

DEHQONCHILIK VA MELIORASIYA

FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI
BAJARISHGA OID

O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA



Qarshi-2014

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

S.Shaxobov, A.Qarshiyev

Dehqonchilik va melioratsiya

**fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini
bajarishga oid**

**O'QUV-USLUBIY
QO'LLANMA**

Qarshi-2014

Taqrizchilar:

R.Aliqulov – “Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasining dosenti

M.Avlaqulov – “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrasining dosenti

Mazkur o'quv-uslubiy qo'llanma “Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasining 2014 yil 15 fevraldagi 9-sonli va Muhandis-texnika fakulteti uslubiy Komissiyasining 2014 yil 20 fevraldagi 6-sonli hamda institut Uslubiy Kengashining 2014 yil 25 fevraldagi 5-sonli yig'ilishlarida muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

O'quv-uslubiy qo'llanma 5410500 - “Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” ta'lim yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan.

KIRISH

Qishloq xo'jaligi bilim sohasining tegishli yo'nalishlarida o'qiyotgan talabalar dehqonchilikning imliy asoslari va asosiy qonunlari, tuproq xususiyatlari va ularni boshqarish usullari, urug' ekish, almashlab ekish, dehqonchilik tizimi, tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishi hamda eroziyadan himoya qilishda melioratsiyaning ahamiyati, fan va ilg'or ishlab chiqarish yutuqlarini o'rganish haqida tasavvurga ega bo'lishi, yerlardan oqilona foydalanib, tuproq unumdorligini oshirish hamda ekinlardan sifatli va yuqori hosil olishga qaratilgan tadbirlarni, tuproqning sho'rlanishi, botqoqlanishi va eroziyaga uchrashi, tuproqning meliorativ holatini baholash va yaxshilash yo'llarini, Shuningdek, dehqonchilikni rivojlantirish bo'yicha hukumatimiz tomonidan keyingi yillarda qabul qilingan qarorlar va amalga oshirilgan tadbirlarni bilishlari va qo'llay olishlari, hozirgi zamon dehqonchilik tizimi, uning tarkibiy qismlari va dehqonchilikning umumiy masalalari, tuproqning sho'rlanishi, botqoqlanishi va eroziyaning oldini olish hamda qarshi kurashishda qo'llaniladigan tadbirlar, sho'rlangan, botqoqlangan va eroziyaga uchragan yerlardan samarali foydalanish yuzasidan bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi zarur.

Hozirgi davrda qishloq xo'jaligini har qachongidan ko'ra jadal rivojlantirishda "Dehqonchilik va melioratsiya" fanlarining o'rni beqiyosdir.

Dehqonchilik fani yangi progressiv texnologiyalarni ishlab chiqarish bilan tuproqning potentsial unumdorligini oshirishga yerishishni ta'min etsa, melioratsiya fani esa o'zining butun salohiyati bilan tuproq unumdorligining sifatini yaxshilash va uning samaradorligini ko'tarishga xizmat qiladi. Bu qo'shaloq fanlar o'zining betakror usul va uslublari bilan butun qishloq xo'jaligi taraqqiyotining asosini yaratadi.

Shu bois, "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" ta'lim yo'nalishidagi talabalar mazkur fanlarning nazariy hamda amaliy asoslarini mukammal bilishlari zarur.

Talabalar bu fanlarni ma'ruzalar eshitish, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ishlarini bajarish hamda viloyatimiz fyermiyer xo'jaliklariga borib amaliyot o'tish bilan to'laqonli o'rganadilar.

"Dehqonchilik va melioratsiya" fanlari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari o'tishga oid o'quv-uslubiy qo'llanma ayni shu maqsadga bag'ishlangan.

1-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tuproq strukturasi aniqlash va uning shakllarini o'rganish (6 soat)

Topshiriqlar:

1. N.I.Savvinov uslubi bo'yicha tuproq strukturasi aniqlashni o'rganing;
2. Berilgan tuproq namunalari bo'yicha tuproq strukturasi aniqlang;
3. Plakatlar bo'yicha struktura shakllarini o'rganing va rasmini chizing;
4. Amaliyotga xulosalar bering;
5. Hisobot topshiring.

