangli gullar poyasining uchida joylashadi. Urug'i yirik, silliq, bir oz yaltiroq, to'q jigar rang va yon tomonidan siqilgan. Achchiqmiyaning ildizi tuproqqa chuqur kirib boradi. Aprel-iyunda gullaydi, urug'i bug'doy, arpaga aralashib ketsa, ajratish qiyin bo'ladi. Achchiqmiya urug'lari juda zaharli bo'ladi. 0,5 % dan ortiq urug' aralashgan un hayot uchun xavfli. Achchiqmiya karantin begona o't hisoblanadi.

Kakra - *Acroptilon picris* C.A.M. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda, Qrimda, Kavkazda, MDH ning Yevropa qismining janubiy tumanlarida tarqalgan. Sug'oriladigan va lalmi dehqonchilik tumanlarida uchraydi, g'o'za, g'alla, bog', sabzavot ekinlari va boshqalar orasida o'sadi. Poyasi tik, shoxlangan, barglari bilan qalin qoplangan, bo'yi 70sm ga yetadi. O'zbekiston sharotida iyun-sentyabrda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi. Urug'dan va ildiz bakchilaridan ko'payadi.

Kakranning asosiy o'qildizi tuproqqa 5-6 sm o'sib kirib, sizot suvlargacha etadi va yon ildizlar chiqaradi.

Kakra zichlashgan tuproqlarda ham o'saveradi. Qurg'oqchilikka chidamli va zaharli. Unga qarshi kurashdagi qiyinchilik shundaki, u haydalma qatlamdan pastda joylashgan ildizlardan ham, haydalma qatlamdagi ildiz bakhchilaridan ham o'sa beradi. u 5% pichanga aralashsa, hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'ladi.

Bo'ztikan – *Sonchus arvensis* L. murakkabguldoshlar (Cjrnpositae) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi. G'o'za va boshqa ekinlar orasida o'sadi. Tuproqning yaxshi namlanishiga talabchan. Poyasining bo'yi 80-120 sm. O'qildizi, odatda, 50 sm dan ortiq chuqurlikka kirmaydi, ko'pincha 20-30 sm gacha etadi. Undan 1 m ga etib ortadigan uzun gorizontal ildizlar chiqadi, ular ko'pi bilan 10-12 sm chuqurlikda joylashadi. Asosiy va yon ildizlarining yangi bakhchi chiqaradigan ko'rtagi bo'ladi. Ildizida sut shirasi bo'ladi. U juda mo'rt, bo'lakchalari osonlik bilan o'sib chiqadi. O'zbekistonda iyun-avgustda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi. Bo'ztikan urug'dan va ildiz bakhkisidan ko'payadi. Bir tup o'simligi 6-19 mingta urug' tugadi. Urug'ida uchmalar bor. Shular tufayli urug'i shamolda uzoq joylarga tarqaladi. Urug'i 0,5-1 sm chuqurlikdan qiyg'os unib chiqadi.

Qizilmiya – *Glycyrrhiza gladiiferae* W.K. dukkakdoshlar (Laguminosae) oilasiga kiradi. Sizot suvlar yuza joylashgan yerlarda ayniqsa, yaxshi rivojlanadi. Sug'oriladigan barcha ekinlar orasida o'sadi.

Qizilmiya g'o'za orasida ko'p bo'ladi, uning eng ashaddiy begona o'ti hisoblanadi. Taqirlarda, to'qaylarda, ariqlar, daryolar bo'yida uchraydi. Poyasi to'g'ri, shoxlangan, bo'yi 75 sm gacha etadi. Barglari qisqa bandli ko'pgina bargchalardan iborat bo'lgan murakab barg, orqa tomoni qattiq tukchalar bilan qoplangan.



28-rasm. a) qizilmiya b)
g'ovpechak.

Guli binafsha rang bo'lib, shoxchalar uchida shingillarga to'plangan. Mevasi egilgan, katta g'uddali, qizilqo'ng'ir rangli dukkak. Urug'i kul rang yashil, deyarli sharsimon.

Qizilmiya, asosan ildiz bachkisidan va urug'dan lo'payadi. O'qildizi tuproqqa 5 m gacha kirib boradi. Undan 20-30 sm chuqurlikda 3 m nacha uzunlikdagi gorizontal ildizlar tarqaladi. Yosh o'simliklarda gorizontal ildizlar yana ham yuza joylashgan. Bu yon ildizlardagi ko'rtaklardan yangi bachki novdalar o'sib chiqadi. Bahorda qizilmiyaning yangi novdalari tuproq yuzasiga yaqin joylashgan qishki kurtaklardan rivojlanadi. May-iyulda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

Takasoqol- *Dodartia orientalis* L. sigirquyruqdoshlar (Schrophulariaceae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda va MDH ning boshqa tumanlarida tarqalgan. Paxta dalalarida juda ko'p o'sadi. Begona o't sifatida bug'doy orasida ham uchraydi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda o'sadi. O'simligi silliq, oqish-yashil rangda, bir nechta shoxlangan poyasi bor, bo'yi 45 sm gacha yetadi. Ildizi juda chuqur tarqaladi. Barglari bandsiz, cho'ziq, yo'g'onroq, yuqoriga tomon maydalashib boradi, uchida barg umuman bo'lmaydi. Guli binafsha rangda bo'lib, qisqa yo'g'on bandli. Mevasi - oval shakldagi ko'sakcha. Urug'i mayda, g'adir-budur, noto'g'ri shaklli qo'ng'ir rangda. May-iyulda gullaydi, iyun-oktyabrda hosil tugadi.

Oqbosh - *Karelinia caspica* Lees.

Murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda 2 ball sho'rlangan (1 m qatlamda quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,04-0,1 % xlor bo'lgan) yerlarda keng tarqalgan. Sho'rxoq yerlar o'zlashtirilgandan keyin g'o'za orasida ko'p o'sadi. Oqboshning baquvvat rivojlangan ildiz tizimi juda ko'p bachki paydo bo'lishiga imkon beradi. Tuproqning sho'ri yo'qotilgandan keyin begona o't rivojlanishda davom etadi, lekin



29-rasm. a) ayiqtovon
b) bug'doyiq

sekin-asta kamayib borib, butunlay yo'qolib ketadi. Oqboshning ildizi imkoni boricha chuqur kesilsa, u batomom yo'qoladi. Bo'yi 1 m gacha

bo'lgan o'simliklarning poyasi sershox bo'ladi. Barglari bandsiz, g'adir-budur, seret, yumaloq yoki o'tkir uchli shaklda. Guli binafsha rangda, mayda, savatchaga yig'ilgan; pishish davrida savatchalarda juda ko'p uzun tolalar hosil bo'ladi. Urug'i qo'ng'ir rangli, mayda va yaltiroq. May-avgustda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

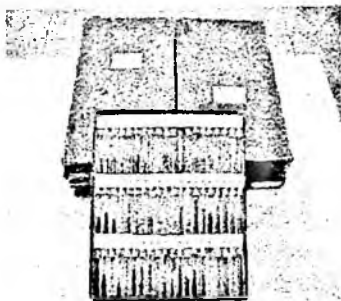
Kurmak – *Stacte otopelis Schrenk*, kurmakdoshlar (*Plumbaginaceae*) oilasiga kiradi. 3 ball sho'rlangan (1 m qatlamdagi quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,1-0,2 % xlor bo'lgan) tuproqli yerlarda ko'p miqdorda uchraydi. Agar dalaning melioratsiya holati yomon bo'lsa, g'o'za xlordan zararlanadi. Yaxshi yuvilgan tuproqlarda kermak uchramaydi. Bo'yi 50 sm gacha bo'ladi, kuchli rivojlangan yumaloq poyasining rangi ko'kish, g'adir-budur, o'rtasidan shoxlagan, juda mayda bargchali va chiroyli sirensimon gullidir. To'pguli – ro'vak. Urug'i kul rang qo'ng'ir, mayda ovalsimon. May-avgustda gullaydi, iyun-sentyabrda hosil tugadi.

Piyozlilar. Bu begona o'tlarning yer osti poyasi piyozbosh bilan tugaydi. Vegetativ yo'l bilan yaxshi ko'payadi, buni, masalan, yovvoyi piyoz, sarimsoqda ko'rish mumkin.

Yovvoyi piyoz – *Allium rotundum* L. piyozguldoshlar (*Liliaceae*) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda, Qrimda va MDHning Evropa qismida tarqalgan. O'zbekistonda asosan, bog'larda, tokzorlarda va qisman ekinlar orasida uchraydi. Begona o't sifatida alohida ahamiyatga ega yemas, oson yo'qoladi. Piyozbosh va urug'dan ko'payadi. Poyasi oddiy, yarmigacha barg bilan qoplangan, bo'yi 30-60 sm, O'zbekistonda may-iyunda gullaydi.

Sudralib o'suvchilar. Bularning poyasi yer ustiga yoyilib o'sadi, ildiz bo'g'imidan rivojlanadi, bunda palak va gajaklar hosil qiladi. Sudralib o'suvchi ko'p yillik begona o'tlarga ayiqtovon, tugmabosh, olmoso't kabi o'simliklar kiradi.

Ayiqtovon – (*Ranunculus repens* L. ayiqtovondoshlar (*Ranunculaceae*) oilasiga kiradi. Nam yerlarda yaxshi o'sadi. O'tloqlarda, dalalarda, tomorqalarda, pastqam joylarda, ariqlar



30-rasm. Begona o'tlar urug'larining kolleksiyasi.

bo'yida, suv havzalari qirg'oqlarida, Sholikorlikda uchraydi. Urug'dan va ildiz otadigan poyasidan ko'payadi. Ayyiqtovon hayvonlar uchun zaharli.

Nazorat uchun savollar:

1. Ko'p yillik begona o'tlarning ta'rifi.
2. Ildizbachkili begona o'tlarga qaysi begona o'tlar kiradi?
3. Ildizpoyali begona o'tlarga qaysi begona o'tlar kiradi?
4. Ajriq begona o'tlarning qaysi biologic guruhiga kiradi?

12-MASHG'ULOT TUPROQNING BEGONA O'TLAR URUG'I BILAN IFLOSLANGANLIGINI HISOBGA OLISH

1. ISHNING MAQSADI: Talabalar begona o'tlarning urug'lari bilan tanishib chiqadilar, tuproqlarning begona o'tlar urug'lari bilan ifloslanganlik darajalari hisobga olinadi, ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildizi aniqlanadi.

2. KERAKLI JIHOZLAR: *Kalentev burg'usi yoki boshqa konstruksiyadagi burg'ular, belkurak, namuna solish uchun paketlar, etiketkalar, 0,25 mm teshikli ikkita elak, 0,5 l hajmli stakan, shpatel, filtr qog'oz, og'ir eritma, urug'lar kolleksiyasi yoki rasmlari, shisha tayoqcha, lupa.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Ekinlar orasidagi begona o'tlarni hisobga olishdan tashqari, tuproqning ular urug'i bilan ifloslanganligini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ana shu maqsadda tuproq namunalari tekshiriladi.

Tuproqni ifloslantiruvchi begona o'tlarning tur tarkibini va miqdorini bilish dalalarning tozaligi uchun kurash tadbirlarini tanlashni yengillashtiradi. Amaliy maqsadlar uchun ifloslanganlikni ekinni yig'ishtirib olish vaqtida hisobga olish ma'qul. Bu – begona o'tlarning to'kilgan urug'i sonini hisobga olish va shu kuzning o'zida tuproqni begona o'tlardan tozalashning zarur tadbirlarini belgilashga imkon beradi.

Shung'iya va zarpechak urug'i topilgan uchastkalarga tekinxo'r begona o'tlardan zararlanmaydigan ekinlar ekish zarur.

Begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganlikni aniqlash uchun analiz qilinadigan tuproq namunasi Shevelev va Kalentyev burg'usi bilan

olinadi. Asosan Kalentyev burg'usi ishlatiladi Bu burg'u 0-20 *sm* chuqurlikdan namuna olishga imkon beradi. Tekshiriladigan tuproq namunasi 4 *sm* oralatib olinadi (0-4, 4-8, 8-12, 12-16, 16-20 *sm*). lekin tekshirish ishlari qiyin bo'lgani uchun tuproqning 0-10, 10-20 *sm* qatlamidan namuna olinadi.

Mazkur burg'udan ko'pincha haydalma qatlam chuqurligi 20-22 *sm* bo'lgan lalmikor dehqonchilik sharoitida foydalanish mumkin. Haydash chuqurligi 25-30 *sm* bo'lgan sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida bu maqsad uchun chuqurroq kovlaydigan, bo'laklarga bo'lingan oddiy tuproq burg'usidan foydalanish mumkin. Tuproq namunasi har bir maydonning diagonali bo'ylab 5 ta, yaxshisi 10 ta nuqtadan teng oraliqda olinadi.

Agar burg'u bo'lmasa, tuproq namunasi qatlamlar bo'ylab, haydalma qatlam chuqurligida tuproq qirqimidan olinadi. Bunda namuna olinayotgan maydon o'lchanadi. Daladan olingan namuna ochiq havoda quritiladi. So'ngra u 0,25 *mm* teshikli elaklarda yuviladi. Elakda ushlanib qolgan urug'lar va tuproqning yirik zarrachalari ruh xloridning 70 % li to'yingan og'ir eritmasiga, potashning 55 % li eritmasiga yoki osh tuzi eritmasiga solinadi. Bunda urug'lar yuqoriga ko'tarilib, tuproq agregatlari uning tagiga cho'kadi. Ajratib olingan urug'lar quritiladi, taxtacha ustiga yoyib, tur tarkibiga qarab ajratiladi; so'ngra turi bo'yicha soni hisoblab chiqiladi hamda begona o'tlar kolleksiyasi bilan solishtirib aniqlanadi.

Begona o'tlarning urug'i xilma-xil bo'lib, mazkur usulni 0,25 *mm* dan mayda urug'larga: masalan, kungaboqar shumg'iyasi (Orobanche cumana) urug'ini aniqlashda qo'llab bo'lmaydi. Shuning uchun dalalar 0,25 *mm* dan mayda urug'lar bilan ifloslanganligini aniqlash uchun maxsus analiz qilinadi.

Begona o'tlarning urug'i xilma-xil bo'lib, mazkur usulni 0,25 *mm* dan mayda urug'larga: masalan, kungaboqar shumg'iyasi (Orobanche cumana) urug'ini aniqlashda qo'llab bo'lmaydi. Snuning uchun dalalar 0,25 *mm* dan mayda urug'lar bilan ifloslanganligini aniqlash uchun maxsus analiz qilinadi.

Buning uchun tuproq namunasi birdaniga og'ir eritmaga solinadi va qolgan ishlar yuqoridagi singari bajariladi.

Tuproq namunalar chuqurligiga ko'ra analiz qilingandan, begona o'tlarning tur tarkibi aniqlangandan, har bir tur urug'ining soni

hisoblab chiqilgandan keyin namunadagi urug'ning umumiy soni va og'irligi $1 m^2$ ga nisbatan hisoblab chiqiladi.

$1 m^2$ dagi begona o'tlar urug'ining soni quyidagicha hisoblanadi. Quyidagi formula bilan burg'u ichki aylanasining maydoni aniqlanadi:

$$W = \frac{\pi * d^2}{4}$$

bu yerda W – burg'u ichki aylanasining maydoni, sm^2 ;

d – burg'uning ichki diametri, sm ;

π – aylananing diametriga nisbati;

4 – doimiy son.

Yoki tuproq qirqimi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = a * b$$

bu yerda W – qirqim maydoni, sm^2 ;

a – qirqim kengligi, sm

b – qirqim uzunligi, sm .

Agar burg'u 30 sm chuqurlikka kiritilgan bo'lsa, u holda 0-30 sm chuqurlikdagi va $1 m^2$ maydondagi urug'lar sonini hisoblash uchun o'tkazish koeffitsiyenti K topiladi. U burg'u maydoni yoki undagi urug'lar zapasi aniqlanib bo'lgan tuproq qirqimi (W) ga nisbatan olingan $1 m^2$ maydonga ($S = 10000 sm^2$) teng. Bunda o'tkazish koeffitsiyenti:

$$K = \frac{C}{W} \text{ bo'ladi.}$$

O'tkazish koeffitsiyentini tuproq namunasidagi begona o'tlarning umumiy soniga ko'paytirib haydalma qatlamda $1 m^2$ maydonga to'g'ri keladigan urug'lar soni topiladi. Buni gektar hisobiga aylantirish uchun ko'rsatilgan kattalik 10000 ga ko'paytiriladi.

Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligi 16 – jadvalga muvofiq yoziladi.

Ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildizini aniqlash.

Begona o'tlarning unib chiqqan urug'lari foizini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ana shu maqsadda urug'lar turiga qarab sanab chiqilgandan keyin, ularning bir qismi aralashtirib yubormasdan, unib chiqishi uchun qumga yoki filtr qog'ozga joylanadi. 10-15 kundan keyin qattiq, unmagan urug'lar qobig'ini buzish va unib chiqishini tezlashtirish uchun qizdiriladi. Uch xaftadan keyin yakun yasaladi – ungan urug'lar soni aniqlanadi. Bular namunadagi begona o'tlar urug'ining umumiy soniga nisbatan foiz bilan ifodalanadi.

Ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildizi borligi ham namuna maydonchalarida aniqlanadi. Kovlab olingan ildizpoya va ildizlar tuproqdan tozalanib, og'irligi va uzunligi aniqlanadi. Dalaning ifloslanganligi 1 m² dagi ko'zcha yoki kurtaklarning og'irligi, uzunligi va soni bilan ifodalanadi. Ko'p yillik begona o'tlarning urug'i, ildizpoyasi va ildizi bilan ifloslanganlik to'g'risidagi ma'lumotlar gektaga aylantirib hisoblanadi. Maydonning va turli dalalar tuprog'ining ifloslanganligiga doir ma'lumotlar solishtiriladi va shu asosda begona o'tlarga qarshi kurash choralarini tizimi ishlab chiqiladi.

Bundan tashqari donning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganlik darajasi va tarkibi aniqlanadi. Buning uchun dondan o'rtacha namuna olinadi va ularda begona o'tlar urug'i bor-yo'qligi sinchiklab analiz qilinadi. So'ngra madaniy o'simliklar urug'iga nisbatan begona o'tlar foizi aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar urug'larni sinchiklab tozalash chora-tadbirlarini ko'rish uchun zarur.

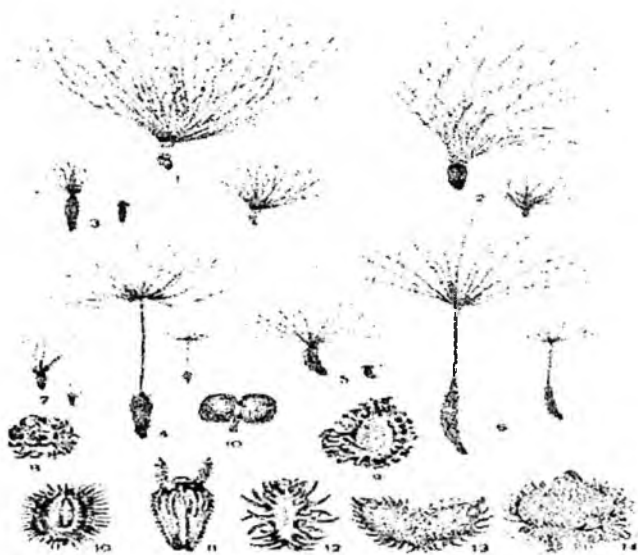
16-jadval

Tuproqning begona o'tlar urug'lari bilan ifloslanganligini aniqlash

Namuna olingan vaqt	Namuna olingan joy	Tuproqning nomi	Burg'ularning yoki tuproq qirg'ini maydoni W	O'tkazish koeffitsienti, K	Tur tarkibi	Chuqurlikdagi (sm) begona o'tlar urug'larining soni (dona)	Namuna-dagi barcha urug'lar	Qayta hisoblangandagi barcha urug'lar (dona)		
								dona	gr	1 m ² gektarda
						0-5				
						5-10				
						10-15				
						15-20				
						20-25				
						25-30				

Asosan bir hil agrotexnikaviy kurash choralar qo'llaniladigan begona o'tlar to'rt guruhga bo'linadi: 1) ildizpoyalilar-ko'p yilliklar (g'umay, ajriq, solamalaykum va boshqalar); 2) ildizbachkililar (kakra, qizilmiya, qo'ypechak, bo'ztikan va boshqalar); 3) kam

yilliklar, jumladan, ikki yilliklar (qashqarbeda, yerman); bir yilliklar-bahori begona o'tlar (gultojixo'roz, olabuta, qo'ytikan, qorako'zalar), kuzgi begona o'tlar (yaltirbosh), qishlovchi begona o'tlar (achambiti, yarkta va boshqalar); 4) tekinxo'r begona o'tlar (shumg'iya, zarpechak).



31-rasm. Begona o'tlar urug'i va ularning moslamalari:

1-paxtatikan; 2-bo'ztikan; 3-qaldirmoq; 4-qoqio't; 5-sariqbosh;
6-takasoqol; 7-erigeron; 8-yovvoyi beda; 9-yopishqoqo't;
10-qumrio't; 11-ittikan; 12-raspistrum; 13-qo'ytikan; 14-qariqiz.

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligi qanday aniqlanadi?
2. Begona o'tlar urug'lari sonini aniqlashda tuproqdan qanday namuna olinadi?
3. Ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildizini aniqlash.

13-MASHG'ULOT

DALALARNI BEGONA O'TLAR BILAN IFLOSLANGANLIGINI HISOBGA OLISH VA XARITALASH

1. ISHNING MAQSADI: Talabalar dalalarni begona o'lar bilan ifloslanganligini aniq va chamalash usullarida hisobga olishni o'rganadilar. Shunigdek, dalalarni begona o'lar bilan ifloslanganlik xaritasini tuzadilar.

2. KERAKLI JIHOZLAR: *Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYAT:

Begona o'tlar biologik xususiyati va zarar etkazish darajasiga qarab bir-biridan farq qiladi. Ularga qarshi muvaffaqiyatli kurash olib borish uchun ularning ekinlar : orasida miqdorini hisobga olish zarur.

Begona o't bilan ifloslanganlik darajasi ikki bosqichda aniqlanadi. Avval mazkur maydondagi begona o'tlarning turi, so'ngra esa miqdoriy tarkibi aniqlanadi. Begona o'tlar mavjudligi ikki usulda: chamalab va aniq belgilanadi.

Begona o't bilan ifloslanganlik darajasini ehamalash usuli bilan hisobga olish texnikasi

Begona o'tlar sonini hisobga olish juda oson va qulay, buning uchun A.I.Malsevning to'rt balli shkalasidan foydalaniladi.

I-ball – biror turga kiradigan begona o'tlar yakka-yakka uchraydi (hamma o'tlarning 5 % gacha);

II-ball – begona o'tlar kam (hamma o'tlarning 5 dan 25 % gacha);

III-ball – begona o'tlar umumiy o't miqdorining 25 % dan ko'p, lekin madaniy o'simliklardan kam;

IV-ball – begona o'tlar madaniy o'simliklardan ko'p.

Kuzatish natijalari begona o'tlarni hisobga olish vedomostiga yozib olinadi va har bir maydonda o'tkazilgan agrotexnikaga doir mukammal tafsilot beriladi. Shundan keyin ajratilgan maydonda diagonal bo'ylab yuriladi va uchragan barcha begona o'tlar va endigina ungan maysasi qaydnomaga yozib olinadi, begona o'tning uchragan har bir turi esa tegishli ball bilan belgilab qo'yiladi. So'ngra yuqorida keltirilgan shkalaga muvofiq, butun maydonni begona o't bosganligiga balli baho qo'yiladi.

Begona o't bilan ifloslanganlik darajasi barcha almashlab ekish dalalarida aniqlanadi. Agar almashlab ekish dalasining agrotexnikasi

bir xil va u yerga ayni bir xil ekin ekilgan bo'lsa, begona o'tlarni hisobga olish uchun bitta vedomost tuziladi. Agar mazkur dala bir qancha ekinlar bilan band bo'lsa yoki turii agrotexnika qo'llanilsa, unda tuziladigan vedomoselar soni ekinlar turining soniga muvofiq boiadi. Begona o'tlarning tur tarkibini aniqlash to'g'riligini tekshirish uchun gulli o'simliklarning gerbariysi (har bir turdan 2-3 donadan) yig'iladi, bunda dalaning nomeri va begona o'tning nomi ko'rsatiladi.

BEGONA O'TLARNI HISOBGA OLISH QAYDNOMASI

Viloyat.....	.....
Tuman.....	.....
Fermer xo'jaligi .....	.....
Almashlab ekish.....	.....
Almashlab ekishni joriy qilish va o'zlashtirish vaqti.....	.....
Dala raqami.....	.....
Ekin.....	.....
Butun dalaning kattaligi.....	.....
Ifloslanganligi hisobga olinadigan maydon (ga hisobida).....	.....
Relief.....	.....
Tuproq.....	.....
Kuzatishdan oldin keyingi ikki yil ichida ekilgan ekinlar.....	.....
Yerni kuzgi shudgorlash tizimi.....	.....
Yerni ekin ekishdan oldin ishlash tizimi.....	.....
So'nggi ikki yil ichida solinadigan o'g'itlar tarkibi, miqdori va solish muddatlari.....	.....
Yerga o'g'it solish usuli va ko'mish chuqurligi.....	.....
Ekin ekish (urug'larni ekish vaqti, usuli va ko'mish chuqurligi) ..	.....
Uruglik material (qayerdan olingan, unuvchanlik foizi, tozalik foizi, begona o'tlar bilan ifloslanganligi, tur tarkibi ko'rsatiladi) .....	.....
Madaniy o'simlikning kuzatish vaqtidagi rivojlanish fazasi va bo'yi (sm) .....	.....
Dalaning ifloslanganligi aniqlangan vaqt va dala nomeri.....	.....

Kuzatish vaqtida dala sharoitida aniqlash qiyin bo'lgan begona o'tlar ham uchraydi. Bunday holda ular vedomostga va gerbariyga nomer qo'yib yoziladi, so'ngra aniqlab bo'lgandan keyin ko'rsatilgan nomer belgilangan nom bilan almashtiriladi. Dalalarning begona o't bosganlik darajasi haqida to'liq tushuncha hosil qilish uchun uning yarusligi aniqlanadi.

Birinchi (quyi) yarus past bo'yi begona o'tlar, ularning ekinlar bo'yining 1/4 qismidan oshmaydi.

Ikkinchi (o'rta) yarus bo'yi ekinlar poyasi bo'yining yarmidan ko'prog'iga teng yoki ular bilan baravar boigan begona o'tlar.

Uchinchi (yuqori) yarus bo'yi ekinlar bo'yidan yuqori bo'lgan begona o'tlar.

17-jadval

Begona o'tlarning kuzatish vaqtidagi tavsifnomasi

Begona o'tning norm?	Biologik guruhi, sm	Bo'yi, sm	Yaruslilisi	Rivojlanish fazasi	Ball
НОМИ					

Maydon (ekin) ifloslanganligining umumiy balli, yaruslilik ekin gullashi davrida yoki uni yig'ib-terib olishdan oldin belgilanadi.

Begona o'tlarni aniq usul bilan hisobga olish texnikasi

Dalalarning begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasini aniq usul bilan hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Lekin aniqlashning bu usuli juda qiyin va ko'p vaqtni talab qiladi. Shuning uchun ishlab chiqarish sharoitida mazkur usul juda kam qo'laniladi. Shunga ko'ra, tajriba dalalarida begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasini hisobga olishda, asosan, miqdoriy og'irlik usuli qo'laniladi.

Bu usulda ishlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1) 0,25, 0,5 va 1 m² kattalikdagi yog'och ramka olinadi va dalaning ikki diagonali bo'ylab 10-15 marta qo'yiladi.

2) ramka ichida bolgan hamma begona o'tlar yulib olinadi, turiga qarab ajratiladi va sanab chiqiladi.

3) hisobga olgan begona o'tlar biologik xususiyatlariga ko'ra kam yillik va ko'p yilliklarga bo'inadi va ochiq havoda alohida-alohida quritiladi, keyin tortiladi.

4) 10-15 nuqtadan olingan hisobga olishdagi ma'lumotlar qo'shiladi va kuzatishlar soniga taqsimlanadi. So'ngra 0,25 m² uchun o'rtachani topib, 1 gektarga aylantirib hisoblab chiqish mumkin. Yozish shakli quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

Qator oralari ishlanadigan ekin dalalarida hisoblash maydoni 1 m² bo'lib, maydon to'g'ri to'rtburchak shaklda ikkita egatni qamrashi lozim. Bunda to'g'riburchakning tomonlari: qator orasi 90 sm qilib ekilganda 90 va 111 sm; 70 sm da 70 va 143 sm; 60 sm da 60 va 166 sm hamda 45 sm da esa 90 va 111 sm bo'lishi kerak. Hisoblaygan begona o'tlar kam yillik va ko'p yilliklarga ajratilib. Yangiligida texnik tarozida tortiladi. So'ngra ular ochiq havoda quritilib, yana vazni aniqlanadi. Olingan barcha (10 yoki 15) ma'lumotlar qo'shib, kuzatishlar soniga bo'linadi. Natijada yog'osh ramka yuzasi uchun begona o'tlarning o'rtacha miqdori topiladi. Keyin u gektariga aylantirib hisoblanadi va dalaning begona o'tlar va ularning turlari bo'yicha ifloslanish darajasi ball bilan aniqlanadi.

18-jadval

Tekshiriladigan maydonning hisobga olinadigan qismidagi begona o'tlar ro'yxati

Tartib raqami	Maydon	Ekin	0,25 m kattalidagi hisobga olish maydoniga to'g'ri keladigan	Hammasi	Kam yillik	Ko'p yillik
1 va hokoza		G'o'za	Begona o'tlar poyasining soni. Begona o'tlar quruq massasining og'rliqi.			
2 va hokoza		Makka jo'xori	Begona o'tlar poyasining soni. Begona o'tlar quruq massasining og'rliqi.			

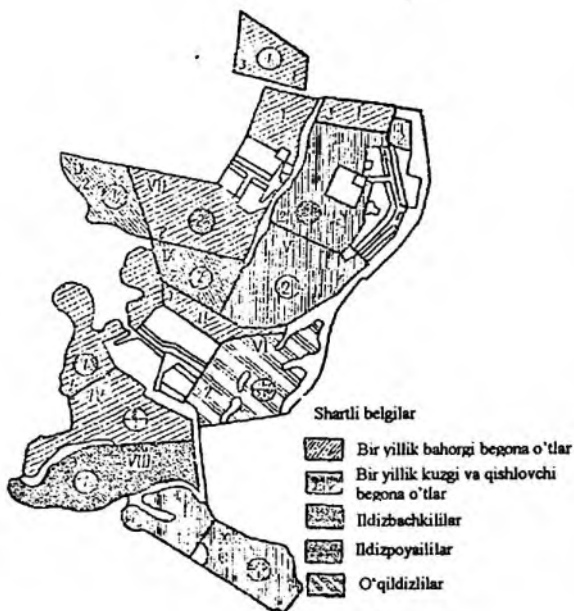
19-jadval

Dalalar va ekinlarning ifloslanganligini hisobga olish

Tartib raqami	Maydoncha	Poyalar soni, ming/ga		Begona o'tlar quruq massasining og'rliqi. ga/s	Begona o'tlar quruq massasiga nisbatan % hisobida	
		Madaniy o'simliklar	Begona o'tlar		Kam yillik	Ko'p yillik

Tekshirish natijasida olingan ma'lumotlarga asoslanib, xo'jalik dalalarining begona o'tlar bilan ifloslanganlik xaritasi tuziladi. Ushbu xaritada dalalarining begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasi ball bilan, begona o'tlarning turlari rejali holda tegishli ranglarda bo'yash yoki shtrixlash va turli shartli belgilarda ifodalanadi. Xarita har yili tuziladi va uning ostida shartli belgilari beriladi. Xarita dalalarda begona o'tlarning tarkibi va miqdori o'zgarishiga qarab, ularga qarshi har xil kurash tadbirlarini tanlashda va qo'llashda yordam beradi hamda xo'jalikning u yoki bu xil gerbitsidga ehtiyoji oldidan aniqlanishiga imkon beradi.

Kuzatish vaqtida uchragan begona o'tlarning tur tarkibini aniqlash uchun yuqorida ko'rsatilgan shakldan tashqari, hududni oldindan aylanib chiqish vaqtida dalalarda va ekinlar orasida uchragan begona o'tlarning tur tarkibini chamalab hisoblash uchun vedomost hamda tekshiriladigan hududning hisobga olinadigan maydonlariga nuqtalar va nomerlar qo'yib chiqilgan sxematik rejasi tuziladi.



32-rasm. Dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanishini ifodalovchi xarita

Nazorat uchun savollar:

1. Dalalarni begona o'lar bilan ifloslanishini qanday usullarda aniqlanadi?
2. Dalalarni begona o'lar bilan ifloslanganligi qaydnomasining tuzilishi qanday?
3. Dalalarni begona o'lar bilan ifloslanganligi xaritasi qanday tuziladi?

14-MASHG'ULOT

GERBITSIDLARNING SOLISH ME'YORINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Gerbitsidlar begona o'tlarga va madaniy o'simliklarga ta'sir etishiga ko'ra guruhlariga bo'linishi. Gerbitsidlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, klassifikatsiyasi o'rganiladi. Gerbitsidlarning solish me'yori, ishchi eritma konsentratsiyasi hisobini aniqlash va har xil ekinlarda gerbitsidlarni qo'llash bo'yicha masalalar echiladi.

2. **KERAKLI JIHOZLAR:** *Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, gerbitsidlar, adabiyotlar.*

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Belgilangan hududga begona o'tning dizaynlashtirilishi, nazorat dasturi o'sha hududdagi begona o'tlar tabiati va muhitini bilishni talab qiladi hamda ularga gerbitsidlar qanday ta'sir etishini belgilaydi.

Begona o'tni nazoratini belgilashda begona o'tlar haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Begona o'tlarga qarshi quyidagi tadbilar amalga oshiriladi.

- ❖ Oldini olish
- ❖ Tag-tomiri bilan yo'qotish
- ❖ Nazorat qilish
- ❖ Boshqarish⁹

Begona o'tlarni kimyoviy moddalar yordamida yo'qotish eng muhim samarali usullardan biri hisoblanadi. Begona o'tlarga qarshi qo'llaniladigan moddalar gerbitsidlar (lotincha gerbo-o'simlik, tsid-o'ldiraman) deb ataladi. Gerbitsidlarni qo'llash qulay, unumli va ancha arzonga tushib, begona o'tlar sonini keskin kamaytirib, ekinlar

⁹ Chandrasekaran B., Annadurai K., Samasundaram E. A textbook of agronomy. New Delhi. 2010. 323 bet.

hosildorligini ortishini ta'minlaydi. Kimyoviy usul yordamida dalalardagi begona o'tlarni 75-90 foizni yo'qotish mumkin.

Qishloq xo'jaligida ishlatish uchun tavsiya qilingan gerbitsidlar asosan kam zaharli, o'rtacha zaharli moddalardan iborat bo'lib Sog'liqni saqlash hamda Qishloq xo'jaligi vazirliklarining tegishli ruxsati bilangina qo'llaniladi.

Gerbitsidlar bilan ishlashda belgilangan xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish kerak.

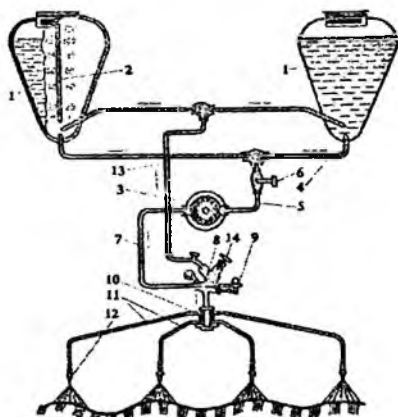
Gerbitsidlar kimyoviy tarkibiga ko'ra anorganik va organik gerbitsidlarga bo'linadi.

O'simliklarga ta'sir etishiga qarab ikki guruhga: *tanlab ta'sir etuvchi* va *yoppasiga ta'sir etuvchi* gerbitsidlarga bo'linadi.

Tanlab ta'sir etuvchi gerbitsidlar begona o'tlarni yo'qotib, madaniy o'simliklarga zarar yetkazmaydi. Yoppasiga ta'sir etuvchi gerbitsidlar hamma o'simliklarni yo'qotadi. Ular dala chetidagi, yo'l, ariq, zovur, kanal yoqalaridagi begona o'tlarga qarshi qo'llaniladi. Shuningdek, madaniy o'simliklarni yig'ishtirib olingandan keyin ham qo'llash mumkin.

Gerbitsidlar o'simlikka ta'sir etish xarakteriga qarab, *kontakt* va *ichdan ta'sir etuvchilarga* bo'linadi.

Kontakt ta'sir etuvchi gerbitsidlar begona o'tlarning tekkan joyiga ta'sir etadi. O'simlik organlari bo'ylab harakatlanmaydi. Ichdan ta'sir etuvchi gerbitsidlar esa o'simlikning qaysi qismiga tegishidan qat'iy nazar, uning tanasiga singib, hamma organlari bo'ylab harakat qiladi va moddalar almashinuvini izdan chiqarib o'simlikni nobud qiladi.



33-rasm. PGS-2,4 moslamasining texnologik sxemasi

- 1-rezervuar, 2-suv o'lchash nayi, 3-nasos, 4 va 5 – so'ruvchi shlanglar, 6-filtr, 7-suyuqlik haydash magistrali, 8-blok regulyator, 9-berkituvchi klapani, 10-taqsimlagich, 11-shlanglar, 12-uchlik, 13-qayta o'tkazuvchi shlang, 14-bosim regulyatori.

Gerbitsidlar OVX - 28 apparatida yoppasiga, PGS-2,4, PGS - 3,6 apparatida tasmasimon usulda sepiladi (33-rasm).

Gerbitsidlarni solish me'yori preparat bo'yicha yoki preparat tarkibidagi ta'sir etuvchi modda bo'yicha *kg/ga*, *l/ga* da hisoblanadi.

Agar gerbitsidning solish me'yori ta'sir etuvchi modda bo'yicha berilgan bo'lsa, formula yordamida preparat bo'yicha qancha olinishi aniqlanadi:

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

bu yerda C - Gerbitsid solish me'yori, *kg/ga* yoki *l/ga*;

D - ta'sir etuvchi moddaning me'yori, *kg/ga* yoki *l/ga*;

B - ta'sir etuvchi modda miqdori, foiz.

Misol uchun, kotofor ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga (D) 1 *kg* sepilishi kerak, preparatning ta'sir etuvchi moddasi (B) 80 foiz bo'lsa gerbitsid (C) solish me'yori:

$$C = \frac{1 \cdot 100}{80} = 1,25 \text{ kg/ga bo'ladi}$$

Purkash uchun tayyorlangan ishchi eritmaning konsentratsiyasi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi :

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

bu yerda K - ishlatiladigan eritmaning konsentratsiyasi, foiz.

C - preparatning me'yori, *kg/ga* yoki *l/ga*.

P - suyuqlik (suv) sarfi, *l/ga*.

Masalan, 1 gektar maydonga 1,25 *kg* gerbitsid sepilishi kerak. Bunda gektariga 200 *l* suv sarflansa ishchi eritma konsentratsiyasi:

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

teng bo'ladi, ya'ni har 100 *l* suvga 625 *g* gerbitsid solish kerak bo'ladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN TOPSHIRIQLAR

1. Makkajo'xoridan bo'shagan 100 gektarli maydon sentyabr oyining birinchi yarmida sug'orilib ajiriq, g'umay, qo'ypechak kabi ko'p yillik o'tlar 10-20 *sm* chamasi balandlikda yashil massa hosil qilgandan so'ng 80 % li kotoran gerbitsidi ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga 3,5-5 *kg* me'yorda sepiladi. Suv sarfi 600 *l/ga*. Kotoranning preparat bo'yicha solish me'yorini, umumiy sarfini va ishlatiladigan eritma konsentratsiyasini toping.

2. Bahorgi g'alladan bo'shagan 80 gektarli maydonga sentyabr oyining ikkinchi yarmida 50 % li fosulen gerbitsidi sepilish kerak. Ta'sir etuvchi modda bo'yicha solish me'yorini 4,5 kg/ga, suv sarfi 800 l. gerbitsidning preparat bo'yicha solish me'yorini va ishlatiladigan eritma konsentratsiyasini toping.

3. Xo'jalikdagi chigit ekishga ajratilgan maydonning 650 gektariga 80 % li kotoran gerbitsidi sepilishi kerak. Ta'sir etuvchi modda bo'yicha solish me'yorini gektariga 1 kg, suv sarfi 200 l. Preparat bo'yicha solish me'yorini, gerbitsidga bo'lgan umumiy ehtiyojini va ishlatiladigan eritma konsentratsiyasini toping.

4. Xo'jalikdagi chigit ekishga ajratilgan maydonning 330 gektariga ekish oldidan 15 % li fyuzilad gerbitsidini yoppasiga sepilib tuproqqa borona yordamida aralastirishi kerak. Gerbitsidning ta'sir etuvchi modda bo'yicha sarfi 1,5 kg/ga, suv sarfi 600 l/ga. Preparat bo'yicha solish me'yorini, umumiy ehtiyoj va ishlatiladigan eritma konsentratsiyasini toping.

5. Paxta ekish uchun ajratilgan maydonning 560 gektariga 50 foiz li gezagard 50 gerbitsidi ekish bilan birga tasma usulida sepilishi kerak. Ta'sir etuvchi modda bo'yicha solish me'yorini 1,0-1,5 kg-ga. Suv sarfi 200 l-ga. Preparat bo'yicha solish me'yorini, umumiy ehtiyoj va ishlatiladigan eritma konsentratsiyasini toping.



34- rasm OSHU-150
changlatkichi



35-rasm OVX-600
purkagichi



36-rasm. Shtangali
purkagich OPSHX-
12/15

G'o'za orasida o'sadigan begona o'tlarga qarshi kurashda foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati

Gerbitsidlar nomi	Gerbitsidlar sarf me'yori. ga/kg yoki ga/l	Ekin turi	Qarshi ishlatiladigan begona o'tlar	Ishlatish muddati
Galoksifop –R-metil				
Gerbion 104 g/l em.k.	1,0	G'o'za, piyoz, sabzi, kartoshka	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg dav- rida va ko'p yillik begona o'tlar 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Zeldek ekstra 10,4% em.k.	1,0	G'o'za, piyoz, kartoshka	Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg dav- rida va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Zellek super104 g/l em.k.	1,0	G'o'za, qand avlagi, xashak lavlagi, sabzi, kartoshka, piyozning barcha avlodi	Bir yillik boshqoli	Begona o'tlar 2-6 bargli faol o'suv davrida purkaladi
	1,0	G'o'za, qand lavlagi, xashaki lav- lagi, sabzi, kartoshka, piyozning barcha avlodi	Ko'p yillik boshqoli	Begona o'tlar 10-15 bargli faol o'suv davrida purkaladi

Glifosat				
Glifogon 360 g/l s.e.(B)	4,0-6,0	Bug'doy va g'o'za ekinlaridan bo'shagan yerlarga	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Hosil yig'ib olingach o'sa- yotgan begona o'tlarga purkaladi
Glofos 360 g/l s.e. (B)	4,0-6,0	G'o'za	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Paxta hosi- lining ikkinchi terimidan so'ng o'sayot- gan begona o'tlarga
	4,0-6,0	Qishloq xo'- jaligida foy- dalanilmay- digan yerlar	Bir va ko'p yillik boshqo- li va ikki pallalilarga	O'sayotgan begona o'tlarga
Dafosat 360 g/l s.e.(B)	4,0-6,0	G'alla va paxta uchun rejalashtiril- gan joylar	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Hosil yig'ib olingach, ekin- larni ekishdan kamida 30 kun avval
Uragan forte 500g/l s.e. (B)	3,0-4,0	Qishloq xo'- jalik ekinlari ekish reja- lashtirilgan dalalar	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Ekinlarni ekishdan kamida 30 kun avval
Kvizalofop-p-tefuril				
Pantera 40g/l em.k.	1,0-1,5	G'o'za	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlar- ning bo'yi 10- 15 sm bo'lgan- da purkaladi
	1,5-2,0	G'o'za	Ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Enterra 40g/l em.k.	1,0-1,5	G'o'za	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi

	1,5-2,0	G'o'za	Ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Pendimetalin				
A-stop 330 g/l em.k (B)	1,0	Plyonka ostiga ekilgan g'o'za	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekish bilan birga tasma-simon usulda tuproqqa purkaladi
Zorro 33% em.k (B)	1,0-2,0	G'o'za	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karishigacha tasma-simon usulda tuproqqa purkaladi
	1,0	Plyonka ostiga ekilgan g'o'za	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekish bilan birga tasma-simon usulda tuproqqa purkaladi
Penmort 33% em.k.(B)	1,0-2,0	G'o'za	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karib chiqishigacha tuproqqa tasma-simon usulda purkaladi
Samuray 33% em.k (B)	1,0-2,0	G'o'za, makka- jo'xori, kartoshka	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karichigacha tasma-simon usulda tuproqqa purkaladi
Stomp 33% em.k (B)	3,0-6,0	G'o'za, makka- jo'xori, kartoshka, sabzi	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karichigacha tasma-simon usulda tuproqqa purkaladi
	1,0-2,0	G'o'za, makka-	Bir yillik ikki pallali va	Ekinlarining ko'karichi-

		jo'xori, kartoshka, sabzi	boshqoli begona o'tlarga	gacha tasma- simon usulda tuproqqa purkaladi
	1,0	Plyonka ostiga ekilgan g'o'za	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekish bilan birga tasma- simon usulda tuproqqa purkaladi
Prometrin				
Gezagard 50, 50% n.kuk. (B)	3,0-5,0	G'o'za	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekishdan oldin yoki ekish bilan birga yoki nihollarning ko'karib chiqishigacha tuproqqa purkaladi
Flumeturon				
Kotoran 80% n.kuk.	1,6-3,5	G'o'za	Bir yillik ikkipallali va boshqoli begona o'tlarga	Tuproqqa ekishdan oldin yoki ekish bilan birga yoki nihollar- ning ko'ka rib chiqishigacha purkaladi
Kotoran 80% n.kuk.	1,0	G'o'za	Bir yillik ikkipallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekish bilan birga tuproqqa tasma usulida purkaladi
	0,8	Plyonka ostiga g'o'za	Bir yillik ikkipallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekish bilan birga tuproqqa tasma usulida purkaladi

Galla ekinlari orasida o'sadigan begona o'tlarga qarshi kurashda foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati

Gerbit-sidlar nomi	Gerbit-sidlar sarf me'yori, ga/kg yoki ga/l	Ekin turi	Qarshi ishlatiladigan begona o'tlar	Ishlatish muddati
Bentazon				
Bagran 48% s.e.	2,0-4,0	Bug'doy, javdar, arpa	Bir yillik ikki pallali	Ekinlarni tuplash davrida purkaladi.
Bazagran 48% s.e.	2,0-4,0	Bug'doy, javdar, arpa	Bir yillik ikki pallali	Ekinlarni tuplash davrida purkaladi.
Glifosat				
Glifogon 360 g/l s.e.(B)	4,0-6,0	Bug'doy va g'o'za ekinlaridan bo'shagan yerlarga	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Hosil yig'ib olingandan so'ng o'sa- yotgan begona o'tlarga purkaladi
Raundap 360 l/g s.e. (B)	4,0-6,0	G'alla ekish uchun rejalashtirilgan yerlar	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilarga	Hosil yig'ib olingandan so'ng, ekishdan kamida 30 kun oldin o'sayotgan begona o't- larga purkaldi
	4,6-6,0	Qishloq xo'jaligida foydalanil- maydigan yerlar	Bir va ko'p yillik bo- shoqli va ikki pallalilarga	O'sayotgan begona o'tlarga purkaladi

Imazapir				
Arsenal 25% s.e.k.(B)	2,0-2,5	Qishloq xo'jaligida foydalanil- maydigan yerlar	Bir va ko'p yillik bo- shoqli va ikki pallalilarga	O'sayotgan begona o'tlarga purkaladi
Klodinafop propargil+antidot klokvintotset meksil				
Kovboy 80 g/l em.k.	0,3-0,4	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshoqli begona o'tlarga	Bug'doy- ning tupla- nish davrida purkaladi
Topik 8% em.k.	0,3	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshoqli be- gona o'tlarga	Bug'doy- ning tupla- nish davrida purkaladi
Entopic 8% em.k.	0,3-0,4	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshoqli begona o'tlarga	Bug'doy- ning tupla- nish davrida purkaladi
Mezosulfuron-metil natriy+yodosulfuron				
Atlantis 3,6% s.e.g.	0,25-0,3+ biopauer 1,0	Kuzgi bug'doy	Bir yillik ikki pallali va boshoqli begona o'tlar (shu jum- ladan yovvo- yi suli, ray- gras va boshoqlilar)	Bug'doy- ning tuplanish davrida biologik aktiv modda qo'shib purkaladi
Tribenuron-metil				
Granstar Pro, s.d.g. 750 g/kg	15-20 ga/g	Kuzgi, bahorgi bug'doy, arpa	Bir yillik ikki pallali begona o'tlar	Ekinning 3barg tup- lash davrida purkaladi
Dalstar 75% q.o.sus.	15-20 ga/g	Kuzgi bug'doy	Bir yillik ikki pallali begona o'tlar	Ekinning tuplash davrida purkaladi
Entostar 75% s.d.g.	15-20 ga/g	Kuzgi bug'doy	Bir yillik ikki pallali begona o'tlar	Ekinning tuplash davrida purkaladi

Fenoksaprop-p-etil-antidot				
Avena super 10% em.k.	0,6-0,8	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bug'doyning tuplash davrida purkaladi
Avestar 10% em.k.	0,6-0,7	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bug'doyning tuplash davrida purkaladi
Puma super 7,5 s.m.e.	0,8-1,2	Bahorgi bug'doy	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bug'doyning tuplash davrida purkaladi
	0,6-0,8	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bug'doyning tuplash davrida purkaladi
Ento super 7,5 s.m.e.	0,6-0,8	Kuzgi bug'doy	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bug'doyning tuplash davrida purkaladi

22-jadval

Sholi va makkajo'xori ekinlari orasida o'sadigan begona o'tlarga qarshi kurashda foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati

Gerbitsidlar nomi	Gerbitsidlar sarf me'yori, ga/kg yoki ga/l	Ekin turi	Qarshi ishlatiladigan begona o'tlar	Ishlatish muddati
Azimsulfuron				
Boliver 50% s.d.g.	25,0-30,0+SFM 150-200 ga/ml	Sholi	Bir va ko'p yillik boshqoli	Begona o'tlar 2-4 barg davrida nam tuproqqa yoki sholi poyada suv sathi 5-10 sm bo'lganda sirt faol modda qo'shib

				purkaladi
Gulliver 50% s.e.g.	25,0- 30,0+SFМ(Trend 90) 200 ga/ml	Sholi	Bir va ko'p yillik boshqoli, ikki pallali	Begona o'tlar 2-4 barg davrida nam tuproqqa yoki sholi poyada suv sathi 5-10 sm bo'lganda sirt faol modda qo'shib purkaladi
Bentiokarb				
Saturn 50% em.k.	8-10	Sholi	Bir yillik boshqoli (tariqsi- mon) begona o'tlarga	Ekishgacha, sholining ko'karishiga- cha yoki 1-2 barg davrida turoqqa purkaladi
Bentazon				
Bazagran 48% s.e.	2,0-4,0	Sholi	Hilol	Sholining 2 barg-tuplash davrida purkaladi
	2,0-4,0	Makkajo'xori	Bir yillik ikki pallali begona o'tlarga	Makkajo'xori 3-5 barg davrida purkaladi
Dikamba				
Banvel 24% s.e	1,2-1,6	Makkajo'xori	Bir yillik ikki pallali begona o'tlarga	Makkajo'xori 3-5 barg davrida purkaladi
Kvinklorak				
Tornado 25% em.k	1,8	Sholi	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Sholi 2-3 barg chiqarganda, tuproq nam bo'lganda purkaladi
Faster	2,3-2,8	Sholi	Bir yillik	Sholi 2-3 barg

25% sus.k.			boshqoli (tariqsi- mon) bego- na o'tlarga	chiqarganda, tuproq nam bo'lganda purkaladi
Pendimetalin				
Samuray 33% em.k (B)	1,0-2,0	G'o'za, makkajo'- xori, kartoshka	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karichiga- cha tasmasi- mon usulda tuproqqa purkaladi
Stomp 33% em.k (B)	3,0-6,0	G'o'za, makkajo'- xori, kartoshka, sabzi	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karichiga- cha tasmasi- mon usulda tuproqqa purkaladi
	1,0-2,0	G'o'za, makkajo'- xori, kartoshka, sabzi	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karichiga- cha tasmasi- mon usulda tuproqqa purkaladi
Super Stomp 33% em.k. (B)	3,0-6,0	Makkajo'- xori, kartoshka	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar	Ekinlarining ko'karib chi- qishigacha tuproqqa usul- da purkaladi
Penoksulam				
Reynbou 2,5% em.k.	0,8-1,0	Sholi	Bir yillik (tariqsimon) va ko'p yil- lik boshqoli (shu jumla- dan hilol ham) bego- na o'tlar	Begona o'tlar- ning 2-3 barg- tuplash davrida nam tuproqqa yoki sholi-poyada suv sathi 5-10 sm bo'lganda purkaladi
Rimsulfuron				
Titus 25% q.o.sus	1 gektariga 40,0- 50,0 g+SFM	Makkajo'xori	Bir va ko'p yillik	Makkajo'xori 3-5 barg

	(Trend 90) 200 ga/ml		boshqoli ba'zi bir yillik ikki pallalilarga	chiqarganda, bir yillik boshqoli-larni tuplanish davrida, ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'lganda sirt faol modda qo'shib purkaladi
Entus 25% q.o.sus.	40,-50,0	Makkajo'xori	Bir va ko'p yillik boshqoli ba'zi bir yillik ikki pallalilarga	Makkajo'xori 3-5 barg chiqarganda, bir yillik boshqoli-larni tuplanish davrida, ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'l-ganda sirt faol modda qo'shib purkaladi

23-jadval

Sabzavot, poliz va boshqa ekinzorlarda o'sadigan begona o'tlarga qarshi kurashda foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati

Gerbit- sidlar nomi	Gerbit- sidlar sarf me'yori. ga/kg yoki ga/l	Ekin turi	Qarshi ishlatila- digan begona o'tlar	Ishlatish muddati
Ammoniy glyufosinati				
Basta 14%	3,0-5,0	Mevali bog'lar,	Bir va	Madaniy ekin-

s.e.(B)		tokzorlar, sitrus ekinzorlari, rezavor meva dalalari	ko'p yillik boshqoli, ikki pallali begona o'tlar	lar muhofaza qilingan holda, o'sayotgan begona o'tlarga purkaladi
Best 20% s.e. (B)	3,0-5,0	Mevali bog'lar	Bir va ko'p yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar	Madaniy ekinlar muhofaza qilingan holda, o'sayotgan begona o'tlarga purkaladi
Galoksifop -R-metil				
Zeldek ekstra 10,4% em.k.	1,0	G'o'za, piyoz, kartoshka	Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Zellek super 104 g/l em.k.	1,0	G'o'za, qand lavlagi, xashaki lavlagi, sabzi, kartoshka, piyozning barcha avlodi	Bir yillik boshqoli	Begona o'tlar 2-6 bargli faol o'suv davrida purkaladi
	1,0	G'o'za, qand lavlagi, xashaki lavlagi, sabzi, kartoshka, piyozning barcha avlodi	Ko'p yillik boshqoli	Begona o'tlar 10-15 bargli faol o'suv davrida purkaladi
Zelleksnur 10,4% em.k.	1,0	Piyoz	Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Glifosat				
Glifos	3,2-6,4	Mevali bog'lar	Bir va	Bog'larni

premium 450 g/l s.e. (B)			ko'p yillik boshqoli va ikki pallali be- gona o'tlar	muhofaza qilgan holda, o'sayotgan begona o'tlar purkaladi
Uragan forte 500g/l s.e. (B)	3,0-4,0	Qishloq xo'jaligida foydalanilmaydigan yerlar	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallali- larga	Ekinlarni ekishdan kamida 30 kun oldin o'sayo- tgan begona o'tlarga purkaladi
	3,0-4,0	Tokzorlar	Bir va ko'p yillik boshqoli va ikki pallalilar- ga	Toklarni muhofaza qilgan holda o'sayotgan begona o'tlarga purkaladi
Kvizalofop-p-tefuril				
Pantera 40g/l em.k.	1,0-1,5	Qand lavlvgi	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlar 3-5 barg chiqarganda purkaladi
	2,0	Qand lavlagi	Ko'p yillik bo- shoqli begona o'tlarga	Begona o'tlar 3-5 barg chiqarganda purkaladi
Kvizalofop-p-etil				
Targa super 5% em.k. (B)	2,0-4,0	Kartoshka	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga	Bir yillik begona o'tlar 2- 4 barg chiqar- ganda, ko'p yillik begona o'tlar 10-15 sm bo'lganda purkaladi
	1,0-2,0	Pomidor	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Pomidor 1-2 chin barg chiqarganda purkaladi

	1,0-2,0	Bodring	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Bodring 1-2 chin barg chiqarganda purkaladi
	2,0-4,0	Bodring	Ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlar bo'yi 10-15 sm bo'lganda purkaladi
Pendimetalin				
A-stop 330 g/l em.k (B)	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlar	Ekinlarining ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
Zorro 33% em.k	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlar	Ekinlarining ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
Samuray 33% em.k (B)	1,0-2,0	G'o'za, makkajo'xori, kartoshka	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karishigacha tasmasimon usulda tuproqqa purkaladi
	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karishigacha tasmasimon usulda tuproqqa purkaladi
	2,0-4,0	Savzi	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga	Ekinlarining ko'karishigacha tasmasimon usulda tuproqqa purkaladi
Stomp, 33% em.k	2,3-4,5	Piyozning barcha avlodlari	Bir yillik boshqoli	Nihollarning ko'karib

(B)			va ikki pallali begona o'tlarga	chiqishigacha tuproqqa purkaladi
	1,0-2,0	G'o'za, makkajo'xori, kartoshka, sabzi	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekinlarning ko'karishigacha tasmasimon usulda tuproqqa purkaladi
	3,0-6,0	G'o'za, makkajo'xori, kartoshka, sabzi	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekinlarning ko'karishigacha tasmasimon usulda tuproqqa purkaladi
	3,0-6,0	Tamaki	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekinlarning ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
Super stomp, 33% em.k.(B)	3,6-6,0	Makkajo'xori, kartoshka	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekinlarning ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	Ekinlarning ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
Entostop 33% em.k.(B)	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlar	Ekishdan oldin, ekish bilan birga yoki nihollarning ko'karib chiqishigacha tuproqqa purkaladi
Estamp	2,3-4,5	Piyoz	Bir yillik	Ekinlarning

em.k. 330 g/l (B)			boshqoli va ikki pallali begona o'tlar	ko'karishigacha tuproqqa purkaladi
Prometrin				
Gezagard 50% sus.k.(B)	1,2	Kartoshka	Bir yillik boshqoli va ikki pallali begona o'tlarga	O'simlikning unib chiqqun- cha tuproqqa purkaladi va kamida 3 oydan keyin tuganaklardan foydalanishga ruxsat etiladi
Setoksidim				
Nabu 20% em.k.	1,5	Piyoz	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Ekin va begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lgan davrida purkaladi
	3,5	Piyoz	Ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga	Ekin va begona o'tlarning bo'yi 10-15 sm bo'lgan davrida purkaladi
	1,5	Sabzi	Bir yillik boshqoli begona o'tlarga	Begona o'tlar- ning bo'yi 10- 15 sm bo'lgan- da purkaladi
Trifluralin				
Triflureks 48% em.k. (B)	1,5	Pomidor	Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar	Ko'chat o'tqazishgacha tuproqqa purkaladi va zudlik bilan ko'miladi
Fluazifop -p-butil				
Fluazifop Forte 15% em.k. (B)	1,0-1,5	Olma	Bir va ko'p yillik boshqoli	Bir yillik begona o'tlar 2- 6 barg davrida

			begona o'tlar	va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
Fyuzilad super 12,5% em.k (B)	2,0-4,0	Soya	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Soya o'simligi 4-5 barg davrida purkaladi
	1,0-2,0	Qand lavlagi, xo'raki va xashaki lavlagi, kungaboqar, sabzi, pomidor, karam, bodring, piyozning barcha avlodlari	Bir yillik boshqoli begona o'tlar	Begona o'tlarning 2-4 barg davrida purkaladi
	2,4-4,0	Qand lavlagi, xo'raki va xashaki lavlagi, kungaboqar, sabzi, pomidor, karam, bodring, piyozning barcha avlodlari	Ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
Fyuzilad Forte 15% em.k (B)	1,0	Qand lavlagi	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 3-5 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
	1,0-1,5	Olma	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 2-4 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
	1,5	Tokzorlar	Bir va	Bir yillik

			ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	begona o'tlar 2-4 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarining bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
	1,0	Pomidor	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Bir yillik begona o'tlar 2-4 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarining bo'yi 15-20 sm bo'lganda purkaladi
Samorane premium 33% em.k.	0,4-0,6	Piyoz	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Ekinning 3-5 barg davrida purkaladi
Starane 200, 20% em.k.	0,75-1,0	Piyoz	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Ekin 3-5 barg chiqarganda purkaladi
Fluroksipir 36% em.k.	0,4-0,55	piyoz	Bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar	Ekin 3-5 barg chiqarganda purkaladi

Nazorat uchun savollar:

1. Begona o'tlarga qarshi qanday kurash choralari o'tkaziladi?
2. Gerbitsidlarning klassifikatsiyasi va xususiyatlari.
3. Gerbitsidlarni solish me'yorini aniqlash formulasini yozing.
4. Eritma konsentratsiyasi qanday aniqlanadi?
5. G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni ishlatish.
6. Bug'doy dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni ishlatish.

7. Sholi va makkajo'xori dalalaridagi begona o'tlarga qarshi qanday kurash choralari o'tkaziladi?

8. Sabzavot, poliz va boshqa ekinzorlarda begona o'tlarga qarshi qanday kurash choralari o'tkaziladi?

15-MASHG'ULOT YERNI SHUDGORLASH SIFATINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Yerga ishlov berishning nazariy qismiga asoslanib, yerni shudgorlash va haydashning sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Haydash sifati va o'simliklar qoldig'i (chim, ang'iz va begona o'tlar) ko'milishi hisobga olinadi.

2. KERAKLI JHOZLAR: Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Yerni haydash. Haydash sifatiga quyidagi agrotexnikaviy talablar asosida baho beriladi: 1) haydashning optimal muddatiga ri-oya qilish; 2) haydash chuqurligi va uning bir tekis bo'lishi; 3) qatlamning ag'darilish darajasi; 4) maydalanish darajasi; 5) palaxsaligi; 6) notekisligi; 7) o'simlik qoldiqlari va o'g'itlarni ko'mish; 8) xato joylar bo'lmasligi.

Haydashning sifat ko'rsatkichlarini hisobga olish usullari

Haydash vaqti – mazkur rayon uchun mavjud bo'lgan agrotexnikaviy qoidalarga muvofiq belgilanadi.

Haydash chuqurligi plug yurishi bo'yicha maydonning 25-30 nuqtasida o'lchov chizg'ichi yoki egat o'lchagich (borozdomer, chizg'ich 37-rasm) bilan o'lchanadi. Chuqurlik dalaning haydalmagan tomoni yuzasidan egat tubigacha o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar jamlanadi va o'lchashlar soniga taqsimlanadi. O'rtacha chuqurlikning farqi belgilangandan $\pm 5\%$ dan oshib ketmasligi kerak.

Haydash chuqurligining bir tekis bo'lishi o'sha o'lchashlar asosida aniqlanadi.

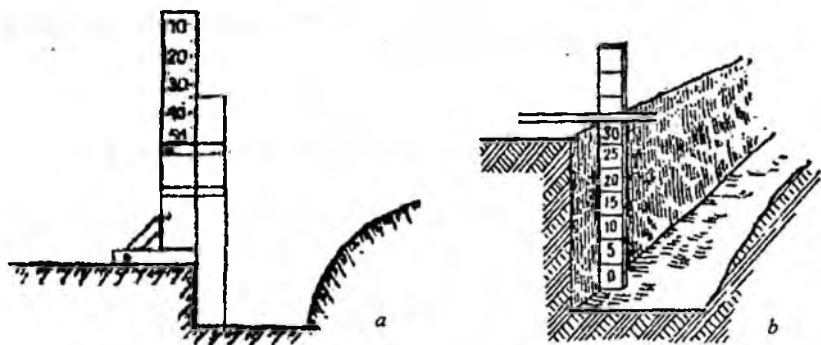
O'rtacha chuqurlikka nisbatan ayrim o'lchashlardagi o'zgarishlar formulaga muvofiq variatsiya koeffitsiyenti bilan aniqlanadi:

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

bunda V - variatsiya koeffitsiyenti, % hisobida;

ω - o'rtacha kvadratik o'zgarish;

M – haydashning o‘rtacha arifmetik chuqurligi.



37-rasm. Haydash chuqurligini o‘lchagishlar
a-borozdomer, a-chizg‘ich.

Haydalgan maydonda haydash chuqurligini aniqlash uchun tuproq yuzasi tekislanadi, hamma yumshoq qatlam kovlab olingandan keyin chuqurlik o‘lchanadi. Chunki haydalgandan keyin tuproq hajmi ortadi, olingan kattalik 20 % ga, qisman cho‘kkanda esa 10-15% kamaytiriladi.

Qatlamning ag‘darilish darajasi chimzor yerlar (qo‘riq, bo‘z yer va ko‘p yillik o‘tlardan bo‘shagan yerlar) ni haydashda, ayniqsa, ahamiyatga ega. Qatlamning ag‘darilmagan qismi qatlamning gorizontga nisbatan qiyalik burchagini uglomer (burchak o‘lchagich) bilan o‘lchab aniqlanadi. Buning uchun har qaysi tomondan 25 joy o‘lchanadi.

Qatlamning yuqori qirrasidan pastigacha o‘tkazilgan diagonali tik bo‘lgan burchak qatlamning maksimal burchagi bo‘ladi. Agar o‘lchangan burchak maksimal burchakdan katta yoki unga teng bo‘lsa, qatlam yetarli ag‘darilmagan hisoblanadi. Barcha korpuslar bo‘yicha yetarli ag‘darilmagan bo‘laklarning uzunligi va burchagi o‘lchanadi. So‘ngra dala yerining chala ag‘darilganlik protsenti topiladi.

Tuproqning maydalanishi yumshoq tuproqni yerga ishlov berish chuqurligida 140x30x30 sm li yashik yordamida kesib namuna olish yo‘li bilan aniqlanadi. Tuproqqa botirish oson bo‘lishi uchun metall yashik bo‘lgani ma‘qul. Olingan tuproq tortiladi va g‘alvirda 5 sm dan kichik, 5-10, 10-15, 15-25 va 25 sm dan katta diametrdagi

kesakchalarga ajratiladi. Kesakchalarning har qaysi fraksiyasi tortiladi va namunaning umumiy vazniga nisbatan foiz vazni aniqlanadi. Diametri 5 sm dan kichik kesakchalar fraksiyasining foizi tuproqning maydalanish ko'rsatkichi hisoblanadi.

Haydalgan daladagi tuproqning maydalanganligi maydonning turli qismlaridan olingan o'rtacha 15-25 namunada aniqlanadi.

Olingan ma'lumotlar 24-jadvaldagi kabi yozib olinadi.

Yuqori qatlarning palaxsaligi 10 ga va undan ortiq maydonli dalalarning 25 joyida setkasi bo'lgan metrli rama yordamida tekshirib aniqlanadi.

Diametri 5 sm dan ortiq bo'lgan tuproq bo'laklari palaxsa hisoblanadi. Rama maydoniga nisbatan foizlarda ifodalangan palaxsalarning jami maydoni palaxsalilik ko'rsatkich hisoblanadi.

24-jadval

Maydonning nomi	Namuna olingan vaqt	Namunaning nomeri	Namunani vazni, kg	Palaxsalarining yirik – maydaligi																
				> 25 sm		15-25 sm		10-15 sm		5-10 sm		<5 sm								
				kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%							
		1																		
		2																		
		3																		
		va h.k.																		
		O'rtacha																		

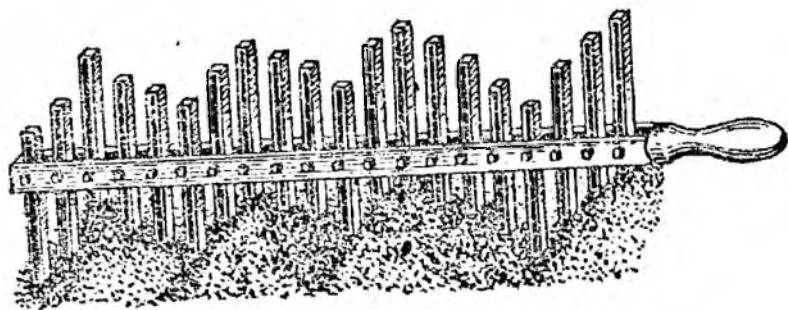
Haydalgan yerning baland-pastligi haydash vaqtiga bog'liq holda 2 xil ahamiyatga ega. Yer kuzgi shudgor qilinganda va qora shudgorda baland-pastliklar yonbag'riga nisbatan ko'ndalang joylashgan bo'lsa, u erigan qor suvlarini ushlab qolishga yordam beradi. Yer yuzasi notekis bo'lganligi sababli bahor va yozda suvning bug'lanishi ortadi.

Yerga ishlov berilgan baland-past bo'lib qolishi plug otvalining shakliga, chimqirqlar bor-yo'qligiga va tuproq (yer) ning etilganligiga bog'liq. Haydalgan yerning baland-pastligi 1 m uzunlikda bo'lgan, bir-biriga birlashtirilgan ikkita planka (taxtacha) dan tayyorlangan profilemer (38-rasm) bilan o'lchanadi. Plankalar o'rtasiga suriluvchi o'qlar o'rnatiladi, unga santimetrlarga bo'lingan

25 sm uzunlikdagi plastinka biriktiriladi. Profilemer haydaladigan yerga ko'ndalang qilib qo'yiladi, vertikal o'qlar pastka tushiriladi, undan keyin ulardan har birining yer yuzasidan chuqurligi yozib olinadi. Yer yuzasi profilini olish uchun o'qlar yuqori uchining chiziqlarini birlashtirish mumkin.

10 ga dan ortiq maydondagi baland pastlik ma'lum masofada dala diagonali bo'ylab 25 joydan o'lchanadi.

Buning uchun dalaning haydalgan qismida plug qamrab (eg'allab) olgan kenglikda egatning tubigacha ariqcha qaziladi. Uning tik devorida eng baland do'nglikdan gorizontal holatda 5 sm dan qilib bo'lingan reyka o'rnatiladi, chiziqda har 4-5 sm dan keyin yer yuzasigacha, egat tubigacha va chim bo'laklarining yuqori va pastki chegarasigacha bo'lgan masofa o'lchanadi. Tegishli mashtabda haydalgan yer profili tuziladi, bunda ko'milgan chim va boshqa o'simliklar qoldig'ining joylashishi belgilanadi.



38-rasm. Haydalgan yerning baland-pastligi aniqlanadigan profilemer.

O'simliklar qoldig'i (chim, ang'iz va begona o'tlar) ko'milishini hisobga olish

Begona o'tlar va ang'iz qoldiqlarining ko'milishi dalaning diagonali bo'ylab 20-25 nuqtada metrli ramalar qo'yib aniqlanadi va ko'milgan o'simliklar soni yoki ko'milmagan ang'izli joylar hisoblab chiqiladi. 1 m² dagi tekshirilgan nuqtalar sonidan o'rtachasi hisoblab chiqiladi, keyin esa 1 gektarga aylantirib qaytadan hisoblanadi. *Haydalmagan maydonlar* ko'zda chamalab hisoblanadi. Muayyan daladagi haydalmay qolib ketgan hamma maydonlar jamlanadi, keyin ular eg'allagan maydonning umumiy foizi hisoblab chiqariladi.

Haydalmagan yerlar va chekkalar aniqlansa, ular haydalmaguncha, odatda, ish qabul qilinmaydi.

Tekshirishlar natijasi quyidagicha 25-jadvalga yoziladi.

25-jadval

Haydash sifatiga baho berish

Almashlab ekish nomi	Dala nomeni	Hisoblash vaqti	Haydaladigan maydon		Haydash mud-dati	Haydalmagan joylar, foiz	1 ga dagi ko'milmagan ang'iz bo'lgan joylar soni	Sifat ko'rsatkichlari	Hisoblash				Haydash sifatiga umumiy baho berish		
			Agroqoida bo'yicha	asida					1	2	3 va hokazo	o'rtacha			
								Haydash chuqur-ligi, sm							
								Maydalanish ko'rsatkichi							



39-rasm. Yerni shudgorlash (haydash).

Nazorat uchun savollar:

1. Shudgorlashning sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
2. Haydashning sifat ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
3. Haydalgan yerning baland-pastligi qaysi asbobda va qanday aniqlanadi?
4. O'simliklar qoldig'i (chim, ang'iz va begona o'tlar) ko'milishi qanday hisobga olish mumkin?

16-MASHG'ULOT

YERNI CHIZELLASH VA BORONALASH SIFATINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Yerga ishlov berishning nazariy qismiga asoslanib, yerni chizellash va boronalashning sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Chizel qilinganda begona o'tlar kesilishi va chuqurligi, boronalashda ko'p yillik begona o'tlar ildizlari yig'ilishi va tishlarining chuqurligi hisobga olinadi.

2. KERAKLI JIHOZLAR: Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Kuzgi shudgorni va shudgorni yoppasiga chizel (kultivatsiya) qilish. Ekin ekish oldidan, shuningdek, lalmikorlikdagi shudgorga ishlov berishda juda zichlanib ketgan yerlarni yumshatish va begona o'tlarga qarshi kurashish uchun qatlamni ag'darmasdan chizel (kultivatsiya) qilinadi. Begona o'tlarni yo'qotish va ustki qatlamni talab qilingan chuqurlikda yumshatish uchun chizel panjasi bir tekislikda joylashadigan va bir-birini yopib turadigan qilib o'rnatiladi.

Ishlov berish sifatini baholashda ishning o'z vaqtida bajarilganligiga, haydalmagan joylar yo'qligiga, yumshatish chuqurligiga va uning bir tekisligiga, mayda kesak qilib yumshatilganligiga, palaxsalar yo'qligiga va begona o'tlar butunlay kesilib ketishiga ahamiyat berish zarur.

Ishlov berilgan muddatlarga mazkur tuman uchun qabul qilingan haqiqiy muddatni taqqoslash yo'li bilan baho beriladi.

Yerga ishlov berish *chuqurligi* va bir *tekisdaligi* ishlov berilgan qatlam chuqurligiga dalaning diagonali bo'ylab ma'lum oraliqda lineyka kiritib 25 nuqtada aniqlanadi. So'ngra barcha o'lchashlar chu-

qurligi yig'indisini kuzatishlar soniga taqsimlab, o'rtacha chuqurlik hisoblab topiladi.

Chizel (kultivatsiya) *chuqurligining bir tekisdaligi* har bir o'lchashni topilgan o'rtacha kattalik bilan taqqoslashdagi farqqa qarab aniqlanadi. Ayni vaqtda o'sha maydonchalardagi kesilmay qolib ketgan begona o'tlar soni aniqlanadi.

Ishlov berilgan qatlam tuprog'ining *g'ovakliligi* dalaning diagonal bo'ylab 15-20 nuqtadagi metrli maydonchalardagi palaxsalar soni hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Ayni vaqtda o'sha maydonchalardagi kesilmay qolib ketgan begona o'tlar soni aniqlanadi.

Yumshatilmay *chala qolgan yerlar* yerni haydashdagi singari usulda hisobga olinadi. Chala qolgan yerlar qayta ishlanadi.

Tekshirish natijalari 26-jadvaldagi kabi yozib olinadi.

BORONALASH

Boronalashda yerning ustki qatlami yumshatiladi va tekislanadi. Boronalash qatqaloq va palaxsalarni maydalaydi. Yumshatilgan yerda nam yaxshi saqlanadi. Bundan tashqari, boronalar solingan o'g'itlarni ko'mib ketadi va begona o'tlarning yosh maysalarini qisman yo'qotadi.

Yerlar erta bahorda, kuzgi shudgorlash va lalmikorlikda sof shudgor sharoitida boronaladi. Kech boronalansa, yer yuzasi palaxsa-palaxsa bo'lib qoladi, chunki bu vaqtda tuproqda nam etarli bo'lmaydi. Yer haddan tashqari sernam bo'lganda boronalanganda esa kerakli darjada yumshamaydi. Asosan yerning ustki qatlami tabiiy jihatdan etilganda boronalanadi. Ekin ekishgacha o'tkaziladigan boronalashlar soni haydalgan yerning madaniy holatiga (palaxsalarining kam bo'lishiga, qatlamning ag'darilishi va hokozalarga), begona o'tlar paydo bo'lish darajasiga va mo'l bo'ladigan yog'in-sochin miqdoriga bog'liq. Bahorda yerni haydash bilan bir vaqtda boronalanadi hamda tuproqning xossalari va holatiga qarab talab qilingan darajadagi boronalash soni belgilanadi.

Yoppasiga chizellash sifatiga baho berish

Almashlab ekish nomi	Dala racami	Hisobga olingan vaqti	Chizellanadigan maydon	Chizellash muddati		Chala qolgan yerlar, %	Sifat ko'rsatkichlari	Hisobga olish			va hokazo	O'rtacha	Chizellash sifatiga umumiy baho berish
				Agrotexnikaviy qoidaga muvofiq	Aslida			1	2	3			
							Yumshoq (g'ovak) qatlam chuqurligi, sm						
							Diametri 5 sm dan katta palaxsalar miqdori						
							Kesilmay qolgan begona o'tlar soni						

O'zbekistonning ba'zi tumanlarida, masalan Qo'qon gruppasi tumanlarida, namni saqlash maqsadida yer shudgorlash bilan bir vaqtda boronalanadi ham, chunki bunda kuchli shamol ta'sirida palaxsa kerakli notekis yuza tuproqning vaqtidan ilgari qurishiga sabab bo'ladi. Namni saqlash va begona o'tlarga qarshi kurashish uchun bahorda ham boshqoqli g'alla ekinlari maysalashi bilan yer boronalanadi.

Yerni o'z vaqtida boronlash, chala yerlar qolmasligi, tuproq (yer) yuzasining tekis bo'lishi, yerning ustki qatlamini mayda kesakli qilib yumshatish va palaxsalar bo'lmasligi boronlashning *sifat ko'rsatkichlari* hisoblanadi.

Yer yuzasining tekisliigi ko'z bilan chamalab belgilanadi, bunda ag'darilgan marzalar va egatlarning tekislanishiga alohida ahamiyat beriladi. Palaxsalar va chala yerlar borligi haydash sifatiga baho berilgandagi singari aniqlanadi. Qolib ketgan joylar qo'shimcha boronalanadi, chala yerlar ko'p bo'lgan yerlarda takror boronalanadi.

Yerning o'z vaqtida boronlanganligi yuqorida ko'rsatilgan agrotexnika viy talablarga qarab aniqlanadi. Boronlash sifati dalaning diagonali bo'y lab yurib tekshiriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yerni chizel qilishdan maqsad?
2. Yerni chizel qilish chuqurligi qanday aniqlanadi?
3. Tuproq nima maqsada borona qilinadi?
4. Borona qilish chuqurligi qanday aniqlanadi?
5. Yerni borona qilish sifati qanday aniqlanadi?

17-MASHG'ULOT

QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI EKISH ME'YORLARI VA SIFAT KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Yerga ishlov berishning nazariy qismiga asoslanib, yerni shudgorlash va haydashning sifati ko'rsatkichlari aniqlanadi. Haydash sifati va o'simliklar qoldig'i (chim, ang'iz va begona o'tlar) ko'milishi hisobga olinadi.

2. KERAKLI JIHOZLAR: Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Qishloq xo'jalik ekinlarini ekish me'yorlari va sifati ko'rsatkichlarini aniqlash. Urug'ni o'z vaqtida ekish, belgilangan ekish chuqurligiga to'g'ri rioya qilish, barcha soshniklar urug'ini bir tekis tashlashi, qator oralarining belgilangan kengligiga rioya qilish, qatorlarning to'g'ri chiziqchiligi va kvadratlarning to'g'riligi rioya qilish, ekilmay qolgan va qayta ko'milgan yerlar bo'lmasligi va urug'ni belgilangan me'yorda ekish ekin ekish sifati ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Dalaga chiqish oldidan seyalkaning beka-m-ko'stligi tekshiriladi va u kerakli ekish chuqurligiga rostlanadi, dalada esa ekish oldidan tartibga solish apparatlarining o'rnatilishi tekshiriladi.

Ekishning sifat ko'rsatkichlarini hisobga olish usullari

O'rta Osiyoda ekinlar 4 muddatda: kuzda, erta va kech bahorda hamda yozda ekiladi.

O'z vaqtida ekish mavsumiylikka bog'liq holda mazkur ekin uchun belgilangan optimal (eng qulay) muddatga bog'liq.

Ekish me'yorini tekshirish uchun seyalka yashigiga ma'lum miqdorda urug' solinadi va tamom bo'lguncha ekiladi. So'ngra urug' ekilgan joy boshdan-oxirigacha o'lchanadi, bu uzunlikni seyalkaning qamrab olish kengligiga ko'paytirib, ekin maydoni hisoblanadi. Har gektarga to'g'ri keladigan haqiqiy ekish me'yorsini aniqlash uchun urug'lar og'irligi (kg hisobida) ekilgan maydonga taqsimlanadi va 10000 ga ko'paytiriladi.

Olingan ma'lumotlarga qarab, seyalkaning o'rnatmasi o'zgartiriladi. Ekish protsessida bir necha marta tekshirish maqsadga muvofiq. *Urug'larni ko'mish chuqurligi* seyalka o'tadigan turli joydan kamida 25-30 marta o'lchanadi. O'lchash soshniklarning botish chuqurligiga qarab o'tkaziladi. Ularga oldindan belgi qo'yiladi, ana shu belgilarga qarab, seyalka to'xtatilganda botish darajasi ham aniqlanadi. Kuzatishlar soniga qarab urug'larning o'rtacha ko'milish chuqurligi aniqlanadi. Me'yordan mumkin bo'lgan darajadagi o'zgarish 20 % dan oshmasligi kerak.

Qatorlarning to'g'ri chiziqchiligi va kvadratlarning to'g'riligiga ko'z bilan chamalab aniqlanadi.

Ekish vaqtida *qatorlar orasining kengligi* seyalka soshniklarining holatiga va markyorlarning joylashishiga qarab tekshiriladi. Ekin ekilgandan keyin esa ekish izi yoki unib chiqqan maysalarga qarab aniqlanadi.

Chala ekilganlik va o'rnini to'ldirish maysalar chiqquncha seyalkani ekish chizig'iga ko'ndalang yurgizib ular maydonini hisobga olgan holda aniqlanadi. Aniqlangan kamchiliklar chala joylarga urug' ekish bilan darhol bartaraf etiladi.

27-jadval

Urug' ekish sifat ko'rsatkichlari (S.A. Vorobyovdan)

Ish turlari	Sifat ko'rsatkichlari	Baholashda sifatga bo'lgan talab		
		Yaxshi	qoniqarli	qoniqarsiz
Ekish	Muddatida	Belgilangan muddatning birinchi yarmida	Belgilangan muddatda	Ikki kundan kechroq kechikib

	Urug'larni ekish me'yori	Belgilangan muddatda	5 % gacha o'zgarish bilan	5% dan ko'proq o'zgarish bilan
--	--------------------------	----------------------	---------------------------	--------------------------------

28-jadval

O'zbekistonda chigit ekish muddatlari

Viloyatlar	Ekish muddatlari
Surxondaryo: janubiy tumanlarida shimoliy tumanlarida	25 martdan 10 aprelgacha 1-10 aprel'
Qashqadaryo: janubiy tumanlarida shimoliy tumanlarida	25 martdan 10 aprelgacha 1-10 aprel'
Buxoro	1-15
Andijon	1-15
Namangan	1-15
Sirdaryo	1-15
Jizax	1-15
Toshkent	1-15
Farg'ona	5-15
Samarqand	5-20
Andijon viloyatining tog'li tumanlari	5-20
Xorazm	5-20
Qoraqalpog'iston Respublikasi	10-20
janubiy tumanlarida	15 apreldan- 30 aprelgacha
shimoliy tumanlarida	20 apreldan- 5 maygacha

29-jadval

**Har xil ekinlar urug'ining unib chiqishi uchun zarur harorat
(V.S.Stepanov ma'lumoti)**

Ekinlar turi	Biologik minimal harorat ($^{\circ}$ C)	
	urug'ning unib chiqishi	maysa chiqishi
Bug'doy, arpa, ko'k no'xot, china	1-2	4-6
Nuxat, lavlagi, maxsar	3-4	6-6
Kungaboqar, kartoshka	5-6	7-8
Makkajo'xori, soya, tariq	8-10	10-11
Loviya, kanakunjut, jo'xori	10-12	12-13
Chigit, Sholi, yeryong'oq, kunjut	12-14	14-15

Ekish me'yori: Bir gektar yerga ekiladigan urug'ning og'irlik miqdori ekish me'yori deyiladi. Ekish me'yori ekinning turiga,

urug'ning absolyut og'irligiga, yirik-maydaligiga, unib chiqish darajasiga, tozaligiga, ekish usuliga va boshqalarga bog'liq buladi. Bir gektar yerga ekiladigan urug' ming yoki million dona hisobida ifodalansa, ekish me'yorini yana ham aniqroq tasavvur etish mumkin. Ekish me'yorini kilogramm hisobida quydagi formula bilan ifodalash mumkin.

$$E = S \times O$$

bunda S – bir gektar yerga ekish uchun sarflanadigan konditsion urug'lar soni; O – 1000 dona urug'ning vazni.

Agar 1000 dona sholi urug'ining o'rtacha vazni 35 g bo'lsa, bir gektar yerdan 5 mln tup ko'chat olish uchun $5 \text{ mln.} \times 35 \text{ g} = 175 \text{ kg}$ urug'lik sholi ekish kerakligi aniqlandi. Urug'ni xo'jalik jihatdan yaroqliligi past bo'lsa, ekish me'yorini tuzatish asosida tug'rilanadi. Agar urug'lik sholining xo'jalikka yaroqliligi 95 % ni tashkil etsa, gektariga ekish me'yorini $\frac{175 \times 100}{95} = 184,2$ kilogrammni tashkil etadi.

30-jadval

Ekish usuliga ko'ra chigit ekish me'yorini, (ga/kg)

Ekish usuli (sm)	Tukli chigit	Tuksiz chigitni uyalarga belgilangan miqdorda ekish
60x10	40-45	25-28
60x15	35-40	22-35
60x45	45-55	25-30
60x60	35-40	25-30
60x25	90-100	25-30
90x5	40-50	25-28
90x10	40-45	22-35
90x20	35-45	22-35

31-jadval

Qishloq xo'jaligi ekinlarni ekish chuqurligi

Ekinlar turi	Urug' ekish chuqurligi (sm)
Chigit	4-5
Makkajo'xori	5-6
Jo'xori	4-5
Beda	0,5-1,5
Lavlagi	3-4
Ko'k no'xat	4-7

Mosh	3-4
Soya	4-5
Bug'doy	3-5
Arpa	3-5
Kunjut va kanop	2-3
Kunjut	3-5

Tukli chigit seruyalab ekilganda, gektariga 60 kg, tuksizlantirilgan chigit aniq miqdorda uyalab ekilganda 25-30 kg urug'lik sarflanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini hosili ularning naviga, ekish muddatiga, usullariga, me'yorlariga, ekish sifatiga bog'liq bo'ladi. Ekishga quyiladigan asosiy agrotexnik talablar: mo'tadil muddatda ekish, ekish me'yoriga, chuqurligiga, qatorlarning tug'riligiga, qator oralarining kengligiga qat'iy rioya qilish kerak. Me'yoridan ortiqcha urug' ekish va qayta ekish bo'lmasligi lozim. Urug'ning ekish me'yorini nazorat qilish uchun seyalkalarning har bir seksiyasidan 2-3 ta urug' tushadigan turubani ekish apparatidan (soshnikdan) sug'irib olinib, o'rniga xalta osib quyiladi va seyalkani ekishga tushiriladi. Ma'lum vaqtdan so'ng seyalkani to'xtatib xaltachalar olinadi va tortiladi. Bitta ekish apparati ekan urug'ning o'rtacha massasi aniqlanadi. Seyalka bosib o'tgan masofa o'lchanadi, uni seyalka g'ildiragini aylanish soniga qarab ham hisoblash mumkin.

Seyalka bosib o'tgan masofani seyalkani qamrash kengligiga ko'paytirib, ekish maydoni hisobdanadi. Urug'ni ekish me'yori (N) gektariga kg hisobida quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$N = (A \times V \times 10000) / (P \times Sh),$$

bu yerda *V* – bitta ekish apparatida ekilgan urug' miqdori, kg;

A – seyalkadagi ekish apparatining soni;

P – ekilgan masofa, m;

Sh – seyaalkaning qamrash kengligi, m;

10000 – gektariga aylantirish uchun kupaytiruvchi.

Ekish chuqurligi lineykada o'lchanadi. Buning uchun yer yuzasi qo'lda yengil tekislanadi, traktor g'ildiragi iziga to'g'ri kelmagan soshniklar hosil qilgan 2-3 ta egatlar ochiladi. O'lchashlar 18-20 ta buladi. Ekinlarni ekishni o'rtacha chuqurligi belglangandan g'alla ekinlari uchun 15% va mayda urug'li ekinlar (beda, raps, zig'ir) uchun 5% dan oshsa soshniklarning ekish chuqurligini to'g'rilash zarur.

Nazorat uchun savollar:

1. Ekish sifatiga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
2. Ekish chuqurligi qanday aniqlanadi?
3. Urug' ekish sifati qanday aniqlanadi?
4. Urug' ekish meyori qanday aniqlanadi?

18-MASHG'ULOT QATOR ORALARIGA ISHLOV BERISH SIFATINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Yerga ishlov berishning nazariy qis-miga asoslanib, qator oralariga ishlov berishning sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Ekinlar qator oralarini kultivatsiya qilishda o'simliklar kesilganligi, ko'milishi, begona o'tlar yo'qotilganligi, chuqurligi va himoya zonasi kengligi hisobga olinadi.

2. KERAKLI JIHOZLAR: Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI: Qator oralariga ishlov berishda quyidagi agrotexnik talablarga: 1) ishning o'z vaqtida bajaril-ganligiga; 2) kultivatorlar ish organlari harakatlanadigan maydon-lardagi begona o'tlarning to'liq kesilganligiga; 3) o'simliklarni kesib yubormaslikka va ularni tuproq bilan ko'mib yubormaslikka harakat qilishga; 4) mo'ljallangan yumshatish chuqurligiga muvofiq kelishiga; 5) chopiq qilganda tuproqni o'simliklarga o'sish zarurligiga ahamiyat berish kerak.

Markaziy Osiyo tuproqlari sug'orilgandan (yoki yog'in-sochindan keyin) va qurigandan so'ng qatqaloq hosil qilish xususiyatiga ega. Tuproqning mexanikaviy tarkibida loyqa ko'p bo'lsa, qatqaloq shuncha mustahkam bo'ladi. Qatqaloq nam bug'lanishini keskin ravishda oshiradi, yog'in-sochinning yerga shimilishini, suv va havoning qatqaloq orasiga kirishini sekinlashtiradi, maysalar o'sib chiqishini qiyinlashtiradi. Qatqaloq hosil bo'lishi oldini olish uchun Yerga ishlov berish zarur. Chopiq qilinadigan ekinlar ekiladigan yerga ishlov berish usullarini tanlashda avval urug'larning holati aniqlanadi. Agar urug' unib chiqib, maysalar bo'yiga o'smay qolsa, ekinlar qatorlar yo'nalishiga ko'ndalang qilib "zig-zag" borona bilan boronalanadi. Maysalar (o'simtalar) yer yuzasiga yaqinlashib qolgan hollarda, qatqaloqning oldini olish uchun rotatsion motiga qo'l keladi,

u o'simliklarni shikastlamaydi. Agar xo'jalikda rotatsion motiga bo'lmasa, keng qatorli ekinlar ko'pi bilan 5-6 sm chuqurlikda kultivatsiya qilinadi, qatorlar esa bir oz yumshatiladi.

Vegetatsiya davrida (har galgi sug'orishdan keyingi qatorlar birlashguncha) tuproq tabiiy etilgandan keyin kultivatsiyalanadi. Birinchi kultivatsiya chuqurligi 5-6 sm dan, keyingilari 12-14 sm dan oshmasligi kerak. Kultivatorming chekka ish organlari o'rtasidagilarga qaraganda kichikroq chuqurlikka sozlanadi. Ekinlarning ildiz tizimi kesilib ketmasligi uchun qatorning har qaysi tomonidan 10-12 sm himoya mintaqasi qoldiriladi.

Begona o'tlarni yo'qotish zarur bo'lganda sug'orishga bog'liq bo'lmagan holda, yer ba'zan kultivatsiyalanadi.

Qator oralariga *o'z vaqtida* ishlov berish yog'in-sochindan va sug'organdan keyin tuproqning tabiiy etilganligiga, shuningdek, paydo bo'lgan begona o'tlar miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Qator oralarini *yumshatish chuqurligini* aniqlash uchun ular orasidagi yumshoq tuproq qavati olib tashlanadi va uning chuqurligi o'lchanadi. Agar kultivator ish organlarining ishlashiga qarab chala qolgan yerlar aniqlansa, qaytadan ishlanadi.

Kesilmay qolgan begona o'tlar soni metrovka qo'yib aniqlanadi va qator oralariga ishlov berilgan qismlarga nisbatan hisoblanadi.

Takroriy tekshirish kuzgi shudgor va sof shudgorda yoppasiga kultivatsiya o'tkazilgandagidek amalga oshiriladi.

Dalaning ishlangan qismida (bir necha joyda) o'simliklar shikastlangan va ko'milib qolgan hollar ham hisobga olinadi.

Yerga ishlov berish sifatiga baho berish bo'yicha taxminiy ko'rsatkichlar 32-jadvalda keltiriladi, ular tumanning tuproq-iqlim sharoitiga bog'liq holda o'zgartirilishi mumkin.

1. Texnik ekinlardan yuqori hosil olish uchun ularning qator oralariga yoki ularning urug'lari ekilgan dalalarga ekish ishlari tugallangandan so'ng butun o'simliklarning vegetatsiya davrida bir necha marta ishlov beriladi. Bunda bir qator ekinga ishlov berishning quyidagi usullari yoki ishlari bajariladi, jumladan qatqaloqni yengish uchun yengil boronalar yordamida boronalanadi yoki motigalar yordamida qatqaloq ushatiladi, o'simliklar yagona qilinadi, qator orasida unib chiqayotgan begona o'tlar qirqiladi, qator orasi tuprog'ini havo almashinishini yaxshilash hamda tuproqning nam sig'imini oshirish yoki sug'orishdan so'ng namni saqlash maqsadida

yumshatiladi, ekin qatorlari yoniga ma'lum bir chuqurlikda mineral o'g'itlar solinadi, sug'orish egatlari olinadi, o'simlik tubiga tuproq uyiladi.

Yuqoridagi ishlar ekinga ishlov berish yoki ekin qator oralarini ishlash deb yuritiladi. Ekinga ishlov berish usuli o'simlikning holatidan to'proqning sharoitidan kelib chiqib tanlanadi. Asosan ekinlarga ishlov berishning usulini mutaxassis agronom belgilaydi. O'z vaqtida bajarilgan ekinga ishlov berish ekindan kam xarajatlar evaziga yuqori hosil olishga omil bo'lib xizmat qiladi.

2. Ekiniga ishlov berishda quyidagi agrotexnika talablariga amal qilish kerak. Ekinlar qator oralariga ishlov berishda qatorlarning ishlangan qismida begona o'tlar to'liq qirqilgan bo'lishi va qatqaloq ushatilgan bo'lishi kerak. Bunda to'proqning pastki nam ishlangan qatlami to'proq yuzasiga olib chiqilmasligi kerak. Qator orasini ishlash chuqurligi belgilangandan +, - 1 sm farq qilishi mumkin.

Qator oralarini ishlashda o'simliklarga shikast etkazmaslik maqsadida himoya zonasi qoldiriladi. O'simlik qatoridan ishlov berilgan qismgacha bo'lgan masofa himoya zonasi deb yuritiladi. G'o'za yetishtiriladigan dalalarda dastlabki ishlov berishlarda himoya zonasi 5-7 sm tashkil etishi kerak. Keyingi ishlashlarda esa himoya zonasi o'simlik ildizlariga shikast yetkazmaslik maqsadida kengaytiriladi. Dastlabki ishlov berishlarda 3 % gacha o'simliklarga shikast etkazish (to'proq bilan kumish yoki qirqish)ga ruxsat beriladi.

Qator orasini yumshatish to'proqning normal namligida o'tkazilishi kerak bunda diametri 10 sm dan katta kesaklar hosil bo'lmasligi kerak. Sug'orish egatlari qatorning o'rtasidan olinishi kerak. Mineral o'g'itlar o'simlik qatoridan 12 sm uzoqlikgacha va 5-16 sm chuqurlikda berilishi talab etiladi. Kultivatorning o'g'itlash apparatlari bir tekis o'g'it sepishi talab etiladi, apparatlarning notekis o'g'it sepishi 5 % ko'p bo'lmasligi kerak. Texnik ekinlarga ishlov berishda ishlov beruvchi agregat seyalkaning qamrash kengiligiga mos bo'lishi kerak hamda ekish agregatining izidan harakatlanib ish bajarilishi kerak.

Qator orasiga ishlov beruvchi kultivator ishchi organlari texnik talablarga mos bo'lishi kerak. Bunda ularning tig'lari o'tkir, o'rnatilish burchaklari talab darajasida, gryadlarning yon siljishlari 1 sm ko'p bo'lmasligi kerak. Har bir kultivatorning ishchi seksiyasi tayanch g'ildirak bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Agar ishchi organlarga o'simlik qoldiqlari ilashib yoki kesaklar tiqilib qolsa ulardan organlarni tozalamasdan ishlashga yo'l qo'ymaslik kerak.

3. Texnik ekinlar qator oralariga chopiq kultivatorlari yoki kultivator oziqlantirgichlar yordamida ishlov beriladi. KXU-4, KRT-4, KRN-2,8, KRN-4, 2, KOR-4,2 va KON - 2,8 rusumli kultivatorlar yoki kultivator oziqlantir-gichlar mos ravishda TTZ-80,11, MTZ-80X, MTZ-80, MTZ-82, T-40AM, TTZ-80,10 kabi bir qator traktorlarga osma ravishda o'rnatilib ishlatiladi. Bu kultivator argegatlari yordamida keng qatorlab ekinlangan yoki o'tkazilgan ekinlar qator oralariga ishlov beriladi.

Bu chopiq kultivatorlari umumiy holatda quyidagi qismlardan tashkil topgan:

osma burs ramaga – barcha ishchi seksiyalar va o'g'itlash apparatlari hamda seksiyalarni ko'tarish tushirish mexanizmlari mahkamlangan bo'ladi, burs rama orqali kultivator traktorga o'lanadi;

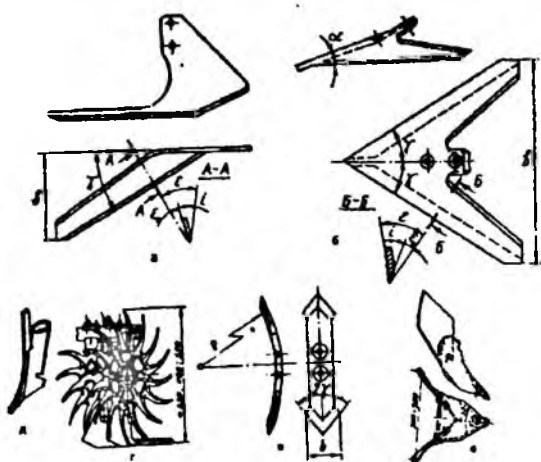
ishchi seksiyalar – pasaytirgich, tayanch g'ildirak, parallelogramm mexanizmi torqilari ishchi organlar o'rnatiladigan gryadillardan tashkil topib burs ramaga xomitlar yordamida mahkamlangan bo'ladi;

ko'tarish tushirish mexanizmlari KXU- 4 kultivatorida ishchi seksiyalarni ish holatiga yoki transport holatiga o'tkazish uchun hamda belgilangan holatda ushlab turish uchun xizmat qiladi. KRN-2,8, KRN-4,2, KOR-4,2 va KON – 2,8 kultivatorlari traktorning ketingi o'rnatish qurilmasiga o'rnatilish sababli ularda ko'tarish tushirish mexanizmlari bo'lmaydi. Ishchi seksiyalarning belgilangan me'yordan pastga tushib ketmasligini har bir seksiyaga o'rnatilgan zanjirlar bajaradi;

O'g'itlash apparatlari burs ramaga mahkamlangan bo'ladi harakatni kultivatorning etakchi tayanch g'ildiraklaridan yoki traktorning yon sinxron quvvat olish validan zanjirli uzatmalar yordamida oladi.

Cpopiq kultivatorlariga dala sharoitidan kelib chiqib, uch turiga mos ravishda bir necha xil turdagi ishchi organlar o'rnatilib ishlatilishi mumkin. Kultivatorlarga quyidagi almashuvchan ishchi organlar qo'yiladi.

Bajariladigan ish turiga qarab kultivatorlarga quyidagi ishchi organlari oʻrnatiladi: *oʻtoqbop panjalar, yumshatuvchi panjalar, maxsus ishchi organlar.*



40-rasm. Kultivatorning ishchi organlari

a- bir tomonlama yotiq qirquvchi panja; b- yotiq qirquvch oʻqyoysimon panja; c- aylana panja; d- ninali disk (yulduzcha); e- oziqlantirish soshnigi; i- okuchnik (egat olguvchiuch).

Bir tomonlama yotiq qirquvchi panja – pichoqlar begona oʻtlarning ildizlarini qirqish, tuproqni 6..8 sm chuqurlikda yumshatishda ishlatiladi. Panja gorizontal va vertikal tigʻdan iborat. Panja tigʻi begona oʻtlarning ildizini qirqadi va tuproqni uvalab yumshatadi, vertikal jagʻ esa nihollarni tuproq ostida qolishdan saqlaydi. Shuning uchun bu panjalarni gʻoʻza nihollariga yaqinroq, yaʼni himoya zonasini kam qoldirib joylashtirish mumkin. Panjalar har qaysi qatorning ikki tomoniga oʻrnatilganidan ular chapaqay va oʻnaqay qilib yasaladi. Panjalarning tigʻi yuqori tomondan 8...10° burchak yasab charxlanadi. Panjaning qamrash kengligi 165 va 182 mm.

Yotiq qirquvchi oʻqyoysimon panja – begona oʻt ildizlarini qirqadi, tuproqni 18 sm gacha chuqur yumshatadi, tuproqni joyidan bir oz siljitadi. Panjaning qamrash kengligi 145-..260 mm. Tigʻlar yuqori tomondan 8...12° gacha oʻtkirib charxlanadi. Tigʻlar qalinligi 0,3 mm.

Aylanma panjalar – (naralniklar) qalinligi 7...10 mm, eni 35...55 mm po'latdan tayyorlanib, ularning ikki uchi charxlanadi. Bir uchi yeyilganda panja boshqa uchi bilan aylantirib qo'yiladi. Panja ba'zan tor yumshatuvchi panja deb ham ataladi. Ishlash chuqurligi 12...15 sm. Uzunligi N=260 mm. Panjaning tumshug'i bilan egat tubi orasida hosil bo'ladigan tuproqqa botish burchagi $\llcorner=38 \dots 41^\circ$,

Ninali disk-yulduzchalar – kultivatorlarda va aylanuvchi motigalarda o'rnatilib, tuproq qatqalog'ini ushatib, yumshatish uchun ishlatiladi. Chopiq kultivatorlariga o'rnatilib, g'o'za nihollari atrofidagi begona o'tlarni yo'qotishda ishlatiladi. Harakat vaqtida diskning ninalari g'o'za nihollarining himoya zonalarida tuproqqa 5 sm gacha botib aylanadi va uning ustki qatlamini 1...2 sm siljitadi. Shunda tuproq qatqalog'i sinadi, begona o'tlar ildizi uzilib, suliydi. Disklarning diametri uch xil: 350, 450, 540 mm.

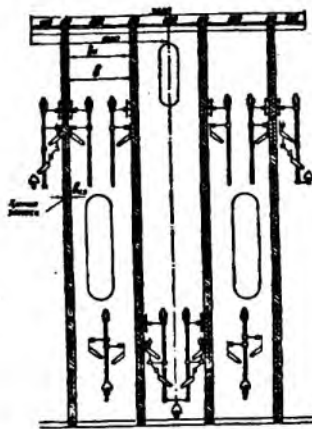
Oziqlantirish soshnigi – tuproqni yumshatuvchi iskanasimon panja va o'g'it o'tadigan truba voronkadan iborat.

Okuchnik egat olgich – chopiq qilinadigan ekinlar qator oralarida egat hosil qilish, o'simlik atrofiga tuproq uyumlash uchun mo'ljallangan.

4. Ishlov berish chuqurligini o'zgartirish uchun ishchi qism ustunini gryadilga mahkamlaydigan qulflar yechilib, uning g'ildirakchaga nisbatan balandligi o'zgartiriladi.

Ishchi qismlarni joylashtirish tartibi ular bajaradigan texnologik jarayonga qarab aniqlanadi. Kultivator ishchi qismlarini bir yo'la to'g'ri joylashtirish uchun maxsus shablondan foydalaniladi (43 - rasm). Shablon betonlanib tayyorlangan tekis maydonchada chizilgani maqul. Traktor shablon ustiga chiqarilib, gryadil ishchi qismlar rasmda ko'rsatilganidek o'rnatiladi.

Vertikal tekislikda tishlar har bir gryadilda alohida-alohida o'rnatiladi. Shu maqsadda, gryadil g'ildirakchasining ostiga qalinligi tishlarni tuproqqa maksimal botirish chuqurligiga teng bo'lgan taglik qo'yiladi. Ishchi qismlarni kerakli chuqurlikka o'rnatishda gryadil bo'ylama gorizontal holatda bo'lishi lozim. Bunga parellogramli mexanizm ustki tortqisining uzunligini o'zgartirish orqali erishiladi. Tishning uchi g'ildirakcha tegib turgan sathga nisbatan berilgan chuqurlikka tushirilib, uning ustuni qulf yordamida mahkamlanadi.