Ishning maqsadi. Tuproqning tarkibi mineral elementlardan, suv va havodan iborat. Suv tuproqning muhim qismi bo'lib, o'simliklarning oziqlanishi uchun, havo esa ildiz sistemasining nafas olishi va ayerob mikroorganizmlarni kislorod bilan ta'minlash uchun zarur. Ularning har ikkalasi ham tuproqning tabiiy xossalari bog'liq. Quyidagi tuproqning xossalari bilan tanishamiz.

Ishning mazmuni. Tuproq o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan oziq moddalar va suv manbai hisoblanadi. Uning strukturaviy holati unumdorligiga ta'sir etadigan muhim faktorlardan biridir.

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 (kesakchalarga) ajratilib kyetish 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 topgin tuproq esa mustahkam strukturali tuproq deyiladi. Strukturasi tuproqlar suv ta'sirda oson uvalanib ketadigan kesakchalardan tuzilgan bo'ladi.

Tuproqlar kesaklarning yirik-maydaligiga qarab, quyidagi turlarga:

- diametri 10 mm dan katta kesakchalar – palaxsa-palaxsa strukturali;
- diametri 0,25 mm dan 10 mm gacha bo'lgan kesakchalar – makrostrukturali;
- diametri 0,01 mm dan 0,25 mm gacha bo'lgan kesakchalar – dag'al mikrostrukturali;
- diametri 0,01 mm dan kichik kesakchalar – nozik mikrostrukturali tuproqqa bo'linadi.

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

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

Mustahkam struktura doimiy bo'lmaydi. U quyidagi faktorlar ta'sirida: a) mexanikaviy faktorlar – dalalarda traktorlar, odamlar va hayvonlar yurishi, ishlash qurollarining ish organlari ta'sirida; b) fizik-kimyoviy faktorlar – yog'in-sochinlar suvi va ular tarkibidagi ammoniy va vodorod ionlari ta'sirida chirindi singdirib olgan kaltsiy va magniyning siqib chiqarilishi va tuproq strukturasi mustahkamligi pasayishi; suvni oqizib qo'yish va ayniqsa, bostirib sug'orishda suv siqib chiqargan havo ta'sirida tuproq kesakchalarining uvalanishi tufayli; v) biologik faktorlar – ayerob bakteriyalar ta'sirida tuproq kesakchalarini yopishtirib turuvchi chirindilarning parchalanishi, natijada tuproq mayda zarrachalarga ajralishi ta'sirida buzilishi mumkin.

Tuproqning 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 anayerob parchalanish hisobiga chirindiga boyigan pastki qatlamning yumshoq mustahkam kesakchali tuprog'ini yuzaga ag'darib tashlaydi.

Akademik K.K.Gedroyts fikriga ko'ra, struktura hosil bo'lishida ikki faktor: baquvvat rivojlangan ildiz tizimining tuproqdagi bosimi va tuproqning quyuvlashishi hal qiluvchi rol o'ynaydi. Mayda tuproq zarrachalarining quyuvlashishi, muzlashi va qurib qolishi 2 va 3 valentli kationlar ta'sirida ro'y beradi. Bu faktorlarning hammasi tuproq strukturasi qayta tiklash va saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, tuproq strukturasi uning unumdorligini oshirishdagi muhim shartlardan biri hisoblanadi. Lekin u doim o'zgarib turadi, Shuning uchun uning dinamikasini kuzatib borish hamda buzilish va tiklanish jarayonini tartibga solish yo'llarini aniqlash zarur.

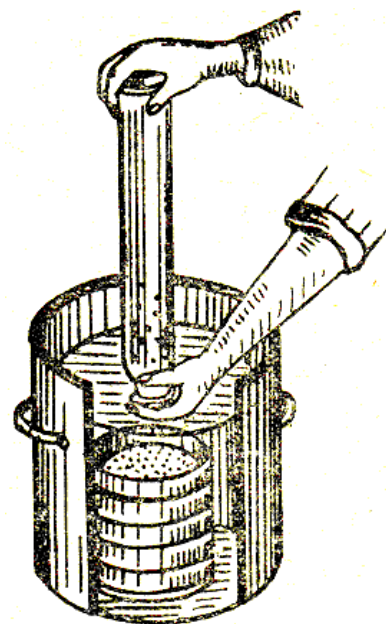
Ishni bajarish uslubi. Tuproqning struktura holatini o'rganishning bir necha usullari mavjud, ular ichida N.I.Savvinov uslubi eng qulay hisoblanadi.