41-rasm. Kultivator ishchi qismlarini 90 sm qator oralig'iga joylashtirish shabloni

Ishchi qismlar shablon yordamida joylashtirilgan agregatning ishi dalada tekshirilib ko'riladi va zarur bo'lsa, o'zgartirishlar kiritiladi.

Gryadilga ishchi qismlar muayyan ketma-ketlikda o'rnatiladi.

Birinchi qatorda yulduzcha yoki disklar o'rnatiladi. Rotatsion yulduzchalar g'oz qatori o'qiga eng yaqin masofada (3...5 sm) qo'yilib, himoya zonasini keskin toraytirish imkoniga ega bo'linadi. Birinchi kultivatsiyada yulduzcha 3...5 sm, keyingilarida 5...8 sm chuqurlikka o'rnatiladi.

Tuproq'ni zich bo'lgan yerlarni kultivatsiya qilishda rotatsion yulduzchalar o'rniga sferik disklar ishlatilgani maqul, chunki ular o'tkir tig'i bilan zich yerni tilib, himoya zonasi chegarasini aniqlab beradi. Natijada, orqada kelayotgan boshqa tish ta'sirida ajratilib olinayotgan katta kesaklar ko'chat ildizlari joylashgan tuproqni ko'chirmaydi, ildizlarni shikastlantirmaydi. Bundan tashqari, tuproqqa botgan diskarni yon tomonga surish qiyin bo'lganligi sababli, ular zich tuproqlarda gryadilning ko'ndalang yo'nalishda surilishiga yo'l qo'ymasdan, to'g'ri yo'nalishdan burilmay yurishini ta'minlaydi. Sferik diskarni ko'chatlar qatorining o'qidan 6...8 sm masofada (bu himoya zonasining yarmidir) va 6...8 sm chuqurlikda o'rnatish kerak.

Gryadildagi ikkinchi qatorga, disk yoki rotasion yulduzchadan so'ng, yassi o'toqlovchi tishlar ko'chat qatori o'qidan 10 sm qoldirib va 6...8 sm chuqurlikda o'rnatiladi.

Uchinchi qatorda, o'toqlovchi tishlardan so'ng, o'qyoysimon tish jo'yakning o'rtasida 12... 14 sm chuqurlikda o'rnatiladi.

O'g'itlash soshnigi eng oxirida, tuprog'i yumshatilgan joydagi qatorga o'rnatiladi.

Agar asosiy vazifa tuproqni yumshatish bo'lsa, kichik yumshatuvchi tishlarning har birini 4...6 sm chuqurlikda jo'yak profiliga moslab pog'analab o'rnatib, ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Ishchi qismlarni gryadilda joylashtirishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Ekin qator oralig'idagi tuproqqa ishlov berib, qo'l mehnati sarfini kamaytirish maqsadida himoya zonasini ko'chatlar ildiziga zarar tegmaydigan qilib, kamaytirishga intilish kerak.

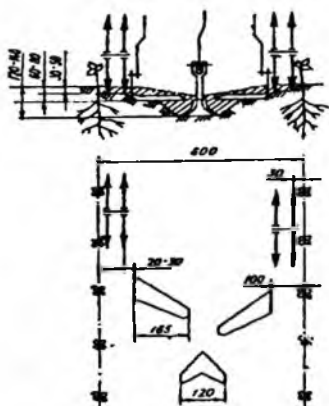
2. Jo'yak chetida, ya'ni ko'chatlarga yaqin joylashgan ishchi qism eng sayoz, jo'yak o'rtasidagi tish esa eng katta chuqurlikka o'rnatilib, qolganlari esa -jo'yakning profili (ko'ndalang kesimini shakli)ga moslab, pog'analab joylashtiriladi.

3. Gorizontaal yo'nalishda esa begona o't ildizlarini to'liq kesib ketishi uchun o'toqlovchi va universal (o'qyoysimon tishlar) qamrov kengliklari o'zaro qoplanadigandek joylashtiriladi.

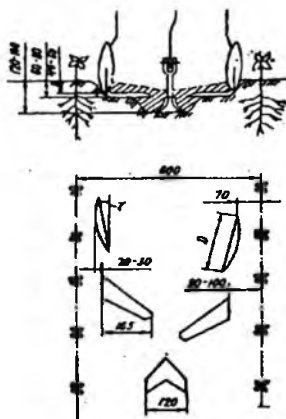
4. Har qanday tishni yerga ishlov berish chuqurligini tayinlashda mahalliy tuproq xususiyatlarini e'tiborga olish kerak.

Qator oralig'i 60 va 90 sm bo'lgan paxtazordagi begona o'tlarni yo'qotish va tuproqni qisman yumshatish maqsadida kultivator ishchi qismlarini har bir jo'yakda joylashtirish sxemasi 42; 43; 44; 45; 46 va 47 - rasmlarda keltirilgan.

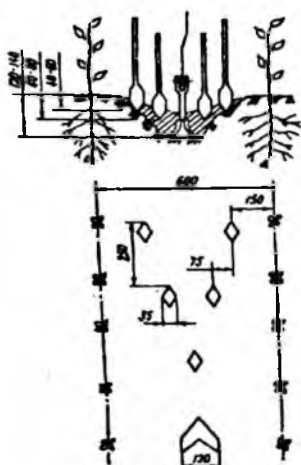
5. MVX - 5,4 seksiyali aylanadigan motiga qator oralari 60 sm qilib to'rt va sakkiz qatorli seyalkalar bilan ekilgan, shuningdek, qator oralarini 90 sm qilib to'rt va olti qatorli seyalkalar bilan ekilgan paxtazorlarda qatqaloqni yumshatishda qo'llaniladi. Disk ignalarining ishlash (sanchilish) chuqurligi shpilkalarni shtanga teshiklarida joydan-joyga ko'chirish yo'li bilan o'zgartiriladi, chunki bunda prujinaning bosish kuchi o'zgaradi.



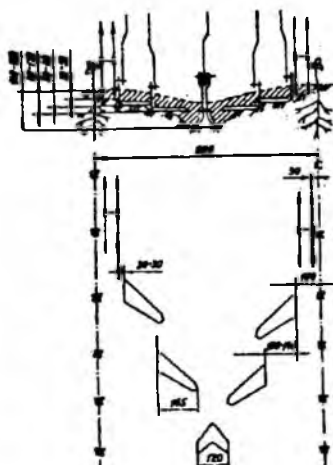
42-rasm. 60 sm bo'lgan qator oralig'i rotatsion (yulduzcha), o'toqlovchi va chuqur yumshatuvchi tishlarni joylash tirish.



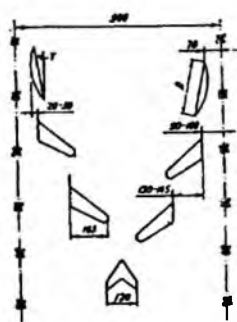
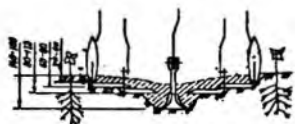
43-rasm. 60 sm bo'lgan qator oralig'iga sferik disk, o'toqlovchi va chuqur yumshatuvchi tishlarni joylashtirish.



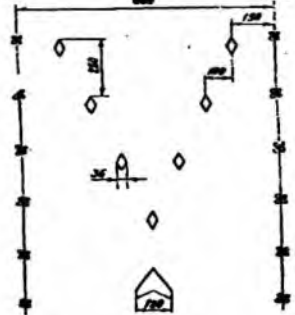
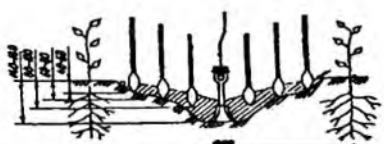
44-rasm. 60 sm bo'lgan qator oralig'ini pog'onalar yumshatish sxemasi



45-rasm. 60 sm bo'lgan qator oralig'iga rotatsion yulduzcha, o'toqlovchi va chuqur yumshatuvchi tishlarni joylashtirish sxemasi



46-rasm. 90 sm bo'lgan qator oraliq'iga sferik disk o'toqlovchi va chuqur yuvshatuvchi tishlarni joylashtirish sxemasi



47-rasm. 90 sm bo'lgan qator oraliq'iga pog'onalab yumshatish sxemasi

O'g'it sepish apparatini o'g'it sepish me'yoriga sozlash

Apparatlar shkala bo'yicha bir xil o'g'it sepish me'yoriga o'rnatiladi. Buni tekshirish uchun har bir o'g'it yo'naltirgich soshnikdan olinadi va ularning uchiga qopchalar bog'lab qo'yiladi. Agregat 100 metr masofaga yurgizilib tekshiriladi. So'ngra qopchalardagi o'g'it tarozida tortib ko'rib, gektariga sarflanadigan o'g'it miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q = \frac{10000 \cdot q}{V \cdot L} \text{ kg / ga}$$

bu yerda: q - apparatlardan tushgan o'g'it og'irligi, kg;
 V - kultivatorning ishlash kengligi, m;
 L - o'tilgan masofa, m.

Bunda gektariga sepiladigan o'g'it miqdori belgilangan me'yoridan farqi 8% dan ortiq bo'lmasa apparatlar to'g'ri sozlangan hisoblanadi. Aks holda apparatlar qayta sozlanib tajriba takrorlanadi.

Masalan, qator orasi 60 sm e'kilgan g'o'zaning gullash-meva tugush davrida ammiakli selitrani 50% berish kerak bo'lsa, agregat 100 metr masofaga yurgizilganda qopchalarga apparatlardan tushgan

o'g'it og'irligi 7,2 kg/ga, kulmtivatorning ishlash kengligi 2,4 m bo'lganda gektariga sarflanadigan o'g'it miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$Q = \frac{10000 \cdot q}{V \cdot L} = \frac{10000 \cdot 7,2}{2,4 \cdot 100} = 300 \text{ kg / ga}$$

Chilpish moslamasi. o'zaning o'sish nuqtasi va yon shoxlarining uchi chekanka (chilpish) qilinsa o'simlikning o'sish ma'lum vaqtgacha to'xtaydi. Bunda oziq moddalar mavsum oxirigacha pishib ulgurmaydigan yangi o'suv organlari hosil qilishiga enas, balki ko'saklarning oziqlanishi uchun sarflanadi, Chilpish qilish muddati paxta navlariga har bir daladagi g'o'zaning holatiga qarab belgilanadi, CHVX-4 moslamasi g'o'zaning faqat tepa shoxlarini qirqadi. Bu moslamaning asosiy uzal va mexanizmlari: rama, apparatlar osmasi, ish organlariga osilgan brus, pichoqlarni harakatga keltiruvchi yuritma va tup yo'naltirgichlardir. Moslamaning qirquvchi pichoqlari radial yo'nalgan gorizontaal ikkita pichoqdan tashkil topgan bo'lib, bir soniyada 25 m tezlik bilan aylanadi. Moslamaning ish organlari aylanma harakatni traktorning quvvat olish validan kardan vallar, konussimon reduktor, tasmali uzatmalar, tasmali uzatmalar orqali oladi.

Qator orasiga ishlov berish ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar

Ishchi qismlarini ishlov berish chuqurligi bo'yicha yurish notekisligi ko'pi bilan 1 sm; himoya yo'lagini kengligi bo'yicha notekisligi, ko'pi bilan 2 sm; g'o'za ko'chatlarining shikastlanishi, ko'pi bilan: bir o'tishda 1%; butun mavsum davomida 5%; begona o'tlarni yo'qotish darajasi, kamida 98%; qator orasiga ishlov berishda tuproqni uvalanish sifati: o'lchami 25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 55%; o'lchami 50 mm dan katta fraksiyalar miqdori, ko'pi bilan 20%; o'g'it solgichlari o'g'itlarni g'o'zaning rivojlanishiga qarab 23-24 sm dan 14-16 sm gacha chuqurlikda va g'o'za qatoridan 15-18 sm dan 28-30 sm gacha uzoqlikda tuproqqa ko'mib ketishi lozim.

**Yerga ishlov berish va ekish sifatining ko'rsatkichlari
(S.A. Vorobyovdan)**

Ish turlari	Sifat ko'rsatkichlari	Baholashda sifatga bo'lgan talab		
		Yaxshi	qoniqarli	qoniqarsiz
Qator oralariga ishlov berish	Qator oralarining kengligi va bir tekisdaligi	Belgilangan muddatda	Ko'pi bilan 2 sm o'zgarish bilan	2 sm dan ko'proq o'zgarish bilan
	Qatorlarning to'g'ri chiziqiligi	Rioya qilingan	Nazorat paykaldada ko'pi bilan ikkita buzilish	Nazorat paykaldada ikkitanadan ko'proq buzilish
	Muddati	Belgilangan birinchi yarmida	Belgilangan muddatda	Ikki kundan ko'proq kechikib
	Yumshatish chuqurligi	To'liq	1 sm gacha o'zgarish bilan	1 sm dan ko'proq o'zgarish bilan
	Begona o'tlarning kesilganligi	Yo'q	10 m ² da ko'pi bilan bitta qolgan	10 m ² da bittadan ko'p qolgan
	Chala qolgan yerlar	Shikaslangan va ko'mib yuborilgan	Yo'q	Bor
O'simliklarning shikaslanganligi va ko'mib yuborilganligi	o'simliklar yo'q	Shikaslangan o'simliklar ko'pi bilan 1%	Shikaslangan o'simliklar 1% dan ko'proq	

Nazorat uchun savollar:

1. Qator oralariga nima maqsadda ishlov beriladi?
2. Qator oralariga ishlov berish sifat ko'rsatkichlari nimalardan iborat?
 2. Qator oralariga ishlov berish bilan birga gektariga sarflanadigan o'g'it miqdori qanday hisoblanadi?
3. Qator orasiga ishlov berish ishlariga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?

19-MASHG'ULOT ALMASHLAB EKISH

1. **ISHNING MAQSADI:** Almashlab ekishni loyihalashtirish, o'zlashtirish va joriy etish usullari o'rganiladi. Almashlab ekishni tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda joriy qilinadi. Qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimlari. O'zbekiston sharoitida tavsifiya etilgan almashlab ekish sxemalari bo'yicha rotatsion jadvallar tuziladi.

2. **KERAKLI JHOZLAR:** Tarqatma materiallar, ko'rgazmali qurollar, yig'ma jadvallar, masalalar to'plami, adabiyotlar.

3. ISHNI NAZARIY AHAMIYATI:

Almashlab ekish dehqonchilik tizimining muhim tarkibiy qismidir. Almashlab ekish tizimida mazkur fermer xo'jaligining dala ishlarini tashkil etilishi aks ettiriladi, almashlab ekish tizimi asosida tuproqni ishlash tartibi, o'g'itlash, begona o'tlarga, kasallik va zararkunandalarga hamda tuproq eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari amalga oshiriladi.

Xo'jalik hududida dalalar va ma'lum bir davrlar bo'yicha madaniy ekinlarni ilmiy asosda isbotlangan navbatlab ekish *almashlab ekish* deb ataladi. Turli ekinlar tuproqda turli miqdorda ildiz qoldig'i va azot qoldirib, uning unumdorligiga har xil ta'sir etadi. Ko'p yillik o'tlar o'rib olinganidan keyin tuproqda ko'p miqdorda organik moddalar qoldiradi. Masalan, 3 yillik beda 10-11 t/ga ildiz qoldig'i va 300-500 kg biologik azot to'playdi. Shu tufayli tuproqning strukturasi, suv-fizik xossalari, sig'imi, zichligi, tuproqning oziq, havo, issiqlik, suv rejimlari hamda mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi. Almashlab ekish ta'sirida tuproqda turli kasalliklar va hashoratlar miqdori keskin kamayadi, gumus (chirindi) miqdori ortadi.

Bir qancha o'simliklar javdar, bug'doy, sulii, arpa va sovuqda o'suvchi maysalar kechki va erta bahorda to'liq shakllanadi. Shuning uchun tuproqni yaxshilashga yordam beradi. Ular almashlab ekish va qoplama ekinlar ekish foydali hisoblanadi, lekin agar ishlov berish ko'paysa ijobiy ta'sirlari yo'qolishi mumkin. Yozda o'simliklar zichligi tuproqni fizik holatini yaxshilash uchun kerak bo'ladi. Bu o'sish davomida va ishlov berish ko'paytirilsa zich ildizli chim o'simliklar plug bilan ishlov berishda yordam beradi. Bir qancha sabablarda almashlab ekish organik moddalar zichligini oshirish

uchun aralash ekishlarni ichiga olish kerak, ya'ni tuproqdagi organizmlarni qo'llab quvatlash kerak.

Dukkaklilar almashlab ekishda ekin uchun yoki yashil massa (beda) uchun joriy etish mumkin. Dukkaklilar almashlab ekishda mahsus o'rinni egallaydi. Chunki ular tuproqqa azot ishlab chiqadi. Maxsus bakteriyalar o'rtasidagi simbiozlar azot taminlaydi. Almashlab ekishda dukkaklilar qo'llanilsa turli tuman o'simliklarga azot taminlanadi.¹⁰

Monokulturada, agar ayni bir dalaning o'zida faqat bir yillik ekinlar o'stirilganda ko'p hollarda tuproqning tabiiy - kimyoviy xossalari yomonlashib, u kuchsizlanib qoladi.

Bir maydonning o'zida bir xil ekin uzoq vaqt ekilsa, oziq moddalarga nisbatan tuproqda bir tomonlama oriqlash yuz beradi. Ma'lumki, ekinlar oziq rejimiga turlicha ehtiyoj sezadi. G'alla ekinlari, kartoshka fosforni, ildiz mevalilar kaliyni, dukkaklilar fosfor va kaliyni, g'o'za azot va fosforni ko'p o'zlashtiradi. Bundan tashqari, turli o'simliklarning ildiz tizimi har xil bo'ladi va suv, oziq moddalarni tuproqning turli qatlamlaridan har xil miqdorda oladi.

Ishlab chiqarish maqsadiga va tuproq unumdorligini tiklash usuliga ko'ra bir nechta almashlab ekish sxemasi mavjud. Xo'jalik maqsadiga ko'ra dala, yem-xashak, sabzavot va maxsus almashlab ekish farq qilinadi.

Tuproq unumdorligini tiklashga qaratilgan almashlab ekish:

- ekin va qator oralari ishlanadigan ekinlarni almashlab ekish,
- shudgor almashlab ekish,
- shudgor va qator oralari ishlanadigan ekinlarni almashlab ekish,
- ko'kat o'g'it ekinlarini almashlab ekish,
- o't hamda qator oralari ishlanadigan ekinlarni almashlab ekish,
- o't-dalali va bog' almashlab ekishga bo'linadi.

Bundan tashqari, muayyan maqsadda almashlab ekishga ko'ra, g'alla-g'o'za, g'alla-g'o'za-yem-xashak, g'alla-g'o'za-sabzavot, g'o'za-beda almashlab ekish, g'o'za-makkajo'xori-beda almashlab ekish, kanop-beda almashlab ekish, don ekinlari almashlab ekish, sabzavot-don ekinlari *almashlab ekish*, sxemasi bo'ladi va hokazo.

Almashlab ekishda ma'lum sondagi dala (1, 2, 3, 4 ta va hokazo) va ekinlarni navbat bilan ekishning belgilangan tartibi bo'ladi. Misol

¹⁰ Crop Rotation on Organic Farms: A Planning Manual, NRAES 177 Charles L. Mohler and Sue Ellen Johnson, editors Published by NRAES, July 2009

uchun, uch dalali almashlab ekish qo'llanilsa, ekin ekiladigan maydon teng uch qismga bo'linadi. Mazkur ekin ajratiladigan maydonga qarab u bitta yoki bir nechta dalani yoki dalaning bir qismini egallashi mumkin.

Bir necha xil ekin o'stiriladigan almashlab ekish dalasi **terma (yig'ma) dala** deb ataladi. Terma dala tarkibiga, imkoni boricha, tuproq sharoitiga, yerga ishlov berish tizimiga va ularni parvarish qilishga bo'lgan talablarga, shuningdek, tuproq unumdorligiga ta'siriga ko'ra, o'zaro ko'p jihatdan o'xshash bo'lgan ekinlar tanlab olinishi kerak. Aytib o'tilgan talablarga bog'liq holda quyidagi terma dalalar tashkil etilishi mumkin: 1) keng qatorlab ekiladigan, chopiq qilinadigan ekin dalalari; 2) kuzgi ekinlar (bug'doy, arpa va javdar) ekiladigan dalalar; 3) sabzovot ekinlari (karam, pamidor, bulg'or qalampiri) ekiladigan dalalar; 4) lalmikor sharoitda bir yillik o'tlar va qator oralari ishlanadigan ertagi ekinlarni shudgor bilan band bo'lgan bitta dalaga ekish mumkin.

Almashlab ekishda avvalgi yili muayyan ekindan oldin ekilgan ekinlar muhim ahamiyatga ega. Ushbu dalaga o'tgan yili ekilgan ekinlar yoki shudgor dala shu yili ekilgan asosy ekinga nisbatan o'tmishdosh hisoblanadi.

Almashlab ekishning har qaysi dalasida ma'lum vaqt davomida ekinlarni izchillik bilan navbatlab ekish **rotatsiya** deb ataladi (rotatsiya lotincha- rotatie so'zidan olingan bo'lib davra aylanishi degan ma'noni bildiradi). Odatda, almashlab ekish dalalari soni rotatsiya yillari soniga mos keladi. Bir rotatsiya davomida yillar va dalalar bo'yicha ekinlarni navbatlab joylanishi belgilanadigan jadval **rotatsiya jadvali** deb ataladi.

Almashlab ekishda rotatsion jadval quyidagicha tuziladi: Dalalar soni rotatsiya yiliga teng qilib olinib, ular tartib raqami gorizontal yo'nalishda beriladi. Yillar bir rotatsiya muddati uchun, ya'ni dalalar soniga teng qilib beriladi. Almashlab ekiladigan dalalar soni rotatsiya yillari soniga to'g'ri keladi.

Masalan, 2:1 paxta-kuzgi bug'doy almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzish kerak bo'lsin. Bu sxema bo'yicha 2 yil paxta ekiladi, 1 yil kuzgi bug'doy ekiladi. Bir rotatsiya 3 yilga teng bo'ladi. Dyemak, buning uchun 3 dalali rotatsion jadval tuziladi. Rotatsion jadvalda ekinlarni uch yil davomida navbatlab ekish aks ettiriladi (33-jadval).

**Almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzishga doir
ma'lumotlar**

Almashlab ekishning nomi	Almashlab ekish tizimlari	Ekinlarning salmog'i
Paxta-kuzgi bug'doy	2:1	g'o'za salmogi 66,6%, bug'doy 33,3%
Kuzgi bug'doy-paxta	2:1	bug'doy 66,6%, g'o'za 33,3%
G'o'za-kuzgi bug'doy-soya	1:1:1	g'o'za 33,4%, bug'doy 33,3%, soya 33,3%
G'o'za-kuzgi bug'doy	1:1	g'o'za 50,0%, bug'doy 50,0%

Almashlab ekishda ekinlar nomi o'rniga, unga kiradigan o'simliklar gruppasi, masalan, kuzgi, bahorgi g'alla ekinlari va boshqa ekinlar ko'rsatilishi mumkin, bu ekinlar gruppasining ro'yxati va ularni navbatlash *almashlab ekish sxemasi* deb ataladi.

Ekinlarni har yillik yoki bir necha yil o'tgach almashtirish mumkin. Masalan, g'o'za almashlab ekishda bitta dalaga 2 yil g'o'za 1yil kuzgi bug'doy ekiladi (34-jadval).

2:1 sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali

Rotatsiya yillari	Dalalar nomeri		
	I	II	III
2016	g'o'za + oraliq ekin javdar	g'o'za + oraliq ekin javdar	kuzgi bug'doy + takroriy mosh
2017	g'o'za + oraliq ekin javdar	kuzgi bug'doy + takroriy mosh	g'o'za + oraliq ekin javdar
2018	kuzgi bug'doy + takroriy mosh	g'o'za + oraliq ekin javdar	g'o'za + oraliq ekin javdar

Izoh: Bunda g'uzayning- salmog'i 66,6%, kuzgi bug'doy -33,3%).

Almashlab ekishni ishlab chiqish va o'zlashtirish.

Almashlab ekishni joriy etish ikki davrdan - qo'llash va o'zlashtirish davrlaridan iborat.

Almashlab ekishni qo'llash – almashlab ekish loyahasini tuzish va uni dalaga ko'chirish, ya'ni yer tuzish ishlarini bajarishdan iborat.

Almashlab ekishni o'zlashtirish – ekinlarni belgilangan navbatlab ekishga asta-sekin o'tishdan iborat. Almashlab ekishni o'zlashtirish uchun ko'chma reja tuziladi. Buning uchun 2-3 yil, ba'zan esa undan ko'p vaqt talab etiladi.

Almashlab ekishni loyihalash uchun quyidagi ishlarni bajarish zarur:

a) Yer-suv hisobga olinadi, barcha yerlardan eng unumli foydalanish rejasi belgilanadi;

b) qishloq xo'jaligi mahsulotlari etishtirishning hajmi belgilanadi;

d) almashlab ekish mo'ljallangan ekinlarning hosildorligi hisoblab chiqiladi va shunga ko'ra zarur miqdorda mahsulot olish uchun ekin maydonlari belgilanadi;

e) chorvachilik uchun yem-xashakka bo'lgan talab hisoblab chiqiladi, yem-xashak ekinlari uchun ekin maydonlarining hosildorligi, katta-kichikligi belgilanadi;

f) xo'jalik yerlarining katta-kichikligiga va bo'linib ketganligiga bog'liq holda undagi almashlab ekishlar soni va tuproq-gidrogeologik sharoitiga bog'liq holda har bir almashlab ekish uchun ekin maydonlarining strukturasi belgilanadi (xo'jalikda bir nechta bir xil yoki turlicha almashlab ekish bo'lishi mumkin);

g) xo'jalikda belgilangan almashlab ekishga qarab, dalalarning katta-kichikligi va soni, shuningdek ularga ekinlarni navbat bilan ekish belgilanadi;

h) almashlab ekishga o'tish rejasi tuziladi. Buning uchun oldindan dalalar tarixi, ekinlarni navbatlashda oldingi ekinlarning ahamiyati aniqlanadi;

i) yerga ishlov berish, o'simliklarni parvarish qilish, o'g'itlash, har bir ekin va almashlab ekish bo'yicha begona o'tlar, kasallik va zararkunandalar bilan kurashish tizimi ishlab chiqiladi.

Rotatsiya o'simlik kasalligiga samarali ta'sir qilishi mumkin, qachonki nishon patogen tuproqda yoki o'simlik qoldig'ida kam yil yashashga moyil bo'lsa. Ba'zi zamburug'li va bakterial patogenlar faqat tuproqdagi o'simlik qoldig'ida yashashi mumkin va bu patogenlar almashlab ekish orqali boshqarilishi mumkin. Bu qisqa muddatli tuproqda yashovchilari: tuproq bosqinchilari yoki tuproq o'tkinchilari deyiladi.¹¹

¹¹ Crop Rotation on Organic Farms: A Planning Manual, NRAES 177 Charles L. Mohler and Sue Ellen Johnson, editors Published by NRAES, July 2009. 34 bet.

TAVSIYA ETILADIGAN ALMASHLAB EKISH TIZIMLARI

Qishloq xo'jaligi sohasida olib borilayotgan islohatlar natijasida yangi dehqonchilik tizimi vujudga keldi, ilgari mavjud bo'lgan mavjud ko'p dalali, katta massivlarga ega bo'lgan g'o'za-beda almashlab ekish tizimlari esa talabga javob bermay qoldi. G'o'za yakkahokimligiga barham berilib, g'alla-g'o'za, g'alla-g'o'za-yem-xashak, g'alla-g'o'za-sabzovot kabi ekinlarni almashlab va navbatlab ekish tartiblari kirib keldi. Tuproq unumdorligini oshirishda aktiv ishtirok etgan beda ko'p jihatdan oradan chiqdi desak yanglishmaymiz. Shu sababli endigi almashlab ekish tizimi oldiga tuproq unumdorligini oshirish masalasi ko'ndalang bo'lmoqda.

Bozor iqtisodiyoti va dehqonchilik yuritishning yangi shakli - fermer xo'jaliklari sharoitiga mos holda jadal dehqonchilik tizimini yuritishda tuproq unumdorligini doimiy saqlash, oshirish va uning barcha qimmatli xossa-xususiyatlarini yaxshilash hamda g'o'za majmuidagi qishloq xo'jalik ekinlaridan barqaror yuqori va sifatli hosil olishni ta'minlash maqsadida almashlab ekishning quyidagi qisqa rotatsiyali tizimlari tavsiya etiladi:

80 yillik noyob almashlab ekish tajribasi va mamlakatimizning asosiy maydonlarida utkazilgan tajriba ma'lumotlariga asoslangan holda, tuproq unumdorligi va uning hosildorlik qobiliyatini muttasil saqlash maqsadida, doimiy bir- biologik turdagi ekin ekish, oziqlantirish (doimiy NPK, go'ng) va tuproq unumdorligini inobatga olmay ekinlarni joylashtirish hamda hosildorligini belgilash tavsiya etilmay, quyida tavsiya etgan qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimlarida har bir hududga mos agrotehxiologiyaga rioya qilgan holda ekinlarni parvarishlash maqsadga muvofiqdir:

1. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida: Qisqa rotatsiyali almashlab ekishning:

1. 2:1 sxemasi : (1-yil, g'o'za + oraliq ekin javdar : 2-yil, g'o'za + oraliq ekin javdar : 3-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh, bunda g'o'za salmogi 66,6%, bug'doy 33,3%),

2. Yuqoridagiga mos holda faqat ekinlar turi o'zgargan: 2:1 sxemasi: (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh : 2-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin javdar : 3-yil, g'o'za, bunda g'o'za 33,3%, bug'doy 66,6%),

3. 1:1:1 sxemasi: (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin tritikale : 2-yil, g'o'za + oraliq ekin tritikale : 3-yil, soya, bunda g'o'za 33,4%, bug'doy 33,3%, soya 33,3%),

4. 1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin javdar : 2-yil, g'o'za, bunda g'o'za 50,0%, bug'doy 50,0%) tizimlari.

35-jadval

1) 2:1 sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali. Yuqoridagiga mos holda faqat ekinlar turi o'zgaragan.

Izoh: bunda g'o'za 33,3%, kuzgi bug'doy 66,6%

Rotatsiya yillari	Dalalar nomeri		
	I	II	III
2019	kuzgi bug'doy+takroriy mosh	Kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oraliq ekin javdar	g'o'za
2020	kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oraliq ekin javdar	g'o'za	kuzgi bug'doy+takroriy mosh
2021	g'o'za	kuzgi bug'doy+takroriy mosh	kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oraliq ekin javdar

36-jadval

2) 2:1 sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali. Izoh: Bunda g'uzayning- salmogi 66,6%, kuzgi bug'doy- 33,3%),

Rotatsiya yillari	Dalalar nomeri		
	I	II	III
2019	g'o'za+oraliq ekin javdar	g'o'za+oraliq ekin javdar	kuzgi bug'doy +takroriy mosh
2020	g'o'za+oraliq ekin javdar	kuzgi bug'doy+takroriy mosh	g'o'za+oraliq ekin javdar
2021	kuzgi bug'doy+takroriy mosh	g'o'za+oraliq ekin javdar	g'o'za+oraliq ekin javdar

3) 1:1:1 sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali

Izoh: bunda g' o' za 33,4%, kuzgi bug' doy 33,3%, soya 33,3%,

Rotatsiya yillari	Dalalar nomeri		
	I	II	III
2019	kuzgi bug' doy+ takroriy mosh+ oraliq ekin tritikale	g' o' za+oraliq ekin tritikale	soya
2020	g' o' za+oraliq ekin tritikale	soya	kuzgi bug' doy+takroriy mosh+oraliq ekin tritikale
2021	soya	kuzgi bug' doy+takroriy mosh+oraliq ekin tritikale	g' o' za+oraliq ekin tritikale

II. Taqirsimon tuproqlar uchun:

1. 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug' doy + takroriy mosh + oraliq ekin tritikale : 2-yil, g' o' za + oraliq ekin tritikale :3-yil soya, bunda g' o' za 33,4%, bug' doy 33,3%, soya 33,3%),

2. 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug' doy + takroriy mosh : 2-yil, g' o' za + oraliq ekin tritikale: 3-yil, soya, bunda g' o' za 33,4%, bug' doy 33,3%, soya 33,3%),

3. 1:1 (1-yil, kuzgi bug' doy + takroriy mosh + oraliq ekin javdar: 2-yil, g' o' za, bunda g' o' za 50,0%, bug' doy 50,0%) tizimlari tavsiya etiladi.

1:1:1 sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali.

Izoh: bunda g' o' za 33,4%, kuzgi bug' doy 33,3%, soya 33,3%

Rotatsiya yillari	Dalalar raqami		
	I	II	III
2019	kuzgi bug' doy+takroriy mosh+oraliq ekin	g' o' za+oraliq ekin tritikale	soya

	tritikale		
2020	g'o'za+oraliq ekin tritikale	soya	kuzgi bug'doy+ takroriy mosh+oraliq ekin tritikale
2021	soya	kuzgi bug'doy+ takroriy mosh+oraliq ekin tritikale	g'o'za+oraliq ekin tritikale

III. O'tloqi-allyuvial tuproqdar uchun:

1:1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin tritikale : 2-yil, soya : 3-yil, g'o'za, bunda g'o'za 33,4%, bug'doy 33,3%, soya 33,3%).

39-jadval

1:1:1 sxemali sxemali qisqa rotatsiyali almashlab ekishning rotatsion jadvali. Izoh :bunda g'o'za 33,4%, kuzgi bug'doy 33,3%, soya 33,3%.

Rotatsiya yillari	Dalalar nomeri		
	I	II	III
2019	kuzgi bug'doy+ takroriy mosh+ oraliq ekin tritikale	soya	g'o'za
2020	soya	g'o'za	kuzgi bug'doy+ takroriy mosh+oraliq ekin tritikale
2021	g'o'za	kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oraliq ekin tritikale	soya

Ball bonitetiga qarab tavsiya etiladigan qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimlari:

Ball bonitetiga- 40-50

Paxtachilik va g'allachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jalilari:

1:1-g'o'za:kuzgi bug'doy

1:1-g' o' za: kuzgi bug' doy: takroriy ekin: dukkakli ekinlar (mosh, loviya, soya), va makkajo' xori

1:1-g' o' za: kuzgi bug' doy: takroriy ekin: dukkakli ekinlar (mosh, loviya, soya), va makkajo' xori, kechki sabzavotlar: oraliq ekini: javdar, raps, perko: g' o' za

Ball boniteti-50-70

Paxtachilik va g' allachilikka ixtisoslashgan fermer xo' jaliklarida:

2:1-g' o' za: g' o' za: kuzgi bug' doy

2:1-g' o' za: g' o' za: kuzgi bug' doy: takroriy ekin: dukkakli ekinlar (mosh, loviya, soya), va makkajo' xori, kechki sabzavotlar

2:1-g' o' za: g' o' za: kuzgi bug' doy: takroriy ekin: dukkakli ekinlar (mosh, loviya, soya), va makkajo' xori, kechki sabzavotlar: oraliq ekini: javdar, raps, perko: g' o' za

Sabzavotchilikka ixtisoslashgan fermer xo' jalilarida:

1:1-ertagi, o' rtagi sabzavotlar: kuzgi bug' doy

1:1-ertagi, o' rtagi sabzavotlar: kuzgi bug' doy: takroriy dukkakli ekinlar, kechki sabzavotlar va kartoshka

1:1-ertagi, o' rtagi sabzavotlar: kuzgi bug' doy: takroriy dukkakli ekinlar, kechki sabzavotlar va kartoshka: oraliq ekinlari (javdar, raps, perko).

Chorvachilikka ixtisoslashgan fermer xo' jaliklarda:

3:3-beda 3 yil: 3 yil g' alla ekinlari (don uchun): takroriy yem-xashak ekinlari (makkajo' xori, kungaboqar, soya va h.k.)

Sholi almashlab ekish. Sholikor xo' jaliklar uchun Sholi almashlab ekishning quyidagi sxemalari tavsiya etiladi:

6 dalali almashlab ekish: 1,2,3 va 4 – dala Sholi, 5-6 dala esa ikki yillik o' tlar (birinchi yili o' tlar arpa yoki bug' doy bilan aralashtirib ekiladi). Almashlab ekishning bu xildagi sxemasida ekin maydonining 66,6% ni Sholi, 33,4% ni o' tlar eg' allaydi.

Lalmikor g' allachilik xo' jaliklarida almashlab ekish. Tekislik va tekislik – tepalik mintaqalarning yuqori qismida ekin ekiladigan maydonlar strukturasi quyidagi ekinlardan iborat bo' lishi tavsiya etiladi (% hisobida):

g' alla ekinlari -55 -60, shudgor -35 -30, boshqa ekinlar- beda -8 -10.

Lalmikorlikdagi tog oldi va togli mintaqalarda:

g' alla ekinlari -65-70, shudgor -25-20, beda -10

Lalmikor dehqonchilik ilmiy tekshirish instituti quyidagi tekislik va tekislik – tepalik mintaqasining pastki qismi uchun 5 dalali shudgor almashlab ekish tavsiya etiladi: shudgor, g'alla ekinlari, shudgor, g'alla ekinlari, g'alla ekinlari.

Lalmikorlikdagi tekislik – tepalik mintaqasining yuqori qismida, tog' oldi va tog'li mintaqada shudgor bilan birga qator orlari ishlanadigan ekinlarni almashlab ekish tavsiya etiladi.

5 dalali: shudgor, g'alla ekinlari, g'alla ekinlari, qator oralari ishlanadigan ekinlar, g'alla ekinlari.

6 dalali: shudgor, g'alla ekinlari, qator oralari ishlanadigan ekinlar, g'alla ekinlari, g'alla ekinlari.

Lalmikor mintaqaning tuproq xususiyatlariga qarab, qator oralari ishlanadigan ekinlardan nut (jaydari no'xat), oq jo'xori, kungaboqar, maxsar, kunjut, poliz ekinlari, ekishni tashkil qilish mumkin.

Mevachilik va uzumchilikda taxminiy almashlab ekish

1. Urug' ko'chatlar ko'chatzori uchun:

a) 1-2-dala beda; 3-4 dala urug' ko'chatlar + ildiz oldirilgan birinchi va ikkinchi yilgi meva va tok qalamchalari; 5-dala qator oralari ishlanadigan ertagi ekinlar bilan sentyabrda ekiladigan o'tlar;

b) 1, 2 – dala o'tlar; 3-dala urug' ko'chatlar; 4-dala qalamchalar; 5-dala qator oralari ishlanadigan ertagi ekinlar, sabzavot, poliz ekinlari va kartoshka;

v) 1,2 – dala o'tlar; 3-4 – dala urug' ko'chatlar; 5-dala qator oralari ishlanadigan, sabzavot, poliz ekinlari va kartoshka;

2. Shakl beriladigan dalalar uchun:

a) 1,2 – dala beda, 3 – dala urug' ko'chatlar va qalamchalar ko'chatzori; 4,5 – dala ko'chatzorning birinchi va ikkinchi dalasi; 6 – dala 50% maydonda urug'li meva daraxtlar ko'chatzoring uchinchi dalasi va 50% maydonda qator oralari ishlanadigan ekinlar; 7 – dala sabzavot ekinlari, qator oralari ishlanadigan ekinlar va kuzda beda ekish;

b) 1,2 – dala beda; 3,4 – dala ko'chatzor; 5 – dala danakli meva daraxtlar ko'chatzorida keyin urug'li mevalar, qator oralari ishlanadigan ekinlar ko'chatzori; 6 – dala sideratlar, qator oralari ishlanadigan ekinlar; 7 – dala urug' ko'chatlar, qalamchalar ko'chatzori; 8 – dala qator oralari ishlanadigan ertagi ekinlar;

Urug' ko'chatlar va payvandlangan ko'chatlar, odatda, o'tlardan keyin joylashtiriladi. Agar xo'jalik o't bilan yaxshi ta'minlangan

bo'lsa, urug' ko'chatlar va payvandlangan ko'chatlar ekiladigan dalalar shudgorlab qo'yiladi, begona o'tlar ko'p o'sgan. Gerbitsidlar bo'lmasa ulardan oldin dukkakli don ekinlari, qator oralari ishlanadigan ekinlar, unumsiz yerlarda sideratlar ekinladi.

3. Shox – shabbasi tutashib ketmagan yosh bog'larda almashlab ekishning quyidagi sxemalari tavsiya etiladi.

Olti dalali almashlab ekish: 1 – dala ko'p yillik o'tlar (beda va siyrak tupli g'alla o'simliklari); 2 – dala ko'p yillik o'tlar; 3 – dala sabzavot ekinlari; 4 – dala qator oralari ishlanadigan ekinlar (kartoshka. ildizmevalar); 5 – dala qator oralari ishlanadigan ekinlar; 6 – dala bir yillik dukkakli don ekinlari.

Shahar atrofidagi mintaqada yetti dalali almashlab ekishning quyidagi sxemasi joriy etiladi: 1 – dala qora shudgor; 2 – dala ko'p yillik o'tlar; 3 – dala ko'p yillik o'tlar; 4 – dala qora shudgor yoki ertagi sabzavotlar, iyuldan boshlab esa qulupnay; 5 – dala qulupnay; 6 – dala qulupnay; 7 – dala qulupnay.

TALABALAR BAJARISHI UCHUN TOPSHIRIQLAR

Dalalarning katta-kichikligini, dalalar sonini va almashlab ekishda ekinlarning navbatlanishini aniqlang (rotatsion jadvallar tuzing) hamda yerga ishlov berish tizimini ishlab chiqing.

Almashlab ekishni loyihalashni mashq qilish uchun talabalarga aniq almashlab ekish uchun gektar hisobida yoki almashlab ekish maydoniga nisbatan foizlarda ekin maydonlari strukturasi beriladi.

Almashlab ekish sxemasini tuzishga misol

1. Qisqa rotatsiyali almashlab ekishning:

1. **2:1 sxemasi:** (1-yil, g'o'za + oraliq ekin javdar: 2-yil, g'o'za + oraliq ekin javdar: 3-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh),

2. **1:1:1 sxemasi:** (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin tritikale: 2-yil, g'o'za + oraliq ekin tritikale: 3-yil, soya),

3. **1:1 sxemasi:** (1-yil, kuzgi bug'doy + takroriy mosh + oraliq ekin javdar: 2-yil, g'o'za,) sxemalari asosida almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzing va ekinlarning nisbiy salmog'ini hisoblang.

Nazorat uchun savollar:

1. Almashlab ekish va uning ahamiyati.
2. Almashlab ekish klassifikatsiyasi.
3. Almashlab ekish sxemasi, rotatsiyasi.

4. 1 don : 2 g'oz : 1 don : 2 g'oz : 1 don : 2 g'oz almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzing.

5. Har xil mintaqalar uchun tavsiya etilgan almashlab ekishning sxemasi qanday?

6. Lalmikor yerlar uchun tavsiya etilgan almashlab ekishning sxemasi va rotatsion jadvalida ekinlar joylashishi qanday?

II-Modul. MELIORATSIYA

20-MASHG'ULOT

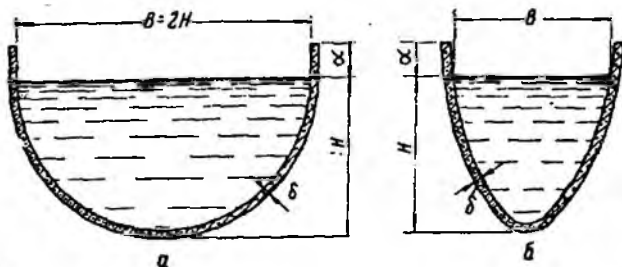
SUG'ORISH SHAHOBCHALARINI JOYLASHTIRISH SXEMASI VA ULARNI SUV O'TKAZISH QOBILYATINI ANIQLASH

1.ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar sug'orish shahobchalarini joylashtirish sxemasini o'rganadi va ularning suv o'tkazish qobilyatini aniqlaydilar.

2.KERAKLI JIHOZLAR: *Sug'orish tarmoqlarini joylashtirish tizim rasmi, maketlar, vertushka, pupaklar, sekundomer.*

3.ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Qishloq xo'jalik ekinlarni suv bilan ta'minlashda dalalarda olingan sug'orish shahobchalariga alohida e'tibor beriladi. Sug'orish shahobchalarining talabga javob berishi ko'p jihatdan uni joylashtirilish tartibiga ham bog'liq. Sug'orish shahobchasi dalaning kattaligidan kelib chiqib, uni suv bilan ta'minlash imkoniga ega bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda sug'orish shahobchasida suvning isrofgarchiligini juda kam va uni etkazib berish imkoniyati yuqori bo'lishi kerak. Sug'orish shahobchalari olishda yerdan foydalanish darajasi va texnika vositalarini ishlashi, harakati kabi jarayonlar hisobga olinishi kerak bo'ladi.

Sug'orish shahobchalarini joylashtirish dalalar maydoni, uning re'lefi, tuproq va xo'jalikdagi mavjud sharoitdan kelib chiqib belgilanadi. Sug'orish shahobchalari foydalanishga qarab muvaqqat (o'q ariqlar, beshamaklar, egatlar, pollar, jo'yaklar va cheklar) va doimiy (beton novlar, beton qoplamali kanallar, yer o'zanli ariqlar) turlarga bo'linadi (48-rasm).



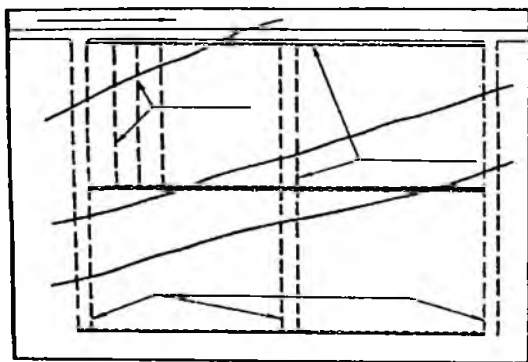
48-rasm. Lotoklar va ulardagi suv sathi: *a-eleps shaklidagi;*
b-parabola shaklidagi.

Qishloq xo'jalik texnikasini yaxshi ishlashi uchun sug'oriladigan dalalar uzunligi 500 dan 1200 metrgacha va eni 500-700 metr qilib olinishi kerak.

Muvaqqat sug'orish shahobchalari sug'oriladigan dalaga nisbatan uzunasiga yoki ko'ndalangiga olinishi mumkin. Agar sug'orish shahobchasi dalaning uzunasiga olinsa bunda bo'ylama sxema hosil bo'ladi, ko'ndalangiga olinsa ko'ndalang sxema hosil bo'ladi. Muvaqqat sug'orish shahobchalarini bo'ylama (48-rasm) yoki ko'ndalang (49-rasm) sxemada joylashtirishda joyning nishabligi katta ahamiyatga ega. Kichik nishablikka ega bo'lgan dalalarda sug'orish shahobchalari bo'ylama sxemada joylashtiriladi.

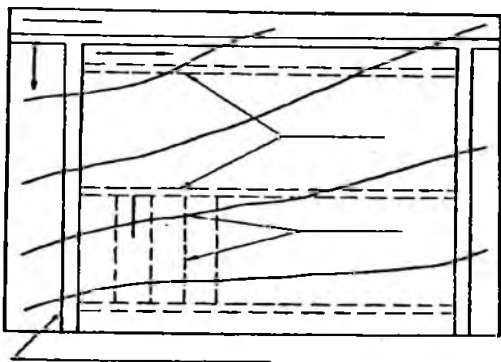
O'rtacha qiyalikdagi dalalarda ($i=0,002-0,008$) sug'orish shahobchalarini bo'ylama va ko'ndalang sxemalarda joylashtiriladi. Bunday holatda sug'orish shahobchalarini o'rniga yopiq sug'orish tarmoqlaridan ham foydalanish yaxshi natija beradi. Nishabligi katta dalalarda ($i=0,008$) sug'orish shahobchalari ko'ndalang holda joylashtiriladi.

Sug'orish shahobchasi bo'ylama joylashtirilganda suv muvaqqat ariqdan o'qariqlarga va undan egatlarga taqsimlanadi, ko'ndalangda esa suv o'qariqdan to'g'ridan-to'g'ri egatlarga taqsimlanadi.



48-rasm. Muvaqqat sug'orish shahobchasini bo'ylama joylashtirish sxemasi.

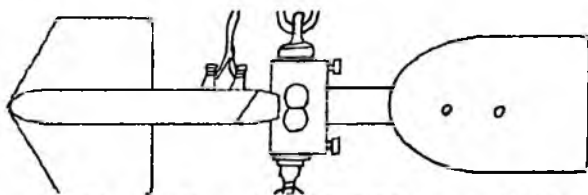
Sug'orish shahobchasi ko'ndalang ko'rinishda joylashtirilganda o'qariqlar soni egat uzunligiga qarab belgilanadi va ularni uzunligi sug'oriladigan dalaning eniga teng qilib olinadi.



49-rasm. Muvaqqat sug'orish shahobchasini ko'ndalang joylashtirish sxemasi.

Sug'orish shahobchalari bo'ylama sxemada joylashtirilganda muvaqqat ariqlar orasidagi masofa 70-200 metr qilib olinadi va uning suv sarfi 40-60 l/sek, atrofida bo'lish kerak. Sug'orish shahobchasi ko'ndalang joylashtirilganda o'qariqdagi suv sarfi 40 l/sek va ba'zan undan ko'p bo'lishi mumkin.

Doimiy sug'orish tarmog'idan (beton novlar, beton qoplamali kanallar, yer o'zanli ariqlar) o'tayotgan suvning sarfini hisoblashning bir necha usuli mavjud bo'lib, ulardan gidrometrik parrak (vertushka) va pukak usul keng ko'lamda qo'llaniladi (50 rasm).



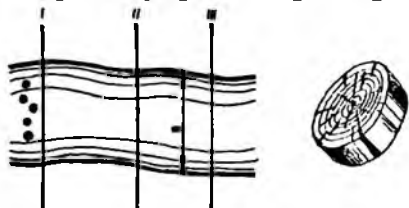
50-rasm. Vertushka GR-21M ning ruzilishi

- 1) o'zak(korpus); 2) kontakli mexanizmning aylanma qismi; 3) parragi;
4) dum tutquchi.

Sug'orish tarmog'idan o'tayotgan suv sathini aniqlashda gidrometrik parrak (vertushka) bo'lmaganda pukak usulidan foydalanish mumkin. Bu usulda yo'l qo'yiladigan xato 7-10 foizni tashkil qiladi.

a) Parabola shaklidagi sug'orish tarmoqlardan suv sarfini aniqlash. Pukak yordamida suvning tezligini aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi: Dastlab suvni tezligini o'lchash uchun kuzatish joyi tanlab olinadi. Bu yuqori va qo'yi kuzatish nuqtasidan iborat bo'ladi. Kuzatish nuqtasi masofasini tanlash suvning oqish tezligiga bog'liq.

Agar ariqdagi suvning tezligi 0,5 l/sek. dan kam bo'lsa suvni



51-rasm. Po'kak yordamida suvning tezligini aniqlash

tezligini o'lchash uchun talab qilingan masofa 12 metrdan kam bo'lmasligi kerak, 0,5 l/sek. dan - 3 m/sek. gacha bo'lsa 18 metrdan kam bo'lmagan masofa talab qilinadi.

Yuqori kuzatish nuqtasidan 3-4 pukak (diametri 6-8 sm bo'lgan yog'och halqachalar) suvga birin-ketin tushiriladi va sekundomer yordamida tushirilgan vaqt qayd etiladi hamda 40-jadvalga yoziladi. Ariq yoki lotokning 2-3 joyidan uning chuqurligi o'lchanadi va quyidagi formula yordamida o'rtacha chuqurligi hisoblanadi:

$$h_{o'rt} = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3}, m$$

bu yerda h_1 —birinchi o'lchashdagi suvning sathi, m;

h_2 — ikkinchi o'lchashdagi suvning sathi, m;

h_3 — uchinchi o'lchashdagi suvning sathi, m.

So'ngra pukakning quyi kuzatish nuqtasiga oqib kelgan vaqti qayd qilinadi. Har qaysi pukakning tezligi quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi:

$$V_1 = \frac{l}{t_1}, \quad V_2 = \frac{l}{t_2}, \quad V_3 = \frac{l}{t_3},$$

bu yerda V_1, V_2, V_3 — suvning betidagi oqish tezligi, m/sek;

l — bosib o'tilgan masofa, m;

t_1, t_2, t_3 — bosib o'tish vaqti, sek.

Ushbu ma'lumotlar asosida suvning betidagi o'rtacha oqish tezligi hisoblab chiqiladi. Buning uchun tezligi yuqori bo'lgan 2 ta po'kakning tezligi o'rtacha tezlik deb olinadi. Demak, o'rtacha tezlik:

$$V_{o'rt} = \frac{V_2 + V_3}{2},$$

ga teng bo'ladi. Suv oqimiga qarama-qarshi tomondan shamol bo'lgan holda pukak yordamida suvning tezligi aniqlanmaydi. SANIIRI ishlab chiqqan bu suv o'lchash usulida tarmoqning suv sig'imini o'lchash talab etilmaydi. Olingan ma'lumotlarni hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$Q = 0,51 \cdot H \cdot \sqrt{H \cdot V_{o'n}},$$

(LR-40, LR-60, LR-80 turdagi beton novlar va shu o'lchamdagi ariqlar uchun);

va
$$Q = 0,71 \cdot H = \sqrt{H \cdot V_{o'n}}$$

(LR-100 turdagi beton novlar va shu o'lchamdagi ariqlar uchun);
bu yerda Q – suv sarfi, m^3/sek ;

0,51 va 0,71 – beton novlarni texnik holatini belgilovchi «notekislik» koeffisienti;

H – suv sathi, m ;

$V_{o'n}$ – suvning o'rtacha tezligi, m/sek .

Olingan natijalar 40-jadvaldagi shaklda yozib borildi.

Topshiriq. Nov yoki ariqdagi suvning tezligi va sathini o'lchash maqsadida kuzatishning yuqori nuqtasidan 4 ta pukak suvga tushirildi. Ular kuzatishning oxirgi nuqtasigacha bo'lgan masofani 30, 28, 27 va 29 sekundda bosib o'tdi. Masofaning uzunligi 18,5 m, suv sathi: $h_1=0,53$; $h_2=0,55$ m.

40-jadval

Pukak usulida tarmoqdagi suv sarfini aniqlash ma'lumotlarni qayd etish jadvali

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. O'rta Chirchiq tumani | 1. Suv o'lchash muddati 05.09.18 |
| 2. A.Navoiy fermer xo'jaligi | 2. Vaqti 4,30 |
| 3. Tarmoq U-3. LR-80 | 3. Suvning sathi 0,135 m^3/sek . |
| 4. Kuchsiz shamol | 4. Suvni chuqurligi 0,54 m. |
| | 5. Suvni o'rtacha tezligi 0,67 m/sek . |

Tarmoqning o'rtacha suv sarfi hisoblansin.

Yechish:

$$V_1 = \frac{l}{t_1} = \frac{18,5}{30} = 0,61 \text{ m/sek}; \quad V_2 = \frac{l}{t_2} = \frac{18,5}{28} = 0,66 \text{ m/sek};$$

$$V_3 = \frac{l}{t_3} = \frac{18,5}{27} = 0,68 \text{ m/sek}; \quad V_4 = \frac{l}{t_4} = \frac{18,5}{29} = 0,63 \text{ m/sek}.$$

Ariqdagi suvning chuqurligi			Suv o'lchash uchastkasining uzunligi, m	Qalqon uchning tartib soni	Vaqt sek.	Tezlik m/s.	Suvni o'rtacha tezligi, m/sek	Suv sarfi, m/sek.	Eslatma
I	II	o'rtacha							
0,53	18,5	1	30	0,61	0,67	0,135		0,135	
		2	20	0,66					
		3	27	0,68					
		4	29	0,63					

Suvning o'rtacha sathi esa

$$h_{o'n} = h_{o'n} \frac{h_1 + h_2}{2} + \frac{0,53 + 0,55}{2} = 0,54m$$

Suvning yuzasidagi oqish tezligini topshiriqdagi 2 chi va 3 chi namunaning o'rtacha tezligi bo'yicha aniqlanadi:

Suv o'lchashni amalga oshirish:-

Tekshirdi:-

$$V_{o'n} = \frac{V_2 + V_3}{2} = \frac{0,66 + 0,68}{2} = 0,67 \text{ m/sek}$$

$$Q = 0,51 = H \sqrt{H \cdot V_{o'n}} = 0,51 = 0,54 = \sqrt{0,54 \cdot 0,67} = 0,134 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

Demak, ariqdagi suvning har sekundagi sarfi 0,134 m³ yoki 134 l/ga teng ekan.

b) Trapetsiya shaklidagi sug'orish tarmoqlarda suv o'lchash.

Bunday shakldagi sug'orish tarmoqlarda ham suv o'lchash jayroni yuqoriga tartibda amalga oshiriladi va har qaysi pukakning tezligi quyidagi formula yordamida alohida hisoblab chiqiladi:

$$V_1 = \frac{l}{t_1}, \quad V_2 = \frac{l}{t_2}, \quad V_3 = \frac{l}{t_3},$$

Shundan so'ng suvning yuzasidagi o'rtacha oqish tezligi hisoblanadi:

$$V_{o'n} = \frac{V_2 + V_3}{2},$$

Suvning yuzasidagi o'rtacha oqish tezligi hisoblangandan so'ng ariqdagi suv oqimining o'rtacha tezligi aniqlab chiqiladi va u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$V = K = V_{o'n},$$

bu yerda V -suv oqimining o'rtacha tezligi, m/s:

K-suv oqimining tezligini tarmoq bo'ylab tarqalish xarakterini tuzatish koeffitsiyenti (qiymati 0,55 dan 0,75 gacha):

$V_{o'rt}$ -suvning yuzasidagi o'rtacha oqish tezligi, m/s.

Sug'orish tarmog'ining ko'ndalang kesimi to'nkarilgan trapetsiyaga o'xshaganligi uchun, uning suv oqayotgan qismini yuzini trapetsiyani yuzini topish formulasi yordamida hisoblanadi:

$$F = \frac{a+v \cdot h_{o'rt}}{2} \cdot h_{o'rt}$$

Bu yerda: F -tarmoqning ko'ndalang kesimi yuzasi, m^2 ;

a -tarmoqning ustki qismi kengligi, m ;

v -tarmoqning tubining kengligi, m ;

$h_{o'rt}$ -tarmoqdagi suvning sathi, m .

Sug'orish tarmog'ining ko'ndalang kesim yuzasini bilgan holda undan o'tayotgan suv sarfini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = F \cdot V_{o'rt}$$

bu yerda Q -tarmoqning suv sarfi, m^3 /sek;

$V_{o'rt}$ -tarmoqdagi suvni o'rtacha oqish tezligi, m /sek;

F -tarmoqning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Topshiriq: Quyidagi 41-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, trapetsiya shaklidagi sug'orish tarmog'idan o'tuvchi suv sarfini hisoblab chiqing.

41-jadval

Sug'orish tarmoqlarining suv sarfini hisoblashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Masalalar				
	1	2	3	4	5
Parabol shaklidagi sug'orish tarmoqlar bo'yicha:					
Pukakning bosib o'tgan masofasi (l), m	17,6	19,5	18,5	19,0	21,0
vaqti (t), sek.					
t_1 , sek.	25,6	30,1	29,6	31,7	33,7
t_2 , sek.	27,3	32,6	27,6	33,6	38,8
t_3 , sek.	23,1	27,6	25,6	34,4	37,7
t_4 , sek.	22,6	24,2	20,2	30,2	36,5
Suvning sathi (l), m	0,61	0,42	0,48	0,47	0,54
Trapetsiya shaklidagi sug'orish tarmoqlari bo'yicha:					
Po'kak bosib o'tgan masofa (l), m	20,0	22,5	20,6	18,5	19,0
Bosib o'tgan vaqt (t), sek					
t_1 , sek.	31,0	30,1	33,0	28,6	31,0

$t_2, \text{sek.}$	36,0	37,1	28,0	27,0	30,0
$t_3, \text{sek.}$	28,0	37,0	29,0	29,0	33,0
$t_4, \text{sek.}$	27,0	33,0	31,0	31,0	29,0
Notekislik koeffitsiyenti (K)	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Suvning sathi (h), m	0,47	0,53	0,43	0,38	0,42
Tarmoqning ustki qismi kengligi (a), m	0,65	0,70	0,60	0,50	0,45
Tarmoq tubining kengligi (b), m	0,30	0,34	0,28	0,25	0,20

d) Yopiq sug'orish tarmog'ida suv sarfini hisoblash.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishga ishlatiladigan har bir kubometr suvdan to'g'ri foydalanish talab etiladi. Suv zahiralari kamayib borayotgan ushbu sharoitda yopiq sug'orish tizimlaridan foydalanish yuqori samaradorlik garovi hisoblanadi. Uning bir qancha afzalliklari mavjud bo'lib, birinchidan, yopiq sug'orish usuliga o'tishda suvning behuda isrof bo'lishi butunlay barham topib, tarmoqning foydali ish koeffitsiyenti 0,98-0,99 gacha oshadi va suvchining smenalik ish unumdorligini 2,0-2,5 martaga oshishini hamda egatlarga suvni bir tekisda taqsimlanishini taminlaydi. Shuningdek, yerdan foydalanish koeffitsiyenti 10-15 % ga oshadi. Yopiq sug'orish tarmoqlari ham ochiq sug'orish tarmoqlari kabi dalalarda bo'ylama va ko'ndalang sxemalarda joylashtirishi mumkin. Bo'ylama sxemada orasidagi masofa egatlar uzunligiga teng qilib olinadi. Ko'ndalang sxemada esa suv yetkazib beruvchi tarmoqqa parallel joylashtiriladi Quvurlarni va shlanglarni uzunligi ko'ndalang sxemada

50-100 metr qilib olinadi.

Yopiq sug'orish tarmog'ini joriy etishda quyidagilarni hisobga olish kerak:

1. Bitta suv yetkazib beruvchi tarmoq bilan sug'oriladigan maydon 200-400 ga dan ko'p bo'lmasligi kerak;
2. Sutkalik sug'orish maydoni 10-15 gektar atrofida bo'lishi kerak;
3. Bitta tarmoqning uzunligi 1500-2500 m bo'lishi va ular orasidagi masofa 300-600 m qilib olinishi kerak;
4. Egiluvchan shlanglardagi suv sarfi 70-80 l/sek dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Xo'jaliklarga yopiq sug'orish tarmog'ini joriy qilish uchun avvalo, undan foydalanish texnologiyasini ishlab chiqmoq zarur. Ulardan dalaga kerakli yopiq sug'orish tarmog'i – shlanglar soni, suv sarfi, suvchilar soni va hokazolariga e'tibor qaratish kerak bo'ladi.

Yopiq sug'orish tarmog'i joriy etilgan dalalarda bir vaqtda ishlaydigan egiluvchan shlanglar sonini quydagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$N_{e.sh} = \frac{L_{dala}}{L_{egat}};$$

bu yerda $N_{e.sh}$ – egiluvchan shlanglar soni, dona;

l_{egat} – dalaning uzunligi, m;

l_{egat} – egatning uzunligi, m.

Topshiriq: Quydagi malumotlar asosida sug'orish uchun dalaga kerakli egiluvchan shlanglar sonini hisoblab chiqing:

L_{dala} uzunligi = 2500 m

L_{egat} = 200 m

Yechish:

$N_{e.sh} = \frac{L_{dala}}{L_{egat}} = \frac{2500}{200} = 12,5 \approx 13$ ta egiluvchan shlang kerak bo'ladi.

L_{egat} 200

Demak, 180-200 gektarlik ekin maydonida 13 ta egiluvchan shlanglardan iborat yopiq sug'orish tarmog'i tashkil etish zarur.

Yopiq sug'orish tarmog'idan o'tayotgan suv sarfini quydagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = W = v,$$

bu yerda W – quvur yoki shlangning ko'ndalang kesimi yuzasi, m^2 :

v – suvning oqish tezligi, m/sek:

Bu formula bilan suv sarfini hisoblash uchun suvning tezligini va quvurning ko'ndalang kesim yuzasini alohida hisoblab chiqish kerak. Hozirgi vaqtda uzunligi 150 dan 400 metrgacha bo'lgan va diametiri 200-400 mm. lik qattiq quvurlar ham sug'orish jarayonida qo'llanilmoqda. Quvurlarni loyqa bosmasligi uchun suvning tezligi 0,8-1,2 m/sek bulishi kerak. Quvurlardan oqib o'tuvchi suvning tezligini Dyupen formulasi bilan hisoblanadi:

$$V = 25,5 \cdot \sqrt{d \cdot i}, \text{ m/sek.}$$

bu yerda V – suvning oqish tezligi, m/sek;

d - quvurning ichki diametri, m;

i - quvurning nishabligi, m.

Buning uchun dastlab quvurning nishabligi aniqlab chiqiladi:

$$i = \frac{h}{L},$$

bu yerda *h* - quvurning (boshi va oxirining) balandlik bo'yicha farqi, m;

L - quvurning uzunligi, m.

So'ngra quvurning ko'ndalang kesmi yuzasi hisoblab chiqiladi:

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

bu yerda *d* - quvurning ichki diametri, m.

π - doimiy son (3,14).

Topshiriq: Qo'ydagi ma'lumotlar asosida quvurning suv sarfini hisoblab chiqing:

$$d=360 \text{ mm}, h=140 \text{ mm}, L=60 \text{ m}.$$

Yechish:

$$1. \quad i = \frac{h}{L} = \frac{0,14}{60} = 0,004;$$

$$2. \quad V = 25,5 \cdot \sqrt{0,36 \cdot 0,004} = 25,5 \cdot 0,038 = 0,969 \text{ m/sek};$$

$$3. \quad W = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,36^2}{4} = 0,102 \text{ m}^2;$$

$$4. \quad Q = V \cdot W = 0,969 \cdot 0,102 = 0,0988 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

Bir sutkalik suv sarfi:

$$Q_{\text{sut}} = Q \cdot t = 0,098 \cdot 86400 = 8467 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

Agar sug'orish me'yori 1000 m^3 va tarmoqning foydali ish koeffitsiyenti 0,99 ga teng bo'lsa, shuncha miqdordagi suv bilan necha gektar g'o'zani sug'orish mumkin?

Yechish:

$$W = \frac{Q_{\text{sut}} \cdot \eta}{m} = \frac{8467 \cdot 0,99}{1000} = 8,3 \text{ ga}.$$

bu yerda *Q* - sut - sutkalik suv sarfi, m^3/sek ;

m - sug'orish me'yori, m^3/ga ;

η - tarmoqning foydali ish koeffitsiyenti.

Demak, 8467 m^3 suv bilan 8,3 ga g'o'zani sug'orish mumkin ekan.

Topshiriq: 42-jadvaldagi ma'lumotlar asosida quvurdan o'tuvchi suv sarfini va shuncha suv bilan necha gektar ekin maydonini sug'orish mumkinligini hisoblab chiqing.

42-jadval

Suv sarfini hisoblashga oid malumotlar

№	Ko'rrsatkishlar	Topshiriqlar				
		1	2	3	4	5
1	Quvurning diametiri (d), mm	360	240	370	275	380
2	Quvurning balandligi bo'yicha farqi (h), mm	80	150	130	120	136
3	Quvurning uzunligi (L), m	40	35	60	65	70
4	Sug'orish davomiyligi (t), sutka	24	36	48	12	56
5	Sug'orish me'yori (M), m ³ /ga	100 0	900	800	1100	1200
6	Tarmoqning foydali ish koeffitsiyenti (η)	0,97	0,96	0,98	0,99	0,95

Nazorat uchun savollar:

1. Sug'orish shahobchalari necha turga bo'linadi?
2. Sug'orish shahobchalari qanday tartibda joylashtiriladi?
3. Suv o'tkazish qobiliyati deganda nimani tushunasiz?
4. Suv sarfi nima yordamida aniqlanadi?
5. Yopiq sug'orish tarmog'i deganda nimani tushunasiz?
6. Yopiq sug'orish tarmog'ida suv sarfi qanday aniqlanadi?

21-MASHG'ULOT

EKINLARNI SUG'ORISHGA BERILAYOTGAN VA OQOVA SUVLARNI HISOBGA OLISH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar ekinlarni sug'orishga berilayotgan suv miqdorini Chipoletti suv o'lchash asbobi orqali va oqova suvlarni Tomson suv o'lchash asbobi orqali hisobga olishni o'rganadilar.

2. KERAKLI JIHOZLAR: *Chipoletti suv o'lchash asbobi, Tomson suv o'lchash asbobi.*

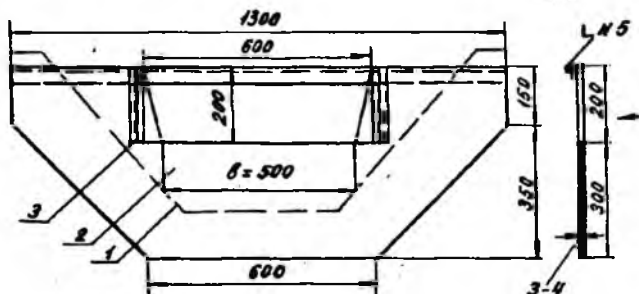
3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sug'orishga berilayotgan va oqova suv miqdorini hisoblash maqsadida sug'orish tizimlarida maxsus xizmat tashkil qilingan. Har bir xo'jalik kerakli miqdordagi

suvni o'z vaqtida olib, uni rejaga asosan taqsimlash zarur. Buning uchun suv o'lchash va taqsimlash inshootlariga hamda malakali mutaxassislarga ega bo'lmoq kerak.

Muvaqat sug'orish shahobchalariga-o'qariqlarga, almashlab ekish dalalariga, Sholichilik cheklari va pollarga berilayotgan suv miqdorini hisobga olish maqsadida italyan olimi Chipoletti tomondan ishlab chiqilgan trapesiya shaklidagi suv o'lchash asbobidan foydalaniladi.

Chipoletti suv o'lchash asbobining (ChSA) ostonasini eni 0,25 m. va 0,50 m. shakli muvaqat sug'orish tarmog'idan o'tayotgan va sarfi 5- 80 l/sek gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchash imkoniyatini beradi. ChSA - 0,75 m. va boshqalari esa 15-230 l/sek.gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchaydi.

Chipoletti (ChSA-0,25; ChSA-0,50; ChSA-0,75) suv o'lchash asbobi trapetsiya shaklida bo'lib, uning asosini ostonasi va suv o'lchash reyakasi tashkil etadi (52-rasm).



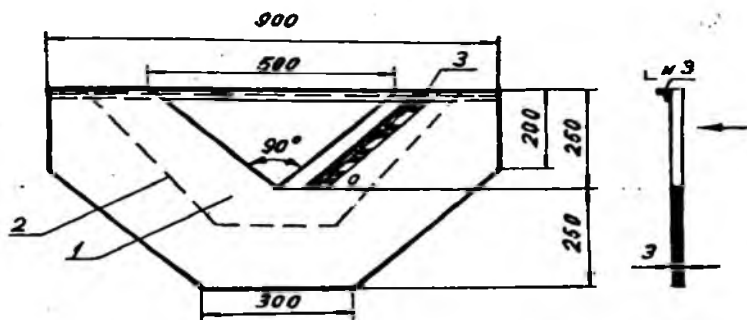
52-rasm. Chipoletti suv ulchas asbobi (ChSA-0,50).

1-suv ulchas asbobining ostonasi; 2-asbobning suv o'tkazish qismi;
3-ulchash reyakasi.

Oqavaga chiqib ketayotgan suvning miqdorini o'lchash uchun ingliz olimi Tomson ishlab chiqqan va burchagi 90 bo'lgan (TSA-900) suv o'lchash asbobi ishlatiladi. Asbobning suv o'lchash qobiliyati har sekunda 1-45 litir.

Mazkur suv o'lchash asboblari sug'orish tarmoqlarida doimiy yoki ko'chma (bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib ishlatiladigan) holda ishlatiladi.

Tomsonning uch burchak shakldagi suv o'lchash asbobi hisoblash reyakasi va 90° lik bo'rchakdan iborat (53-rasm).



53-rasm. Tomsonning uch-burchak shaklidagi suv o'lchash asbobi (TSA-90⁰).

1-asbobning quyi qismi, 2-sug'orish tarmog'ining kesimi, 3-suv ulchash reykas.

Suv o'lchash asboblari o'rnatish jarayonida uning yonlaridan va ostidan suv sizib o'tmasligi uchun u tuproq bilan yaxshilab shibbalanib o'rnatiladi. O'rnatishda undan o'tayotgan suvni erkin oqib o'tishini ta'minlash kerak (54-rasm).

Buning uchun qo'yidagilarga e'tibor berish zarur:

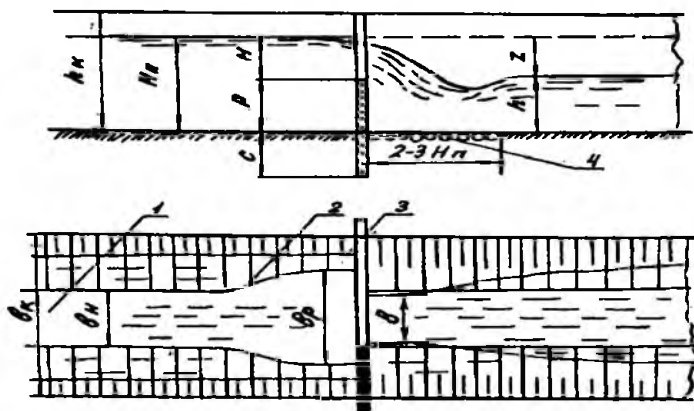
- suv o'lchash asbobini o'rnatishda uni ostki qismini loyqa bilan ko'milib ketmasligi uchun undan o'tayotgan suv sharshara hosil qilishi kerak.

- shu maqsadda uni ostonasi tarmoq tubidan 4-5 sm baland bo'lishi kerak;

- suv o'lchash asbobidan 1-1,5 m oldinda oqimni tezligini sekinlashtirish uchun maxsus hovuzcha qazilishi kerak. Hovuzchaning kattaligi suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning miqdoriga, suv o'lchagichga va sug'orish tarmog'ining nishabligiga bog'liq. Agar sug'orish tarmog'ining nishabligi qancha katta bo'lsa, suvning tezligi shuncha katta, shunga muvofiq sekinlat-gichning uzunligi ham katta bo'ladi.

- suv sug'orish tarmog'idan hovuzchaga o'tishi bilan sekinlashib va o'lchagichga yaqin kelishi bilan tezlashishi kerak. Buni to'g'riligini tekshirish uchun sug'orish tarmog'idan hovuzchaga kiradigan suvga yengil jism tushiriladi, agar u hovuzchaga kirishda sekinlashib, suv o'lchagichga etishi bilan tezlashsa, to'g'ri o'rnatilgan bo'ladi;

- o'lchash asbobi suv yuzasiga nisbatan tik o'rnatilishi kerak;
- o'lchash asbobining ostonasi gorizontal bo'lishi kerak;
- reyklar suv o'lchash asbobining oldiga o'rnatiladi. Reykadagi nol soni o'lchash asbobining ostonasi bilan barobar turishi kerak;
- suv o'lchash asbobi yog'och taxtaga yaxshilab o'rnatiladi.



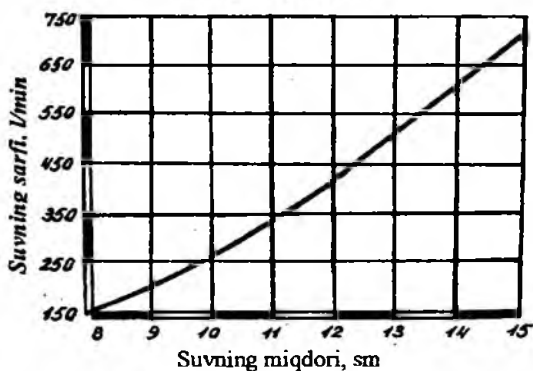
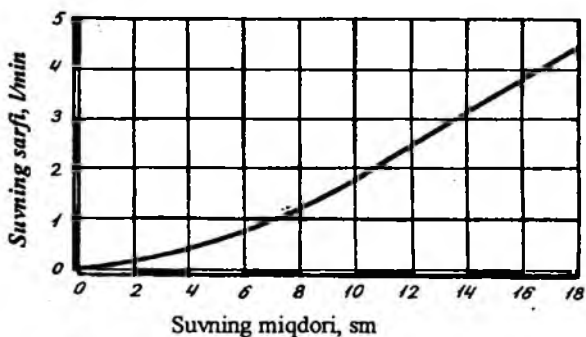
54-rasm. Suv ulchas asbobining o'rnatilishi.

1-sug'orish tarmog'i; 2-suvning tezligini muvafiqlashtirish hovuzchasi; 3-suv o'lchash asbobi; 4-mahkamlagich taglik.

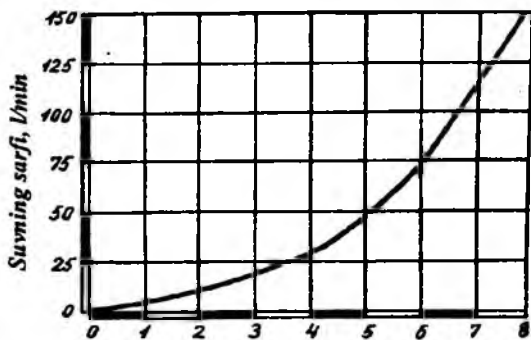
Asbobdan o'tayotgan suvning miqdorini hisoblashda har kuni kuzatish ishlari olib boriladi va maxsus jurnalga qayd etiladi. Unda 2 ta suv o'lchash reykasi bo'lgan hollarda ularning o'rtacha ko'rsatgichi olinadi. Reyka bo'yicha ma'lumotlarni olish takroriyligi tarmoq orqali o'tayotgan suvning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Agar ariqdagi suv sarfi tez-tez o'zgarib tursa, unda har soatda o'lchash kerak, suv sarfi o'zgarmas bo'lganda o'lchashni kuniga 3-4 marta o'tkazish kerak.

Suv ulchash asbobidan o'tadigan suvning sarfini maxsus grafiklar yordamida ham aniqlash mumkin (3 va 4-grafiklar).

Hisoblashlar o'tkazishdan oldin suv o'lchash asbobining reykasi yaxshilab loyqadan tozalanadi, so'ngra sekinlashtiruvchi hovuzchani ustiga yog'och doska qo'yilib asbobga qarama-qarshi turib hisoblash o'tkaziladi.



1-2-grafik. Ostonasining eni 50 sm bo'lgan Chipoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfini aniqlash grafigi.



3-grafik. Tomson suv ulchash (TSA-90°) asbobidan o'tayotgan suvni hisobga olish grafigi.

Kuzatish ishlari tugatilgandan so'ng hisbolash orqali Chipoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfi hisoblab chiqi-ladi. Buning uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = 1,86 \cdot B \cdot H \cdot \sqrt{H},$$

bu yerda Q – o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi, m^3/sek ;

B – o'lchash asbobining ostonasini kengligi, m ;

H – asbob orqali o'tayotgan suvning balandligi, m .

Topshiriq: Agar suv o'lchash asbobi ostonasining kengligi 0,50 m bo'lib, undan o'tayotgan suvning balandligi 90 mm bo'lsa, har sekundda o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfini hisoblang.

Yechish: $Q = 1,86 \cdot B \cdot H \cdot \sqrt{H} = 1,86 \cdot 0,5 \cdot 0,09 \cdot \sqrt{0,09} = 0,025 m^3/\text{sek}$.

Demak, suv o'lchash asbobidan sekundiga 25 l/sek suv oqib o'tayotgan ekan.

Topshiriq: Asbobdan 25 l/sek suv o'tayotgan bo'lib, sug'orish me'yori 800 m^3 /ga bo'lsa, bir sutkada necha gektar ekin maydonini sug'orish mumkin?

Yechish: Dastavval har minutdagi suv sarfi hisoblab chiqiladi:

1 sek – 25 l

60 sek – x, l $X = 60 \cdot 25 = 1500 \text{ l/min} = 1,50 m^3/\text{min}$.

1 minutda 1500 l suv o'tayotgan bo'lsa, 1 soatda:

60 minut – x, l

$X = 60 \cdot 1500 = 90000 \text{ l/soat}$ yoki $90 m^3/\text{soat}$.

1 soatda 90 m^3 bo'lsa, 1 sutkada qancha suv o'tadi?

$X = 24 \cdot 90 m^3 = 2160 m^3$.

Demak, $F = \frac{Q_{\text{su}}}{m} = \frac{2160}{800} = 2,7$ ga ekin maydonini sug'orish mumkin.

Demak, asbobdan o'tayotgan sutkalik suv bilan 2,7 gektar ekin maydonini sug'orish mumkin ekan.

Topshiriq: Quyidagi 43-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv miqdorini (Q) va shu suv bilan necha gektar ekin maydonini sug'orish mumkinligini aniqlang.

Tomson suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = 1,4 \cdot H^2 \cdot \sqrt{H},$$

bu yerda Q – suv sarfi, m^3/sek .
 H – asbob orqali o'tayotgan suvning sathi, m .

43-jadval

Suv sarfini hisoblashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Topshiriqlar				
	1	2	3	4	5
1. Suv o'lchash asbobi ostonasining kengligi (V) m	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25
2. Asbob orqali o'tayotgan suv qalinligi (H), mm	80	90	100	110	125
3. Sug'orish me'yori (m), m^3/ga	800	700	900	1000	1100
4. Sug'orish davomiyligi (t), soat	24	36	48	60	72
5. Suv sarfi (Q), l/sek .	-	-	-	-	-
6. Sug'orilishi mumkin bo'lgan ekin maydoni (F), ga	-	-	-	-	-

Topshiriq: Tomson (burchak 90°) suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning chuqurligi 10 sm bo'lsa, 1 sutkada oqovaga chiqqan suv sarfini hisoblang.

Yechish: Hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi:

$$Q = 1,4 \cdot H^2 \cdot \sqrt{H} = 1,4 \cdot 0,1^2 \cdot \sqrt{0,1} = 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,31 = 0,0044 m^3 / sek, \text{ yoki } 4,4 l/sek$$

Endi 1 sutkada o'tgan suv sarfi hisoblanadi.

1 sek – 4,4 l.

24 soat yoki 86400 sek, - x

$$x = \frac{86400 \cdot 4,4}{1,0} = 33160 l \text{ yoki } 330 m^3/sutka.$$

Demak, 1 sutkada $330 m^3$ suv oqovaga chiqib ketar ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Chinoletti suv o'lchash asbobi bilan suv qanday o'lchalanadi?
2. Laboratoriya sharoitida Chinoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
3. Tomson suv o'lchash asbobi tarmoqning qaeriga o'rnatiladi?
4. Tomson suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi qaysi formula yordamida aniqlanadi?

22-MASHG'ULOT

QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI SUG'ORISH REJIMINI HISOBLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar qishloq xo'jalik ekinlarini suvga bo'lgan talabi, mavsumiy va bir g'allik sug'orish me'yorlarini hisoblashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTJAP: *Mavzuga ta'lluqli formulalar, jadvallar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Parvarish qilinayotgan ekinlarni suvga bo'lgan talabi, rejalashtirilgan hosildorligi, iqlim, tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olgan holda ularni sug'orish sonini, muddatlarini va me'yorlarini aniqlashga qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi deyiladi.

O'simliklar talabiga va o'tkazilayotgan agrotexnikaga ko'ra sug'orish rejimini to'g'ri belgilash suvdan tejimli va samarali foydalanishga, tuproq unumdorligini oshirishga hamda muntazam yuqori hosil olishga imkon beradi.

Ekinlarni sug'orish rejimini to'g'ri belgilash uchun ularni suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini bilish zarur. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini ehtiyoj koeffitsiyenti va rejalashtirilgan hosilga ko'ra aniqlanadi va u l s hosilni etishtirish uchun sarflanadigan suv miqdorini bildiradi (m^3/s).

Ekinlarni suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E=I \cdot K_i,$$

bu yerda E – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m^3/ga ;

I – rejalashtirilgan hosildorlik, s/ga ;

K_i – suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti, m^3/s .

Masalan, rejalashtirilgan hosildorlik (I) 35 s/ga , suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti (K_i) 200 m^3/s bo'lsa, suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini hisoblang:

$$E=I \cdot K_i \cdot 35 \cdot 200=7000 \text{ m}^3/ga$$

Topshiriq-1. Rejalashtirilgan hosildorlik 30, 34, 45 s/ga va suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti tegishli ravishda 210, 196 va 172 m^3/s bo'lgan sharoit uchun umumiy suvga bo'lgan ehtiyojini hisoblang.

Ma'lumki, hosildorlik ko'payishi bilan suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj koeffitsiyenti kamayib boradi.

Ekinlarini mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblashda iqlim, gidrogeologik sharoitlar va tuproq unumdorligini belgilovchi tuzatish koeffitsiyentlarni hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun V.E.Eremenko tomonidan ishlab chiqilgan formuladan foydalaniladi:

$$M=I \cdot K_r \cdot 3 \cdot K_i$$

bu yerda

3 – mintaqaviy iqlim koeffitsiyenti (shimoliy iqlim mintaqasi uchun 0,80, markaziy iqlim mintaqasi uchun–1,00 va janubiy iqlim mintaqasi uchun 1,15);

i – tuproqning unumdorlik koeffitsiyenti (0,90–0,92);

K – gidrogeologik koeffitsiyent (sizot suvlari 3–3,5 m dan pastda joylashgan yerlar uchun 1; 2–3 m chuqurlikda bo'lsa–0,85; 1–2 m da 0,60; 1 m gacha chuqurlikda bo'lsa–0,40 ga teng);

K_r – ekinlarning transpiratsiya koeffitsiyent.

Topshiriq-2. Shimoliy, markaziy va janubiy iqlim mintaqalari yuqori unumdor tuproqlarida parvarish qilinayotgan g'o'zaning rejalashtirilgan hosidorligi 30,0; 32,0 va 42,0 s/ga, suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti 200, 180 va 162 m³/s, sizot suvlar chuqurligi 2,7 m bo'lsa, g'o'zani umumiy suvga bo'lgan ehtiyojini hisoblang.

Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimlarini aniqlashda mavsumiy va bir galik me'yorlari alohida hisoblanadi. Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yorini deganda 1 ga maydonga mavsum davomida beriladigan jami suv miqdori tushuniladi va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_b - W_o) - W_{ss}$$

bu yerda

M_n – mavsumiy sug'orish me'yorini, m³/ga;

E – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m³/ga;

P – mavsum davomida tushadigan yog'in miqdori, mm;

10 – millimetr hisobidagi yog'inni kubometr ga o'tkazish uchun ko'paytuvchi;

a – yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti (shimoliy va markaziy iqlim mintaqalarida 0,85, janubda 0,40–0,60 ga teng);

W_b – mavsum boshida hisobiy qatlamdagi nam miqdori, m³/ga;

W_o – mavsum oxirida hisobiy qatlamdagi nam miqdori, m³/ga;

$W_{s,s}$ – mavsum davomida sizot suvlarni ildiz tarqalgan (hisobiy) qatlamga kelish miqdori (gidrogeologik rayonlarga ko'ra suvga bo'lgan umumiy ehtiyojni 60 foizgacha), m^3/ga .

Yog'ingarchilik miqdori ko'p yillik meteorologik ma'lumotlardan olinadi.

Topshiriq-3. Agar suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj (E) 7829 m^3/ga , yog'in miqdori (P) 100 mm, ulardan foydalanish koeffitsiyenti (a) 0,5 mavsum boshida tuproqdagi nam miqdori (W_b) 2840 m^3/ga , mavsum oxirida (W_o) 2100 m^3/ga va sizot suvlardan foydalanadigan miqdor ($W_{s,s}$) 1160 m^3/ga bo'lsa janubiy iqlim mintaqasi uchun g'ozani mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblang.

$$M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_b - W_o) - W_{s,s} = 7829 - 10 \cdot 0,5 \cdot 100 - (2840 - 2100) - 1160 = 5779 \text{ m}^3/ga.$$

Mavsumiy sug'orish me'yorini sug'orish tarmog'idagi suv isrofgarchiligini hisobga olgan holda aniqlash talab etilsa unda, tarmoq boshidagi suv sarfini (M brutto) tarmoqning foydali ish koeffitsiyentiga bo'lish kerak

Masalan:

M netto - 5779 m^3/ga

η - 0,70

M brutto - ?

$$M_{brutto} = \frac{M_{netto}}{\eta} = \frac{5779}{0,70} = 8255 \text{ m}^3/ga.$$

Topshiriq-4. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra kuzgi bug'doyni mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblang: Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj – 5100 m^3/ga , mavsumdagi yog'in miqdori – 106 mm, yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti – 0,80, mavsum boshida tuproqdagi nam miqdori – 2780 m^3/ga , mavsum oxirida esa – 1860 m^3/ga . Sizot suvlar chuqurligi 1 m (demak, sizot suvlarni ildiz tarqalgan qatlamga kelib tushadigan miqdori E ni 60%ini tashkil etadi).

Tuproqda optimal me'yorda nam to'plash maqsadida bir gektar ekin maydoniga bir marta berilgan suv miqdoriga ekinlarni su-g'orish me'yori deb ataladi. Ekinlarning sug'orish me'yori uni ildiz tizimi tarqalgan aktiv chuqurlikdagi namlik yetishmovchiligidan kelib chiqib hisoblanadi. O'simlik o'sib rivojlangan sari ildizi tuproqqa chuqurroq

tarqaladi, shu bilan birga tuproqning ildiz foydalana oladigan qatlami chuqurlashadi. Masalan, g'oz gullashgacha ildizi tuproqqa 50-70 sm, gullash-ko'sak tugish davrida 100 sm dan ortiq chuqurga kirib boradi. Sug'orish me'yorini hisoblaganda ana shu chuqurlikdagi namlik zahirasi etishmovchiligidan kelib chiqib yondoshiladi. Ana shundan kelib chiqib g'oz uchun hisobiy qat-lam shonalash fazasida – 50 sm, gullash va kusak tugish davrining boshida 70-100 sm hamda ko'saklarni ochilish davrida 100 sm qilib belgilash talab etiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish me'yori professor S.N.Rijov tavsiya etgan formula yordamida hisoblab chiqiladi.

$$m=100 \cdot h(A-B)+K$$

bu yerda m – ekinlarni sug'orish me'yori, m^3/ga ;

A – tuproqning dala nam sig'imi, hajmga nisbatan % hisobida.

B – sug'orishdan oldin tuproqning haqiqiy namligi, hajmga nisbatan % hisobida.

h – tuproqning hisobga olinadigan chuqurligi, sm

K – sug'orish davomida suvni bug'lanishga sarf bo'lishi, me'yor umumiy suvning 5-10 %ga tengdir.

Sug'orma dehqonchilik rivojlangan mamlakatlarda ekinlarning bir galgi sug'orish me'yorlari quyidagi formula bo'yicha aniqlash yo'lga qo'yilgan.

$$d=(FC-M_{bi}) \cdot A_i \cdot D_i \cdot n$$

bu yerda d – ekinlarni bir galgi sug'orish me'yori, m^3/ga ;

FC – tuproqning cheklangan nam sig'imi, %;

M_{bi} – sug'orishlardan oldingi tuproq namligi, %;

A_i – tuproqning zichligi, g/sm^3 ;

D_i – namlanish chuqurligi, sm;

n – tuproq qatlamlari soni.¹²

Topshiriq-5. Quyidagi ma'lumotlar asosida g'ozani sug'orish me'yorini hisoblab chiqing.

A – 27,9%

B – 20,2%

h – 100 sm

K – 10%

$$m=100 \cdot h \cdot (A-B)+K \cdot 100 \cdot (27,9-20,2)+K=847 \text{ m}^3/ga.$$

¹² Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy 2010. p. 358.

Shunday qilib, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish me'yorini aniqlash uchun tuproqning dala nam sig'imini, sug'orishdan oldingi namlikni ruxsat etiladigan qiymatini va hisobiy chuqurlikni bilish talab etiladi (44-jadval).

44-jadval

Tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari

Tuproqlar	Dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan %	Hajm massasi, t/m ³	Dala nam sig'imi, hajmga nisbatan %	Sug'orishdan oldingi namlik, hajmga nisbatan %
Og'ir tuproqlar	26	1,5	39,0	27,3
O'rtacha suglinik tuproqlar	23	1,3	29,9	21,2
Qumoq tuproqlar	17	1,1	18,7	13,1

Topshiriq-6. Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha g'ozani sug'o-rish me'yorini hisoblang: gullash fazasida hisobiy qatlam qalinligi – 0,7 m, tuproq hajmiy massasi – 1,24 t/m³, dala nam sig'imi og'irlikka nisbatan 25,1% va sug'orishdan oldingi namlik og'irlikka nisbatan 14,9%. Sug'orishda bo'ladigan suv isrofgarchiligi – 10%.

O'simliklarni sutkalik o'rtacha suv sarfi uning hosildorligiga bog'liq bo'lgan holda rivojlanish fazalari bo'yicha turlichadir. Bu jarayon mavsum boshidan ortib borib, eng yuqori ko'rsatkichga gullash va meva to'g'ish davrida erishilib, undan so'ng sekin kamayib boradi.

Topshiriq-7. Bir yil davomida o'tkazilgan sug'orish natijasida dalaga 1000 m³ suv berilgan (m netto) va kunlik o'rtacha suv sarfi 74,4 m³/ga (V) bo'lsa, berilgan suv necha kunga yetishi mumkinligini (T) quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{m_{netto}}{V}$$

bu yerda m_{netto} – sug'orish me'yori, m³/ga;

V - o'rtacha suv sarfi, m³/kunga.

Demak,

$$T = \frac{m_{\text{neto}}}{V} = \frac{1000}{74,4} = 14 \text{ kun}$$

1 – yulda berilgan suv 14 kunga yetishini hisobga olsak, keyingi suv 14 – iyulda berilishi kerak. Yuqoridagi formuladan sizot suvlari 3-3,5 metrdan chuqur joylashgan yerlarida foydalanish mumkin. Sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan yerlarida gidrogeologik koeffitsiyenti (K) ham hisobga olish kerak bo‘ladi. Sizot suvlar 1-2 metr chuqurlikda joylashgan tuproqlarda gidrogeologik koeffitsiyent 0,6 ga teng, bunda sug‘orishlar orasidagi davr:

$$T = \frac{m_{\text{neto}}}{V \cdot K} = \frac{1000}{74,4 \cdot 0,6} = 22 \text{ kun.}$$

Demak, bunday sharoitda keyingi suv 22 iyulda o‘tkazilishi kerak.

Topshiriq-8. Sizot suvlar 3,5 m chuqurlikda joylashgan yerlarida g‘o‘zani shonalash fazasida kunlik o‘rtacha suv sarfi (V) 30-44 m³/ga, gullash-ko‘sak to‘g‘ish davrida – 68-70 m³/ga va pishish davrida 26 – 40 m³/ga, sug‘orishlarning bir galgi me‘yorlari shu davrlarga tegishli ravishda 960, 1010 va 750 m³/ga bo‘lsa, sug‘orishlar orasidagi davrlarni hisoblab chiqing.

Nazorat uchun savollar:

1. Ekinlarni sug‘orish rejimi qanday omillar ta’sirida o‘zgaradi?
2. Ekinlarning mavsumiy sug‘oriy me‘yori nima?
3. Sug‘oriy me‘yori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Sug‘orish me‘yoriga ta’sir etuvchi omillar.

23-MASHG‘ULOT FERMER XO‘JALIKLAIDA SUVIDAN FOYDALANISH REJASINI TUZISH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg‘ulotda talabalar fermer xo‘jaliklarida ekinlarni sug‘orish uchun xo‘jalik suvidan foydalanish rejasini tuzishni o‘rganadilar.

2. **KERAKLI MA‘LUMOTJAP:** *Ekinlarni sug‘orish tartibi jadvali, sug‘orish tarmoqlari foydali ish koeffisienti.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Suvdan foydalanish rejasini asosiy maqsadi xo‘jalik sug‘orish tarmoqlardan to‘g‘ri foydalanish, mavjud suv manbalaridan ekinlarni sug‘orishda yuqori samaraga erishish, ularni isrofgarchiligiga yo‘l qo‘ymaslik va nihoyat

kam mehnat va moddiy xarajatlar evaziga yuqori hamda sifatli hosil yetishtirish asoslarni yaratishdan iboratdir.

Suvdan foydalanish rejasi ishlab chiqarish moliya rejasi bilan bir vaqtda tuzilib, uning tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning bosh vazifasi - yerga ishlov berish va o'simliklarni parvarishiga doir ishlar bilan muvafiqlashtirilgan holda sug'orishni tashkil etish va amalga oshirishdir.

Suvdan foydalanish rejasini tuzish uchun xo'jalikning yoki mavjud fermer xo'jaliklarining 1:10000 masshtabli plani, tuproq meliorativ va gidromodul jihatdan rayonlashtirishning 1:10000 yoki 1:25000 masshtabli xaritasi, parvarishlanayotgan ekinlar uchun sug'orish rejimi vedomosti va sug'orish gidromoduli grafigi asos bo'lib hisoblanadi. Xo'jalik planida sug'orish tarmoqlari, suv olish, o'lchash va taqsimlash inshaotlari sug'oriladigan paykallar chegaralari, ekinlarning joylashishi tartibi va ularning maydoni, yo'llar, ixota daraxtlari, taqsimlagichlarning suv o'tkazish qobiliyati va foydali ish koeffitsientlari ko'rsatilgan bo'lishi lozim.

Topshiriq: Quydagi ma'lumotlar asosida xo'jalik suvdan foydalanish rejasini tuzib chiqing. Xo'jalik Toshkent viloyati O'rta Chirchiq tumani VI-gidromodul rayonda joylashgan, uning umumiy maydoni 50 ga va ekinlarni sug'orish rejimi vedomosti 45-jadvalda keltirilgandek bo'lsin (soviq O'zPITI tavsiyasi).



55-rasm. Manbadan fermer xo'jaliklariga suv taqsimlash.

Bu malumotlar asosida xo'jalikda suvdan foydalanish rejalashtiriladi, yani talab qilinayotgan dekadalik suv miqdorlari hisoblab chiqiladi (45-jadval). Ekinlarning yuqorida qabul qilingan sug'orish rejimi buyicha har bir dekadada sug'orilishi kerak bo'lgan maydoni (F_1) quyidagicha aniqlanadi:

$$F_1 = \frac{F_{um}}{t} \cdot t_1,$$

Bu yerda: F_{um} – ekini umumiy maydoni, ga

T – har bir sug'orishning davomiyligi, sut.

t_1 – ekinni dekadada sug'orish davomiyligi, sut.

Topshiriq bo'yicha kuzgi bug'doyning umumiy maydoni (F_{um}) 17 ga, birinchi-sug'orish davomiyligi 4 kun bo'lsa, noyabrning birinchi-dekadasida sug'orilishi kerak bo'lgan maydon quyidagiga teng bo'ladi:

$$F_1 = \frac{17}{4} \cdot 4 = 17 \text{ ga}$$

Birinchi sug'orish me'yori (M_1) 900 m³/ga bo'lganligidan, 17 ga maydon (F_1) uchun talab qilinayotgan suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{um} = F_1 \cdot m_1 = 17 \cdot 800 = 13600 \text{ m}^3.$$

45-jadval

Qishloq xo'jalik ekinlarni sug'orish rejimi qaydnomasi

Ekin turi	Sug'orish sxemasi va umumiy me'yori, m ³ /ga	Sug'orish me'yori, m ³ /ga	Sug'orish muddati		Sug'orish davomiyligi, kun
			-dan	-gacha	
G'o'za 30 ga	1-3-1, 6200	1200	11.VI	16.VI	6
		1300	26.VI	1.VII	7
		1300	11.VII	16.VIII	7
		1200	25.VIII	31.VIII	7
		1200	11.VIII	16.VIII	6
Bug'doy 17 ga	1-2-1, 3600	800	1.XI	4.XI	4
		900	1.IV	5.IV	5
		1000	15.IV	19.IV	4
		900	30.IV	4.V	5
Makka-jo'xori 3 ga	5, 4800	900	11.V	12.V	2
		1000	26.V	27.V	2
		1000	17.VI	18.VI	2
		1000	3.VII	5.VIII	3
		900	21.VII	22.VII	2

Umumiy talab etayotgan suv sarfi (Q_{um}) asosida har sekunda talab etilayotgan suv sarfi (Q_{um}) qo'yidagicha hisoblanadi.

$$Q_{um} = \frac{Q_{um}}{t_1 \cdot 86,4} = \frac{13600}{4 \cdot 86,4} = \frac{1360}{345,6} = 39,3 \text{ //sek.}$$

Demak, noyabr oyining birinchi dekadasining dastlabki 4 kunida 17 ga kuzgi bug'doyni har gektariga $800m^3$ me'yorida sug'orish uchun xo'jalikka R-7-2 taqsimlagichi orqali har sekunda 39,3 //sek suv oqib turishi kerak. Bu davrda xo'jalikdagi g'o'za va makkajo'xori sug'orilmaydi. Noyabr oyining birinchi dekadasini dastlabki 4 kunida talab qilinayotgan jami suv miqdori (Q_{nt}^{um}) quydagiga teng:

$$Q_{nt}^{um} = Q_{nt}^{um} \cdot Q_{nt}^{bug' doyni} \cdot Q_{nt}^{makkajo'xori} = 39,3 \cdot 0 \cdot 0 = 39,3 \text{ //s.}$$

Xo'jalik suv taqsimlagich (R-7-2) ning foydali ish koeffitsiyenti (η R-7-2) 0,70 ga teng bo'lsa, ko'rsatilgan shu muddatda suv manбайдan taqsimlanishi lozim bo'lgan suv miqdori (Q_{br}^{um}) ni hisoblash kerak:

$$Q_{br}^{um} = \frac{Q_{nt}^{um}}{\eta_{R-7-2}} = \frac{39,3}{0,70} = 56,1 \text{ //sek.}$$

Shunday qilib, noyabr oyining birinchi dekadasini dastlabki 4 kunida 17 ga kuzgi bug'doyni sug'orish uchun R-7-2 taqsimlagichiga 56,1 //sek suv taqsimlanishi kerak, bu esa xo'jalikda dekada bo'yicha har sekunda 56,1 litrdan suv oqib turishi va har bir ekin turining sug'orish rejimini hisobga olgan holda shu muddatda zaruriy suv bilan taminlash imkoniyatini yaratadi.

Ana shu hisoblash taritibida ushbu fermer xo'jaligidagi g'o'za va makkajo'xori uchun dekadalik sug'orilish kerak bo'lgan ekin maydoni, har bir ekin turi uchun talab qilinayotgan umumiy suv sarfi, har sekunda talab etiladigan suv miqdori va barcha ekinlar uchun jami suv sarfi hisoblab chiqiladi (46-jadval).

Suvdan foydalanish rejasining bajarilishi doim nazorat qilib borilishi kerak. Bunda asosiy ko'rsatgichlardan biri, bu suvdan foydalanish koeffitsiyentidir. Suvdan foydalanish koeffitsiyenti (SFK) har 5-10 kun, oy yoki mavsum davri uchun aniqlanadi. Sug'orish texnikasi elementlarining noto'g'ri tanlanishi, suvni chuqur qatlamlariga

Xo'jalikda ekinlarni sug'orish uchun talab qilinayotgan dekadalik suv miqdorlari qaydnomasi

Sug'orish tarm. va F.I.K.	Ekin turi, sug'orish sxemasi	May- doni, ga	Ko'rsat- kichlar	Noyabr			Aprel			May					
				1	2	3	1	2	3	1	2	3			
R-7-2, 0,70	g'o'za	30	t ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1-3-1		F ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	6200 m ³ /ga		Q _{um} m ³ /ga ming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Q _m l/sek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Kuzgi bug'doy		17	t ₁	4	0	0	5	4	0	5	0	0	0	0
	1-2-1			F ₁	17	0	0	17	17	0	17	0	0	0	0
3600 m ³ /ga			Q _{um} m ³ /ga ming	13600	0	0	15300	17000	0	15300	0	15300	0	0	
			Q _m l/sek	39,3	0	0	35,4	49	0	35,4	0	35,4	0	0	
Makkajo'xori	3		t ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
5			F ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
4800 m ³ /ga			Q _{um} m ³ /ga ming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2700	3000
			Q _m l/sek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,6	17,3
Jami		50	Q _{um} l/sek	39,3	0	0	35,4	49	0	35,4	0	35,4	15,6	17,3	
			Q _{br} l/sek	56,1	0	0	50,5	70	0	50,5	0	50,5	22,3	25,0	

Sug'orish tarm. va F.I.K.	Ekin turi, sug'orish sxemasi	May- doni, ga	Ko'rsat- kichlar	Iyun			Iyul			Avgust		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3
R-7-2	g'o'za	30	t_i	0	6	7	0	7	7	0	6	0
0.70	1-3-1		F_i	0	30	30	0	30	30	0	30	0
	6200 m ³ /ga		Q_{um} m ³ /ga ming	0	36000	39000	0	39000	36000	0	36000	0
			Q_m l/sek	0	69,5	64,4	0	64,4	59,5	0	69,5	0
	Kuzgi bug'doy	17	t_i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-2-1		F_i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3600 m ³ /ga		Q_{um} m ³ /ga ming	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Q_m l/sek	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Makkajo'xori	3	t_i	0	2	0	3	2	0	0	0	0
	5		F_i	0	3	0	3	3	0	0	0	0
	4800 m ³ /ga		Q_{um} m ³ /ga ming	0	3000	0	3000	2700	0	0	0	0
			Q_m l/sek	0	17,3	0	11,6	15,6	0	0	0	0
	Jami	50	Q_{ng} um l/sek	0	86,8	64,4	11,6	80	59,5	0	69,5	0
			Q_{br} um l/sek		124	92	16,5	114,2	85,0	0	99,2	0

singib isrof bo'lishi va oqovaning ko'payish oqibatida SFK pasayib ketadi, bu tuproqning meliorativ ahvolini yomonlashuviga olib keladi.

Amalda SFK 0,9-1,1 ga teng bo'lsa xo'jalikda suvdan yaxshi foydalanilayotganligini ko'rsatadi. SFK quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$SFK = \frac{W_a}{W_h},$$

bu yerda W_a – dekada davomida amalda sug'orilgan maydon, ga
 W_h – dekada davomida beriladigan suv bilan sug'orish
mumkin bo'lgan hisobiy maydon, ga.

Masalan, dekadada berilgan suv bilan sug'orish mumkin bo'lgan maydon 100 ga bo'lib, amalda shu suv bilan 80 ga yer sug'orilgan bo'lsa, suvdan foydalanish koeffitsiyentini tashkil qiladi, yani taqsimlangan suvning 20%i isrof bo'lgan.

Nazorat uchun savollar:

1. Suvdan foydalanish rejasini tuzishda nimalarga e'tibor berish kerak?
2. Ekinlarni sug'orish rejimi vedomostida qaysi ko'rsatkichlar o'rin oladi?
3. Suvdan foydalanish rejasi qaysi muddatga tuziladi?
4. Dekadalik suv sarfi nima?

24-MASHG'ULOT

SUG'ORISH GIDROMODULI GRAFIGINI TUZISH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tabaqalashtirilmagan va tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli grafigini tuzishni o'ganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** Ekin turlari bo'yich sug'orish tartiblari jadvali, mavzuga tegishli formulalar.

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Ekinlarni mo'tadil sug'orish rejimi va suvga bo'lgan umumiy talabiga aniqliklar kiritish va sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobilyatini hisoblash maqsadlarida sug'orish gidromoduli grafigi tuziladi.

Sug'orish gidromoduli (q)-bu bir gektar maydonga 1 sekunda beriladigan litr hisobidagi suv miqdori bo'lib, u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$d = \frac{m}{86,4 \cdot t} \text{ l/s.ga,}$$

bu yerda q - sug'orish gidromoduli; l/s ga;

m -sug'orish me'yori, m^3 /ga;

t -sug'orishning davomiyligi, kun.

Ayrim ekin turi uchun keltirilgan sug'orish gidromoduli quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \frac{a \cdot m}{86,4 \cdot t} \text{ l/s.ga,}$$

bu yerda a – ekining turi;

m – shu ekining sug'orish me'yori, m^3 /ga;

t – sug'orishlarning davomiyligi, kun.

Agar sug'orishlar kecha-kunduz amalga oshirilsa, unda formuladagi 86,4 ning o'ringa 3600 n t sonini qo'yish kerak bo'ladi. Bu yerda: n t - bir kundagi sug'orish davomiyligi (soat hisobida).

Sug'orish gidromoduli grafigini tuzish uchun fermer xo'jaligidagi barcha ekinlarning sug'orish rejimi vedomosti tuzilishi kerak. Sug'orish vedomosti iqlim mintaqalari va gidromodul rayonlar bo'yicha tavsiya etilgan soviq O'zPITining hisobiy sug'orish rejimlari asosida tuziladi (47-jadval).

47-jadval

Ekinlarini sug'orish rejimi qaydnomasi va sug'orish gidromoduli

Sug'orish-larning tartib soni	Sug'orish me'yori m^3 /ga	Sug'orish muddati		Sug'orishlar-ning o'rtacha kuni	Sug'orish davomi y-ligi, kun	Sug'orishlar orasidagi davr, kun	Sug'orish gidromoduli l/s.ga	
		-dan	-gacha					
I. G'o'za (almashlab ekishdagi o'rni 70%, Mn= 7300 m^3 /ga)								
1	900	16.V	25.V	20.V	10	-	1.02	0.72
							5	
2	1000	11.VI	20.VI	15.VI	10	25	1.15	0.81
							0	
3	1100	26.VI	5.VII	30.VI	10	15	1.27	0.89
4	1200	11.VII	20.VII	15.VII	10	15	1.40	0.97
5	1200	26.VII	4.VIII	30.VII	10	15	1.40	0.97
6	1000	10.VIII	19.VIII	14.VIII	10	15	1.15	0.81
7	900	25.VIII	3.IX	29.VIII	10	15	1.025	0.72

II. Bada (almashlab ekishdagi o'zni 20%, Mn=11200 m³/ga)

1	1200	13.IV	22.IV	17.IV	10	-	1.40	0.28
2	1400	6.V	15.V	10.V	10	22	1.60	0.32
3	1400	15.V	3.VI	29.V	10	18	1.60	0.32
4	1400	14.VI	23.VI	18.VI	10	17	1.60	0.32
5	1400	29.VI	8.VII	3.VIII	10	17	1.60	0.32
6	1200	16.VII	25.VII	20.VII	10	17	1.40	0.29
7	1200	29.VII	7.VIII	2.VIII	10	13	1.45	0.28
8	1000	20.VIII	29.VIII	24.VIII	10	21	1.5	0.10
9	1000	4.IX	13.IX	8.X	10	14	0.5	0.10

III. Makkajo'xori (almashlab ekishdagi o'zni 10%, Mn=8200 m³/ga)

1	1000	10.V	15.V	12.V	6	-	1.9	0.19
2	1000	31.V	5.VI	2.VI	6	24	2.3	0.23
3	1400	22.VI	27.VI	24.VI	6	24	2.6	0.26
4	1400	2.VII	8.VII	5.VII	6	14	2.6	0.26
5	1200	12.VII	17.VII	14.VII	6	9	2.3	0.23
6	1000	20.VII	26.VII	23.VII	6	9	1.9	0.19
7	1000	27.VII	3.VIII	29.VII	6	6	1.9	0.19

Jadvalda keltirilgan sug'orish gidromoduli kattaliklarini millimetrli qog'ozga o'tkaziladi. Bunda ordinata o'qiga sug'orish gidromoduli kattaliklari (1 sm - 0,1 l/s.ga) va absissa o'qiga vaqt kattaliklari (1 mm - 1 kun) joylashtiriladi. Agar bir necha ekinlarning sug'orish muddatlari bir-biriga to'g'ri kelib qolsa, shu ekinlarning sug'orish gidromodullari jamlanadi va grafika ko'rsatiladi.

Ekinlarni aynan hisobiy sug'orish rejimlariga ko'ra tuzilgan sug'orish gidromoduli grafigida sug'orishlar orasida bo'sh vaqtlar bo'lib qolgan va ayrim hollarda suvga bo'lgan talab kam, boshqa hollarda haddan tashqari ortib ketgan. Bu esa o'z vaqtida sug'orishlarni o'tkazishni, sug'orish tizimidan foydalanishni murakkablashtiradi, suvdan foydalanish koeffitsienti kamayib ketadi. Shu sababdan bunday sug'orish gidromoduli grafigi tabaqalashtirilmagan deyiladi (4-grafik).

Sug'orish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish va sug'orishni to'g'ri tashkil etish maqsadida bunday gidromodul grafiglari tabaqalashtiriladi.

Sug'orish gidromodul grafigini tabaqalashtirish fermer xo'jaligidagi asosiy ekinlarni sug'orish me'yori, sug'orishlar orasidagi davri, muddatlari va davomiyligiga ayrim o'zgartirishlar kiritish yo'li

bilan amalga oshiriladi. Bunda g' o'za uchun sug' orish muddatlarini 7-15, beda uchun 4-16 kungacha o'zgartirilishiga ruxsat etiladi. Sug' orishlarning o'rtacha kuniga g' o'za uchun 3-4 kun-ga, makkajo' xori va beda uchun 4-5 kunga o'zgartirish mumkin. Bunday o'zgartirishlar kiritish tuproqning namligiga sezilarli darajada ta'sir etmasligi lozim. Ekinlarning sug' orishlar orasidagi davrini 5-7 kungacha o'zgartirish yoki qisqartirish mumkin. Xuddi shu yo'l bilan 47-jadvalda keltirilgan ekinlarning sug' orish rejimiga o'zgartirishlar kiritib, tabaqalashtirilgan sug' orish gidromoduli grafisini tuzish uchun sug' orish rejimi vedomostini olamiz (48-jadval) va u asosida sug' orish gidromodulini tabaqalashtirilgan grafisini tuzaladi (5-grafik).

48-jadval

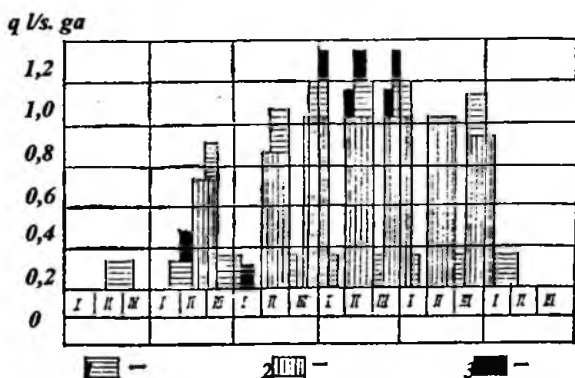
Tabaqalashtirilgan sug' orish gidromoduli grafisini tuzish uchun sug' orish rejimi qaydnomasi

Sug' orishlar-ning tartib soni	Sug' orish me' yori m ³ /ga	Sug' orish muddati		Sug' orish- larning o'rtacha kuni	Sug' orish davomiyligi, kun	Sug' orishlar orasi- dagi davr, kun	Keltiril- gan sug' orish gidromo- duli, l/s.ga
		-dan	gacha				
I. g' o'za (almashlab ekishdagi o' rni 70%, Mn= 7300 m ³ /ga)							
1	900	15.V	30.V	22.V	16	-	0,45
2	1000	7.VI	21.VI	14.VI	15	22	0,55
3	1100	27.VI	9.VII	3.VI	13	18	0,69
4	1200	10.VII	22.VII	16.VII	13	13	0,74
5	1200	23.VII	4.VIII	29.VII	13	13	0,74
6	1000	5.VIII	17.VIII	11.VIII	13	13	0,62
7	900	21.VIII	2.IX	27.VIII	13	13	0,56
II. Beda (almashlab ekishdagi o' rni 20%, Mn=11200 m ³ /ga)							
1	1200	16.IV	19.IV	17.IV	4	-	0.69
2	1400	9.V	14.V	12.V	6	23	0.53
3	1400	31.V	6.VI	3.VI	7	23	0.46
4	1400	22.VI	26.VI	24.VI	5	20	0.67
5	1400	2.VI	11.VII	6.VIII	10	13	0.32
6	1200	10.VII	26.VII	21.VII	10	15	0.32
7	1200	1.VIII	10.VIII	5.VIII	10	15	0.32
8	1000	18.VIII	20.VIII	19.VIII	3	15	0.71
9	1000	3.IX	7.IX	5.X	5	17	0.44
III.Makkajo' xori (almashlab ekishdagi o' rni 10%, Mn=8200 m ³ /ga)							
1	1000	10.V	15.V	12.V	6	-	0.20

2	1000	31.V	5.VI	3.VI	7	22	0.19
3	1400	22.VI	26.VI	24.VI	5	25	0.35
4	1400	2.VII	11.VII	6.VII	10	15	0.17
5	1200	12.VII	16.VII	14.VII	5	15	0.28
6	1000	17.VII	26.VII	21.VII	10	15	0.12
7	1000	27.VII	2.VIII	29.VII	5	15	0.23

Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli fermer xo'jaligi dalasidagi ekinlarni sug'orishga berilayotgan suvni deyarli bir hil miqdorlarga keltirishga va sug'orish tarmoqlari F.I.K ini oshirishga imkon beradi. Shuningdek, bu yerda: n suv manbai rejimini ham xisobga olishimiz kerak va lozim bo'lsa ayrim tuzatishlar kiriladi.

Misolda sug'orish gidromoduli grafigining eng ko'p qiymati $q_{\max} = 0,83$ l/s.ga va eng kam qiymati $q_{\min} = 0,36$ l/s.ga ekan. Bu qiymatlar sug'orish kanallari suv o'tkazish qobiliyatini loyixalashtirish uchun ham lozimdir. Sug'orish gidromoduli asosida fermer xo'jaligi bo'yicha talab qilinayotgan umumiy suv miqdorini aniqlash mumkin (4-grafik):



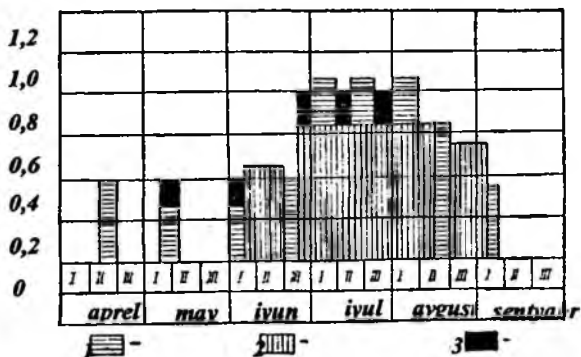
4-grafik. Tabaqalashtirilmagan sug'orish gidromoduli grafigi.

$$Q_{nt}^{\max} = q_{\max} \cdot F, \text{ l/s,}$$

Bu yerda: q_{\max} - keltirilgan sug'orish gidromodulining eng ko'p qiymati, l/s.ga.

F - barcha ekin maydoni, ga.

q l/s. ga



5-grafik. Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli grafigi

Nazorat uchun savollar:

1. Sug'orish gidromoduli grafigi nima?
2. Gidromodul grafigini tuzishda nimalarga e'tibor berish kerak?
3. Sug'orish rejimi vedomostida qaysi ekinlar kiritiladi?
4. Tabaqalashtirilmagan va tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi deganda nimani tushunasiz?

25-MASHG'ULOT

EGATLAB SUG'ORISH TEXNIKASI ELEMENTLARINI HISOBLASH

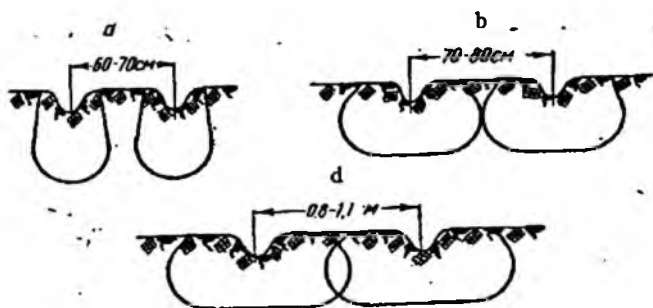
1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar egatlab sug'orish texnikasi elementlarini hisoblashda egatlar uzunligi, egatlar orasidagi masofalar, har bir egatga berilayotgan suv miqdori, oq ariqlar sonlarini aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** Egatlab sug'orish texnikasi elementlarini, hisoblashga tegishli malumotlar va formulalar.

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Qishloq xo'jalik ekinlarni egatlab sug'orishda sug'orish sifati egatga beriladigan suvning miqdori, egat uzunligi, egat chuqurligi, egatning kengligi, dalaning nishablik darajasi va suvchining mahoratdan kelib chiqib aniqlanadi.

Egatlab sug'orishda tuproqning namlanish dinamikasi muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi va namlikning harakati quyidagi rasmda ko'rsatilganicha kechadi (56-rasm).

Dehqonchilik amaliyotida tuproq sathidan sug'orish usuli (egatlab, pol olib bostirib) juda keng tarqalgan bo'lib, muhim ahamiyatga egadir. Sug'oriladigan dalaning o'lchami sug'orish tizimining joylashishi va dalaning tekisligiga bog'liq bo'ladi. Joyning nishabligiga ko'ra muvaqat sug'orish tarmoqlari ko'ndalang yoki bo'ylama sxemalarda joylashtiriladi. Shunga ko'ra, daladagi o'q ariqlar, muvaqat tarmoqlar, ular orasidagi masofalar va suv sarfi har xil bo'ladi.



56-rasm. Egatlab sug'orishda tuproqda namlikning harakati:
a-yengil mexanik tarkibli tuproqlarda; b-o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda; d-og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda.

Egatlab sug'orish texnikasi elementlariga egatning uzunligi, egatdagi suvning miqdori, egatni jihozlash, qator orasining kengligi, egat chuqurligi kabi ko'rsatkichlar kiradi. Sug'orish texnikasi elementlarning noto'g'ri tanlanishi tuproqning ortiqcha nam bilan ta'minlanishini yoki yetarli darajada nam bilan ta'minlanmasligiga, o'g'itlarning yuvilib ketishi va oqova sarfining ko'payishiga olib keladi. Shuningdek, suvdan foydalanish koeffitsiyenti va suvchining ish unumdorligi kamayib ketadi. Shu sababdan sug'orish texnikasi elementlarini to'g'ri tanlash masalasiga alohida etibor qaratmog'i zarur.

Egatga oqizilayotgan suv miqdori tuproqning suv o'tkazuvchanligi, nishablik, qator orasi kengligi va egat uzunligiga qarab 0,1 dan to 2,5 l/s ga qadar bo'ladi. Egatlarga suv oqizish uchun

o'q ariq yoki muvaqqat ariqdagi suv sathi sug'oriladigan dala yuzasidan 5-10 sm baland bo'lishi kerak. Egatlarga suv tarash qog'oz, egiluvchan shlanglar, chim, sifon-naylar yordamiga amalga oshiriladi (47-rasm).

Har bir egatga suv taqsimlash miqdori, qator orasining kengligi, egat uzunligi kabi sug'orish texnikasi elementlari dalaning nishabligi va tuproqning suv o'tkazuvchanligidan kelib chiqib (N.T.Laktaev tavsiyalari) tanlanadi (49-jadval).



47-rasm. O'qariqlardan egiluvchan shlanglar yordamida egatga suv tarash.

Egat uzunligi quyidagi formula yordamida aniqladi:

$$L_e = 10000 \cdot \frac{q_e \cdot t_e}{m \cdot a}, \text{ metr}$$

bu yerda L_e – egat uzunligi, m;

m – sug'orish me'yori, m^3/ga ;

q_e – egatga suv taqsimlash miqdori, l/s;

t_e – egatga suv taqsimlash davomiyligi, min;

10000 – o'zgarmas son;

a – qator orasining kengligi, m.

Topshiriq 1. $q=0,1$ l/s; $t=24$ soat, $m=900$ m^3/ga ; $a=0,9$ m, $L=?$
 Dastlab egatga taralgan suvning miqdorini l/sek dan $m^3/soatga$ aylantiriladi.

1 sek – 0,1 litr

60 sek – x

1 min – 6 litr

$$x = \frac{60 \cdot 0,1}{1} = \frac{6}{1} = 6 \text{ l/min.}$$

$$60 \text{ min} - x \quad x = \frac{60 \cdot 6}{1} = 360 \text{ l/soat. yoki } 0,36 \text{ m}^3/\text{soat.}$$

Endi yuqoridagi formula bilan egat uzunligi hisoblab chiqiladi.

$$l_e = 10000 \cdot \frac{q_e \cdot t_e}{m \cdot a} = \frac{0,36 \text{ m}^3 / \text{soat} \cdot 24 \text{ soat}}{900 \text{ m}^3 \cdot 0,9 \text{ m}} = 10000 \cdot \frac{8,64}{810} = 106 = 110 \text{ metr.}$$

49-jadval

Egatlab sug'orish texnikasi elementlari (Laktaev N.T tavsiyalari)

Joyning nishablighi	Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Qator orasi-ning kengligi (a), m	Egat uzunligi (L _e) m	Egatdagi suv miqdori (q _e) l/s	Qator orasi kengligi (a), m	Egat uzunligi (L _e), m	Egatdagi suv miqdori (q _e)
	Kuchli	0,6	100	0,5			
	Yuqori		125	0,25			
	O'rtacha		200	0,25			
<u>0.01</u>							
0,025-0,0075							
	Yomon		200	0,1			
	Kuchsiz		200	0,05			
	Kuchli		175	0,75			
	Yuqori		275	0,85			
<u>0.005</u>							
0,0075-0,0025							
	O'rtacha	0,6	325	0,5	0,9	450	0,5
	Sust		400	0,25		450	0,25
	Kuchsiz		375	0,1		400	0,1
	Kuchli		225	1,5		-	-
	Yuqori		300	1,0		450	1,2
<u>0.00175</u>							
0,0025-0,0011							
	O'rtacha	0,6	350	0,5	0,9	600	0,75
	Sust		425	0,25		650	0,35
	Kuchsiz		400	0,1		550	0,15

Egatga suv taqsimlash miqdori sug'orish texnikasi elementlari ichida muhim ahamiyatga ega bo'lib, uning qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$q_e = 1,28 \cdot h \cdot \sqrt{i}$$

bu yerda *i*-egat tubining nishabligi:

h-egatning suv to'lish chuqurligi (sm) bo'lib, u

$$h = 0,6H - 2\Delta \text{ ga teng.}$$

bu yerda *0,6*-qator orasi kengligi, *m*:

H-egatning umumiy chuqurligi, *sm*:

Δ -dala yuzasining tekislanganlik darajasi (loyihaga nisbatan qancha sm farq qilishi).

Dalaning tekislanganlik darajasi $\pm 2-3$ sm dan ortiq farq qilmasligi kerak. Dalaning tekislashdagi farq bo'yicha egatning suv to'lish chuqurligi turlicha bo'ladi (50-jadval).

50-jadval

Dalaning tekislanganlik darajasiga ko'ra egatning suv to'lish chuqurligi (Rijov S.N. ma'lumoti)

Qator orasining kengligi	Egatning umumiy chuqurligi, sm	Tekislanganlik darajasiga ko'ra egatning suv to'lish chuqurligi		
		± 3 sm	± 4 sm	± 5 sm
60	18	8	7	6
90	27	13	12	11

Topshiriq 2. Agar *g*'o'za qator orasining kengligi 60 sm, sug'oriladigan dalaning bo'ylama nishabligi 0,001 ga teng bo'lsa va tekislanganlik darajasi ± 3 sm ga farq qilsa, egatga suv taqsimlash miqdorini hisoblang.

Yechish: 50-jadval malumotlariga ko'ra bunday sharoitda egatga 8 sm qalinlikda suv berish mumkin. Shunga ko'ra, egatdagi suvning miqdori quydagiga teng:

$$q_e = 1,28 \cdot h \cdot \sqrt{i} = 1,28 \cdot 8 \cdot \sqrt{0,001} = 1,28 \cdot 8 \cdot 0,0316 = 0,32 \text{ l/s.}$$

Egatga suv berish davomiyligi sug'orish me'yori, egat uzunligi, qator orasining kengligi va egatga suv taqsimlash miqdoriga bog'liq bo'lib, u quydagicha hisoblanadi:

$$t_e = \frac{0,0001 \cdot m \cdot l_e \cdot a}{3600 \cdot q_e}, \text{ soat.}$$

O'qariqning uzunligini topish uchun dalaning enini shu daladagi muvaqqat ariqlar soniga bo'lish yo'li bilan aniqlanadi, yani:

$$B_{o'q} = \frac{Bdala}{n_{ma}}, m.$$

bu yerda $Bdala$ – dalaning eni, m ;
 n_{ma} – muvaqqat ariqlar soni.

Topshiriq 3. Dalaning eni 288 m, g'o'za qator orasining kengligi 0,9 m muvaqqat ariqlar soni 3 ta bo'lsa, o'q ariq uzunligi va har bir o'q ariqdagi egatlar soni hisoblansin.

Yechish: O'qariq uzunligi quydagicha hisoblanadi:

$$B_{o'q} = \frac{Bdala}{n_{ma}} = \frac{288}{3} = 96 \text{ m.}$$

Demak, dalaning eni bo'yicha uchta, har biri 96 m dan bo'lgan o'q ariq olinadi. Har bir o'qariqqa to'g'ri keladigan egatlar soni quydagicha aniqlanadi:

$$n_e = \frac{B_{o'q}}{a} = \frac{96}{0,9} = 106 \text{ ta}$$

Sug'orish tarmoqlarini joylashtirishning ko'ndalang sxemasida ariqning suv sarfi 40 l/s, dan va bo'ylama sxemasida 60 l/s dan ko'p bo'lmasligi kerak, aks holda suvchi undan unumli foydalana olmaydi.

Topshiriq 4. Sug'oriladigan dalaning uzunligi 480 m, eni 240 m, g'o'zani sug'orish me'yori 1000 m³/ga va har bir egatga taqsimlanadigan suv miqdori 0,75 l/s, qator orasi 90 sm, sug'orish 2 kundan ortiq davom etmasligi kerak bo'lsa, sug'oriladigan dalaning maydonini va egat sonini hisoblang.

Yechish: birinchi navbatda sug'oriladigan dalaning maydonini hisoblash kerak:

$$W_{ma} = 480 \cdot 240 = 115200 \text{ m}^2 \approx 11,52 \text{ ga.}$$

Demak, muvaqqat ariqqa biriktirilgan maydon 11,52 ga ga teng.

Mazkur dalani sug'orish 2 kundan ortiq davom etmasligini hisobga olgan holda muvaqqat ariqdan talab etilayotgan suv miqdori hisoblanadi:

$$Q_{mer} = \frac{W_{ma} \cdot m}{86,4 \cdot t_{ma}} = \frac{11,52 \cdot 1000}{86,4 \cdot 2} = 66,7 \text{ l/s}$$

Har bir egatga taqsimlanadigan suv miqdorini 0,75 l/s, deb olsak bir vaqtda suv taqsimlanadigan egatlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_e = \frac{Q_{\text{max}}}{q_e} = \frac{66,7}{0,75} = 89 \text{ egat.}$$

Topshiriq 5. G'oz dalasining eni 150 m. uzunligi 400 m. sug'orish me'yori 900 m³/ga. har bir egatga 0,60 l/s. suv taqsimlanadigan va qator orasi 90 sm ga teng bo'lsa hamda sug'orish 2 kundan ortiq davom ettirilishi mumkin bo'lmasa, talab etilayotgan suv miqdori va egatlar sonini hisoblang.

Nazorat uchun savollar:

1. Ekinlarni egatlab sug'orish deganda nimani tushunasiz?
2. Tuproq sharoitiga qarab egat uzunligi qancha bo'ladi?
3. Egat uzunligi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Egatdagi suvning miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?

26-MASHG'ULOT

TOMCHILATIB SUG'ORISH USULI ELEMENTLARINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tomchilatib sug'orish usuli elementlarini: egatlar oralig'i, tomchilatgichlar oralig'i namlagich quvurlar uzunligi, tomchilatgichlar soni, ekinlarni har galgi sug'orish me'yori, har bir tomchilatgichning tuproqni namlantirish maydonchasi, sug'orishlar orasidagi davr, sug'orishlardagi taktlar soni (sug'orish me'yorlarini bo'lib berilishi), har bir gektardagi sug'orish me'yori, sug'orishlar orasidagi davr, tomchilatib sug'orishning davomiyligini aniqlashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: *Tomchilatib sug'orish texnikasi elementlarini hisoblashga tegishli malumotlar va formulalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Respublikamizda suv tanqisligi yildan-yilga sezilarli darajada oshib bormoqda. Suv tanqisligini oldini olish va mavjud suv resurslaridan samarali foydalanish yo'llaridan biri qishloq xo'jalik ekinlarini tomchilatib sug'orishdir.

Ma'lumki, bugungi kunda ekinlarni tomchilatib sug'orish butun dunyo mamlakatlarida keng tarqalmoqda. Shu jumladan, bizning mamlakatimizda ham ekinlarni tomchilatib sug'orish usuli bilan sug'orish bo'yicha yetarlicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan va bu

usulni afzalliklari o'z isbotini topgan, ammo ishlab chiqarishga hozirgacha juda kam miqdorda joriy qilingan.

Keng miqiyosda tomchilatib sug'orish o'tgan asrning 70-yillarda Avstraliya, Isroil, Meksika, Yangi Zelandiya, AQSH va Janubiy Afrikada meva va sabzavot ekinlarini sug'orishda qo'llanila boshlagan. Ma'lumotlar bo'yicha, bu vaqtda tomchilatib sug'orish maydoni 56000 ga ni tashqil qilgan. Irrigatsiya va drenaj xalqaro komissiya (ICID) ma'lumotlari bo'yicha tomchilatib sug'orish maydoni (mikrosprinklerli sug'orish bilan birgalikda) asta-sekinlik bilan oshib borgan va 1981-yilga kelib 400 ming ga, 1986-yilda 1,1 mln ga, 1991-yilda, 1,8 mln ga, 2000 yilda 3,0 mln ga ni tashkil etgan.

O'tgan asrning 60-70-yillarida AQSH va Isroil davlatlarida ekinlarni tomchilatib sug'orishning yangi avlodi yaratilgan va ishlab chiqarishga keng joriy qilingan. Shuningdek, bu mamlakatlar olimlari tomchilatib sug'orishni to'liq avtomatik boshqarish tizimiga o'tkazish rejasi amalga oshirilgan. Keyinchalik bu usul Avstraliya, Janubiy Afrika, Fransiya, Germaniya, Gollandiya mamlakatlarida keng foydalanila boshlagan.

1990-2000-yillarda rivojlangan mamlaktlar bilan bir qatorda rivojlanayotgan mamlakatlarda tomchilatib sug'orish texnologiyasining qo'llanilishi keskin ravishda oshgan. Eng ko'p mikrosug'orishning qo'llanilishi Amerika qit'asida (1,9 mln ga), undan keyin Evropa va Osiyoda (1,8 mln ga, har birida), Afrikada (0,4 mln ga) va Okeaniyada (0,2 mln ga) kuzatilgan.

Oxirgi 20 yilda jahon bo'yicha mikro sug'orish maydoni 6 martaga oshgan, ya'ni 1986-yilda, 1,1 mln ga, 2012 yilda 15,1 mln ga bo'lgan.

Tomchilatib sug'orish orqali bog'-uzumzorlarni, dala ekinlarini, shamolga qarshi qatorlarni (ветроломные полосы), sabzavot va issiqxona ekinlarini hamda landshaft tizimlarini sug'orish mumkin.

O'zbekistonda 1980-2013-yillar davomida soviq O'zPITI, O'zMEI, SANIIRI, ilmiy tadqiqot TIMI va ToshDAU institutlarida tomchilatib sug'orish usulini mevali bog'lar, uzumzorlar va g'o'zani sug'orish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Tomchilatib sug'orish usuli quyidagi afzalliklarga ega:

- tomchilatib sug'orishda sug'orish ishlari to'liq mexanizatsiyalash-tiriladi va avtomatlashtiriladi;

- tomchilatib sug'orishda suv egatlab sug'orishga nisbatan 40-55 % gacha tejaladi;
- mineral ug'itlar tomchilatib sug'orish usuli orqali eritma holda berilganligi uchun ularning samaradorligi oshadi, o'g'itlar sarfi 25-30 % gacha kamayadi;
- tomchilatib sug'orish usuli qullanilganda o'qariqlar olish, egatlar ochish, o'g'itlash tadbirlari talab qilinmaydi;
- ekinlar qator oralariga ishlov berish jumladan, kultivatsiya soni kamayadi;
- tomchilatib sug'orishda butun dala buylab tuproq bir xil chuqurlikda namlanadi, tuproqning havo rejimi mutadillashadi, natijada ekinlarning o'sishi va rivojlanishi bir xilda bo'ladi;
- sug'orish me'yorlari va mahsulot birligiga sarflanadigan suv miqdorining kamayishi bilan bir qatorda hosildorlik oshadi;
- namlatish zonasi maydonining qisqarishi hisobiga bug'lanishga suv isrofining kamayishi;
- kuchli shamol sharoitida ham sug'orish dalasida namlantirishni bir tekis amalga oshirish imkoniyati;
- sug'orish dalasini tekislash zaruratining yo'qligi, ya'ni bosimni rostlovchi tomchilatgichlarga ega bo'lgan sug'orish quvurlari murakkab topografik sharoitlarda sug'orishni amalga oshirishga imkoniyat yaratadi;
- sug'orish me'yorlarining kamayishi suvning hisobiy qatlamdan pastga shimilishini chegaralaydi va sizot suvlar sathini ko'tarilishini oldi olinadi, bu ikkilamchi sho'rlanish xavfini yuzaga keltirmaydi;
- mineral o'g'itlarning bevosita ildiz qatlamiga berilishi ta'minlanadi;
- suv oqovaga chiqarilmaydi;
- suv bilan begona o'tlar urug'larining oqib kelishi kuzatilmaydi, natijada sug'oriladigan dalalarda yildan yilga begona o'tlar kamayib boradi;
- boshqa sug'orish usullaridan tomchilatib sug'orishga o'tishda moslashish jarayoni tez va muammosiz amalga oshadi;
- tomchilatib sug'orishda irrigatsiya eroziyasi vujudga kelmaydi;

Tomchilatib sug'orishning asosiy kamchiliklari quyidagilar:

- birinchi yili ko'p xarajat talab qiladi;

- tomchilatib sug'orish usulini boshqarish uchun malakali kadrlar talab qilinadi;

- tomchilatgichlar loyqa zarrachalari bilan tiqilib qolishi mumkin.

Qishloq xo'jalik ekinlarini tomchilatib sug'orishda eng muhim ko'rsatgichlar

- Tomchilatib sug'orishda egatlar oralig'i,
- tomchilatgichlar oralig'i namlagich quvurlar uzunligi,
- tomchilatgichlar soni,
- ekinlarni har galgi sug'orish me'yori,
- har bir tomchilatgichning tuproqni namlantirish maydonchasi,

m,

- sug'orishlar orasidagi davr,
- sug'orishlardagi taktlar soni (sug'orish me'yorlarini bo'lib

berilishi),

- har bir taktdagi sug'orish me'yori.

Ekinlarni tomchilatib sug'orishda namlagich quvurlarining uzunligi va tomchilatgichlar soni, egatlar va tomchilatgichlar orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida dala ekinlari asosan qator orasi 60 sm, 70 sm va 90 sm holda qatorlab ekiladi. Bunda tomchilatgichlar orasidagi masofalar tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda belgilanadi (51-jadval).

Ekinlarni tomchilatib sug'orishda 1 gektar ekin maydoniga zarur bo'lgan namlagich quvurlar uzunligi quyidagicha aniqlanadi. Ekinlar qator orasi 90 sm, maydon kengligi 90 m bo'lib, uning uzunligi 111 m bo'lganda 1 gektarni tashkil qiladi. Maydonning kengligi 90 m bo'lganda 100 qator ekin joylashadi, 11100 p/m bo'ladi.

$$100 \cdot 111 = 11100 \text{ p/m}$$

yoki tomchilatgich quvurlari har egatga joylashtirilganda 1 gektar maydonga 11100 p/m, egat oralatib joylashtirilganda esa 5550 m quvur kerak bo'ladi.

$$11100 : 2 = 5550 \text{ m}$$

Quvurlarning har 90 sm masofasiga 1 donadan tomchilatgich o'rnatilganda 1 gektar maydon uchun tomchilatgichlar soni quyidagicha bo'ladi.

$$5550 : 0,9 = 6166 \text{ dona}$$

Egatlar orasidagi masofa, sm	Tuproqning mexanik tarkibi	Tomchilatgichlar orasidagi masofa, sm	Tomchilatgich quvurlar uzunligi, p/m. ga	Tomchilatgichlar soni, dona / ga
90	og'ir	100		
	o'rta	80		
	yengil	60		
70	og'ir	90		
	o'rta	70		
	yengil	60		
60	og'ir	80		
	o'rta	60		
	yengil	50		

Topshiriq:

Ekinlarni tomchilatib sug'orishda quyidagi ma'lumotlar asosida tomchilatgich quvurlarining uzunligi va tomchilatgichlar sonini aniqlang:

Tomchilatib sug'orishda sug'orish me'yorini aniqlash

Tomchilatib sug'orishda har galgi sug'orish me'yorlari ekinlarni o'suv fazalari bo'yicha ildiz tarqalgan chuqurliklar tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holdagi cheklangan dala nam sig'imiga va sug'orishlardan oldingi namlik darajasi hamda tomchilatgichlardan kelayotgan suv ta'sirida tuproqni to'yinish chegarasi hisobga olib quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$m=0,6 \cdot (W_1 - W_2) \cdot d \cdot h$$

bu yerda

m – tomchilatib sug'orish me'yor, m^3/ga ;

d – tuproqning hajmiy og'irligi, t/m^3 ;

h – tuproqda ekinlarning ildizi tarqaladigan faol qatlam chuqurligi, m ;

W_1 – tuproqning cheklangan dala nam sig'imi, %;

W_2 – sug'orishdan oldingi tuproq namligi, %;

0,6-sug'oriladigan dala sathi namlanishini kamayishini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti.

Tuproqning mexanik tarkibi, hajmiy massasi va cheklangan dala nam sig'imi ko'rsatkichlari

Tartib №	Tuproqning mexanik tarkibi	Tuproqning hajmiy og'irligi	Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi, %
1	loy	1,60-1,70	26-28
2	og'ir	1,50-1,55	24-25
3	o'rta	1,40-1,50	22-23
4	yengil	1,30-1,40	20-21
5	qumoq	1,50-1,55	16-18

Misol berilgan:

- ekin turi, g'o'za;
- tuproqning mexanik tarkibi, o'rta;
- tuproqning cheklangan dala nam sig'imi, W_1 -22%;
- tuproqning sug'orishdan oldingi namligi, W_2 -16%;
- g'o'zaning gullashgacha o'suv fazasidagi zaruriy namlanish chuqurligi, h -50 sm.

Yechish:

$$m=0,6 \cdot (22-16) \cdot 1,45 \cdot 50=261 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Tomchilatib sug'orishda sug'orishlar orasidagi davrni aniqlash.

Tomchilatib sug'orish usulida sug'orishlar orasidagi davr quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi;

$$T = \frac{m}{E}$$

bu yerda T – sug'orishlar orasidagi davr, sut;

m – sug'orish me'yori (1- formula bo'yicha);

E – umumiy bug'lanish, m^3/ga .

Formuladagi E quyidagicha aniqlanadi;

$$E = E_0 \cdot K_y$$

bu yerda E_0 – tomchilatib sug'orish usuli qo'llanilgan maydondagi umumiy bug'lanish, mm;

K_y – tomchilatib sug'orishda tuproqning namlanish koeffitsiyenti;

E_0 – ko'rsatkichi 40-jadvaldan olinish kerak.

Ekinlarni tomchilatib sug'orishda zarur bo'lgan namlanish chuqurligi

Ekin turi	O'suv fazasi	Hisobiy qatlam chuqurligi, sm
G'o'za	gullashgacha:	40-50
	gullash va ko'saklash:	60-70
	pishib etilishda:	50-60
Makkajo'xori	spurgi chiqishgacha:	40-50
	spurgisi chiqib bo'lgandan keyin:	60-70
Kuzgi bug'doy	boshoqlashgacha:	40-50
	boshoqlash, gullash va sut mum pishishgacha:	60-70
	pishish davrida:	50-60
Kartoshka, piyoz, sabzi, karam	dastlabki o'sish davrlarida:	30
	keyingi o'sish davrlarida:	40-50
Pamidor, bodring	dastlabki o'sish davrida:	40
	keyingi o'sish davrida:	50-60
Bog' va uzumlar	1 yilda:	70-80
	keyingi yillarda:	100-130

Ushbu jadvalda o'rtacha oylik transperatsiya va fizik bug'lanish miqdorlari berilgan. Masalan, g'o'zani gullashgacha bo'lgan sug'orishlari iyun oyining boshlariga to'g'ri keladi, bu davrda sutkalik transperatsiya va fizik bug'lanishni aniqlash uchun iyun oyidagi ko'rsatgichni shu oydagi kunlar soniga bo'linadi (boshqa oylardagi ko'rsatgichlar ham shu yo'l bilan aniqlanadi).

$$E_o = 170 : 30 = 5,6 \text{ mm yoki } 56 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Formuladagi K_y quyidagicha aniqlanadi.

$$K_y = \frac{1}{\sqrt{1+(1-G)}} \cdot 2$$

bu yerda G – tomchilatib sug'orishda tuproqning nisbiy namligi koeffitsiyenti. Bu o'rtacha 0,52 ga teng deb qabul qilingan.

$$K_y = \frac{1}{\sqrt{1+(1-0,52)}} \cdot 2 = \frac{1}{1+0,48} = \frac{1}{\sqrt{1,48}} = \frac{1}{1,22} \cdot 2 = 1,64$$

Yuqorida keltirilganlar asosida E ning qiymati quyidagicha bo'ladi.

$$E = E_o \cdot K_y = 56 \cdot 1,64 = 91,84 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Demak, bizning misolimizda g'ozani tomchilatib sug'orishda sug'orishlar orasidagi kunlar quyidagicha bo'ladi.

$$T = \frac{261}{91,84} = 2,84 \approx 3 \text{ kun}$$

54-jadval

**Sug'oriladigan maydonlardan suvning bug'lanishi
(transperatsiya va fizik bug'lanish) mm.**

Ko'rsatkich	oylar												o'rtacha	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	V-X	XI-IV
Umumiy bug'lanish (evopotransperatsii)	10-20	15-25	30-35	55-65	130-150	160-180	200-225	160-185	80-100	40-50	15-25	10-15	825	160
o'rtacha	15,0	20,0	33,5	60,0	140	170	210	170	90	45	20	12		

Tomchilatib sug'orishning davomiyligini aniqlash

Tomchilatib sug'orishda suv samaradorligini oshirish maqsadida ekinlarning har galgi sug'orish me'yorlarini oz-ozdan bo'lib berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda sug'orish me'yorini bo'lib berish taktlari quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$n = \frac{T \cdot 24}{t}$$

bu yerda n – sug'orish me'yorini bo'lib berish soni;

T – sug'orish orasidagi kunlar, sut;

t – sug'orishning davomiyligi, soat.

Misol: $n = \frac{3 \cdot 24}{19} = \frac{72}{19} = 3,8 \approx 4$

Sug'orishning davomiyligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$t = \frac{m}{n \cdot d}$$

bu yerda t – sug'orishning davomiyligi, soat;

m – sug'orish me'yorini, litr;

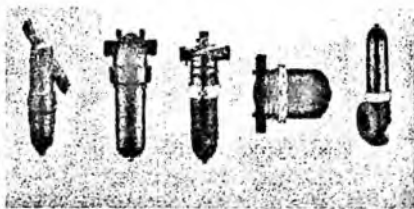
n – tomchilatgichlar soni, dona/ga;

d – bitta tomchilatgichning suv sarfi, l/soat.

Misol: $t = \frac{261000}{5555 \cdot 2,5} = \frac{261000}{13887} = 19$ soat.



58-rasm. Katta maydonlarni tomchilatib sug'orishda qo'llaniladigan filtrlar



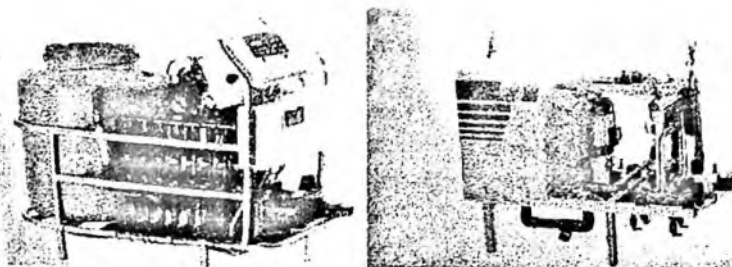
59-rasm. Kichik maydonlarni tomchilatib sug'orishda qo'llaniladigan filtrlar



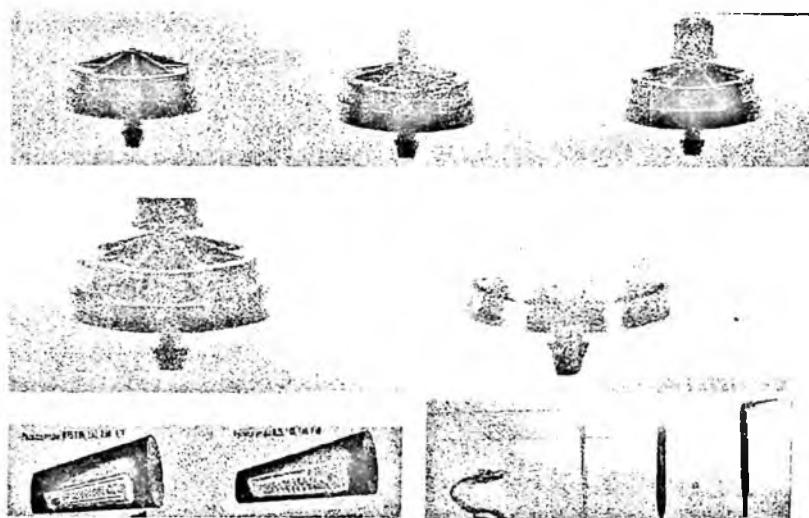
60-rasm. Suvni avtomatik taqsimlash klapanlari



61-rasm. Tomchilatkich quvurlari va ulagichlari



62-rasm. Tomchilatib sug'orish usulini avtomatik boshqarish apparatlari



63-rasm. Tomchilatgichlar¹³

Nazorat uchun savollar:

1. Tomchilatib sug'orish deganda nimani tushunasiz?
2. Tomchilatib sug'orishda suv sarfi qanday aniqlanadi?
3. Tomchilatib sug'orish vositalari qaysi fomula yordamida aniqlanadi?

¹³ www.netafim.com

SUG'ORILADIGAN DALANING SUV BALANSINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar ekinlarni sug'orishda sug'oriladigan dalaning suv balansini aniqlashda tuproqning hisobiy qatlamidagi suv zahirasi o'zgarishi, suv balansning kirim qismi, atmosfera yog'inlari hisobiga suvning to'planishini, tuproq yuzasidan bo'ladigan bug'lanishlarni aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** *Sug'oriladigan dalaning suv balansini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash maqsadida ekin dalasiga kiradigan va undan chiqib ketayotgan suv miqdorini tartibga solish, hamda doimiy nazorat qilib turish maqsadda sug'oriladigan dalaning suv balansi o'rganiladi.

Sug'orilayotgan dalaning suv balansini, ya'ni yer usti, sizot va tuproq osti suvlarning balansini aniqlash tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan meliorativ tadbirlarni ishlab chiqishning negizi hisoblanadi. Dalaning suv balansi muhim ahamiyatga ega bo'lib, yerlarning meliorativ holati ko'p tomondan unga bog'liq bo'ladi. Suv balansi muayyan davr uchun tuzilib, dekadalik, oylik, yillik va ko'p yillikka bo'linadi.

Sug'oriladigan dalaning suv balansini umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:

$$dW = \Sigma W_{kr} - \Sigma W_{chq}$$

bu yerda

dW – tuproqning hisobiy qatlamidagi suv zahirasi o'zgarish, m^3/ga ;

ΣW_{kr} – tuproqning hisobiy qatlamiga kelib tushadigan suv miqdori, m^3/ga ;

ΣW_{chq} – tuproqning hisobiy qatlamidan bo'ladigan suv miqdori, m^3/ga .

Balans davri oxiridagi suv to'planish miqdori quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi:

$$W_o = W_b \pm dW,$$

bu yerda W_b – daladagi suvning boshlang'ich miqdori, m^3/ga .

Suv balansning kirim qismi quyidagi omillar ishtirokida jamlanadi va formula yordamida aniqlanadi:

$$\Sigma W_{kr} = P + M + \Phi(a) + O',$$

bu yerda

P – atmosfera yog'inlari hisobiga suvning to'planishi, m^3/ga ;

M – mavsumiy sug'orish me'yori, m^3/ga ;

$\Phi(a)$ – sug'orish tarmog'idan suvning tuproqqa singib yo'qolishi, m^3/ga ;

O' – yer osti suvlarning kelib qo'shilish miqdori, m^3/ga .

Suv tuproqdan har xil sabablar orqali chiqib ketadi va balansning chiqim qismi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Sigma W_{chq} = E_1 + E_2 + \Sigma D + O,$$

bu yerda E_1 – tuproq yuzasidan bo'ladigan bug'lanish, m^3/ga ;

E_2 – o'simliklar transpirasiyasiga sarflangan suv,

m^3/ga ;

ΣD – zovurlar orqali bo'ladigan suv sarfi, m^3/ga ;

O – yer osti suvlarining oqib chiqib ketishi, m^3/ga .

Sug'orma dehqonchilik sharoitida Hindiston olimlari sug'oriladigan maydonning suv balansini quyidagi formula bilan aniqlashni tavsiya qilgan.

$$(P + I + GW) - (ET + R + D),$$

bu yerda P – atmosfera yog'inlari;

I – ekinlarni sug'orish;

GW – sizot suvlar ishtiroki;

ET – evopotrspiratsiya

R – yotiq yunalish bo'icha sizot suvlar oqimi;

D – yer osti chiqirligi yo'nalishi bo'yicha suvning sarflanishi.¹⁴

Topshiriq: Boshlang'ich ma'lumotlar asosida sug'oriladigan yerlarning suv balansini aniqlang.

1) tuproqqa tushadigan atmosfera yog'inlari – 190 m^3/ga ;

2) tuproqqa tushadigan sug'orish suvlari – 5120 m^3/ga ;

3) sug'orish kanallaridan suvning filtrasiyaga yo'qolishi – 980 m^3/ga ;

4) yer osti suvlarining kelib qo'shilishi – 290 m^3/ga ;

¹⁴ Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy 2010. p. 358.

5) tuproqdan suvning bug‘lanishi – umumiy bug‘lanishga nisbatan 30%;

6) o‘simlik tomonidan suvning bug‘lanishi: transpirasiya koeffitsiyenti – 540 birlik;

7) paxta hosildorligi – 31,6 s/ga; hosilning quruq massasini aniqlash uchun o‘tkazish koeffitsiyenti – 2,5 – 3,0;

8) Suvning zovur orqali chiqib ketadigan miqdori – umumiy kiringa nisbatan 19%;

9) suvning yer ostidan oqib ketadigan miqdori – 92 m³/ga.

Yechish: Avval tuproqning hisobiy qatlamiga keladigan suvning umumiy miqdori (m³/ga) aniqlanadi. U atmosfera yog‘inlari (190 m³/ga), sug‘orish jarayonida sarf bo‘lgan suv miqdori (5120 m³/ga), sug‘orish tarmoqlaridan suvning tuproqqa singib yo‘qolishi (980 m³/ga) va yer osti suvlarning kelib qo‘shilishi hisobiga shakllanadi.

$$\Sigma W_{kr}=190+5120+980+290=6580 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Shundan so‘ng, tuproqning hisobiy qatlamidan bo‘ladigan umumiy suv sarfi hisoblab chiqiladi (m³/ga). Topshiriqda tuproq sirtidan bug‘lanishga, transpiratsiyaga va zovur orqali chiqib ketadigan suv miqdori haqidagi ma‘lumotlar berilmagan. Shuning uchun ularning qiymatlari hisoblanadi.

Umumiy suv sarfi transpirasiya va bevosita tuproq yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishlar yig‘indisi bo‘lib u 100% ni tashkil qiladi. Jumladan, tuproq sathidagi bug‘lanishga suvning sarfi 30% ga teng bo‘lsa, u holda transpiratsiyaga sarfi – 70% tashkil qiladi.

Transpiratsiyaga sarflangan suv miqdori transpirasiya koeffitsiyenti qiymati va paxta hosiliga ko‘ra hisoblanadi. Transpiratsiya koeffitsiyenti 540 ga teng bo‘lganda 1 t hosilning quruq massasini shakllanishiga 540 t suv sarflanadi. Hosilning quruq massasini to-pish uchun – paxta hosilni (31, 6 s/ga) o‘tkazish koeffitsiyentiga (2,5 ga) ko‘paytiriladi:

$$31,6 \cdot 2,5 = 79 \text{ s yoki } 7,9 \text{ t}$$

va bu qiymatni transpiratsiya koeffitsiyentiga ko‘paytirib, shu miqdorda hosil etishtirish uchun sarf bo‘lgan suv miqdori hisoblab chiqiladi:

$$7,9 \cdot 540 = 4266 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Bu umumiy suv sarfining 70% ini tashkil etadi. Umumiy sarf bo‘lgan suv qo‘yidagicha hisoblab chiqiladi $4266:0,70=6094 \text{ m}^3/\text{ga}$

bo'radi. Tuproq sathidan bug'langan suv sarfi umumiy sarfga nisbatan 30% ni tashkil etsa, bu sarf $6094 \cdot 0,30 = 1828 \text{ m}^3/\text{ga}$ teng.

Suvning zovur orqali chiqib ketadigan miqdori uning tuproqqa umumiy kirishi ($6580 \text{ m}^3/\text{ga}$) ga nisbatan 19% yoki $\frac{6580 \cdot 19}{100} = 1250 \text{ m}^3/\text{ga}$ ni tashkil etadi.

Demak, yuqoridagilarga asoslanib suvning umumiy sarfi (ΣW_{chq}) tuproqdan bug'lanishga ($1828 \text{ m}^3/\text{ga}$), tarnspirasiyaga ($4266 \text{ m}^3/\text{ga}$), zovur oqimiga ($1158 \text{ m}^3/\text{ga}$) va yer ostidan oqib ketishga ($92 \text{ m}^3/\text{ga}$) sarflari yig'indisiga teng bo'lib, quyidagi tartibda hisoblanadi. Bu $1828 + 4266 + 1250 + 92 = 7436 \text{ m}^3/\text{ga}$ teng.

Hisoblash o'tkazilgan davrda suv sathining o'zgarishi (dW) suvning kirimi (ΣW_{kr}) va sarfi (ΣW_{chq}) o'rtasidagi farqqa ko'ra aniqlanadi. Demak, $dW - \Sigma W_{\text{kr}} - \Sigma W_{\text{chq}} = 6580 - 7436 = -856 \text{ m}^3/\text{ga}$, ya'ni balans manfiydir. Bu suv zaxirasini yil oxiriga borib tuproqda gektariga 856 m^3 kamaishni bildiradi.

Topshiriq. 55-jadvaldagi ma'lumotlar bo'yicha sug'oriladigan dalaning yillik suv balansini aniqlang, tuproqqa meliorativ baho bering va uni yaxshilash tadbirlarini belgilang.

55-jadval

Sug'oriladigan dalaning suv balansini aniqlashga doir
ma'lumotlar

Masala raqami	R	M	F(a)	O'	E_t , %	K_t	U_t	O'tkaz. Koef	ΣD , %	Ot
1	230	485 0	920	280	34	620	34, 2	2,7	27	73
2	208	571 0	133 0	460	25	650	40, 0	3,3	34	110
3	200	624 0	112 0	240	33	680	38, 0	3,2	25	88
4	210	674 0	105 0	205	30	580	43, 5	2,9	30	110
5	95	867 0	135 0	220	33	630	39, 8	3,1	33	86

Nazorat uchun savollar:

1. Suv balansini deganda nimani tushunasiz?

2. Suv balansining kirim qismi nima?
3. Suv balansining chiqim qismi nima?
4. Suv balansini aniqlashning qanday ahamiyati bor?

28-MASHG'ULOT

MINERALLASHGAN SUVNING EKINLARNI SUG'ORISH UCHUN YAROQLILIGINI (XLOR IONI VA TUZLARNING QURUQ QOLDIQ MIQDORI BO'YICHA) ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar minerallashgan suvning ekinlarni sug'orish uchun yaroqliligini xlor ioni va tuzlarning umumiy sathi bo'yicha aniqlashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: *Minerallashgan suvning ekinlarni sug'orish uchun yaroqliligini xlor ioni va tuzlarning umumiy sathi bo'yicha hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Qishloq xo'jalik melioratsiyasining muhim vazifalaridan biri bu ekinlarni sug'orishda qo'shimcha sug'orish manbalardan foydalanish bo'lib, ular hissasiga zovur-kollektor, artizan, chiqindi va hokazo suvlar kiradi. Mavjud suv resursalrni etishmasligi hisobiga xo'jaliklarda zovur-kollektor suvlardan foydalanish hollari ko'zatilmoqda. Ana shu jarayonda bu suvlarning minerallashganlik darajasi va uning tarkibini hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Sug'orish maqsadida ishlatiladigan suvning sifati uning tarkibida erigan tuzlarning miqdoriga bog'liq bo'lib, g'o'za va boshqa ekinlarini sug'orishda, uning miqdori odatda 3-4 g/l dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Tarkibidagi tuz miqdoriga qarab mineral suvlar quyidagi 4 guruhga bo'linadi (N.G. Minashina bo'yicha).

1. Minerallashmagan –(chuchuk) tarkibida tuz miqdori 2 g/l dan kam.
2. Kuchsiz minerallashgan – tarkibida tuz miqdori 2-4 g/l.
3. O'rtacha minerallashgan tarkibida tuz miqdori 4-8 g/l.
4. Kuchli minerallashgan tarkibida tuz miqdori 8-16 g/l va undan ko'p.

AQSH, Hindiston va shimoliy Afrika mamlakatlarida ekinlarni sug'orish uchun foydalaniladigan suvning sifati quyidagicha baholanadi:¹⁵

№	Suv turlari	Es (DS/m)	SAR (m.mol)	RSC (r/l)
1	Yaqshi suv	<2	<10	<2,5
2	Sho'r suv	>2-4	<10	<2,5
3	O'ta sho'r suv	>4	<10	<2,5

Tuproqning mexanik tarkibiga va suv-fizik xossalariga ko'ra foydalaniladigan suvning ruxsat etiladigan minerallashganligi turlichadir. Zaruratdan kelib chiqib, yengil mexanik tarkibli tuproqlarni yuqori minerallashgan, o'rtacha va og'ir mexanik tarkibli tuproqlarni esa kam minerallashgan suv bilan sug'orish ma'quldir. Suvning yaroqliligi faqat tuzlarning umumiy miqdoriga bog'liq bo'lmay, balki ularning tarkibiga ham bog'liq. Shu sababdan sug'orishga berilgan suvning yaroqliligini aniqlashda suvda oson eriydigan (zararli) tuzlarning salmog'ini hisobga olish kerak. Xlorli tuzlar g'o'za uchun ancha zararli bo'lib, uning miqdori 1 l suvda 1,0 g dan oshmasligi kerak. O'simlik uchun xlorli tuzlar sulfatli tuzlarga qaraganda zararlidir.

Sug'orish uchun foydalaniladigan suvning tarkibida xlorli (NaCl) karbonatli (Na₂CO₃) va bikarbonatli (NaHCO₃) tuzlar ko'p uchraydi va ularga alohida e'tibor bermoq kerak.

Suvning tarkibida NCO₃ ning miqdori 0,5 g/ l gacha bo'lsa, ulardan sug'orishda bimalol foydalanish mumkin, agar 0,5 g/l dan ko'p bo'lsa, bunday suvlarni tarkibi foydalanishdan oldin yaxshilantiriladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda foydalaniladigan suvning yaroqliligi uning tarkibidagi natriyli tuzlar (NaCl, Na₂SO₄) va gips (CaSO₄)ning miqdorlari bilan ham belgilanadi. Sug'orish uchun foydalaniladigan suvning yaroqliligini aniqlash uchun undagi xlor ioni va tuzlarning umumiy miqdorlarini bilish kerak. Suvning minerallashganligi bo'yicha yaroqliligi N.G.Minashina taklif etgan quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\lambda_d = \frac{V \cdot (C_1 - C_2) - g \cdot x}{M}$$

¹⁵ Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy 2010. p. 405

bu yerda

λ_d – suvning ruxsat etiladigan minerallashganligi, g/l;

V – tuproq namligi (hisobiy qatlam uchun), mm;

C_1 – tuproq eritmasining dastlabki konsentrasiyasi, g/l;

C_2 – tuproq eritmasining hisobiy davr oxiridagi konsentrasiyasi, g/l;

g – hisobiy davrda sizot suvlarning bug‘lanishga sarf bo‘lish miqdori, mm;

x – sizot suvlarning minerallashganlik darajasi, g/l;

M – mavsumiy sug‘orish me‘yori, mm.

Topshiriq 1. Quyidagi ma‘lumotlar bo‘yicha suvning sug‘orish uchun yaroqliligini aniqlang:

- hisobiy qatlam qalanligi (h) – 0,6 m;
- tuproqning hajm massasi (d) – 1,1 t/m³;
- tuproqning chegaraviy dala nam sig‘imi-og‘irlikka nisbatan 22,0 %;
- tuproqning mavsum davomidagi namligi-dala nam sig‘imining 78%;
- tuproqdagi xlorning dastlabki miqdori (C_1)– 0,030 %;
- tuproqdagi xlorning mavsum oxiridagi miqdori (C_2) – 0,10%;
- mavsum davomida sizot suvlarning bug‘lanishi – 3450 m³/ga;
- sizot suvining xlor ioni bo‘yicha minerallashganligi (X) – 0,30 g/l;
- mavsumiy sug‘orish me‘yori (M) – 4900 m³/ga.

Yechish: Dastlab tuproqning hisobiy qatlamdagi o‘rtacha namlik sathi (%) aniqlanadi va u quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

$$22,0-100\%$$

$$x - 78\%$$

tenglashtirishdagi x ni B ga almashtiramiz:

$$B = \frac{22,0 \cdot 78}{100} = 17\%$$

Shu namlikka (B) teng bo‘lgan suvning miqdori (V) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V = 100 \cdot h \cdot d \cdot B,$$

bu yerda V – suvning miqdori;

h – hisobiy qatlam, m;

d – tuproqning hajmiy massasi, t/m³.

$$V = 100 \cdot 0,6 \cdot 1,30 \cdot 17,0 = 1326 \text{ m}^3/\text{ga} \text{ yoki } 132,6 \text{ mm.}$$

Demak, 10m^3 suv 1 gektarda 1 mm ni tashkil etishidan kelib chiqib, uni mm ga aylantiramiz va 1326 m^3 suv 1 gektarda 132,6 mm ni tashkil qiladi.

Tuproqning o'rtacha namligi va xlor middoriga asolanib o'rganilayotgan muddat boshidagi tuproq eritmasining konsentratsiyasi (C_1) aniqlanadi.

$$C_1 = \frac{\lambda_1 \cdot 1000}{B} = \frac{0,030 \cdot 1000}{17,0} = 1,76\text{ g/l}$$

O'rganilayotgan muddatning oxirida tuproq eritmasining konsentratsiyasi (C_2) quydagicha bo'ladi:

$$C_2 = \frac{\lambda_2 \cdot 1000}{B} = \frac{0,01 \cdot 1000}{17,0} = 0,58\text{ g/l}$$

Xlorning dastlabki va vegetatsiya oxiridagi (C_1 va C_2) qiymatlarini bilgan holda, tuproqning o'rtacha namligida xlorning yo'l qo'yiladigan o'sishi aniqlanadi:

$$V = (C_1 - C_2) \cdot B = 132,6 \cdot (1,76 - 0,58) = 156,4\text{ g/mm}$$

Sizot suvlarning xlor ioni bo'yicha minerallashganlik darajasi (X) $0,30\text{ g/l}$ bo'lganda mavsum davomida bug'lanishi 3450 m^3 ga yoki 345 mm ga teng. Shu hisobda tuproqqa to'plangan xlor miqdori qo'yidagicha hisoblanadi:

$$Cl = d \cdot x = 345 \times 0,30 = 103\text{ g/mm}$$

Ana shu ma'lumotlar asosida sug'orishga beriladigan suvning minerallashganligi bo'yicha yaroqliligi hisoblab chiqiladi:

$$\lambda = \frac{V \cdot (C_1 - C_2) \cdot g \cdot x}{M} = \frac{132,6 \cdot (1,76 - 0,58) \cdot 103}{490} = 0,19\text{ g/l}$$

Sug'orishda foydalaniladigan suvning umumiy minerallashganlik darajasining yo'l qo'yiladigan qiymatini (g/l) xlor ionining aniqlangan konsentratsiyasi bo'yicha quydagi shkala yordamida topish mumkin (57-jadval). Suvning xlor bo'yicha yo'l qo'yiladigan konsentratsiyasi $0,19\text{ g/l}$ bo'lib, umumiy minerallashganlikning chegaraviy miqdori $2,2\text{ g/l}$ teng bo'ladi (shkalaga qarang)

57-jadval

Ekinlarni sug'orish uchun ishlatiladigan suv tarkibidagi xlor ni yo'l qo'yiladigan miqdorini aniqlash shkalasi

Ko'rsatgichlar	Xlor va quruq qoldiq konsentrats, g/l								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Xlor bo'yicha konsentratsiya	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22

Quruq qoldiq	0,50	0,75	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6
Xlor bo'yicha kontsentratsiya	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42
Quruq qoldiq	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	8,7

Topshiriq: 58-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, sug'orishga berilayotgan suvning minerallashtirish darajasini aniqlang.

58-jadval

Sug'orishga beriladigan suvning minerallashtirish darajasini aniqlash uchun ma'lumotlar

Ko'rsatgichlar	Masala raqami					
	1	2	3	4	5	6
Tuproqning hisobiy qatlam qalinligi (h), m	0,7	0,8	1,0	0,8	1,1	0,9
Tuproqning xajmiy masofasi (d), τ/m^3	1,38	1,37	1,36	1,40	1,42	1,48
Tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi (HB), og'ir. nis, %	24,2	23,6	22,8	24,9	21,0	23,2
Tuproqning o'rtacha namligi (B), HB, nis, %	71,0	73,3	77,5	65,6	75,4	72,0
Xlorning dastlabki miqdori (C_1) %	0,008	0,010	0,011	0,013	0,014	0,009
Mavsum oxirida tuproqdagi xlor miqdori (C_2), %	0,028	0,033	0,034	0,043	0,052	0,036
Sizot suvning bug'lanishi (g) m^3/ga	3600	3260	2400	2620	2230	3330
Sizot suvning minerallashtirish-ligi (X), g/a	0,36	0,22	0,30	0,37	0,34	0,39
M-mavsumiy sug'orish me'yori	7000	4500	6400	7260	7500	7300

Nazorat uchun savollar:

1. Qanday suvni minerallashtirish suv deb aytiladi?
2. Minerallashtirish suvning yaroqliligi qaysi usul bilan aniqlanadi?
3. Suvning tarkibida qancha g/l tuz eritma bo'lsa, g'o'za va boshqa ekinlarni sug'orish mumkin?

29-MASHG'ULOT

TUPROQ TARKIBIDAGI YO'L QO'YILISHI MUMKIN BO'LGAN TUZ MIQDORINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tuproq tarkibida qishloq xo'jalik ekinlarining o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tuzlarning darajalari va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdorini aniqlaydilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: *Tuproq tarkibidagi tuzlarni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sho'rlangan tuproqlar sharoitda qishloq xo'jalik ekinlarini ekish boshlanishdan oldin (erta bahorda) tuproq tarkibida o'simliklarni o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir etadigan tuzlar tulig'icha yuvib yuborilish kerak. Aks holda bunday tuproqlarda ekilgan urug'lar, ko'chat va maysalar nobud bo'ladi. Sho'r yuvish ishlarini yuqori darajada o'tkazilishi tuproq tarkibidagi tuzlarni tuliq yuvilishi bilan xarakterlanadi. Shu maqsadda har yili erta bahorda tuproq tarkibidagi tuzlarni yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdori o'rganiladi. O'rganish natijalari bo'yicha ekin ekishga qadar tuzning me'yori yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan me'yoridan ortiq bo'lsa tuproq qayta yuviladi.

Tarkibida qishloq xo'jalik ekinlarining o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan darajada suvdan eridigan tuzlar bo'lgan tuproqlar sho'rlangan tuproqlar deb aytiladi. Tuproqning tarkibida uning og'irligiga nisbatan 0,3% tuz bo'lsa, sho'rланmagan, 0,3-0,8% gacha kuchsiz sho'rlangan, 0,8-1,2% bo'lsa, o'rtacha sho'rlangan va 2% hamda undan ortiq tuz bo'lsa kuchli sho'rlangan tuproqlar deb aytiladi.

Har bir meliorativ rayon uchun sho'rланish darajasining alohida shkalasi mavjud. Mirzachul sharoitida tuproqlar xlori tuzlar bilan sho'rланligi uchun ekin ekishdan oldin yo'l quyilishi mumkin bo'lgan tuz miqdori quruq qoldiq bo'yicha 0,3-0,4% ga, xlor bo'yicha 0,01-0,02% ga teng.

Farg'ona vodiysi tuproqlarida sulfat tuzlar ko'proq uchraydi. Shuning uchun yo'l quyilishi mumkin bo'lgan tuz miqdori quruq qoldiq bo'yicha 0,6-0,8% ga va sulfat bo'yicha, 0,3-0,4% ga teng bo'ladi.

Qoraqolpog'iston avtonom respublikasida va Xorazm viloyatida ekin ekishdan oldin yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdori yanada yuqoriroq bo'ladi, chunki bu yerlarning, tuproqlarida Ca kationlari ko'p uchraydi va tuzlar o'simliklar uchun uncha ko'p xavf to'g'dirmaydi. Har qanday holatda ham tuproqda tuz miqdorini yuqoridagi ko'rsatkichdan ko'p bo'lishi ularning meliorativ jihatdan tayyor emasligini ko'rsatadi. Ushbu holatda tuproqning sho'ri to'liq yuvilmagan deyiladi.

Tuproqda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdorini aniqlash, sho'r yuvish me'yorlarini belgilashda muhim ahamiyatiga ega.

Tuproqdagi tuzlarning miqdori va tarkibini o'rganish uchun uning qatlamlaridan namuna olinadi. Namunalar ayrim olingan dalalarda sho'rlanish darajasi o'rganilayotgan 1,0-1,5 m chuqurlikda har 5-10 sm dan konvert usulida kamida 5 ta nuqtadan olinadi. Olingan namunalar suvli surim tayyorlanadi. Daladan olingan tuproq namunalari laboratoriyada (uy havosida) quritiladi va xovonchada maydalanib teshikchalari 1 mm diametrdagi bo'lgan elakdan o'tkaziladi. So'ngra ulardan o'rtacha 30 g analitik namuna olinadi. Namuna VLTk-500 elektr tarozisi yordamida olingani ma'qul. Suvli surim tayyorlash uchun daladan olib kelingan tuproq namunasi (har bir qatlamdan 30-40 gramm tuproq olinadi) shisha idishga solinadi va ustiga tuproqqa nisbatan 5 marta ko'p suv qo'yiladi. Idishning og'zi tiqinch bilan berkitilib yaxshilab chayqaladi, so'ngra qalin filtr orqali ikkinchi idishga o'tkaziladi. Suzib olingan eritma suvli surim deyiladi. Olingan namunalardan har bir qatlam bo'yicha quriq qoldiq va tuzning miqdori aniqlanadi hamda ushbu ma'lumotlardan foydalanib tuproqdagi tuzning o'rtacha miqdori tegishli formula bilan hisoblanadi

Namuna olingan chuqurliklardagi tuz miqdori qo'shib qatlam soniga bo'linsa bu ko'rsatkich tuproqdagi tuzning o'rtacha arifmetik miqdorini bildiradi. Masalan, 7 ta qatlamdan (0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50, 50-70, 70-100) olingan tuzning miqdori $5,219:7=0,746\%$. Bu chiqqan miqdor tuzning tuproqdagi o'rtacha miqdorini to'g'ri aks ettirmaydi, balki o'rtacha arifmetik miqdordir (59-jadval).

Tuproq tarkibidagi tuzlarning haqiqiy foyiz miqdorini hisoblab chiqish uchun namuna olingan tuproq chuqurligini shu chuqurlikdagi tuz miqdoriga ko'paytiriladi va umumiy chiqqan sonini jamlab, namuna olingan tuproq chuqurliklarining yig'indisiga bo'linadi, ya'ni:

$$\lambda_{o'rtacha} = \frac{\lambda_1 \cdot h_1 + \lambda_2 \cdot h_2 + \lambda_n \cdot h_n}{h_1 + h_2 + h_n}$$

bu yerda λ – qatlamdagi tuz miqdori, %;
 h – qatlam qalinligi, sm.

59-jadval

Tuzlarning o'rtacha arifmetik miqdorini hisoblash

Namuna olingan chuqurliklar, sm	Tuzlarning tuproq og'irligiga nisbatan% miqdorlari	
	Quruq qoldiq	Xlor
0-5	1,246	0,090
5-10	0,950	0,078
10-20	0,740	0,065
20-30	0,685	0,060
30-50	0,612	0,045
50-70	0,440	0,027
70-100	0,546	0,030
Jami:	5,219	0,395
O'rtacha arifmetik miqdori:	0,746	0,056

Yuqoridagi jadval ma'lumotlari asosida tuproq tarkibidagi tuzlarni o'rtacha haqiqiy miqdorini aniqlashni ko'rib chiqamiz.

$$\lambda_{o'rtacha} = \frac{\lambda_1 \cdot h_1 + \lambda_2 \cdot h_2 + \lambda_3 \cdot h_3 + \lambda_4 \cdot h_4 + \lambda_5 \cdot h_5 + \lambda_6 \cdot h_6 + \lambda_7 \cdot h_7}{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 + h_7} =$$

$$= \frac{(1,246 \times 5) + (0,950 \times 5) + (0,740 \times 10) + (0,685 \times 10) + (0,612 \times 20) + (0,440 \times 20) + (0,546 \times 30)}{5 + 5 + 10 + 10 + 20 + 20 + 30} =$$

$$= \frac{6,230 + 4,750 + 7,400 + 6,850 + 12,240 + 8,800 + 16,380}{70} = \frac{60,7}{100} = 0,607$$

Demak, aniqlash jarayonida tuproqdagi tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdori quruq qoldiq bo'yicha =0,607 ga xlor ioni bo'yicha =0,044% teng bo'lgan. O'rtacha arifmetik miqdori esa 0,746% va 0,056% edi (60 jadval).

Agar tuproq namunasi olingan chuqurlik bir-birini takrorlasa (masalan, 0-5, 5-15, 15-30, 35-65, 65-90, 90-100) sonlar ham bir-biriga yaqin bo'lsa, o'rtacha miqdorni soddaroq yo'l bilan hisoblash mumkin (60 jadval).

Bunda olingan chuqurlikdagi tuz miqdori shu chuqurlikning takrorlanishiga ko'paytiriladi, so'ngra chiqqan sonni jamlab namuna

olingan umumiy chuqurlikka bo'linadi. Masalan, 61-jadval bo'icha: 0-5 sm dagi tuz miqdori 0,660%, qatlam qalinligining takrorlanishi 1 bo'lsa, 5-15 sm dagi tuz miqdori 0,454%, qatlam qalinligining takrorlanishi huddi shu tartibda boshqa qatlamdagi tuzlar ham hisoblanadi.

60-jadval

Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorlarini hisoblash

Namuna olingan chuqurliklar, sm	Gorizont qalinligi, sm	Gorizont qalinliklari va tuzlar ko'paytmasi	
		quruq qoldiq	xlor ioni
0-5	5	$1,246 \times 5 = 6,230$	$0,090 \times 5 = 0,450$
5-10	5	$0,950 \times 5 = 9,750$	$0,078 \times 5 = 0,390$
10-20	10	$0,740 \times 10 = 7,400$	$0,065 \times 10 = 0,650$
20-30	10	$0,685 \times 10 = 6,850$	$0,060 \times 10 = 0,600$
30-50	20	$0,612 \times 20 = 12,240$	$0,045 \times 20 = 0,900$
50-70	20	$0,440 \times 20 = 8,800$	$0,027 \times 20 = 0,540$
70-100	30	$0,546 \times 30 = 16,380$	$0,030 \times 30 = 0,900$
Ko'paytmalar yig'indisi			
		62,650	4,430
O'rtacha haqiqiy miqdor			
		$62,650 : 100 = 0,607\%$	$4,430 : 100 = 0,044\%$

61-jadval

Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorlarini soddaroq aniqlash

Namuna olingan chuqurliklar, sm	Gorizont qalinligi, sm	Gorizont qalinligi takrorlanishi	Tuz miqdori (%) va qatlam qalinligining ko'paytmasi
0-5	5	1	$0,660 \times 1 = 0,660$
5-15	10	2	$0,545 \times 2 = 1,090$
15-30	15	3	$0,456 \times 3 = 1,368$
30-65	35	7	$0,352 \times 7 = 2,464$
65-90	25	5	$0,540 \times 5 = 2,700$
90-100	10	2	$0,394 \times 2 = 0,788$
Takroriyliklar:		20	Ko'paytmalar yig'indisi:
			9,070
			O'rtacha haqiqiy miqdor:
			$9,070 : 20 = 0,454\%$

Topshiriq: 62; 63; 64; 65 – jadvallarda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib, tuproqdagi tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorini hisoblang.

62-jadval

Topshiriq 1 uchun ma'lumotlar

Tuproq gorizontlari, sm	quruq qoldiq, %
0-15	0,940
15-30	0,850
30-50	0,720
50-70	0,510
70-100	0,570
100-120	0,640

63-jadval

Topshiriq 2 uchun ma'lumotlar

Tuproq gorizontlari	Sulfat-ioni, %
0-5	0,510
5-25	0,420
25-50	0,450
50-75	0,430
75-100	0,470

Kerakli narsalar: sho'rlangan tuproq namunasi, burg'u, kolbalar, silindrlar, shtativ, distilyator, elektr tarozisi, filtr qog'ozi va boshqalar.

64-jadval

Topshiriq 1 uchun ma'lumotlar

Tuproq gorizonta, sm	quruq qoldiq, %
0-15	0,860
15-30	0,820
30-50	0,700
50-70	0,630
70-100	0,520
100-120	0,530

Topshiriq 2 uchun ma'lumotlar

Tuproq	Sulfat-ion,%
0-5	0,610
5-25	0,450
25-50	0,420
50-75	0,400
75-100	0,420

Nazorat uchun savollar

1. Laboratoriya sharoitida tuproq tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdori qanday usul bilan aniqlanadi?
2. Tuproq namunalari qaysi tartibda olinadi?
3. Suvli so'rim tayyorlashdan qanday maqsad ko'zlanadi?
4. Tuproq tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdorini aniqlash uchun nimalar kerak bo'ladi?

30-MASHG'ULOT

TUPROQNING SHO'RLANISH DARAJASINI TEZKOR ELEKTROKONDUKTOMETR USULI BILAN ANIQLASH

1.ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tuproqning sho'rlanish darajasini tezkor elektrokonduktorometr usuli bilan aniqlashni o'rganadilar.

2.KERAKLI JIHOZLAR: Sho'rlangan tuproq namunalari. 1 mm teshikli elak. Xovoncha ezgich. VLTK - 500 elektr tarozisi. 100 ml li stakanlar. Distillangan suv. Elektrokonduktorometr asbobi. Shisha tayyoqchalar.

3.ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Tuproqning sho'rlanish darajasini aniqlash uchun hozirgacha suvli so'rim analizi usulidan foydalaniladi. Suvli so'rim analizida to'liq va qisqartirilgan analizlar qilinadi.

To'liq analizda quruq qoldiq (suvda eriydigan moddalarning umumiy miqdori) NSO_3 , NSO , CL , SO_4 , Ca , Mg , Na , K ning suvda eriydigan mikdorlarini aniqlash qabul qilingan.

Qisqartirilgan analizda esa quruq qoldiq va xlor ionlari aniqlanadi. Ikkala holatda ham juda katta hajmda analitik ishlar bajariladi va uzoq

vaqt talab qilinadi hamda analizlar maxsus jihozlangan laboratoriya sharoitida o'tkaziladi.

Tezkor usulda esa elektrokonduktorometr asbobi yordamida tuproq suspenziyasining elektr tokini o'tkazish qobiliyati asosida aniqlanadi.

Bu usul xorijiy mamlakatlarda keng qo'llaniladi. Bizning sharoitimizda ham hozirgi kunda keng joriy qilinmoqda. O'rta Osiyo irrigatsiya ilmiy - tadqiqot instituti (SANIIRI) olimlari Yu.I.Shirokova va A.K.Chernikovlar tezkor usulni Markaziy Osiyo respublikalarining turli darajada sho'rlangan tuproqlarida o'rganib chiqdilar va bu usulni ishlab chiqarishga joriy qildilar.

Tuproq namunalarini olish tartibi

Tuproqning sho'rlanish darajalarini elektrokonduk-torometr usulida aniqlash uchun har bir dalaning 3-5 ta joyidan burg'u yordamida tuproq namunalari olinadi. Namunalar har 10 sm yoki 20 sm qatlamdan 1 - 2 m yoki sizot suvlarining joylashishi chuqurligigacha bo'lgan masofadan olingani ma'qul. Har bir qatlamdan olingan tuproq namunasi alohida-alohida qilinib jurnalda namuna olingan xo'jalikning nomi, dala va namuna olingan nuqtaning tartib raqami, qatlam qalinligi, namuna olingan sana ko'rsatiladi. U quyidagi shaklda ifodalanadi:

<p>Sirdaryo viloyati Oqoltin tumani «Nurofshon» fermer xo'jaligi 4-dala 1-nuqta 0-20 sm 5.04.2007 yil</p>

Olingan tuproq namunasi 100 ml xajmdagi stakanga solinib, uning ustiga 30 ml distillagan suv quyiladi va shisha tayoqcha bilan aralashiriladi. Aralashmadagi loyqa to'liq cho'kib bo'lgandan keyin eritmaga elektrokonduktorometrning elektrodi 1 sm chuqurligi botiriladi va asbobning ish tugmachasi bosiladi shunda asbob tablosida mazkur eritmaning elektr tokini o'tkazish miqdori desisiment/metr (s/t) da ko'rinadi.

Olingan natija tuproq qatlamlari bo'yicha maxsus daftarga yozib boriladi.

Dala ishlari borishini qayd etish jadvali

Namuna olingan joy va sana	Namuna olingan qatlam chuqurligi, sm	ES/ ds/t	Sho'rlanish darajasi
1	2	3	4
Jizzax viloyati	0-10		
Paxtakor tumani	10-20		
Navbaxor f/u	20-30		
05.04.2007	30-40		
	40-50 va h.k.		

Elektrokonduktorometr elektrodi temperatura kompensatori yordamida suspenziyaning elektr toki o'tkazishni 3 ta shkala bo'yicha ES 0,1 dan 40 s/t (detsisimen/metr xalqaro SI birligi bo'yicha) gacha aniqlaydi.

Olingan natijalar tuproqning xalqaro sho'rlanish darajalari (FAO) klassifikatsiya asosida va O'rta Osiyo tuproqlari uchun qabul qilingan shkala bo'yicha baholanadi.

67-jadval

FAO bo'yicha tuproqning sho'rlanish klassifikatsiyasi va tuzatish shkalasi

ES, ds /t FAO bo'yicha	Sho'rlanish darajasi	ES _{1:1} ds /t (K _{3,5}) (O'rta Osiyo tuproqlari uchun)
0-2	Sho'rlanmagan	0-0,6
2-4	Kuchsiz sho'rlangan	0,61-1,15
4-8	O'rtacha sho'rlangan	1,16-2,30
8-16	Kuchli sho'rlangan	2,31-4,7
>16	Juda kuchli sho'rlangan	>4,7

1. Talabalar laboratoriyada 2 – 3 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadi va har bir guruh talabalariga bitta nuqta bo'yicha turli qatlam chuqurliklardan olingan tuproq namunalari (10 tagacha) beriladi.

2. Tuproq namunalari qatlam chuqurligi bo'yicha (0-10, 10-20, 20-30 sm va h.k) joylashtiriladi.

3. Har bir tuproq namunasi hovonchada maydalanadi va 1 mm teshikli elakdan o'tkaziladi.

4. VLTK - 500 elektr tarozisi yordamida tuproq namunalaridan 30 g dan o'lchab olinadi va 100 ml li stakanlarga solinadi.

5. Stakanlardagi tuproq namunasiga 30 ml dan distillangan suv quyiladi va shisha tayoqchalar bilan aralashtiriladi (3-5 min davomida).

6. Stakandagi loyqa to'liq cho'kib bo'lgandan keyin (stakanlarning usti yopilgan holda keyingi dars soatigacha qoldirish mumkin. Eritmaning tok o'tkazuvchanligi qatlamlar bo'yicha elektrokonduktorometr yordamida aniqlanadi va olingan natijalar jadval (68-jadval) ga yozib boriladi.

7. Olingan natijalarning 0-30 sm, 0-100 sm, 100-200 sm, 0-200 sm qatlamlar uchun o'rtacha miqdori hisoblanadi va har bir qatlamning sho'rlanish darajasi 68-jadval bo'yicha aniqlanadi.

68-жадвал

Amerika Qo'shma Shtatlarida foydalaniladigan sho'r tuproqlar klassifikatsiyasi, (ES bo'yicha dsm/m)¹⁶

№	Tuproqning sho'rlanish darajasi	Tuproq eritmasi konsentratsiyasi bo'yicha	Quruq tuproqning distillangan suv bilan 1:1 nisbatdagi aralashmasi bo'yicha	Quruq tuproqning distillangan suv bilan		Tuzlarning o'simliklarga ta'siri
				Yengil tarkibli tuproq	Og'ir tarkibli tuproq	
1	Sho'rlanmagan	<2	<0.6	<0,2	<0,2	Ta'siri sezilmaydi
2	Kam sho'rlangan	2-4	0,61-1,15	0,2-0,3	0,2-0,4	Ta'siri sezilarli hosildorlik kamayadi
3	O'rtacha sho'rlangan	4-8	1,16-2,30	0,4-0,7	0,5-0,9	Ko'pchilik o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi va hosil kamayadi
4	Kuchli sho'rlangan	8-16	2,31-4,70	0,8-1,5	1,0-1,8	Sho'rga chidamli ekinlardan

¹⁶ www.jircas.

						qoniqarli hosil olish mumkin
5	Juda kuchli sho'rlangan	>16	>4,70	>1.5	>1.8	Ayrim sho'rga chi- damli ekin- lardan qoni- qarli hosil olish mumkin

Nazorat uchun savollar:

1. Ushbu usulda to'liq analizda qaysi tuzlar aniqlanadi?
2. Nima uchun xlor ioni to'liq va qisqartirilgan analizlarda aniqlanadi?
3. Tuproq namunalari qanday tartibda olinadi?
4. Laboratoriya mashg'ulotini o'tish uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi?

31-MASHG'ULOT TUPROQLARNING SHO'RLANGANLIK XARAKTERLAR (TIPI)NI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlarini, ya'ni tuzlarning tarkibini anion va kationlarga bo'lib o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: *Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlarini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sho'rlangan tuproqlarni o'rganishda faqat ularning sho'rlanganlik darajalarni aniqlab qolmay, balki sho'rlanish xarakterini ham o'rganiladi. Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterini – tuzlarning tarkibini anion va kationlarga bo'lib o'rganish, ularni yaxshilashda ya'ni meliorativ tadbirlar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Chunki sho'rlanish xakteri tuproqning qator fizik-kimyoviy, meliorativ xususiyatlariga tasir etadi. Shu bilan bir qatorda malum turdagi tuproqlarni tarkibidagi tuzni siqib chiqishga doir tadbirni qo'llash uchun ham zarur hisoblanadi.

Tuz anionlariga ko'ra sho'rlanganlik xakteri bo'yicha tuproqlar xlorli, sulfat-xlorli, xlor-sulfatli va sulfatli, kationlarga ko'ra, natriyli, magniy-natriyli, kalsiy-natriyli, magniyli va kalsiyli turlarga bo'linadi.

Quyidagi 69-jadvalda tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterini aniqlash shkalasi keltirilgan.

69-jadval

Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterini aniqlash shkalasi

Ionlar nisbati va qiymatlari (mg-ekv.)		Tuproqlarning sho'rlanish xarakteri
$\frac{Cl}{SO_4}$	$\frac{SO_4}{Cl}$	Xlorli Sulfat-xlorli Xlor-sulfatli Sulfatli
> 2	< 0,5	
1-2	0,5-1	
0,2-1	1-5	
< 0,2	> 5	
$\frac{Na}{Ca+Mg}$	$\frac{Mg}{Ca}$	Natriyli Magniy-natriyli Kalsiy-natriyli Magniyli Kalsiyli
4 va >	-	
1-4	>1	
1-4	<1	
< 1	>1	
< 1	<1	

Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterini aniqlash uchun tekshiradigan daladan olib kelingan tuproq namunalari suvli surim qilinadi va uni kimyoviy tahlil qilish yo'li bilan anion va kationlarning og'irlik nisbatlari foiz hisobida hisoblanadi hamda ularni milligramm ekvivalentlariga o'tkazish koeffitsiyentlariga ko'paytirish yo'li bilan ionlarning milligramm ekvivalent og'irliklari topiladi (70-jadval).

70-jadval

Ionlarni milligramm ekvivalentlariga o'tkazish bo'icha ma'lumotlar

HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Og'irlik foizlari					
0,024	0,084	0,304	0,091	0,026	--
O'tkazish koeffitsientlari					
16,39	28,17	20,83	49,90	83,33	43,47
100 g. tuproqning miligramm-ekvivalentlari					
0,34	2,36	6,33	4,54	2,17	2,32

Izoh: Na ning miqdori milligramm ekvivalentlari farqi bo'yicha hisoblab chiqiladi, ya'ni jami anionlar yig'indisidan kationlar yig'indisi ajratib tashlanadi.

$$\Sigma r \text{ Anion} - \Sigma r \text{ kation} = \text{Na.}$$

Ionlar miqdori milligramm ekvivalentlarda aniqlangandan so'ng, ularning nisbatlari hisoblanadi va olingan natijalar bo'yicha 70-jadvaldagi shkala yordamida tuproqning sho'rlanganlik xarakterlari aniqlanadi.

Topshiriq: Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha tuproqning sho'rlanganlik xarakterini anionlarga va kationlarga ko'ra aniqlang:

Berilganlar: Cl- 2,36 mg/ek;
 SO₄ - 6,33 mg/ek;
 Ca - 4,54 mg/ek;
 Mg - 2,17 mg/ek;
 Na ni hisoblab chiqing.

Cl:SO₄=2,36:6,33=0,37; SO₄:Cl=6,33:2,36=2,68; Anionlar bo'yicha o'rganilgan tuproqlar xlor-sulfatli sho'rlangan.

Na·(Ca+Mg)=2,32:(4,54+2,17)=0,34 va Mg:Ca=2,17:4,54=0,48. Kationlar bo'yicha o'rganilgan tuproqlar kalsiyli sho'rlangan.

Demak, suvli surim natijalaridan kelib chiqib o'rganilgan tuproqlar anionlarga ko'ra xlor-sulfatli va kationlarga ko'ra kalsiyli ekan.

Xo'jalik miqyosidagi (fermer xo'jaligi va h.k.) tuproqlar sho'rlanganlik xakteri bo'yicha aniqlab chiqilgandan so'ng uni yaxshilash tadbirlari ishlab chiqiladi.

Topshiriq. 71-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra tuproqlarning sho'rlanganlik xakterini aniqlang.

71-jadval

Ionlarning og'irlik foizlari.

Masala № 24	HCO ₃ '	Cl'	SO ₄ ''	Ca''	Mq''	Na'
1	0,026	0,034	1,006	0,160	0,042	-
2	0,040	0,210	0,350	0,180	0,110	-
3	0,033	0,077	0,210	0,140	0,035	-
4	0,050	0,160	0,062	0,170	0,082	-
5	0,036	0,044	0,190	0,070	0,096	-

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning sho'rlanganlik xarakteri nima?
2. Anionlar bo'yicha necha turga bo'linadi?
3. Natriyning miqdori qanday topiladi?
4. Kationlar bo'yicha tuproqlarni sho'rlanganlik xarakteri qanday aniqlanadi?

32-MASHG'ULOT

TUPROQDAGI SUV VA TUZ ZAXIRASINI ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tuproqdagi suv va tuz miqdorlarini aniqlashni o'rganadilar.

2. KERAKLI JIHOZLAR: *Tuproqni hajm massasini aniqlash silindri, burg'u, alyumin stakanchalar, termostat, elektr tarozi, suvli so'rim analizi natijalari va boshqalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorlarini aniqlash tuproqqa meliorativ baho berish va sho'r yuvish meyorini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Sho'r yuvish jarayoni muhim agrotexnik tadbir bo'lib uning sifatli o'tkazish ko'p holatda tuproq tarkibidagi suv zahirasi va tuz miqdoriga bog'liq bo'ladi. Tuproqdagi suv va tuz miqdorlarni bilgan holda sho'r yuvishning muddati va me'yorlari belgilanadi. Tuproqdagi suv miqdori uning mexanik tarkibiga, nam sig'imiga va adsorbsiyalash xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorlarini aniqlashda uning hajm massasini, namligini, hisobiy qatlamini hisobga olish kerak bo'ladi.

Dastlab ma'lum maydondagi, aniq hisobiy qatlam va hajm massasidagi tuproq og'irligi (t/ga) hisoblab chiqiladi.

U quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$B = s \cdot h \cdot d, \text{ t/ga}$$

bu yerda B – tuproq og'irligi, t/ga ;

s – 1 ga maydon yuzasi (10000) m^2 ;

h – hisobiy qatlam, m ;

d – tuproqning hajm og'irligi, t/m^3 .

Topshiriq: Hisobiy qatlam 10 sm, tuproqning hajm og'irligi 1,40 t/m^3 bo'lsa, 1 ga maydondagi tuproq og'irligi quyidagicha topiladi:

$$B = s \cdot h \cdot d = 10000 \cdot 0,1 \cdot 1,40 = 1400 \text{ t/ga.}$$

Shunday qilib, 10 sm chuqurlikdagi hajm massasi $1,40 \text{ t/m}^3$ bo'lgan tuproq og'irligi 1400 t/ga teng. Agar uning 18,0% ni namlik tashkil etsa 1 gektardagi suv miqdori (W_c) quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi:

B ning o'rniga yuqoridagi formuladagi qiymatini qo'ysak, u holda formula qo'yidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$W_c = \frac{B \cdot \lambda}{100} = \frac{s \cdot h \cdot d \cdot \lambda}{100} = \frac{10000 \cdot 0,1 \cdot 1,40 \cdot 18,0}{100} = 252, \text{ t/ga}$$

yoki $252,0 \text{ m}^3/\text{ga}$, chunki 1 m^3 suv 1 tonna og'irlikka teng.

bu yerda W_c – tuproq tarkibidagi suvning miqdori m^3/ga ;

λ – tuproqning namligi, %.

Tuproq tarkibidagi tuz miqdori (W_T) quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi.

$$W_T = 100 \cdot h \cdot d \cdot c$$

bu yerda W_T – tuproq tarkibidagi tuzning yalpi miqdori, t/ga;

c – tuproq tarkibidagi tuzning foiz miqdori.

Topshiriq: Hisobiy qatlam ($h=10 \text{ sm}$), hajm massa ($d=1,35 \text{ t/m}^3$) va ma'lum yuzadagi tuzning foiz miqdori 0,65 % bo'lsa, uning yalpi miqdorini quyidagicha hisoblab chiqiladi:

$$W_c = 100 \cdot 0,1 \cdot 1,35 \cdot 0,65 = 8,77 \text{ t/ga.}$$

Topshiriq. 72-jadvaldagi ma'lumotlar bo'yicha tuproqdagi tuz va suv miqdorlarini hisoblang hamda tuproqqa meliorativ baho bering.

72-jadval

Tuproqdagi suv va tuz miqdorlarini aniqlashga doir ma'lumotlar

Tuproq chuqurligi, sm	Tuproqning hajm og'irligi, t/m^3	Suv va tuz miqdori, og'irlikka nisbatan, %	
		suv	tuz
0-10	1,30	14,5	0,80
10-20	1,38	20,1	0,70
20-30	1,36	19,9	0,55
50-100	1,35	20,3	0,56
100-200	1,40	22,4	0,46
0-100	1,39	21,1	0,70
0-200	1,38	21,6	0,71

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproq tarkibidagi tuz va suv miqdorini aniqlashning qanday ahamiyati bor?
2. Laboratoriya sharoitida tuz va suv miqdorini aniqlash uchun nima qilinadi?
3. Tuproq og'irligi nima maqsadda aniqlanadi?

33-MASHG'ULOT

TUPROQ ERITMASI KONSENTRASIYASINI XLOR-IONI BO'YICHA ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor-ioni bo'yicha aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** *Tuproq eritmasi konsentratsiyasini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** O'simliklarning tuproqdan oziqlanishi avvalo undan mavjud bo'lgan mineral va organik moddalarning eruvchanligiga bog'liq. Erish jarayoni tuproqda mavjud bo'lgan suv miqdori bilan xarakterlanadi. Tuproqda yetarli nam bo'lganda organik va mineral moddalar yaxshi erib, tuproq eritmasini hosil qiladi, aksincha, bu moddalar o'simliklar o'zlashtirishi qiyin bo'lgan formaga o'tib ketadi.

Tuproq eritmasi tarkibida o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan juda ko'p kimyoviy elementlar mavjud bo'lib, ularning miqdorlari doimiy emas vaqt mobaynida o'zgarib turadi. O'simliklar hayotida tuproq eritmasi muhim rol o'ynaydi. Sho'rlangan yerlarida tuproq eritmasining tarkibidagi ko'plab Cl va SO₄ ionlari uchraydi. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi uning osmatik bosimini belgilaydi. Tuproq osmatik bosimi 2-5 atm.dan oshmagan sharoitda o'simlik yaxshi o'sib rivojlanadi. Agar tuproq eritmasining osmatik bosimi, o'simlik hujayrasi surishi kuchidan yuqori bo'lsa, o'simlik tuproqdan kerakli elementlarni o'zlashtira olmaydi va buning natijasida u o'sishdan to'xtaydi, ayrim holatda nobud ham bo'ladi.

Tuproq eritmasi konsentratsiyasi qanchalik ko'p bo'lsa, uning osmatik bosimi shuncha yuqori bo'ladi va o'simlikda so'lish holati vujudga kelib, u nobud bo'ladi.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi undagi moddalarning miqdori va tarkibi bilan bir qatorda uning namligiga ham bog'liqdir.

Tuproq namligi qanchalik kam bo'lsa, tuproq eritmasi osmatik bosimi shunchalik yuqori bo'ladi va aksincha. Shu sababli sho'rlangan yerlarda o'simliklarni sug'orish rejimi sho'rlanmagan yerlaridagiga qaraganda birmuncha "yumshoq" qilib belgilanadi.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_x = \frac{S \cdot 1000}{M}, \text{ g/l}$$

bu yerda K_x – tuproq eritmasining konsentratsiyasi, g/l;
 S – 100 gr quruq tuproqdagi xlor miqdori, g;
 1000 – 1l suvning grammlarda berilgan qiymati;
 M – tuproq namligi, og'irlikka nisbatan, %.

Topshiriq: Ma'lum tuproq qatlamda (0-10 sm) 17,6% namlik va 0,026% xlor ioni bo'lsa, tuproq eritmasining konsentratsiyasini hisoblang. Eslatma: 0-10 sm qatlamda 15,6% namlik va 0,026% xlor ioni bo'lsa, bu 100 gr tuproqda 17,6 gr suv va 0,026 gr xlor borligini bildiradi.

Demak, topshiriq bo'yicha tuproqdagi xlor ioni konsentratsiyasi qo'yidagiga teng

$$K_x = \frac{S \cdot 1000}{M} = \frac{0,026 \cdot 1000}{15,6} = \frac{26,0}{15,6} = 1,66 \text{ g/l}$$

Shu formula yordamida boshqa qatlamlar bo'yicha ham tuproq eritmasi konsentratsiyasi aniqlanadi. Quyidagi 73-jadvalda tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlash bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

73-jadval

Tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ioni bo'yicha aniqlash uchun ma'lumotlar

Tuproq gorizonti, sm	Miqdorlar		Eritma konsentratsiyasi g/l
	namlik	Xlor ioni	
0-10	17,6	0,026	1,66
10-30	17,8	0,033	
30-50	18,5	0,029	
50-80	20,6	0,054	
80-100	21,0	0,057	

Topshiriq. 73-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ionlari bo'yicha hisoblang va uning salbiy oqibatlarini kamaytirish uchun qanday meliorativ tadbirlar qo'llash kerakligini ko'rsating.

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi nima?
2. Tuproq eritmasining konsentratsiyasini o'simlik uchun qanday ahamiyati bor?
3. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi qaysi formula yordamida aniqlanadi?

34-MASHG'ULOT

TUPROQLARNING SHO'RLANGANLIK DARAJASI, SIZOT SUVLARNING JOYLASHGAN CHUQURLIGI VA ULARNING MINERALLASHGANLIK DARAJASINI O'SIMLIK QOPLAMIGA KO'RA ANIQLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi va ularning minerallashganlik darajasini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: *Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi va ularning minerallashganlik darajasini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlashga tegishli ma'lumotlar va formulalar, gerbariylar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Tuproqlar va sizot suvlarning sho'rlanganlik darajalari odatda tegishli dalalarda olingan tuproq namunalarni kimyaviy tahlil qilish yo'li bilan aniqlanadi.

Bu usul juda aniq bo'lib hisoblanadi. Lekin, ko'p mashaqqatli ish, (ko'p vaqt va moddiy xarajatlar talab qiladi). Madaniy va yovvoyi o'simliklarning tuzga chidamligi har xil va ular tuproqdagi tuzga turlicha munosabatda bo'ladi. Shuning uchun ham tuproq va sizot suvlarning sho'rlanganlik darajalarini o'simlik qoplamiga ko'ra tezkor aniqlash usuli B.F.Fedorov (1964) tomonidan O'zbekiston sharoitida (Mirzacho'l va Farg'ona vodiysi) ishlab chiqilgan. Ushbu tezkor aniqlash usuli ayrim kamchiliklardan holi emas, ammo zarurat va vaziyatlardan kelib chiqib mazkur usul bilan dalalarning holatiga meliorativ baho berish mumkin (54-55-rasm).

Uzoq evolyutsiya jarayonida har xil sho'rlangan tuproqlar va sizot suvlar sharoitlariga turlicha moslashgan o'simlik turlari kelib chiqqan. Ayrim o'simliklar kuchsiz sho'rlangan va botqoqlangan, boshqalari - o'rtacha, uchinchilari esa kuchli sho'rlangan va botqoqlangan tuproqlarda o'sib-rivojlanishi mumkin. Birinchi gruppaga o'simliklari sho'rlangan va botqoqlanish jarayonlari me'yorli bo'lgan tuproqlarda yaxshi moslashgan bo'lsa, ikkinchilari esa bir oz qiynalib usib-rivojlanadi, uchinchilari umuman o'smasligi va rivojlanmasligi mumkin.

Tuproqlarni sho'rlanish va botqoqlanish sharoitlariga bunday moslashishi ma'lum bir o'simlik gruppalarini shakillanishiga olib keladi. Bu jihatdan o'simlik gruppalarini o'rganish ularga ko'ra tuproqlarni sho'rlanishi va botqoqlanish darajalarini aniqlash imkoniyatini beradi.



64-rasm. Kurmak. Sizot suvlari 0-1 m da joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda o'sib rivojlanadi.



65-rasm. Olabo'ta. Sizot suvlari 3-4 m da joylashgan tuproqlarda o'sib rivojlanadi.



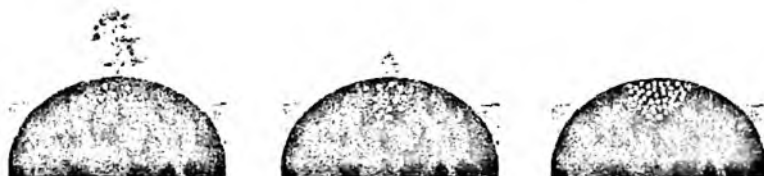
66-rasm. Zubtutum. Sizot suvlari 0-1 m da joylashgan o'tloqi-bot-qoq tuproqlarda o'sib rivojlanadi.



67-rasm. Kakra. Kuchsiz sho'rlangan yerlarda (xlor 0,01-0,04) o'sadi.

Bu usulni aniqligi va ishonchligi amaliy tomonidan tasdiqlangan bo'lib, yangitdan o'zlashtiriladigan quruq va bo'z yerlarni meliorativ jixatdan baholashda keng qo'llanilmoqda.

Tuproqlarning sho'rlanganlik darajalari besh ball shakala yordamida quruq qoldiq, xlor, sulfat ionlariga ko'ra aniqlanadi (74 jadval). Mazkur besh balli shkala Mirzacho'l va Farg'ona vodiysi tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlari va madaniy o'simliklarning tuzga chidamliligini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.



68-rasm. Turli darajada sho'rlangan tuproqlarda o'simliklarning holati.¹⁷

74-jadval

Tuproqlar sho'rlanganlik darajalarini besh balli shkalasi

Shurlanganlik balli	Tuproqning sho'rlanish darajalari	Tuzlarning hisobiy qatlamdagi og'irligi %		
		Qattiq qoldiq	Xlor (Cl)	Sulfat (SO ₄)
Mirzacho'l				
I	Juda kuchsiz	0,4-0,8	0,01-0,04	0,18-0,36
II	Kuchsiz	0,8-1,2	0,04-0,10	0,36-0,54
III	O'rtacha	1,2-1,6	0,10-0,20	0,54-0,72
IV	Kuchli	1,6-2,0	0,20-0,30	0,72-0,96
V	Sho'rxok	2,0-2,5	0,30-0,40	0,96-1,20
Farg'ona vodiysi				
I	Juda kuchsiz	1,0-1,8	0,01-0,04	0,10-1,20
II	Kuchsiz	1,8-3,0	0,04-0,10	1,20-1,80
III	O'rtacha	2,6-3,6	0,10-0,20	1,80-2,16
IV	Kuchli	3,6-4,9	0,20-0,30	2,16-2,88
V	Sho'rxok	-	0,30-0,40	-

¹⁷ Horneck D.A., J.W. Ellsworth, B.G. Hopkins, D.M. Sullivan, and R.G. Stevens Managing Salt-affected Soil for Crop Production. USA. 2007. p. 11.

Ma'lumki, ayrim o'simliklarni har xil sho'rlangan tuproqlarga moslashganlik darajalari turlicha bo'ladi. Shu sababli bu o'simliklarga ko'ra tuproqni sho'rlanganlik darajasi va sizot suvlarini joyla-shish chuqurliklarni aniqlash mumkin emas. Ana shuni hisobga olib ma'lum sharoitga moslashgan o'simlik gruppasi aniqlanib, ulardan eng yaxshi moslashgan (o'sib rivojlanishiga ko'ra) o'simlik turlarini ajratib olinadi va ularga ko'ra tuproqqa meliorativ jihatdan baho beriladi.

Quyidagi jadvalda tuproqni va sizot suvlarni sho'rlanganlik darajalari hamda sizot suvlar chuqurligini aniqlashga imkon beruvchi asosiy o'simliklar gruppalari keltirilgan. Bu yerda: o'simliklar tuproq tiplariga (o'tloqi-botqoq, o'tloqi, o'tloqi bo'z va bo'z) ko'ra gruppalariga bo'lingan (75-jadval).

Shuni aytib o'tish kerakki, ayrim o'simliklar o'zining tuzga chidamliligi bilan har xil darajada sho'rlangan tuproqlarda uchrashi mumkin. Masalan: qamish va yantoq sho'rlanmagan va sho'rlangan yerlarda o'zini juda yaxshi his etadi.



69-rasm. Qamish.
Sizot suvlari 0-1 m da joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda o'sib rivojlanadi.



70-rasm. Qoraajriq.
Tarkibida 0,03-0,04 % xlor bo'lgan tuproqlarda o'sib rivojlanadi.



71-rasm. G'umay.
Sho'rlanmagan tuproqlarda (quruq qoldiq 0,3% xlor 0,01 % gacha) o'sadi.

Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi va sizot suvlarning minerallashtirish bilan bir qatorda sizot suv sathini ham o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash mumkin. Chunki, sizot suvlarining uzoq vaqt ta'siri natijasida shu teritoriyada ayrim o'simlik gruppalarini

shakllanishi vujudga keladi. Mazkur daladagi o'simlik qoplamiga qarab faqat sizot suv sathini aniqlabgina qolmay, balki uning mineral-lashganlik darajasiga ham baho berish mumkin(69-70-71 rasmlar).

Malumki, sizot suvlari yer betiga qanchalik yaqin joylashgan va minerallashgan bo'lsa, tuproqda sho'rlanish jarayoni shunchalik tez boradi. Sizot suvlarning minerallashganlik darajasi va tuproqning sho'rlanish darajasi orasidagi bu bog'liqlik sizot suvlari yer betiga 3-4 metrdan yaqin joylashgan bir xil gruntli tuproqlarda yaqqol kuzatiladi.

75-jadval

Tuproqlarning sho'rlanganlik va sizot suvlarining chuqurligini xarakterlovchi o'simliklar guruhlari (B.V.Fedorovning umumlashtirilgan shkalasi)

Tuproq tiplari bo'yicha o'siliklarning biologik guruhlari			
Sizot suvlari 0-1m da joylashgan o'tloq-botqoq tuproqlar	Sizot suvlari 1-2m da joylashgan o'tloq tuproqlar	Sizot suvlari 2-3m da joylashgan o'tloqi-bo'z tuproqlar	Sizot suvlari 3-4m da chuqurda joylashgan bo'z tuproqlar
Sho'rlanmagan tuproqlar (quruq qoldiq 0,3, xlor – 0,01% gacha)			
<u>Bargizub</u> (Podorojnik)	<u>3.G'umay</u> (djonsonova trava)	<u>6.Bo'z'ikan</u> (Bodyak jeltovato-cheshuychato'y)	<u>7.Rang</u> (Osoka pusto'nnaya)
<u>1.Sebarga</u> (klever zemlyanichnoy)	<u>4.Yalpiz</u> (myata)		<u>8.Sachratqi</u> (sikoriy)
	<u>5. Qizil qiyog</u> (Imperata)		<u>9.Salomalaykum</u> (So't kruglaya)
A) 1 ball sho'rlanish (juda kuchsiz sho'rlangan tuproqlar: qattiq qoldiq 0,4-0,8)			
	Xlor-0,01-0,04%	SO ₄ - 0,18-0,36%	
<u>1.Itgo'noq</u> (Shetinnik sizoy)	<u>2.Otquloq</u> (shavel krasivoy)	<u>4.Tarokbosh</u> (koster krovelno'y)	<u>6.Qizil burgan</u> (Polo'n velichno'ya)
	<u>3.Qo'ytikan</u> (durnishnik)	<u>5.Etti bo'g'in</u> (Egilons silindricheskiy)	<u>7. Olabuta</u> (Mar belaya)
B) tarkibida 0,02-0,03% xlor bo'lgan tuproqlar			
<u>1.Kurmak</u> (kurinoe proso)	<u>2.Semiz o't</u> (Portulak)	<u>4.(melkolepestnik)</u>	<u>5. Oo'vpechak</u> (vyunok olevoy)
V) tarkibida 0,03-0,4 xlor bo'lgan tuproqlar.			

Qamish (trosnik)	<u>Qora ajriq</u> (polchataya trava)	4. Eshak sho'ra (hrisa)	
	3. Yantoq (verblyujya kolyuchka)		
Kuzgi-qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m ³			
2-3	2-3	1-2	1-2
II ball sho'rlanish (kuchsiz sho'rlangan tuproqlar: xlor- 0,04-0,10, qattiq qoldiq 0,8-1,2; SO ₄ -0,36-0,54%).			
	1. Kopevidnaya (лебеди)	4. Qivotik (ячмен заячий)	7. Olabuta shura (лебеда татарская)
	2. Oqbosh (Карелиния каспийская)	5. Qamchingul (горлес серебряный)	
	3. Surtup (латук татарский)	6. Boltiriq (сердечница пушистая)	
Kuzgi-qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m ³			
5-6	4-5	3-4	2-3
III ball sho'rlanish (O'rtacha sho'rlangan tuproqlar: qattiq qoldiq 1,2-1,6, xlor 0,10-0,20, SO ₄ -0,54-0,72%)			
1. Oddiy tripolkum (tripolium obo'knovenno'y)	2. Ko'kchako'k (бескильница)	5. Agragon (мортук восточный)	8. Okjusan, shuvak (полон приморская)
	2. Kermak sovun (кермек ушколистый)	6. Yulg'un (гребенщик)	
	Katta bargut (вседа странная)	7. yalproq sho'ra эхинопилон исполистый)	
Kuzgi qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m ³			
10-11	8-10	6-8	4-6
IV ball sho'rlanish (kuchli sho'rlangan tuproqlar: qattiq qoldiq- 1,6-2,0, xlor 0,2-0,3, SO ₄ -0,72-0,96%)			
	1. Qora sho'ra (сведа разнолистая)	2. Oq sho'ra (сведа дуголистная)	4. Qiltanoq (костер северовая)

		3. Turgay o't (Петросимония сибирская)	
Kuzgi-qishgi sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m ³			
12-16	10-12	8-10	6-8
V ball sho'rlanish (shurxoklar: qattiq qoldiq 2,0-2,5, xlor 0,3-0,4 SO ₄ 0,96-1,2 %).			
1. Qizil sho'ra (солерос травянистый)	2. Kreskiy melovnik (меловник креский)	4. Baliq ko'z (солянка мясистая)	
	3. Sho'r ajiriq (прибрежница солончаковая)	5. Baliq ko'z (солянка шерсистая)	
Kuzgi-qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m ³			
18-20	16-18	14-16	10-12

Izoh: 1. Tuzlarning miqdorlari hisobiy qatlam uchun og'irlik foizlarda berilgan:

2. Nomi tagiga chizilgan o'simliklar tuproq ustki qatlamida tarqalgan ildiz sistemasiga ega bo'lib (tuzlar tuproqning ustki yarim metrida), chizilmaganlari esa ildiz sistemasi chuqurga ketgan o'simliklardir (tuzlar 1 metirli qatlamda).

Mirzacho'ning Sho'ruzak pastliklari va Farg'onadagi Fedchenko tajriba dalasida olingan ma'lumotlar 76-jadvalda berilgan

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, tuproqni, sizot suvlarni sho'rlanganlik darajalarini hamda ularni joylashish chuqurliklarini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash har bir alohida olingan tabiiy zona uchun o'ziga xos shkalalarni ishlab chiqarishni talab qiladi. Ayrim joy uchun ishlab chiqilgan bu usulni to'g'ridan-to'g'ri ikkinchi joy uchun qo'llash mumkin emas.

Topshiriq 1. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida tuproqni, sizot suv-larini sho'rlanganlik darajasini va ularning chuqurligini o'simlik qoplamiga qarab aniqlash usulini o'zlashtirish.

Topshiriq 2. Gerbariyalar bilan tanishib, har xil darajada sho'rlangan tuproqlar, sizot suvlarni minerallashtirish darajalari va joylashgan chuqurliklarni aniqlashga imkon beradigan o'simlik gruppalarini aniqlang.

**O'simlik qoplamiga qarab aniqlanadigan sizot suvlarning
minerallashtirilganlik darajalari**

Sho'rlanganlik balli	Mirzacho'lda		Farg'ona vodiysida	
	qattiq qoldiq	xlor	qattiq qoldiq	xlor
I	0,3-0,5	0,05-0,12	0,5-1,0	0,05-0,10
II	0,5-0,8	0,12-2,0	1,0-15,0	0,10-2,0
III	8,0-15,0	2,0-4,0	15,0-50,0	2,0-4,0
IV	15,0-20,0	4,0-5,0	50,0-70,0	4,0-5,0
V	20,0-60,0	5,0-20,0	70,0-150,0	5,0-15,0

Nazorat uchun savollar:

1. Tuproqning sho'rlanganlik darajasi deganda nimani tushunamiz?
2. Sho'rlanishni o'simlik qoplamasiga ko'ra aniqlash kim tomonidan ishlab chiqilgan?
3. Bu usulni hamma sharoitda ham qo'llash mumkinmi?
4. Sizot suvlarning sho'rlanishini o'simliklarga qarab aniqlasa bo'ladimi?

35-MASHG'ULOT

**ZOVURLASHTIRILGAN VA ZOVURLASHTIRILMAGAN
SHAROIT UCHUN SHO'R YUVISHNING UMUMIY
ME'YORINI HISOBLASH**

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblashniga tegishli ma'lumotlar va formulalar.

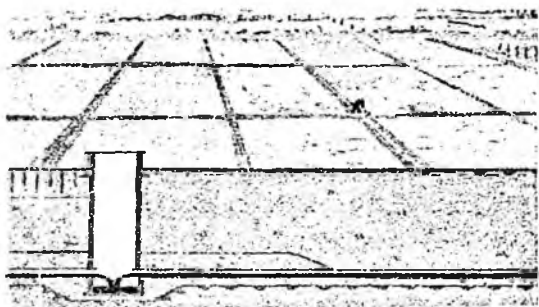
3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sho'rlangan tuproqlar sharoitda tuproq tarkibidagi tuzni yuvib chiqarib yuborish asosiy agrotexnik tadbirlaridan bo'lib, uni sifatli o'tishi yerni sho'r yuvishga tayyorlash, sho'r yuvish usullari, muddati bilan bir qatorda sho'r yuvish me'yorini to'g'ri belgilanganligiga bog'liqdir.

Tuproqlarning sho'rni yuvish maqsadda ortiqcha me'yorda suv berish yerning meliorativ holatini yomonlashuviga olib kelib, tuproqqa bahorgi ishqov berish muddatlarini va ekishni kechiktirib

yuboradi. Bu holat ayniqsa, sho‘r yuvish bahorda (fevral, mart oylarida) o‘tkazilganda yaqqol ko‘zga tashlanadi.

Sho‘r yuvishni kichik, kam me‘yorlarda o‘tkazish esa tuproqni yetarli darajada sho‘rsizlanmaslikka olib keladi.

Sho‘r yuvish me‘yori tuproqning mexanik tarkibiga, dalalarda yetarli zovurlar mavjudligiga, tuproqdagi tuzlarning tarkibi va uning miqdoriga, sizot suvlarining chuqurligiga hamda boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi (72-rasm).



72-rasm. Sho‘rlangan yerlarda cheklarga bo‘lib bostirib sho‘r yuvish usuli.



73-rasm. Sho‘r yuvish tasirida tuzlarning harakati. (oq dog‘lar tuzlar).¹⁸

Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho‘r yuvishning umumiy me‘yorini hisoblash.

Sizot suvlar oqib ketishi yaxshi bo‘lgan zovurlashtirilgan sho‘rlangan yerlar uchun sho‘r yuvishning umumiy me‘yorini A.E.Nerozin tomonidan tavsiya etilgan formula yordamida aniqlanadi:

$$M = (\Pi - m) + \frac{S}{K} + (n - A),$$

¹⁸ Horneck D.A., Ellsworth J.W., Hopkins B.G., Sullivan D.M., and Stevens R.G. *Managing Salt-affected Soils for Crop Production*. USA. 2007. p. 11.

bu yerda

M – sho‘r yuvishning umumiy me‘yori, m^3/ga ;

Π – tuproq hisobiy qatlamining nam sig‘imi yoki shu namlikka to‘g‘ri keladigan suv miqdori, m^3/ga ;

M – sho‘r yuvish arafasida tuproqning nam zahirasi yoki shu namlikka teng keladigan suv miqdori, m^3/ga ,

S – tuproqning hisobiy qatlamidan yuvilishi kerak bo‘lgan xlor miqdori, kg/ga ;

K – suvning sho‘r yuvish imkoniyatini ko‘rsatuvchi koeffitsiyent (xlor bo‘yicha), kg/m^3 ;

n – sho‘r yuvishdan ekin ekkunga qadar suvning bug‘lanishga sarfi, m^3/ga ;

A – shu davrda tushadigan yog‘in miqdori, m^3/ga .

Tuproqning hisobiy qatlam nam sig‘imi (Π), sho‘r yuvish oldida tuproqning nam zahirasi (m) va hisobiy qatlamdagi yuvilishi kerak bo‘lgan tuzning miqdori (S) ni hisoblashda hisobiy qatlam qalinligi har xil tuproq sharoitlari uchun turlicha belgilanadi. Jumladan, suv ko‘taruvchanlik xususiyati kam bo‘lgan Farg‘ona vodiysining sharqiy rayonlaridagi mexanik tarkibiga ko‘ra og‘ir tuproqlar uchun 0,7-0,8 m, o‘rtacha bo‘lgan suglinik tuproqlar uchun – 0,8-1,0 m va Mirzachuldagi suv kutaruvchanlik xususiyati katta bo‘lgan mikrostrukturali tuproqlar uchun 1,0-1,3 m qilib belgilanadi. Sho‘r yuvishning umumiy me‘yorini hisoblash uchun dastlab tuproqning hisobiy qatlam nam sig‘imi, shu qatlamdagi namlik va tuzning miqdori alohida hisoblab chiqiladi. So‘ngra A.E.Nerozin formulasidan foydalanib sho‘r yuvishning umumiy me‘yori hisoblab chiqiladi.

Tuproqning hisobiy qatlamida mavjud nam sig‘imiga teng keladigan suv miqdori (m^3/ga) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Pi = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{max}, \quad (1)$$

bu yerda h – hisobiy qatlam, m ;

d – tuproqning hajm jg‘rligi, t/m^3 ;

λ_{max} – tuproqning dala nam sig‘imi, og‘irlikka nisbatan %.

Sho‘r yuvish oldidagi tuproqning nam zahirasi yoki shu namlikka to‘g‘ri keladigan suv miqdori qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$M = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda, \quad (2)$$

bu yerda λ – sho‘r yuvish oldidagi tuproq namligi, og‘irlikka nisbatan, %.

77-jadvalda d , λ_{\max} va λ larning qiymatlari ko'rsatilgan.

77-jadval

Mirzachulning ayrim tuproqlari uchun d , λ_{\max} va λ larning qiymatlari

Sizot suvlarning joylanish chuqurligi (h), m	Tuproqning hajm jg'irligi, t/m ³		Tuproqning dala nam sig'imi (λ_{\max}) og'irlikka nisbatan, %		Sho'r yuvish oldidagi tuproqning namligi, og'irlikka nisbatan, %	
	Hisobiy qatlam, m					
	0,7-1	1-1,3	0,7-1	1-1,3	0,7-1	1-1,3
Og'ir tuproqlar						
1,5	1,40	-	26,0	-	22,0	
2,5	1,40	-	25,5	-	21,5	
3,5	1,40	-	25,5	-	21,5	
Donador lyossimon suglinik tuproqlar						
1,5	-	1,35	-	25,0	-	24,0
2,5	-	1,35	-	24,0	-	22,0
3,5	-	1,35	-	23,0	-	21,0
Qumoq va yengil suglinik tuproqlar						
1,5	1,30	-	22,0	-	18,0	-
2,5	1,30	-	21,0	-	17,0	-
3,5	1,30	-	20,0	-	16,0	-

Tuproqda yuvilishi kerak bo'lgan xlor miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S = 100 \cdot h \cdot d \cdot (z - z_1) \cdot 1000, \quad (3)$$

bu yerda z – sho'r yuvish oldidan tuproqdagi tuz yoki xlorning miqdori, og'irlikka nisbatan%;

z_1 – sho'r yuvishdan keyin tuproqda qoldirilishi mumkin bo'lgan xlor miqdori, og'irlikka nisbatan %;

1000 – kilogramm hisobidagi xlor miqdorini tonnaga aylantirish uchun ko'paytuvchi.

Hisobiy qatlamda xlor miqdori 0,40% gacha bo'lishi mumkin. Sho'r yuvilgandan so'ng uning tuproqda eng ko'p qoldirilishi mumkin bo'lgan miqdori 0,02% ga teng bo'ladi.

Suvning sho'r yuvish imkoniyatini ko'rsatuvchi koeffitsiyenti (K) sizot suvlar chuqurligiga, tuproqning mexanik tarkibiga,

sho'rlanganlik darajasiga bog'liq bo'lib, uning qiymatlari 78-jadvalda keltirilgan.

78-jadval

Suvning sho'r yuvish imkoniyatini ko'rsatuvchi koeffitsiyent (K) qiymatlari

Sizot suvlar chuqurligi, m	Sho'r yuvish oldidan tuproqdagi xlor miqdori, %				
	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
Og'ir tuproqlar					
1,5	1,2	1,8	2,3	2,7	3,0
2,5	1,6	2,6	3,3	3,8	4,1
3,5	2,0	3,3	4,2	4,9	5,2
Donador lyossimon suglinik tuproqlar					
1,5	1,9	3,2	4,0	4,4	4,5
2,5	2,2	3,9	4,9	5,6	5,7
3,5	2,5	4,5	5,8	6,7	6,9
Qumocq va yengil suglinik tuproqlar					
1,5	2,4	3,7	4,7	5,2	6,2
2,5	2,9	4,8	5,8	6,4	6,5
3,5	3,4	5,8	6,9	7,5	7,8

Sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tuproqdagi suvni bo'g'lanishga isrof bo'lishi (n) ko'p yillik o'rtacha meteorologik ma'lumotlardan olinadi va ko'p hollarda 150-350 m³/ga ni tashkil qiladi.

Shu davrda atmosferadan tushgan yog'in miqdori (A) ham ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlardan olinib, uning yarmi sho'r yuvish me'yorini aniqlash uchun hisobga olinadi.

Sho'r yuvish me'yorini hisoblashga oid topshiriqlar.

Zovurlashtirilgan sharoit uchun quyidagi ma'lumotlar asosida sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang:

- hisobiy qatlam (h) – 0,9 m,
- tuproqning hajm og'irligi (d) – 1,35 t/m³,
- dala nam sig'imi (λ_{max}) – 26,5%,
- sho'r yuvishdan oldingi tuproq namligi (λ) – 22,4%,
- sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi xlor miqdori (z) – 0,30%,
- sho'r yuvishdan keyin tuproqda qolishi mumkin bo'lgan xlor miqdori (z_1) – 0,02%,
- suvning sho'r yuvish imkoniyatini ko'rsatuvchi koeffitsiyent (K) – 4,2 kg/m³,

-sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tushadigan yog'in miqdori, (A) – 100 mm,

-usha davrda suvning bo'g'lanishga isrof bo'lishi, (nr) – 230 m³/ga.

Yechish: Topshiriq bo'yicha tuproqning dala nam sig'imi uning 26,5% - ni tashkil etganligini hisobga olib, quyidagi formula yordamida hisobiy qatlamdagi namlikka to'g'ri keladigan suv miqdori hisoblanadi

$$\Pi = \frac{10000 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{\max}}{100} = 100 \cdot 0,9 \cdot 1,35 \cdot 26,5 = 3219 \text{ m}^3/\text{ga}$$

So'ngra sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv zahirasi hisoblab chiqiladi:

$$m = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda = 100 \cdot 0,9 \cdot 1,35 \cdot 22,4 = 2016 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Keyingi navbatda tuproqdan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori hisoblanadi.

$$S = 100 \cdot h \cdot d \cdot (z - z_1) = 1000 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 1,35 \cdot (0,30 - 0,02) \cdot 1000 = 34020 \text{ kg/ga}.$$

Topshiriq bo'yicha sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tushadigan atmosfera yog'inlari (A) 100 mm ga teng. 1 mm qalinlikdagi suv 1 ga maydonda 10 m³ni tashkil qilganligi sababli (100·10=1000 m³/ga) uning miqdorini 1000 m³/ga deb olinadi. Lekin sho'r yuvish jarayoniga bu miqdordagi suvni 50% ishtiroq etadi qolgani har xil sabablar bilan sarf bo'ladi.

$$1000 \text{ m}^3/\text{ga} - 100\%$$

$$A \quad - 50\%$$

$$\text{Bundan } A = \frac{1000 \cdot 50}{100} = 500 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Shunday qilib, Π , m , S larning qiymatlari hisoblab topilgandan so'ng sho'r yuvishning umumiy me'yori quyidagicha hisoblanadi:

$$M = (\Pi - m) + \frac{S}{K} + (n - A) = (3219 - 2016) + \frac{34020}{4,2} + (230 - 500) = 9033 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Topshiriq. 79-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, har xil sharoitlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori hisoblang.

Topshiriqlarning natijalari bo'yicha suvning sho'r yuvish imkoniyatini va shursizlanish sifatini oshirish uchun agrotexnik tadbirlarni belgilang.

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblash. Dalalarda yetarli zovurlar mavjud bo'lmagan

sharoit uchun sho'r yuvish me'yori sizot suvlar satxini kritik chuqurlikdan balandga ko'tarilishiga imkon bermaydigan miqdorda belgilanadi. Kritik chuqurlik sizot suv sathining kapillyarlar orqali ko'tarilib o'simlikning ildizi tarqalgan qismiga etadigan va tuproqni sho'rlata boshlaydigan chuqurlikdir. Tuproqqa bahorgi ishlov berish o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazish uchun bu chuqurlik og'ir tuproqlar uchun 1-1,1 m, donador lyossimon sugliniklar uchun 1-4,-1,5 m va qumoq, yengil suglinik tuproqlar uchun 1,2-1,3 m ga teng.

79-jadval

Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblash uchun ma'lumotlar

Topshiriq №	Hisobiy qatlam (h) m	Tuproqning xajm mas-sasi (d), t/m	Tuproqning nam sig'imi (λ_{vmax})	Sho'r yuvish oldidagi tuproq namligi (λ), %	Sho'r yuvish oldidagi xlor miqdori (z), %	Sho'r yuvishdan keyingi yo'l qo'yilgan xlor miq. % z_1	Suvning sho'r yuvish qobiliyati (K), kg/m	Yog'in miqdori (A) mm	Suvning bo'g'lanish isrof bo'lish (n) m ³ /ga
1	1,1	1,45	27,6	23,0	0,35	0,02	2,8	120	270
2	1,4	1,40	23,6	22,5	0,36	0,03	4,5	180	320
3	1,6	1,32	20,0	19,5	0,32	0,04	3,9	170	240
4	1,8	1,42	23,0	20,5	0,27	0,02	3,7	130	260
5	1,9	1,31	24,4	20,0	0,23	0,03	2,9	165	370

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori I.F.Muzichik taklif etgan quyidagi formula bilan hisoblab chiqiladi:

$$M = \Pi - m + \frac{H - H_1}{V} \cdot 10000,$$

bu yerda

M – sho'r yuvishning umumiy me'yori, m³/ga;

Π – tuproqning dala nam sig'imi, tuzlarni eritish me'yori, m³/ga;

m – sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv zahirasi, m³/ga;

H – sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi, m;

H_1 – sho'r yuvishdan keyin sizot suvlarning ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurligi, m;

V - sizot suvlar ko'tarilgan balandlikni shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qalinligiga nisbatan;

$\frac{H-H_1}{V}$ - sizot suvlarni yo'l qo'yidadigan darajasigacha ko'tarilishi ta'minlovchi suv qalinligi, m ;
 10000 - tuzlarni yuvib chiqarish me'yori, m^3/ga .

Sho'r yuvish me'yorini hisoblashga oid topshiriq.

Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang.

-hisobiy qatlam (h) - 1,1 m;

-tuproqning hajmiy og'irligi (d) - 1,30 t/m³;

-tuproqning nam sig'imi (λ_{max}) - 25,6%;

-sho'r yuvishdan oldingi tuproqning namligi, (λ) - 18,4%;

-sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi (H) - 2,01 m;

-sho'r yuvish natijasida sizot suvlarning ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurlik (H_1)-1,1 m.

-sizot suvlari ko'tarilgan balandlikni shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qatlamiga nisbati (V) - 6,9.

Topshiriqni ishlash tartibi zovurlashtirilgan sharoitdagi kabi olib boriladi. Dastlab, tuproqning nam sig'imi va sho'r yuvishdan oldingi namligi hisoblab chiqiladi. So'ngra I.F.Muzichik taklif etgan formula bilan sho'r yuvishning umumiy me'yori hisoblab chiqiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Zovurning vazifasi nimadan iborat?
2. Zovurlashtirilgan sharoitda sho'r yuvishning umumiy me'yori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
3. Zavurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori qanday hisoblab chiqiladi?

36-MASHG'ULOT

SHO'R YUVISH REJASINI TUZISH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar fermer xo'jaliklarida sho'r yuvish rejasini tuzishni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTLAR: Sho'r yuvish rejasini tuzishni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar, jadvallar.

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sho'rlangan maydonlarda sho'r yuvish rejasini tuzish fermer xo'jaligiga olingan mavjud suv miqdoridan to'g'ri foydalanib, tuproq tarkibidagi sho'mi yoki tuzni sifatli yuvish va bu jarayonga tegishli meliorativ tadbirlarni o'z vaqtida o'tkazish kabi muhim vazifalarni qamrab oladi.

Sho'r yuvish samaradorligi kam miqdordagi suv sarflash yo'li bilan tuproq tarkibidan o'simliklarni o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir etadigan ko'p miqdordagi tuzni chiqarib yuborishga asoslangan. Tuproqlar sifatsiz yuvilgan yerlarida ekinlar hosildorligini 20% va hatto 50% gacha kamayishi kuzatilgan. Shu sababdan sho'rlangan yerlarni yuvishni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazish tuproq unumdorligi va parvarish qilinayotgan ekinlar hosildorligini oshirishda juda katta ahamiyatga egadir.

Suv resurslaridan unumli foydalanish, sho'r yuvishni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazish va mavjud mehnat resurslaridan to'g'ri foydalanish maqsadlarida sho'r yuvish ishlari rejalashtiriladi.

Sho'r yuvish ishlarini rejalashtirish uchun, birinchi navbatda, har yili kuzda xo'jalik hududida maxsus tekshirish ishlari o'tkazilib, bunda sho'rlangan maydonlarning hajmi sho'rlanganlik darajasiga ko'ra aniqlanadi. Sho'r yuvish samaradorligiga sizot suvlarning joylashish chuqurligi va minerallashganlik darajasi katta ta'sir etishi sababli ularni tavsifi berilishi kerak. Tuproqdagi tuzlarning miqdori va tarkiblarini hisobga olgan holda sho'r yuvish soni va me'yorilari belgilanadi (80-jadval).

80-jadval

Sho'rlangan maydonlarning hajmi, sho'r yuvish soni va me'yorilari

Tuproqlar	Maydoni, ga	Sho'r yuvishning umumiy me'yor, m ³ /ga	Sho'r yuvish soni	Sho'r yuvishning o'rtacha me'yor, m ³ /ga
Kuchsiz sho'rlangan	15	2000	1	2000
O'rtacha sho'rlangan	7	4000	2	2000
Kuchli sho'rlangan	3	6000	3	2000
Jami:	25			

Keyingi navbatda konturlar (dalalar) bo'yicha sho'rlangan tuproqlar maydoni aniqlanib, ularning hajmi sug'oriladigan – gektar hisobida aniqlanadi. Tabiiy sho'ri yuviladigan maydon hajmini sug'oriladigan–gektar hisobida aniqlash uchun uni sho'r yuvish soniga ko'paytirish zarur. Masalan, 1 konturda hammasi bo'lib 11 ga sho'rlangan yer bo'lib, uning 7 gektari kuchsiz, 4 gektari o'rtacha sho'rlangan bo'lsin. Ularni tegishli ravishda sho'r yuvish sonlariga ko'paytirish bilan sho'ri yuviladigan maydonlar hajmini sug'oriladigan gektar hisobida aniqlanadi: $(7 \times 1) + 4 \times 2 = 15$ sug'/ga. Shu usulda boshqa konturlar bo'yicha ham hisoblashlar o'tkazilib, jamlash yo'li bilan sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi sug'oriladigan gektar hisobida aniqlanadi.

So'ngra sho'ri yuviladigan maydonlar dekadalar (o'n kunliklar) bo'yicha taqsimlanib chiqiladi. Sho'r yuvishni eng qulay o'tkazish muddati – bu kuz va erta qish oylaridir (oktyabr, noyabr, dekabr). Chunki bu davrda sizot suvlar sathi eng chuqurda joylashgan bo'ladi. Har bir kontur bo'yicha sho'r yuvish muddatlari va dekadadagi ish hajmi umumiy yuviladigan maydonga, mehnat vositalariga va ish kuchini band emasligiga ko'ra belgilanadi.

81-jadval

**Konturlar bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi
(sug'oriladigan gektar hisobida)**

Kon- tur №	Sho'ri yuvila- digan may- don, ga	Shu jumladan					Sug'o- riladi- gan gek- tar hiso- bidagi yuvila- digan maydon
		1 marta yuvila- digan (kuchsiz sho'r)	2 marta yuvila- digan (o'rtach a sho'r)	3 marta yuvila- digan (kuchli sho'r)	4 marta yuvila- digan (kuchli sho'r)	7 marta yuvila- digan (sho'r- hok)	
1	11	7x1	4x2		-	-	15
2	8	5x1	2x2	1x3	-	-	12
3	6	3x1	1x2	2x3	-	-	11
jami	25	15	7	3	-	-	38

Sho'ri yuviladigan maydonlar sharoitiga ko'ra har kuni har bir sug'oriladigan gektarga 1-2 tadan suvchi ajratiladi. Sho'r yuvish rejasida yuviladigan maydonga qaysi sug'orish tarmog'idan suv

olinishi ham ko'rsatiladi. Kanallardan suvni deyarli bir xil miqdorda etkazib turish uchun sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi dekadalar bo'yicha iloji boricha teng taqsimlanishi kerak (82-jadval).

Sho'r yuvishni sho'rhok, kuchli sho'rangan yerlaridan boshlash maqsadga muvofiqdir.

82-jadval

Konturlar bo'yicha sho'r yuvish ishlari rejasi

Sug'orish tarmog'i	Konturlar soni	Sho'ri yuviladigan maydon, sug'/ga	Sug'oriladigan/ga hisobida yuvish kerak.			
			1-10.X	11-20.XI	21-30.XI	1-10.XI
R-1	1	15	-	8	7	-
R-1	2	12	-	7	5	-
R-2	3	11	-	-	6	5
Jami:		38	-	15	18	5

Sho'r yuvish ishlari rejalashtirilgandan so'ng konturlar bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlarga sug'orish tarmoqlardan suv taqsimlash rejasi tuziladi (83-jadval).

83-jadval

Konturlar, sug'orish tarmoqlari va fermer xo'jaligi bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlarga suv taqsimlash rejasi

Sug'orish tarmog'i	Tarmoqning f.i.k.	Kontur soni	Suv taqsimlash miqdori, //s (fermerlar uchun Q_{nt} , kanallar uchun Q_{br})			
			1-10.XI	11-20.XI	21-30.XI	1-10.XII
R-1	0,81	1	-	18,5/22,8	16,7/20,0	-
R-1	0,81	2	-	16,7/20,0	11,6/14,2	-
R-1	0,81	3	-	-	13,9/17,1	11,6/14,2
Q_{netto}			-	35,2	42,2	11,6
Q_{brutto}			-	42,8	51,3	14,2

Buning uchun sug'orish gidromoduli (q_m) aniqlanadi. Sug'orish gidromoduli 1 ga maydonga 1 sekunda beriladigan litr hisobidagi suv sarfidir. U quyidagi formula yordamida aniqlanadi: $q_{m\text{'s}} = \frac{m}{t \cdot 86,4}$

Agar shoʻr yuvish meʼyori (m) 2000 m³/ga va davomiyligi (t) 10 kun boʻlsa, sugʻorish gidromoduli quyidagiga teng:

$$q_{\text{or.}} = \frac{m}{t \cdot 86,4} = \frac{2000}{10 \cdot 86,4} = 2,31 \text{ l/s/ga.}$$

bu yerda 1000 – m³/ga hisobidagi shoʻr yuvish meʼyorini l/ga aylantirish uchun koʻpaytuvchi;

86400 – 1 sutkadagi sekundlar soni.

Shunday qilib, har gektar maydonga 10 kun davomida 2000 m³ suv berish uchun koʻrsatilgan davr mobaynida har gektar maydonga sekundiga 2,31 litrdan suv oqib turish kerak. Bu yerda sugʻorish kanallaridan suvni filtratsiyaga koʻplab isrof boʻlishni ham inobatga olish kerak. Agar, suv isrofgarchiligi 19% boʻlsa, kanalning foydali ish koefitsiyenti ($\Phi.H.K.$) $\eta=0,81$ ga teng. Suvning isrofgarchiligini ham hisobga olgan holdagi sugʻorish gidromoduli (q_{br}) qoʻyidagicha aniqlanadi:

$$q_{br} = \frac{q_{or.}}{\eta} = \frac{2,31}{0,86} = 2,85 \text{ l/c.ga}$$

Tarmoqni boshidagi suv miqdorini hisoblab (Q_{brutto}) chiqish uchun uning f.i.k. ham hisobga olish kerak:

$$Q_{brutto} = 2,85 \times 8 = 22,8 \text{ l/ga}$$

Masalan, 1-konturda noyabrning 2 dekadasida 8 sugʻorilgan maydon yuvilishi kerak boʻlsa, R-1 kanal orqali shu dalaga mazkur dekada davomida har sekundda 18,5 litrdan ($2,31 \times 8$) suv berib turish kerak.

Xoʻjalik boʻyicha shoʻr yuvishga talab qilinayotgan umumiy suv miqdori m³ hisobda quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{netto} = S_{\text{sugʻorilgan}} \cdot m = 38 \cdot 2000 = 76000 \text{ m}^3;$$

$$Q_{br} = \frac{S_1 \cdot m}{\eta_{p-1}} + \frac{S_2 \cdot m}{\eta_{p-2}} + \frac{S_3 \cdot m}{\eta_{p-3}} = \frac{38 \cdot 2000}{0,81} + \frac{00000}{0} + \frac{00000}{0} = 93827,1 \text{ m}^3$$

bu yerda S_1 , S_2 va S_3 – 1,2 va 3 kamallarning foydali ish koefitsiyentlari.

Topshiriq: 84-jadval maʼlumotlarga koʻra shoʻr yuvish ishlarini rejalashtiring.

Sho'r yuvish ishlarini rejalashtirishga oid ma'lumotlar

Sug'orish tarmo-g'i	Kanalning f.i.k.	Dala soni	Sho'rlangan maydonlar hajmi, ga				Sho'r yuvishning o'rtacha me'yori
			Kuchsiz sho'rlangan (1 marta yuviladi)	O'rtacha sho'rlangan (2 marta yuviladi)	Kuchli sho'rlangan (3 marta yuviladi)	Sho'r-hok (6 marta yuviladi)	
1-masala							
R-1	0,79	1,3	56	27	18	-	1800
R-2	0,82	4	19	21	9	-	1800
R-3	0,75		34	26	13	-	1800
2-masala							
R-2	0,83	2	36	24	15	-	2000
R-3	0,76	3	41	27	13	-	2000
3-masala							
R-1	0,82	1	32	16	5	-	2000
R-2	0,89	2	28	18	8	-	2000
R-3	0,85	3	-	-	2	16	2000

Nazorat uchun savollar:

1. Nima uchun sho'r yuvish ishlarining rejasi tuziladi?
2. Reja tuzishda nimalarga e'tibor beriladi?
3. Reja tuzishdan oldin dalada qanday ishlar amalga oshiriladi?
4. Sug'orish gidromoduli nima?
5. Sug'oriladigan gektar deganda nima tushuniladi?

37-MASHG'ULOT

SIZOT SUVLARNI BUG'LANISHIGA SARFLANISHINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar sizot suvlarni bug'lanishiga sarflanishini aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** *Sizot suvlarni bug'lanishiga sarflanishini aniqlashni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar, jadvallar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Tuproqning ustki qismining qo'yosh nurlari ta'sirida qizib ketishi unda suv bug'lanish jarayoni tezlashtiradi. Tuproq qancha isib ketsa suvning bug'lanishi

shunchali jadallashadi. Suv bug‘lanish jarayonida tuproqning ustki qatlamida tuzlar to‘planishi ko‘chayib, tuproqlarning sho‘rlanish jarayonini tezlashtiradi. Melioratsiya jihatidan tuproq sirtidan suv bug‘lanishini kamaytirish muhim hisoblanadi. Ana shu o‘rinda dalalarni ekinlar bilan doimo band bo‘lishiga alohida etibor berish kerak bo‘ladi. Amaliy jihatdan sizot suvlarning bug‘lanishga sarfi muntazam kuzatib borilishi va uni kamaytirish tadbirlarni ishlab chiqish kerak.

Sug‘orishda berilgan va sizot suvlarning sarflanish miqdorlari tuproqning suv-fizik xususiyatlariga va sizot suvlar joylashgan chuqurligiga ko‘ra turlicha bo‘ladi.

Farg‘ona vodiysining og‘ir mexanik tarkibli tuproqlari kuchsiz, Mirzacho‘lning donador mikrostrukturali tuproqlari kuchli suv ko‘taruvchanlik xususiyatiga ega, o‘rtacha sugliniklar esa oraliq holatni egallaydi. Sizot suvlarning bug‘lanishga sarfi ularning joylashgan chuqurligiga bog‘liq. Masalan, sizot suvlari 1 m chuqurlikda joylashgan yerlarida tuproqdagi umumiy suvning 64-86,5% i 2 m chuqurlikda joylashgan bo‘lsa – 27,7-45,7 va 3 m chuqurlikda joylashgan bo‘lsa 4,9-7,3% i bug‘lanishga sarf bo‘ladi. Minerallashtirgan suvlarning kapillyarlar orqali hisobiy qatlamga ko‘tarilishi shu qatlamda tuzlarning mavsumda to‘planishiga katta ta‘sir etadi. Tuzlarning mavsumda to‘planishi qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligiga salbiy ta‘sir etadi va shu sababdan sizot suvlarni bug‘lanishga isrof bo‘lish sathini bilish sug‘oriladigan yerlarida bu salbiy hodisani oldini olishda muhim ahamiyatga egadir. Sizot suvlarning bug‘lanishi bilan bog‘liq bo‘lgan ana shunday salbiy jarayonlarni hisobga olib uni bug‘lanishga sarfini o‘rganib borish maqsadga muvofiqdir.

Sizot suvlarning bug‘lanishga sarflanishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$E = E_0 \cdot \left(1 - \frac{h}{h_1}\right)$$

bu yerda E – sizot suvlarning bug‘lanish miqdori, mm/yil;

E_0 – suv sathidan bo‘ladigan bug‘lanish, mm/yil;

h – sizot suvlarni joylashish chuqurligi, m;

h_1 – sizot suvlarning tuproq betiga ko‘tarilish va bug‘lanishga sarfi to‘xtaydigan chuqurlik, m.

Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra sizot suvlarning tuproqdan bug'lanish qiymatini aniqlang:

- suv sathidan yil davomida bo'ladigan bug'lanish – 1120 mm;
- sizot suvlarning bug'lanishga sarfi to'xtaydigan chuqurlik – 2,6 m;
- sizot suvlarning joylashgan chuqurligi – 1,8 m.

Yechish. Sizot suvlarni bug'lanishga sarfi ularning joylashish chuqurligiga va tuproqning kapillyarlik xususiyatiga bog'liq bo'lib, ma'lum bir chuqurlikda ularning tuproq betigacha ko'tarilishi va bug'lanishga sarfi mutlaqo to'xtaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, sizot suvlari sathi yer betiga qanchalik yaqin joylashgan bo'lsa, shunchalik ko'p suv bug'lanishga sarflanadi.

Agar sizot suvlar sathi tuproq betigacha ko'tarilgan bo'lsa ularning bug'lanishga sarfini odatdagi suv yuzasidan bug'lanish sathiga teng deb qabul qilish mumkin. Sizot suvlarning joylashish chuqurligini ortishi bilan bug'lanish sathi kamayib boradi.

Berilgan ma'lumotlarga ko'ra sizot suvlarni bug'lanishga sarfi quyidagiga tengdir:

$$E = 1120 \cdot \left(1 - \frac{1,8}{2,6}\right) = 347,0 \text{ mm/yil}$$

1 mm qalinlikdagi suv 1 gektarda 10 m³ ni tashkil qilganligi sababli, sizot suvlarni bug'lanishga sarfi quyidagitung bo'ldi (10 x 347=3470 m³/ga).

Topshiriq. 85-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha sizot suvlarni bo'g'lanishga sarfini aniqlang.

85-jadval

Sizot suvlarni bug'lanishga sarfini aniqlashga doir ma'lumotlar

Masala №	Suv sathidan bo'ladigan bug'lanish (E_0), mm/yil	Sizot suvlar chuqurligi (h), m	Suvni bug'lanishga sarfi to'xtaydigan chuqurlik (h_1) m
1	1250	1,70	2,6
2	1370	1,50	2,8
3	1100	1,40	3,0

Nazorat uchun savollar:

1. Sizot suvlarini bug'lanishi deganda nimani tushunasiz?
2. Sizot suvlarining bug'lanishini qanday zarari bor?

3. Sizot suvlarining bug'lanishi sarfini qaysi formula yordamida aniqlanadi?

38-MASHG'ULOT

DOIMIY CHUQUR ZOVURLAR ORASIDAGI MASOFANI HISOBLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar doimiy chuqur zovurlar orasidagi masofani tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra aniqlaydilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTLAR:** *Doimiy chuqur zovurlar orasidagi masofani hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Zovurlarning asosiy vazifasi sizot suvlari rejimini yaxshilash maqsadida tuproqning ostki qatlamlaridagi ortiqcha suvlarni territoriyadan tashqariga chiqarib tashlashdan iborat bo'lib, bu jarayon ko'p holatda ular orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi. Zovurlar orasidagi masofa tuproq - gruntning suv-fizik xossasiga, uning chuqurligiga, zovur oqimining berilgan o'lchamiga (modulga), tuzlarning tarkibi va sathiga hamda yuvilish jadallagiga qarab belgilanadi. Tuproqlarning ushbu xususiyatdan kelib chiqib zovurlar orasidagi masofa aniqlanadi. Demak, sho'rlangan tuproqlar sharoitda zovurlar orasidagi masofani hisoblash va shu asosda ekin dalalarida zovurlar tizimini yaratish muhim amaliy ahamiyatga ega.

Yuqoridagilardan kelib chiqib zovurlar orasidagi masofani belgilashda zovur oqimi moduli qiymatini – (vaqt birligida bir gektar maydondan bo'ladigan suv oqimi //s. ga) – hisobga olish kerak bo'ladi. Zovur oqimi modulining yillik o'rtacha sathi og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda 0,15, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda– 0,20 va yengil mexanik tarkibli tuproqlarda 0,25 //s. ga ni tashkil etadi. Sho'r yuvish davrida bu ko'rsatkich esa 0,50-0,85 //s gektargacha ortadi. Sho'rlangan yerlarida zovurlar chuqurligi 2-3 m bo'lganda ular orasidagi masofa juda og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda 100-150 m, og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda 150-200, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda – 200-250, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda – 300-400 m qilib belgilanadi.

Doimiy chuqur zovurlar orasidagi masofani hisoblab chiqish uchun dastlab zovur oqimining moduli quyidagiformula yordamida

hisoblab chiqiladi. Chunki, zovur oqimining moduli qiymatiga qarab ular orasidagi masofa aniqlanadi.

$$q = \frac{1000 \cdot \Sigma W}{86400 \cdot T \cdot F} = \frac{\Sigma W}{86,4 \cdot T \cdot F}$$

bu yerda q – zovur oqimi moduli, l/s. ga;

1000 – m^3 ni l ga aylantirish uchun ko'paytuvchi;

F – zovurlashtirilayotgan dala maydoni, ga;

T – zovur oqimining davom etish muddati, sutka.

Zovur oqimi moduli aniqlangandan keyin sho'rlangan tuproqlar sharoitida zovurlar orasidagi masofani T.N.Priobrajenskiy formulasi yordamida hisoblanadi:

$$L = A \cdot \sqrt{K},$$

bu yerda L – zovurlar orasidagi masofa, m;

A – zovur oqimining berilgan o'lchami (moduli), filtrasiya koeffitsiyenti va suv to'sar qatlamning chuqurligiga bog'liq bo'lgan ko'paytuvchi;

K – tuproqning filtrasiya koeffitsiyenti, m/sut.

86-jadval

Suv to'sar qatlamning turlicha chuqurlikda joylashuviga ko'ra zovur oqimining berilgan o'lchamining qiymatlari

Suv to'sar qatlam	Zovur oqimining moduli, l/s ga		
	0,20-0,25	0,10-0,20	0,075-0,10
Chuqur	180	240	300
Yaqin	90	120	150

Topshiriq: Zovurning chuqurligi 2,5-3,0 m., zovurlashtirilayotgan dalaning umumiy maydoni – 14 ga; bir yil davomida (365 kun) zovurdan chiqib ketishi kerak bo'lgan suv sathi (zovur oqimi) 70664 m^3 ; tuproqning filtrasiya koeffitsiyenti – 0,9 m/sut; zovur oqimining moduli va ular orasidagi masofani hisoblab chiqing (86-jadval).

Yechish. Daladan chiqib ketishi kerak bo'lgan umumiy suv sathi ΣW (70664 m^3) va zovurlashtiriladigan dalaning maydoniga (14 ga) asoslanib, zovur oqimi modulini kerak bo'lgan qiymati aniqladi. Zovur oqimining davom etish muddati 1 yil (365 kun) va 1 kundagi sekundalar soni 86400 ekanligi sababli uning sathi qo'yidagicha hisoblanadi:

$$q = \frac{70664}{86,4 \cdot 365 \cdot 14} = 0,16 \text{ l/ga.}$$

86-jadvalga muvofiq, zovur oqimi moduli 0,16 l/s ga va suv to'sar qatlam chuqur bo'lganda A ning qiymatini 240 deb olinadi. Tuproqning filtratsiya koeffitsiyenti 0,9 m/sut bo'lsa chuqur zovurlar orasidagi masofa quyidagicha hisoblanadi:

$$L = A \cdot \sqrt{K} = 240 \cdot \sqrt{0,9 \cdot 240 \cdot 0,95} = 228 \approx 230 \text{ m.}$$

Topishirq: 87-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, chuqur zovurlar (2,5-3,0 m) o'rtasidagi masofani hisoblang.

87-jadval

Chuqur zovurlar orasidagi masofalarni aniqlashga oid ma'lumotlar.

Masala nomeni	Zovurlashitiriladigan maydon, ga	Zovur oqi-mining umumiy miqdori, m ³	Tuproqning filtratsiya koeffitsiyenti, m/sut	Suv to'sar qatlamining joylanishi	Zovur oqimining moduli, l/s. ga	Zovurlar orasidagi masofa, m
1	10	85500	2,4	chuqur		
2	22	96750	0,6	yaqin		
3	16	80250	1,2	chuqur		
4	20	96300	1,5	chuqur		
5	25	110200	1,6	yaqin		

Nazorat uchun savollar:

1. Zovur oqimi moduli nima?
2. Zovur oqimi miqdori qaysi vaqtda ko'p bo'ladi?
3. Zovurlar orasidagi masofa qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Zovur oqimining moduli qaysi formula yordamida aniqlanadi?

39-MASHG'ULOT

ZOVURLARNING O'RTACHA CHUQURLIGINI ANIQLASH

1.ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar zovurlarning boshidagi va oxiridagi chuqurligidan kelib chiqib o'rtacha chuqurligini aniqlashni o'rganadilar.

2.KERAKLI MA'LUMOTLAP: *Zovurlarning o'rtacha chuqurligini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3.ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Zovur sizot suvlar rejimini yaxshilash va tuproq-grunt-dagi ortiqcha suvlarni olib chiqib ketish uchun qurilgan gidrotexnik inshoot. Zovurning yaxshi ishlashi, ya'ni zovur oqimi modulining talabga javob berishi uning chuqurligiga va nishabligiga bog'liq bo'ladi. Zovurning loyqa bosib to'lib qolmasligi uchun unda suvning oqish tezligi sekundiga 0,25-0,40 metrdan, zovurning nishabligi esa 0,001-0,002 dan kam bo'lmasligi kerak. Aksincha, zovurning chuqurligi va nishabligi loyiha talabiga javob bermasa uni tezda loyqa bosadi va suvning oqib chiqib ketishi sekinlashadi. Bu hol zovur yonlarini upirilib ketishiga, gruntlarda suffoziya boshlanishiga ya'ni zovur qiyaliklarining buzilishiga sabab bo'ladi.

Sho'rlangan va sho'rlanishga moyil yerlarida zovurlarning chuqurligiga qo'yilgan talab minerallashtirish ortiqcha sizot suvlarni oqib chiqib ketishini va sizot suvlar sathini kritik chuqurlikda ushlab turishni ta'minlashi kerak. Zovurlarning chuqurligi sizot suvlarning kritik chuqurligi, tuproqning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va uning minerallashtirilishiga ko'ra belgilanib, eskidan sug'oriladigan sho'rlangan yerlarida aksariyat hollarda 2,0-2,5 metrni, ba'zan esa 3,0 metrni tashqil qiladi.

Ochiq gorizontall zovurlarning chuqurligi, orasidagi masofa va nishabligi joyning shart-sharoitini hisobga olgan holda loyihalashtiriladi. Barcha hollarda gorizontall zovurning loyihadagi chuqurligi uning uzunligi bo'yicha o'rtasidagi chuqurlikdir. Shunga asoslanib gorizontall zovurning boshidagi chuqurligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$H_b = H_1 - \frac{L \cdot i}{2};$$

zovurning oxiridagi chuqurligi:

$$H_o = H_1 + \frac{L \cdot i}{2};$$

bu yerda H_b – zovurning boshidagi chuqurlik, m;

H_o – zovurning oxiridagi chuqurligi, m;

H_1 – zovurning loyihadagi chuqurligi, m;

L – zovurning uzunligi, m;

i – zovurning nishabligi.

Topshiriq: Zovurning o'rtacha chuqurligi 2,8 m, uzunligi 540 m va nishabi 0,0030 ga teng bo'lsa, uning boshidagi va oxiridagi chuqurliklarini aniqlang.

Yechish. Zovurning boshidagi chuqurligi:

$$H_b = H_1 - \frac{L \cdot i}{2} = 2,4 - \frac{540 \cdot 0,0030}{2} = 1,59m;$$

oxiridagi chuqurligi:

$$H_o = H_1 + \frac{L \cdot i}{2} = 2,4 + \frac{540 \cdot 0,0030}{2} = 3,21m;$$

Topshiriq: 88-jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra, zovurning boshi va oxiridagi chuqurliklarini hisoblang.

88-jadval

Zovurning boshi va oxiridagi chuqurligini aniqlash uchun uning o'rtacha chuqurligi, uzunligi va nishabligi

Masala №	Zovurning o'rtacha chuqurligi m	Zovur uzunligi, m	Zovur nishabligi	Zovurning boshidagi chuqurligi, m	Zovurning oxiridagi chuqurligi, m	Izoh
1	2,7	520	0,0025	1,7	3,1	
2	3,2	440	0,0015			
3	3,4	470	0,0026			
4	4,2	450	0,0036			
5	3,0	570	0,0022			
6	3,7	500	0,0038			

Nazorat uchun savollar:

1. Zovurlarni loyqa bosmasligi uchun chuqurligi qancha bo'ladi?
2. Zovurlarning boshlang'ich chuqurligi va oxirgi chuqurligi qanday formula yordamida aniqlanadi?
3. Zovurlarning o'rtacha chuqurligi nima?

40-MASHG'ULOT ZOVUR OQIMI MODULINI ANIQLASH

1.ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar 1 ga dan chiqib ketgan oqim miqdori va zovur oqimi modulini aniqlashni o'rganadilar.

2.KERAKLI MA'LUMOTLAP: Zovur oqimi modulini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.

3.ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Hozirgi davrda Respublikamizda sho'rlangan yerlar sug'oriladigan maydonlarning 60-65% tashkil etib, ular yetarli darajada zovurlashtirilgan. Zovurlarning umumiy uzunligi 120 ming km dan ortiq va har bir gektar sho'rlangan yerga uning solishtirma uzunligi 45-50 m tashkil qiladi.

Zovurlar sho'rlangan sug'oriladigan yerlarida sizot suvlar rejimini va tuproqning suv-tuz rejimini tartibga solishning aktiv vositasi hisoblanadi. Zovurlarning samaradorligi ular orqali chiqib ketayotgan suv va undagi tuzlar miqdoriga ko'ra baholanadi.

Zovur oqimi moduli deganda sho'ri yuvilayotgan maydonning har gektaridan sekundiga chiqib ketayotgan suv miqdori (l/s ga) tushuniladi. Sug'orilayotgan sho'rlangan va sho'rlanishga moyil bo'lgan yerlarida o'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha zovur oqimi modulining o'rtacha yillik qiymatlari quyidagichadir: og'ir mexanik tuproqlar uchun – 0,15; o'rtacha mexanik tuproqlar uchun – 0,20 va yengil mexanik tuproqlar uchun – 0,25 l/s ga. Sho'r yuvish davrida zovur oqimi moduli ancha oshadi va 0,50-0,85 l/s ga bo'lishi mumkin. Zahi qochirilayotgan botqoqlashgan yerlarida zovur oqimi moduli 1,5-2,5 l/s ga gacha ortadi.

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida zovurlar faoliyati samaradorligini aniqlash va baholash uchun zovur oqimi modulini bilish zarur bo'ladi. Zovur oqimi modulini topish uchun bir gektardan oqib chiqib ketgan suvning miqdori hisoblanadi. Dastlab umumiy oqim miqdori hisoblab chiqiladi va u quyidagi formula yordamida topiladi.

$$W = \Sigma W : F$$

bu yerda W – 1 ga dan chiqib ketgan oqim miqdori, m^3/ga ;

ΣW – zovur oqimi, m^3 ;

F – sho'ri yuviladigan dala, ga.

Daladan chiqib ketayotgan umumiy oqim miqdori hisoblab chiqilgandan keyin zovur oqimi moduli quyidagiformula yordamida aniqlanadi.

$$q = \frac{W}{86,4 \cdot T}$$

bu yerda W – bir gektardan chiqib ketayotgan oqim miqdori, m^3/ga ;

T – kuzatish davomiyligi, kun.

Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha zovur oqimi moduli aniqlansin: Sho'ri yuviladigan dala maydoni – 20 ga; kuzatishlarning davom etish muddati – 205 kun; shu davrdagi zovur oqimi – 44600 m^3 .

Yechish. Zovur oqimi 44600 m^3 ni, sho'ri yuviladigan dala maydon esa 20 gektarni tashkil etishi sababli 205 kun davomida har gektardagi umumiy oqim quyidagichani tashkil etadi:

$$W = \Sigma W : F = 44600 : 20 = 2230 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Topshiriq bo'yicha zovur oqimini kuzatish muddati 205 kunligini hisobga olib zovur oqimi moduli quyidagiga teng bo'ladi.

$$q = \frac{2230}{86,4 \cdot 205} = 0,13 \text{ l/s ga}$$

Topshiriq: 89-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha zovur oqimi modulini aniqlang va zovur faoliyatini yaxshilash choralarini belgilang.

89-jadval

Zovur oqimi modulini (q) aniqlash uchun ma'lumotlar

Masala №	Uchastka maydoni, ga	Kuzatish muddati (t), sutka	Jami oqim (ΣW), m^3	Zovur oqimi moduli qiymati (q), l/s ga	Izoh
1	16	185	48600	0,19	
2	12	180	25600		
3	16	340	58800		
4	18	170	39640		
5	20	360	49600		
6	24	250	66800		

Nazorat uchun savollar:

1. Zovur oqimi modulini aniqlashning nima ahamiyati bor?
2. Sho'r yuvish davrida zovur oqimi modulining qiymati qancha bo'ladi?
3. Botqoq erlarda zovur oqimi moduli qancha bo'ladi?

41-MASHG'ULOT

SIZOT SUVLARNING YILLIK OQIMINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar sizot suvlarning yillik oqimini aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTJAP:** Sizot suvlarning yillik oqimini aniqlashni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Sug'oriladigan sho'rlangan yerlarida sizot suvlar sathini kritik chuqurlikdan (kritik

chuqurlik – tuproqlarni sho‘rlanish va botqoqlanishiga olib keladigan chuqurlik) yuqoriga ko‘tarilib ketishi ularning meliorativ holatini yomonlashtiradi. Agar sizot suvlari sho‘rlangan bo‘lsa tuproqlar sho‘rlanadi, aksincha, sizot suvlari yer sathiga yaqin bo‘lib chuchuk bo‘lsa tuproqlar botqoqlanadi. Shu o‘rinda sizot suvlarning sathini ko‘tarilib ketishini oldini olish tadbirlarni ishlab chiqish kerak bo‘ladi. Bunga ularni dalalardan doimiy holda chiqarib yuborish orqali erishiladi. Tuproqdan tuzlarni ortiqcha miqdorini chiqarib yuborishda zovurlarning yillik oqimini tartibga solish orqali erishiladi.

Minerallashgan sizot suvlar yetarli darajada oqib ketmaydigan sharoitlarda, odatda, tuproqning meliorativ holati yomonlashadi va ikkilamchi sho‘rlanish alomatlari paydo bo‘ladi. Demak, sug‘oriladigan sho‘rlangan yerlarida tuproqdan tuzlarning ortiqcha miqdorini chiqarib tashlashni tuproq unumdorligini va qishloq xo‘jalik ekinlarini hosildorligini oshirishni ta‘minlaydigan zovur oqimini yillik qiymatini aniqlash muhimdir.

O‘zlashtiriladigan sho‘rlangan yerlarida sizot suvlarning yillik oqimini aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Buning uchun tuproqqa tushadigan atmosfera yog‘inlarini, sug‘orish tarmoqlaridan tuproqqa shimilib ketgan suvning miqdorini, transpirasiya sarfi va boshqalarni hisobga olib boriladi hamda zovur oqimining qiymatlarini berilganlar asosida quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta p = (O_s + O_p + \Phi_k + \Pi + P) - (B + T_p + O)$$

bu yerda

Δp – zovur oqimi, m^3/ga ;

O_s – tuproqqa tushadigan atmosfera yog‘inlari, m^3/ga ;

O_p – sho‘r yuvish va mavsumiy sug‘orishlar hisobiga 1 ga ekin maydonga beriladigan suvning miqdori (netto), m^3/ga ;

Φ_k – sug‘orish tarmoqlardan suvning filtrasiyaga isrof bo‘lishi, m^3/ga ;

Π – yer osti suvlarining kelib turish miqdori, m^3/ga ;

P – sizot suvlarning oqib kelishi, m^3/ga ;

B – tuproqdan bug‘lanishga suv sarfi, m^3/ga ;

T_p – o‘simliklar transpirasiyasi uchun suv sarfi, m^3/ga ;

O – sizot suvlarning tuproq ostidan oqib ketishi, m^3/ga .

Sizot suvlarning yillik oqimini aniqlash jarayonida sho‘r yuvish va mavsumiy sug‘orishlar hisobiga ekin maydoniga beriladigan suvning miqdori, yer osti suvlarning kelib turish miqdori, tuproq

sirtidan bug'lanishga suv sarfi va sizot suvlarning tuproq ostidan oqib ketish miqdorlari berilgan bo'lib, ammo tuproqqa yil davomida tushadigan yog'ingarchilik miqdori, sug'orish tarmoqlaridan suvning isrof bo'lishi va o'simliklar tomonidan transpirasiyaga sarf bo'lgan suvning miqdorini hisoblab chiqish kerak bo'ladi.

Bir yildagi atmosfera yog'inlari qiymatini (O_s) yog'ingarchiliklar yog'indisini yog'in suvlarini tuproqqa sing'ish qismini hisobga oluvchi koeffitsiyentga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi va u quyidagicha amalga oshiriladi:

$$O_s = \frac{\sum O_s \cdot K_f}{100}$$

bu yerda $\sum O_s$ – yog'ingarchiliklar yog'indisi, mm;

K_f – yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti.

Bir mm suv qatlami 1 gektarda 10 m³ ni tashkil etishini hisobga olsak, tuproqqa singuvchi suv miqdori shunga asosan hisobga olinadi.

Sug'orish tarmoqlaridan suvning filtratsiyaga sarflanish qiymatini quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqarish mumkin:

$$\Phi_k = \frac{1-\eta}{\eta} \cdot O_p,$$

bu yerda O_p – sug'orish me'yori (netto), m³/ga;

η – sug'orish kanallarining foydali ish koeffitsiyenti.

So'ngra o'simliklar orqali transpiratsiyaga sarf bo'lgan suvning miqdori hisoblab chiqiladi. Odatda sug'orish jarayonida suvning transpiratsiyaga sarfi 70-75% tashkil qilib, 25-30% suv bevosita tuproq ustidan bug'lanish yo'li bilan yo'qoladi. Shundan kelib chiqib, transpiratsiyaga sarf bo'lgan suvning qiymatini qo'yidagicha hisoblab topiladi.

Tuproq sathidan bug'langan suv – 25%

x – 75%

Topshiriq. Zovur oqimini yillik qiymatini aniqlang: bir yilda yog'adigan atmosfera yog'inlari (O_s) – 200 mm; tuproqni namiqtirishda ulardan foydalanish koeffisienti (K_f) – 70; sho'r yuvishda va mavsumiy sug'orishlarda 1 ga maydonga beriladigan suv (O_p netto) – 8100 m³/ga; xo'jalik sug'orish sistemasining foydali ish koeffitsiyenti – 0,76; sizot suvlarning oqib kelishi (P) – 2005 m³/ga; yer osti suvlarning kelib turishi (Π) – 2200 m³/ga; tuproqdan bug'lanishga suv sarfi (B) – 1950 m³/ga; jami suv sarfidan o'simliklar

transpiratsiyasi sathi (T_p) – 78 %, suvning tuproq ostidan boshqa dalalarga oqib ketishi (O) – 1520 m^3/ga .

Yechish: Topshiriq bo'yicha dastlab tuproqqa tushadigan atmosfera yog'inlar miqdori hisoblab chiqiladi. Hisoblash quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$O_s = \frac{\sum O_s \cdot K_f}{100} = \frac{200 \cdot 70}{100} = 140,0 \text{ mm}$$

Bir mm suv qatlami 1 gektarida 10 m^3 ni tashkil etishini hisobga olsak, tuproqqa singuvchi suv miqdori shunga asosan hisobga olinadi 140,0 x 10 = 1400 m^3/ga .

Endi sug'orish tarmog'idan suvning filtrasiyaga sarfini hisoblab chiqiladi va u qo'yidagicha aniqlanadi.

$$\Phi_k = \frac{1-\eta}{\eta} \cdot O_r = \frac{1-0,76 \cdot 8100}{0,76} = 2558 \text{ m}^3 / \text{ga}$$

Topshiriq bo'yicha transpiratsiyaga sarf bo'lgan suvning qiymati qo'yidagicha hisoblanadi:

$$X = \frac{\text{Tuproq sathidan bug'langan suv} \times 75}{25} = \frac{1820 \times 75}{25} = 5460 \text{ m}^3 / \text{ga}$$

Olingan qiymatlarni formulaga qo'yib, zovurlarning yillik oqimi aniqlanadi:

$$\Delta p = (1152 + 7800 + 2463 + 2100 + 1800) - (1820 + 5460 + 1410) = 15315 - 8690 = 6625 \text{ m}^3 / \text{ga}$$

Topshiriq. 90-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha o'zlashtirilayotgan sho'rlangan uchastkaning yillik zovur oqimini aniqlang va ular natijasida tuproqlar meliorativ ahvoriga baho bering hamda uni yaxshilash choralarini belgilang.

90-jadval

Zovur oqimi modulini aniqlashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Masala №						
	1	2	3	4	5	6	7
Atmosfera yog'inlari (O_s), mm	86	120	140	220	290	160	180
Yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti (K_o)	0,52	0,62	0,56	0,70	0,65	0,72	0,6
Mavsumiy sug'orish me'yori (O_r), m^3/ga	11600	10200	9860	9800	9900	8100	7800

Xo'jalik sug'orish sistemasining $\Phi.H.K.$ (pq)	0,92	0,88	0,92	0,76	0,72	0,87	
Yer osti suvlarning kelib turishi (P), m^3/ga	1800	2200	2200	1900	2400	1700	
Sizot suvlarning oqib kelishi (R), m^3/ga	960	1800	1200	1500	1600	800	1800
Suvni tuproqdan bug'lanishga isrof bo'lishi (I), m^3/ga	2560	2000	2640	2300	1780	2100	1820
Umumiy suv sarfidan transpiratsiya sathi (Tr), %	75	74	76	68	70	75	74
Sizot suvlarni boshqa uchastkalarga oqib ketishi (O) m^3/ga	1760	1480	1480	1100	1460	1200	1410
Zovurlarning yillik oqimi (Dr0, m^3/ga)							6905

Nazorat uchun savollar:

1. Sizot suvlarning yillik oqimi nima?
2. Sizot suvlar daladan yetarli oqib chiqib ketmagan holda qanday jarayon kuzatiladi?
3. Amaliy mashg'ulot darsida sizot suvlarning yillik oqimi qanday tartibda aniqlanadi?

42-MASHG'ULOT

TUPROQ TARKIBIDAGI TUZ BALANSINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tuproq tarkibidagi tuz balansini aniqlashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTJAP:** *Tuproq tarkibidagi tuz balansini aniqlashni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Ma'lumki, tuproq tarkibidagi zararli tuzlar o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqda zararli tuzlarning miqdori uni quriq vazirga nisbatan 0,3% dan ortib ketishi hisobiga sho'rlanish jarayoni kelib chiqadi. Agar shu vaqtda tuproq yuvilib tuzlar chiqarib yuborilmasa uning miqdori ortib boradi. Tuproqda tuz to'planishda bu bitta omil hisoblanadi. Ana shu o'rinda tuproq tarkibidagi tuzlarni to'planish sabablarni o'rganish kerak bo'ladi. Tuzlar tuproqda turli xil yo'llar bilan to'planadi. Tuzlarni tuproqqa kelib tushishi va chiqishi

orasida ma'lum bir bog'liklik, yani balans (-) bo'lsa, tuproqlarda tuz ko'p to'planib qolmaydi, aksincha, balans (+) bo'lsa tuz yig'ilishi jadallashadi. Shuni hisobga olib, tuproqning aktiv qatlamdagi tuz miqdorini balans davr davomida aniqlab borish talab qilinadi.

Sug'oriladigan yerlarida tuproq aktiv qatlamining tuz balansiga asosan sizot suvlarning chuqurligi va minerallashtanlik darajasi ta'sir etadi. Tuz balansini aniqlash uchun tuproqdagi tuzlarning boshlang'ich miqdorini, shu vaqt ichida tuzlarning qo'shilishi va kamayishini bilish kerak. Agar tuzlarning kirimi (qo'shilishi) ularning chiqimi (sarfi)dan ortiq bo'lsa, bu yerlarning meliorativ holatini yomonlashuviga olib keladi. Qayd etib o'tilganidek, tuzlarning tuproqning aktiv qatlamida to'planishi sizot suvlarning joylashish chuqurligiga, minerallashtanligiga va ularning bug'lanishga sarflanishiga qarab belgilanadi.

Tuproq aktiv qatlamining tuz balansini quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\Delta S = \Sigma S_1 - \Sigma S_2 = (S_s + S_{ss} + S_{ug'}) - (S_{yu} + S_{zr} + S_{hs}),$$

bu yerda

ΔS – *N* qatlamda tuz miqdorini o'zgarishi (ortish yoki kamayishi), t/ga;

ΣS_1 – o'rganilayotgan davrida shu qatlamga tuzlarning kelishi (kirim), t/ga;

ΣS_2 – shu davrda tuzlarning kamayishi, t/ga;

S_s – sug'orish suvi bilan tuzlarning kelib tushishi, t/ga;

S_{ss} – sizot suvlar bilan tuzlarning kelib to'planishi, t/ga;

$S_{ug'}$ – o'g'itlar bilan tuzlarning kelib tushishi, t/ga;

S_{yu} – tuproqning chuqur qatlamlariga tuzlarning yuvilib ketishi, t/ga;

S_{zr} – zovur suvi bilan tuzlarning olib chiqib ketishi, t/ga;

S_{hs} – hosil bilan tuzlarning olib chiqib ketishi, t/ga.

Tuproqning aktiv qatlamdagi yillik tuz balansini aniqlash uchun dastlab balans davr davomida tuproqqa tuzlarning kelib tushish sabablari o'rganiladi.

Dastlab sug'orishlar natijasida tuproqda tuzlarning to'planish miqdorini, mavsumiy sug'orish me'yorini va suvdagi tuzlar miqdori aniqlanadi hamda u quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi.

$$S_s = M_n \cdot T_{ss}$$

bu yerda M_n – sug'orish me'yori, m^3/ga ;

T_{ss} – sug'orish suvdagi tuz miqdori, g/l;

So'ngra sizot suvlar bilan tuzlarning kelib to'planish miqdorini (S_{ss}) sizot suvlarning bug'lanishga sarflanishi va uning minerallashganlik darajasiga ko'ra hisoblab chiqariladi.

$$S_{ss} = E_s \cdot T_{ss}$$

bu yerda E_s – sizot suvning bug'lanish sarfi, m^3/ga .

T_{sz} – sizot va zovur suvdagi tuz miqdori, g.

Zovur oqimining miqdori va sizot suvning minerallashish darajasi berilgan bo'lganda zovur suvlari bilan tuzlarning chiqib ketishi (S_{zr}) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{zr} = 3_o \cdot T_{sz}$$

bu yerda 3_o – zovur oqimi m^3/ga

T_{szr} – sizot va zovur suvdagi tuz miqdori

Tuproqning chuqur qatlamlariga tuzlarning yuvilib ketish miqdori (S_{yu}) zovur suvlari bilan tuzlarning chiqib ketishi miqdorini 30%ini tashkil etishini inobatga olsak u quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{yu} = \frac{S_{zr} \cdot 30}{100} \text{ t/ga bo'ladi.}$$

Demak, tuzlarning umumiy kirimi (ΣS_1) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Sigma S_1 = S_s + S_{ss} + S_{ug}$$

va chiqim qismi esa:

$$\Sigma S_2 = S_{yu} + S_{zr} + S_{hs}$$

Kirim va chiqim (sarf) qismlari o'rtasidagi farq bo'yicha tuproqning yillik tuz balansi (ΔS) qo'yidagicha hisoblanadi:

$$\Delta S = \Sigma S_1 - \Sigma S_2 \text{ t/ga.}$$

Tuzlar miqdori (t/ga) o'zgarishi (qo'shilishi yoki kamayishi)ni quruq tuproq og'irligiga nisbatan protsentlarga o'tkazish quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$\Delta S\% = \frac{\Delta S}{100 \cdot h \cdot d}$$

bu yerda h – tuproqning hisobiy qatlam qalinligi, m;

d – tuproqning hajmiy og'irligi, t/m^3 .

Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga asoslanib, tuproqning tuz balansini aniqlang:

-hisobiy qatlami – 1,7 m,

-tuproqning hajmi og'irligii, – 1,5 t/m^3 ,

-sug'orish me'yori – 5100 m^3/ga ,

- sug'orish suvidagi tuzlar sathi – 1,3 g/l,
- sizot suvlarining bug'lanishi – 3900 m³/ga,
- zovur oqimi – 3100 m³/ga,
- sizot va zovur suvidagi tuzlar sathi – 3,6 g/l,
- o'simlik qoldiqlari va o'g'itlar bilan tuzlarning kelib tushishi – 1,9 t/ga,
- tuproqning chuqur qatlamlariga tuzlarning yuvilib ketishi – zovurlar orqali chiqarib yuboriladigan tuzlarning 30% sathida;
- hosil bilan tuzlarning olib chiqib ketilishi – 2,5 t/ga.

Yechish. Sug'orish suvi bilan tuproqqa tuzlarning kelib tushishi miqdorini (S_s) mavsumiy sug'orish me'yori va sug'orish suvidagi tuzlarning miqdori bo'yicha aniqlanadi. Agar sug'orish me'yori 5100 m³/ga, 1 l suvdagi tuzlarning miqdori – 1,3 g bo'lsa, unda:

$$S_s = 5100 \cdot 0,0013 = 6,6 \text{ t/ga.}$$

Agar sizot suvlarning bug'lanishga sarflanishi 3900 m³/ga ni tashkil etsa, 1 l sizot suvda tuzlar sathi 3,6 g bo'lsa, unda tuzlarning to'planishi (S_{ss}) quyidagini tashkil etadi:

$$S_{ss} = 3900 \cdot 0,0036 = 14,0 \text{ t/ga.}$$

Zovur suvlari bilan tuzlarni chiqib ketishi miqdori qo'yidagiga teng

$$S_z = 3100 \cdot 0,0036 = 11,6 \text{ t/ga}$$

Tuproqning chuqur qatlamlariga tuzlarning yuvilib ketishi quyidagi tenglik bo'yicha hisoblanadi

$$S_{yu} = \frac{11,6 \cdot 30}{100} = 3,48 \text{ t/ga bo'ladi.}$$

Ana shu hisoblashlardan keyin tuzlarning umumiy kirim qismini hisoblanadi.

$$\Sigma S_1 = 6,6 + 14,0 + 1,9 = 22,5 \text{ t/ga}$$

Va nihoyat chiqim qismi qo'yidagiga teng bo'ladi.

$$\Sigma S_2 = 3,48 + 11,6 + 285 = 17,58 \text{ t/ga}$$

O'rtadagi farq bo'yicha tuproqning yillik tuz balansi o'zgarishi hisoblanadi.

$$\Delta S = \Sigma S_1 - \Sigma S_2 = 22,5 - 17,58 = 4,92 \text{ t/ga.}$$

Tuzlar miqdorini o'zgarishi - kamayishi va ko'payishi quriq tuproq og'irligi nisbatan prosentlarga o'tkazish qo'yidagicha amalga oshiriladi

$$\Delta S\% = \frac{\Delta S}{100 \cdot h \cdot d} = \frac{4,92}{100 \cdot 1,7 \cdot 1,5} = 0,020\%$$

Tegishli hisoblashlar natijasida tuproqda tuzning to'planishi kuzatilmoqda. Bu kelgusida yerlarning meliorativ holatini yomonlashuvga olib kelishi mumkin. Shuning uchun tegishli meliorativ tadbirlar tizimini ishlab chiqish zarur.

Topshiriq. 91-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, tuproqning yillik tuz balansini (t/ga va % hisobida) aniqlang va uning natijalari bo'yicha tuproqqa meliorativ jihatdan baho bering hamda uni yaxshilash choralarini belgilang.

91-jadval

Tuproqning yillik tuz balansini aniqlash uchun ma'lumotlar

Masala №	Hisobiy qatlam m	Tuproqning haj-miy massasi t/m ³	Tuzlarning bosqlang'ich miqdori	Mavs. sug'orish me'yorisi, m ³ /ga	Suvdagi tuz miqdori g/l	Bug'lanishga sizot suv sarfi m ³ /ga	Sizot suvdagi tuz miqdori g/l	O'g'it va o'simlik qoldig'idan tushadigan tuz t/ga	Zovur oqimi m ³ /ga	Zovur suvidagi tuz miqdori g/l	Chuqur qatlamlarga tuzning yuvilib ketishi %	Hosil bilan chiqib ketadigan tuz, t/ga	Tuz balansini	
													t/ga	%
1	1,4	1,5	-	4500	1,2	3700	3,5	1,8	3000	3,5	30	2,0	3,95	0,019
2	1,6	1,36	1,5	4600	1,3	3500	3,4	3,4	3200	3,8	21	2,4		
3	1,2	1,32	1,2	5200	0,8	3100	4,4	4,2	2800	4,2	16	3,7		
4	2,0	1,5	0,8	4800	1,6	3500	2,8	2,6	4200	3,1	28	4,5		
5	1,8	1,46	1,3	660	1,8	3600	2,8	4,8	3600	5,3	32	4,2		
6	2,6	1,38	1,22	5200	2,8	3900	6,4	3,2	4400	7,8	31	3,1		
7	1,5	1,42	1,8	5600	0,6	3600	3,9	4,2	4200	5,3	26	2,5		

Nazorat uchun savollar:

1. Tuz balansini deganda nimani tushunasiz?
2. Uni hisoblashning qanday ahamiyati bor?
3. Balans davri nima?

4. Balans musbat yoki manfiy bo'lsa tuproqda qanday jarayon kechadi?

43-MASHG'ULOT

ZOVURLI VA ZOVURSIZ SHAROITLARDA SIZOT SUVLAR SATHINING KO'TARILISHINI HISOBLASH

1. ISHNING MAQSADI: Bu mashg'ulotda talabalar zovurli va zovursiz sharoitlarda sizot suvlar sathining ko'tarilishini hisoblashni o'rganadilar.

2. KERAKLI MA'LUMOTJIAP: *Zovurli va zovursiz sharoitlarda sizot suvlar sathining ko'tarilishini hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. ISHNING NAZARIY AHAMIYATI: Sizot suvlarning joylashishi chuqurligi va ularning tarkibi tuproqlarning meliorativ holatiga (sho'rlanish va botqoqlanish) ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Har bir meliorativ rayonda uning sathini o'zgarishi nazorat qilib turlishi kerak. Albatta nazorat qilib tegishli xulosa chiqarish uchun ma'lum bir hisoblashlar olib borish kerak bo'ladi. Ana shu o'rinda sizot suvlarni o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillarga e'tibor qaratish zarur. Jumladan, sug'oriladigan yerlarda sug'orish tarmoqlarining yetarli darajada talabga javob bermasligi tufayli ko'p miqdorda suvlar tuproqlarning ostki qatla-miga shimilib sarf bo'lmoqda. Qaysiki bu jarayon sizot suvlariga qo'shilib, ularning sathini ko'tarilishiga va tuproqlarning meliorativ holatini yomonlashuviga olib kelmoqda. Sho'rlangan sizot suvlarining yer sathiga yaqin joylashuvi natijasida ular kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tariladi, bug'lanib hisobiy qatlamda ko'p miqdorda tuz to'planishiga sabab bo'ladi. Chuchuk va kam sho'rlangan sizot suvlarni tuproq yuzasiga yaqin joylashganligi o'simliklarning suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda ma'lum darajada ahamiyatga ega. Masalan, bunday sizot suvlari 1 m gacha chuqurlikda joylashgan bo'lsa, o'simliklarning suvga bo'lgan ehtiyojini 60-65% gacha, 1-2 metrgacha joylashgan bo'lsa - 35-40% gacha, 2-3 metrgacha bo'lsa - 10-15% gacha ta'minlaydi va 3-3,5 m dan chuqurda joylashgan bo'lsa, o'simliklar amalda undan foydalana olmaydi.

Sho'rlangan sizot suvlar konsentratsiyasining 4-5 g/l va undan oshib ketishi ularning sathining kritik chuqurlikdan yuqoriga ko'tarib tuproqlarning sho'rlanish jarayonini tezlatadi, unumdorligini

pasaytiradi va yerlarni yaroqsiz holatga olib keladi. Shu sababdan sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida sizot suvlari sathining ko'tarilishiga alohida e'tibor berish kerak.

1-Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlar asosida sizot suvlar sathini ko'tarilishini hisoblang:

- sizot suvlar chuqurligi – 2,1 m;
- tuproqning to'liq dala nam sig'imi – 22,4%;
- sug'orish oldidan tuproq namligi – 18,2%;
- tuproqning hajm massasi – 1,36 t/m³;
- tuproqning umumiy g'ovakliligi – 46,7%;
- novegetasiya davrdagi yog'ingarchilik miqdori – 168 mm;
- yog'in suvlarining tuproqqa singish koeffitsiyenti – 0,60;
- sho'r yuvish va ekishdan oldingi sug'orish me'yorlari– 2400 m³/ga,
- sug'orish tarmoqlarida suvning filtratsiyaga sarf bo'lishi – 920 m³/ga;
- novegetasiya davrida suvning bug'lanishga sarf bo'lishi – 1100 m³/ga.

Yechish: Sizot suvlari sathi odatda tuproqning to'liq dala nam sig'imigacha namlangandan so'ng yuqoriga ko'tarila boshlaydi, ya'ni tuproqqa ortiqcha tushgan suv sizot suvlarga qo'shiladi. Shuni hisobga olgan holda tuproqqa tushgan umumiy suv miqdorini (yog'in miqdori, sho'r yuvishda, ekishdan oldingi sug'orishda, sug'orish tarmoqlarda filtrasiya bo'lishda) aniqlash kerak. Tuproqqa tushgan suvning umumiy yoki kirim qismi quyidagi tartibda hisoblanadi.

Topshiriqning shartiga ko'ra, novegetasiya davrida 168 mm yoki 1680 m³/ga (1 mm qalinlikdagi suv bir gektar maydonda 10 m³/ga teng) yog'in tushgan va uning tuproq tomonidan o'zlashtirilish koeffitsiyenti 0,60 teng. Yog'in hisobiga tuproqda to'plangan suv miqdori quyidagi tenglik orqali hisoblanadi.

$$\begin{aligned} 100\% &- 1680 \text{ m}^3/\text{ga} \\ 60\% &- x \\ x &= \frac{1680 \times 60}{100} = 1008 \text{ m}^3/\text{ga} \end{aligned}$$

Demak, yog'ingarchilik hisobiga tuproqqa 1008 m³/ga suv tushgan.

Sho'r yuvish va ekishdan oldingi sug'orish evaziga gektariga 2400 m³ hamda sug'orish tarmoqlardan tuproqning ostki qatlamlariga

shimilishi tufayli 920 m^3 suv tushgan. Bunda umumiy suvning kirim qismi $1008+2400+920=4328 \text{ m}^3/\text{ga}$ bo'ladi.

Endi tuproqning to'liq dala nam sig'imigacha namiqtirish uchun sarflanadigan hamda sizot suvlar sathini ko'tarilashiga olib keluvchi suv sarfi aniqlanadi.

Dastlab tuproqning to'liq dala nam sig'imi va amaldagi namligi orasidagi farq hisoblab chiqiladi. Bu ko'rsatkich qo'yidagiga $22,4-18,2=4,2 \%$ teng. Demak, shu namlik farqiga ($4,2\%$) teng keladigan suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$W=100 \cdot h \cdot d \cdot (V_{d.n.s.} - V_{a.n.}), \text{ m}^3/\text{ga}$$

bu yerda h – hisobiy chuqurlik, m ;

d – tuproqning hajmiy og'irligi, t/m^3 ;

$V_{d.n.s.}$ – tuproqning dala nam sig'imi, %;

$V_{a.n.}$ – amaldagi namligi, %.

$$W=100 \cdot h \cdot d \cdot (V_{d.n.s.} - V_{a.n.}) = 100 \cdot 2,1 \cdot 1,36 \cdot (22,4 - 18,2) = 1199 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Suvning tuproq sathidan bug'langan miqdori $1100 \text{ m}^3/\text{ga}$ ekanligini inobatga olsak, sizot suvlar ko'tarilishida ishtirok etmaydigan miqdori ikkalasining yig'indisiga teng bo'ladi: $1199+1100=2299 \text{ m}^3/\text{ga}$.

Sizot suvlar sathini ko'tarilishga olib keluvchi suv miqdori kirim va chiqim qismi farqiga teng bo'ladi:

$$\Delta W = 4328 - 2299 = 2029 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Sizot suvlar sathining ko'tarilish balandligi $\Delta h = W/6$ formula bo'yicha hisoblanadi, m ;

Bu yerda: Δh – sizot suv sathining ko'tarilish balandligi, m ;

W – sizot suv ko'tarilishga olib keluvchi suv miqdori, m^3/ga ;

6 – tuproq hajmiga nisbatan erkin g'ovaklik, %.

Tuproqning erkin g'ovakligi uning umumiy g'ovakligi va chegaraviy dala nam sig'imi (hajmga nisbatan hisoblangan: $22,4+1,36=30,4$) orasidagi farqqa tengdir: $46,7-30,4=16,7\%$.

Demak, sizot suvlar hisobiy davr oxirida:

$$\Delta h = \frac{2029}{16,7} = 121,4 \text{ sm ga ko'tarilar ekan.}$$

Shu ma'lumotlar asosida ekin ekish arafasida sizot suvlar sathining joylashish chuqurligi hisoblab chiqiladi va u quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:

$$H_i = H_o - \Delta h$$

bu yerda H_i - ekin ekish arafasida sizot suvlar sathining joylashish chuqurligi, sm;

H_o - sizot suvlarning dastlabki hisobiy davr boshidagi chuqurligi, sm;

Δh - sizot suvlarining hisobiy davr oxiridagi chuqurligi, sm.

$$H_i = H_o - \Delta h = 210 - 121,4 = 88,6 \text{ sm} = 87 \text{ m.}$$

92-jadval

Sizot suv sathini ko'tarilishini hisoblashga doir ma'umotlar

Ko'rsatkichlar	masala					
	Zovursiz			Zovurli		
	1	2	3	4	5	6
Sizot suvlarni boshlang'ich chuqurligi, m	2,2	2,3	2,6	3,4	3,0	2,5
Tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan %	23,2	18,5	19,0	21,0	21,5	18,0
Novegetatsion davrdagi namligi, og'irlikka nisbatan %	20,6	14,4	18,5	21,6	20,3	19,3
Tuproqning hajmiy massasi, τ/m^3	1,32	1,30	1,40	1,45	1,30	1,34
Tuproqning umumiy g'ovakligi, hajmga nisbatan %	45	50	49	44	47	46
Novegetatsion davrdagi yog'in, mm	190	152	161	174	132	114
Yog'in suvlarining singish koeffitsiyenti	0,60	0,67	0,63	0,66	0,62	0,70
Sho'r yuvish va ekish oldidan sug'orish me'yori, m^3/ga	2730	2150	2420	2740	3300	2960
Kanallardan suvning filtratsiya bo'lishi, m^3/ga	800	850	750	840	910	1050
Novegetatsion davrda suvning bug'lanishdan isrof bo'lishi, m^3/ga	1000	1220	1150	1060	1350	1200
Novegetatsion davr, sut.	-	-	-	152	144	136
Zovur oqimi moduli, $l/s. \text{ ga}$	-	-	-	0,09	0,12	0,10

Nazorat uchun savollar:

1. Sizot suvlarining sathi deganda nimani tushunasiz?
2. Sizot suvlarining ko'tarilishini qanday ahamiyati bor?
3. Qanday sharoitlarda sizot suvlarning sathi ko'tariladi va aksincha?

4. Sizot suvlarining sathini ko'tarilishini hisoblashda nimalarga e'tibor berish kerak?

44-MASHG'ULOT

TUPROQ VA SIZOT SUVLAR ORASIDA BO'LADIGAN YILLIK SUV ALMASHINISHNI HISOBLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan yillik suv almashinishni hisoblashni o'rganadilar.

2. **KERAKLI MA'LUMOTJAP:** *Tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan yillik suv almashinishni hisoblashga tegishli ma'lumotlar va formulalar.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Tuproq g'ovakliklari orqali sizot suvlarni pastdan yuqoriga harakati natijasida tuproq ma'lum darajada namlik bilan ta'minlanadi. Sizot suvlari yaqin va sho'rlanmagan bo'lgan sharoitda bu jarayon orqali tuproq namga to'yinsa aksincha, sizot suvlari sho'rlangan bo'lsa tuproqlarning sho'rlanish alomatlarini ko'zatilib, uning meliorativ holati yomonlashadi. Shu jihatdan ushbu jarayonni o'rganib hisobga olib borish muhim hisoblanadi.

O'simliklarni suv bilan ta'minlashda asosiy manba tuproq namligi hisoblanadi. Tuproq namligi yog'in suvlari, havo namligini yutilishi (kondensatsiya bo'lishi), sug'orishlarda beriladigan va sizot suvlarni tuproq kapillyarlari orqali kelib turishi natijasida shakllanadi. Tuproqdagi namlik o'simlik qabul qila oladigan va qabul qila olmaydigan shakllarda mavjud bo'ladi.

O'simlik qabul qila oladigan suv miqdori tuproqning mexanik tarkibiga uning nam sig'imiga, o'simlik ildizining so'rish kuchiga bog'liq bo'ladi. Suv tuproqda kechadigan barcha jarayon (biokimyoviy, kimyo, mikrobiologik va boshqa)larga kuchli ta'sir etadi. Shu sababdan, tuproq va sizot suvlar orasidagi suv almashinishni, uni o'simlikni suv bilan ta'minlashga va sug'orish rejimiga ta'sirini o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega.

Tuproq va sizot suvlar orasidagi suv almashinishi tuproqqa kelib tushuvchi (atmosfera yog'inlari, sug'orishda beriladigan suv) va sarflanuvchi (bug'lanish, transpiratsiya) miqdorlarga bog'liq bo'lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Delta W = (E_e + M) - (B + T_t),$$

bu yerda ΔW – tuproqdagi suv miqdorini yil davomida o'zgarishi, m^3/ga ;

E_e – tuproqqa tushadigan atmosfera yog'inlari, m^3/ga ;

B – suvni tuproq sathidan bug'lanish sarfi, m^3/ga ;

T_t – suvni transpiratsiyaga sarfi, m^3/ga ;

M – mavsumiy sug'orish me'yori, m^3/ga .

Ma'lumki, yog'in suvlarini hammasi tuproqda nam shakllanishida ishtirok etmaydi (qayta bug'lanish, boshqa dalalarga oqib chiqib ketadi) balki uni bir qismigina ishtirok etadi, shu sababdan bu yerda: yog'in suvlarini tuproqqa sing'ish koeffitsiyentini hisobga olish kerak:

$$E_e = a \cdot E,$$

Bu yerda: a – yog'in suvlarini tuproqqa sing'ish koeffitsiyenti;

E – tushgan umumiy yog'in miqdori, mm/yil .

1 mm qalinlikdagi suv 1 ga maydonda $10 m^3$ ga teng bo'lishini hisobga olib, formulaga quyidagi tuzatish kiritiladi

$$E_e = 10 \cdot a \cdot E, m^3/ga.$$

Topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga asoslanib, tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan suv almashinishini hisoblang:

- atmosfera yog'inlari (E) – 342 mm/yil ;
- yog'in suvlarini sing'ish koeffitsiyenti (a) – 0,72;
- yil boshida tuproqdagi suvning miqdori (W_n) – 5100 m^3/ga ;
- mavsumiy sug'orish me'yori (M) – 6240 m^3/ga ;
- tuproqning dala nam sig'imi yoki shunga tug'ri keladigan suv miqdori
- ($W_{d-n,s}$) – 6400 m^3/ga ;
- mavsum davomida suvni transpiratsiyaga sarfi (T_t) – 4420 m^3/ga ;
- tuproqdan suv bug'lanishi (B) – jami sarfning 26%;
- tuproqni suv berish koeffitsiyenti – hajmga nisbatan 14%.

Yechish: Birinchi navbatda atmosferadan tuproqqa tushadigan yog'in miqdori hisoblab chiqiladi.

$$E_e = 10 \cdot a \cdot E = 10 \cdot 0,72 \cdot 342 = 2460 m^3/ga.$$

Umumiy suv sarfi transpiratsiyaga va bug'lanishga bo'ladigan sarflardan ($T_t + B$) iborat bo'lib, uni 100% deb olib, tuproqdan bug'langan suvning sarfi (26%) hisoblanadi. Demak, transpiratsiyaga sarflangan suv umumiy suv sarfni 74% ni tashkil qilsa, bug'lanishga sarf bo'lgan suvning miqdori qo'yidagicha topiladi.

$$4420-77\%$$

$$x = \frac{4420 \cdot 26}{74} = 1552 \text{ m}^3 / \text{ga}$$

Endi tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan yillik suv almashinishi hisoblab chiqildi.

$$\Delta W = (E_c + M) - (B + T_1) = (2460 - 6240) \cdot (1552 + 4420) = 2728 \text{ m}^3 / \text{ga}.$$

Demak, tuproqda $2728 \text{ m}^3 / \text{ga}$ suv to'planishi kuzatilgan. Agar, bu to'planish va yil davomidagi tuproqdagi suv miqdori yig'indisi tuproq nam sig'imidan ko'p bo'lsa $W_o = (W_b + W) > W_{dns}$ unda sizot suvlar sathi yil oxiriga borib ko'tariladi. Bu ko'tarilish ($>h$) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta h = \frac{W_o - W_{dns}}{100 \cdot t_{14}}$$

bu yerda W_b – vegetatsiya boshida tuproqdagi suv miqdori, m^3 / ga ;

W_o – vegetatsiya oxirida tuproqdagi suv miqdori, m^3 / ga ;

ΔW – tuproqdagi suvning yil davomida o'zgarishi, m^3 / ga ;

W_{dns} – tuproqning dala nam sig'imi, m^3 / ga ;

t_{14} – tuproqning suv berish koeffitsiyenti, %.

Topshiriq bo'yicha yil davomida tuproqdagi suv sarfi yig'indisi qo'yidagicha hisoblab chiqiladi

$$W_o = W_b + \Delta W = 5100 + 2728 = 7828 \text{ m}^3 / \text{ga}.$$

Tuproqning dala nam sig'imi (W_{dns}) – $6400 \text{ m}^3 / \text{ga}$ bo'lib, yil davomida tuproqdagi suv miqdori yig'indisi dala nam sig'imidan katta bo'lsa ($7828 = W_o > W_{dns} = 6400$), sizot suvlarining sathini ko'tarilishi:

$$\Delta h = \frac{7828 - 6400}{100 \cdot 14} = 1,0 \text{ m.ga teng bo'ladi.}$$

Demak, sizot suvlar sathi 1 m ga ko'tariladi. Bu esa o'z navbatida tuproqlarning meliorativ holatini yomonlashuviga olib keladi.

Topshiriq. 93-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha tuproqda kechadigan suv almashinishini aniqlang va uning natijalari bo'yicha tuproqning meliorativ holatiga baho bering, yaxshilash tadbirlarini belgilang.

Suv almashinish miqdorini hisoblash uchun ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Masalalar				
	1	2	3	4	5
Yillik yog'in miqdori, mm	186	220	240	115	206
Yog'in suvlarning singish koeffitsiyenti	0,70	0,65	0,75	0,50	0,65
Tuproqning yil boshidagi suv miqdori, m ³ /ga	5000	5200	4960	6200	5300
Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	5600	4400	5640	6640	6480
Tuproqning dala nam sig'imi, m ³ /ga	6000	6430	6550	6810	6480
Suvning transpiratsiyaga sarfi, m ³ /ga	4200	3820	4210	3400	4320
Umumiy suv sarfidan bug'lanishga ketadigan suv miqdori, %	28	26	25	28	30
Tuproqni suv berish koeffitsiyenti	14	16	15	13	17

Nazorat uchun savollar:

1. Sizot suvlarni qanday ahamiyati bor?
2. Tuproq va sizot suvlar orasida qanday bog'lanish bo'ladi?
3. Tuproqdagi suv miqdori qaysi omillarga bog'liq holda o'zgaradi?
4. Tuproq va sizot suvlar orasida suv almashishini kuzatib borish kerakmi?

45-MASHG'ULOT

BARG HUJAYRA SHIRASI KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH

1. **ISHNING MAQSADI:** Bu mashg'ulotda talabalar barg hujayra shirasi va tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlashni o'rganadilar.

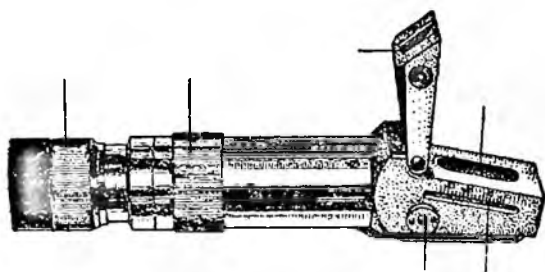
2. **KERAKLI JHOZLAR:** *Qo'l refraktometri, shira siqqich (press) 100-150 sm³ li stakanchalar, barg namunalari.*

3. **ISHNING NAZARIY AHAMIYATI:** Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida qishloq ho'jalik ekinlari hosildorligi ma'lum darajada sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilanganligiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqda namlik yetarli bo'lsa o'simlik ildizi uni oson o'zlashtiriladi, natijada barg hujayra shirasining konsentratsiyasi pasayib, unda fiziologik jarayonlar me'yori kechadi, aksincha tuproqdagi

namlikni kamayib ketishi hisobiga uning konsentratsiyasi ortib, fiziologik jarayonlar buziladi, o'simlikda chanqash alomatlari seziladi.

Shu sababdan sug'orish muddatlarini o'simlikning fiziologik ko'rsatkichlaridan biri-barg hujayra shirasining konsentratsiyasiga ko'ra belgilash muhim hisoblanadi. Barg hujayra shirasi konsentratsiyasini aniqlash uchun tekshirish o'tkazilayotgan daladagi o'simliklardan kunning eng issiq vaqtida (soat 15⁰⁰) namunalar olinadi. Namunalar o'suv nuqtasidan hisoblaganda 5-6 tartibda joylashgan barglardan kichik halqa shaklda olinib stakanchalarga joylashtiriladi va unga 2-3 tomchi toluol eritmasi tomizilib 20 minutdan keyin shira siqib olinadi. Undan bir necha tomchi qo'l refraktometrini o'lchash prizmasiga tomiziladi va okulyar orqali konsentratsiya miqdori foiz hisobida aniqlanadi (74-rasm).



74-rasm. Qo'l refraktometri

Hujayra shirasi konsentratsiyasi tuproq sharoitlari, o'simlik rivojlanish fazalariga ko'ra turlicha bo'ladi. Masalan, bo'z tuproqlarda g'o'za bargi hujayra shirasini konsentratsiyasini gullash fazasigacha 8% ga etishi o'simlikni suvga kelganligidan dalolat beradi, demak, g'o'zani ushbu muddatdan kechiktirmasdan sug'orish kerak. Gullash – meva to'plash fazasida bu ko'rsatkich 10% gacha, pishish fazasida esa 12-14% gacha ortishi o'simlikni sug'orish zaruratini bildiradi. Hujayra shirasini bu qiymatlari sug'orishdan oldingi tuproq namligi dala nam sig'imiga nisbatan 65-70% bo'lganda kuzatiladi.

O'tloqi tuproqlarda hujayra shirasi konsentratsiyasi sug'orishdan oldin bo'z tuproqlardan nisbatan 2-5% ko'p bo'lib, bu tuproqning dala nam sig'imiga nisbatan 70-75% namligiga to'g'ri keladi. Hujayra

shirasini konsratsiyasini ko'rsatilgan miqdorlardan ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik yuqori hosil olish garovi hisoblanadi.

Demak, sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilash uchun dala sharoitida hujayra shirasi konsratsiyasini va tuproq eritmasi konsratsiyasini aniqlash kerak bo'ladi.

Tuproq eritmasi konsratsiyasini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$\lambda = \frac{S \cdot 1000}{\beta}$$

bu yerda λ - tuproq eritmasining konsratsiyasi, g/l;

S - tuproqdagi tuz miqdori, g;

β - tuproq namligi, og'irlikka nisbatan %

Topshiriq. Tuproqning 0-10 sm qatlamida namlik 17,6% va xlor miqdori 0,036% bo'lsa, tuproq eritmasi konsratsiyasini xlor-ioni bo'yicha hisoblang.

$$\lambda = \frac{0,036 \cdot 1000}{17,6} = 2,05 \text{ g/l}$$

Demak, tuproq eritmasi konsratsiyasi xlor ioni bo'yicha 2,05 g/l ga teng ekan.

Zarur narsalar: qo'l refraktometri, shira siqqich (press) 100-150 sm³ li stakanchalar, barg namunalari.

Topshiriq. 94-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida har bir qatlam va umumiy hisobiy qatlam uchun tuproq eritmasi konsratsiyalarini hisoblang.

94-jadval

Tuproq eritmasi konsratsiyasini aniqlash uchun ma'lumotlar

№	Tuproq qatlami, sm	Tuproq namligi va xlor miqdori, %	
		namlik	xlor
I.	0-30	19,2	0,037
	30-50	21,4	0,043
	50-80	22,6	0,049
	80-100	22,0	0,052
	100-200	22,8	0,047
	0-200	22,0	0,045

2.	0-10	16,2	0,050
	10-30	16,7	0,052
	30-50	18,4	0,061
	50-80	20,5	0,065
	80-100	21,3	0,072
	0-100	20,0	0,070
3.	0-10	16,6	0,034
	10-30	17,8	0,030
	30-50	18,5	0,027
	0-50	18,9	0,029

Nazorat uchun savollar:

1. Barg hujayra shirasini aniqlashning qanday amaliy ahamiyati bor?
2. Qo'l refraktometrining ishlash printsiplarini tushuntirib bering.
3. Barg hujayra shirasi kontsektatsiyasi qaysi omillarga bog'liq holda o'zgaradi?
4. Barg hujayra shirasini laboratoriya sharoitida aniqlash uchun qaysi zaruriy jihozlar kerak?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligi garovi. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 103 b.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”. gi PF-4947-son Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
6. Qishloq xo‘jaligida islohotlarni chuqurlashtirishga doir qonun va me‘yoriy hujjatlar. Qismlar va yillar bo‘yicha. – T.: 1998.
7. Azimboyev S.A. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari. Darslik. – T.: “Iqtisodiyot-moliya” 2006. – 180 b.
8. Azimboyev S.A., Axmurzayev Sh. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlar. T., 2008.- 95 b.

9. Azimboyev S., Bo'riyev S., Begimkulov Ch., Allanov X. Dehqonchilik va ilmiy izlanish asoslari fanidan laboratoriya, amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma T., 2010.-171 b.
10. Ermatov A.K. Sug'oriladigan dehqonchilik. – T.: Darslik.«O'qituvchi» 1983.
11. Zaurov E.I. Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar". «O'qituvchi» –T., 1979.-175 b.
12. Norkulov U., Sheraliev X. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. Darslik, T., 2003. 240 bet.
13. Hamidov M., Raximboev F. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. Darslik, T., 1996. 320 bet.
14. Holiqov B. Yangi almashlab ekish tizimlari va tuproq unumdorligi. – T.: “Noshirlik yog'dusi” nashriyoti, 2010. 120 b.
15. To'xtashev B., Azimboev S., Qarabaeva T., Berdiboev E., Nurmatov B. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi va yer tuzish fanidan amaliy va tajribaviy mashg'ulotlar. Toshkent-2012. 187 b.
16. Xoliqov B.Bo'riyev Ya.Bo'riyev T. Almashlab ekish dalalarida tuproqning agrofizik xossalari. Paxtachilikdagi dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallaridan. Toshkent-2009.
17. Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E., A textbook of Agronomy. New Delhi. 2010. New age International (p) Limited, Publi-shers.

18. **Crop Rotation on Organic Farms: A Planning Manual**, NRAES 177 Charles L. Mohler and Sue Ellen Johnson, editors Published by NRAES, July 2009.

19. **Job and water**. USA. FAO. 2011.

20. **The state of the world's land and water resources for food and agriculture, Managing systems at risk**. USA. FAO. 2011. p. 232.

MUNDARIJA

SO‘Z BOSHI	3
I-Modul. DEHQONCHILIK	
1. Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini N.I.Savvinov usulida aniqlash.....	4
2. Egat olib (infiltratsiya usuli) va bostirib sug‘orishda struktura elementlarining chidamliligiga tuproq havosining ta’sirini aniqlash. (Zaurov usuli).....	12
3. Haydalma qatlam tuzilishini aniqlash.....	16
4. Tuproqning maksimal dala nam sig‘imini aniqlash.....	25
5. Har xil tuproqlarning suv o‘tkazuvchanligini aniqlash (Zaurov usuli).....	30
6. Tuproqning suv ko‘tarish xususiyatini aniqlash (Zaurov usuli).....	33
7. Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash.....	36
8. Tuproqning namligini aniqlash.....	41
9. Tuproqning namligini Kabayev usulida aniqlash.....	45
10. Tekinxo‘r va kam yillik begona o‘tlarning ta’rifi.....	46
11. Ko‘p yillik begona o‘tlarning ta’rifi.....	62
12. Tuproqning begona o‘tlar urug‘lari bilan ifloslanganligini hisobga olish.....	72
13. Dalalarni begona o‘tlar bilan ifloslanganligini hisobga olish va xaritalash.....	77
14. Gerbitsidlarning solish me’yorini aniqlash.....	82

15. Yerni shudgorlash sifatini aniqlash.....	103
16. Yerni chizellash va boronalash sifatini aniqlash.....	108
17. Qishloq xo'jalik ekinlarini ekish me'yorlari va sifat ko'rsatkishlarini aniqlash.....	111
18. Qator oralariga ishlov berish sifatini aniqlash.....	116
19. Almashlab ekish.....	128

II-Modul. MELIORATSIYA

20. Sug'orish shahobchalarini joylashtirish sxemasi va ularni suv o'tkazish qobilyatini aniqlash.....	141
21. Ekinlarni sug'orishga berilayotgan va oqova suvlarni hisobga olish.....	151
22. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini hisoblash...	158
23. Fermer xo'jaliklarida suvdan foydalanish rejasini tuzish..	163
24. Sug'orish gidromoduli grafigini tuzish.....	169
25. Egatlab sug'orish texnikasi elementlarini hisoblash.....	174
26. Tomchilatib sug'orish usuli elementlarini aniqlash.....	180
27. Sug'oriladigan dalaning suv balansini aniqlash.....	190
28. Minerallashtgan suvning ekinlarni sug'orish uchun yaroqliligini (xlor ioni va tuzlarning quruq qoldiq miqdori bo'yicha) aniqlash.....	194
29. Tuproq tarkibidagi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuz miqdorini aniqlash.....	199
30. Tuproqning sho'rlanish darajasini tezkor elektrokonduktorometr usuli bilan aniqlash.....	204

31. Tuproqlarning sho‘rlanganlik xarakterlar (tipi)ni aniqlash.....	208
32. Tuproqdagi suv va tuz zaxirasini aniqlash.....	211
33. Tuproq eritmasi konsentrasiyasini xlor-ioni bo‘yicha aniqlash.....	213
34. Tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi va ularning minerallashtirish darajasini o‘simlik qoplamiga ko‘ra aniqlash.....	215
35. Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho‘r yuvishning umumiy me‘yorini hisoblash.....	222
36. Sho‘r yuvish rejasini tuzish.....	229
37. Sizot suvlarni bug‘lanishiga sarflanishini aniqlash.....	234
38. Doimiy chuqur zovurlar orasidagi masofani hisoblash.....	237
39. Zovurlarning o‘rtacha chuqurligini aniqlash.....	239
40. Zovur oqimi modulini aniqlash.....	241
41. Sizot suvlarning yillik oqimini aniqlash.....	243
42. Tuproq tarkibidagi tuz balansini aniqlash.....	247
43. Zovurli va zovursiz sharoitlarda sizot suvlar sathining ko‘tarilishini hisoblash.....	252
44. Tuproq va sizot suvlar orasida bo‘ladigan yillik suv almashinishni hisoblash.....	256
45. Barg hujayra shirasi konsentratsiyasini aniqlash.....	259

QAYDLAR UCHUN

U.NORKULOV, SH.AXMURZAYEV, A.SAYIMBETOV

DEHQONCHILIK VA MELIORASIYA FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY MASHG‘ULOTLAR

O‘quv qo‘llanma

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2019

Muharrir:	Sh.Kusherbayeva
Tex. muharrir:	A.Moydinov
Musavvir:	A.Shushunov
Musahhih:	Sh.Mirqosimova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Rahmatullayeva

E-mail: tipografiyacent@mail.ru Tel: 71-245-57-63, 71-245-61-61.

**Nashr.lits. AIN№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 20.12.2019.
Bichimi 60x84 1/16. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 16,75. Nashriyot bosma tabog‘i 17,0.
Tiraji 300. Buyurtma № 275.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**

FAN VA 
TEKNOLOGIYALAR

ISBN 978-9943-6154-3-4



9 789943 615434