N.I.Savvinov uslubi. Bu usul K.A.Timiryazev nomidagi Moskva Qishloq xo'jaligi akademiyasining dehqonchilik kafedrasida ishlab chiqilgan bo'lib, u tuproqni elash bilan o'tkaziladigan makroagregat analiziga asoslangan.

Tuproq struktura holatini o'rganishning bu usulida:

a) tekshiriladigan maydondan tuproq namunasi olinib, havoda quritiladi. So'ngra undan 2,5 kg olib, har xil ko'zli elaklardan o'tkaziladi va quyidagi 8 ta: 10 mm dan yirikroq; 10-5; 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 ust tomoni qopqoq bilan berkitiladi;

b) elab bo'lgandan so'ng har bir fraktsiya tarozida



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

alohida tortiladi va foiz miqdori hisoblab chiqiladi, bunda 2,5 kg tuproq 100% deb qabul qilinadi;

v) 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 teshiklarni 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 olinsa-da). O'rtacha namuna ikki marta olinadi;

g) olingan o'rtacha namuna suv to'ldirilgan 11 li silindrga solinadi va 10 minut tinch qoldiriladi. Bu ish keyingi operatsiyalarda kesakchalarni mexanikaviy buzadigan havo chiqib kiyetishi 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 silindrning yuqori qismigacha suv quyiladi va ustini oyna bilan berkitib, tezda gorizontol holatga keltiriladi, so'ngra yana vyertikal holatga qaytariladi. Shundan keyin havo tuproq ichidan mayda pufakchalar holida ajralib chiqib boshlaydi;

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

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

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

j) silindr o'n marta to'ngarilgandan keyin elaklar ustiga olib kelinadi. Suv ostida oyna ochiladi va tuproq massasi yuqorigi elakka tushadi. Tuproq tekis taqsimlanishi uchun silindrni suvdan chiqarib turib, elak yuzasida suriladi. Asosiy massa (0-25 mm dan yirikroq) elak yuzasiga tushgandan keyin 40-50 sekund o'tgach silindr suv ostida yana oyna bilan berkitiladi va chiqarib olinadi;

z) elakka tushirilgan tuproq massasi elanadi; buning uchun yuqorigi elakni suvdan chiqarib 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;

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

k) kosachalar suv hammomiga qo'yiladi va tuproq yaxshi qurigandan keyin har qaysisi alohida-alohida tortiladi.

Fraksiyalardagi mustahkam kesakchalarning foiz miqdori grammlar sonini 2 ga ko'paytirish bilan aniqlanadi. 0,25 mm dan kichik bo'lgan tuproq zarrachalarining foizi

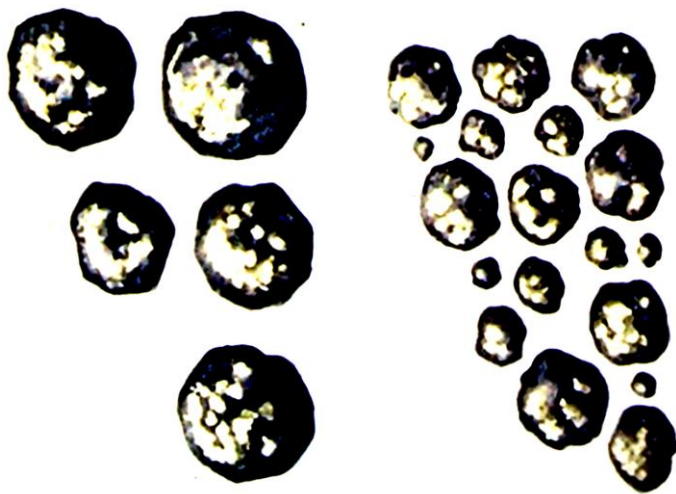
ancha yirik fraktsiyalar foizi yig'indisini 100 dan ayrib topiladi. Olingan ma'lumotlar 1-jadvalga yozib boriladi.

Amaliy topshiriqlar. Tuproq strukturasi laboratoriya uslubi bo'yicha aniqlab o'rganilgandan keyin keltirilgan rasmlar (13-14-15-betlarga qaraladi) bo'yicha struktura shakllari o'rganiladi va ularning rasmi chiziladi.

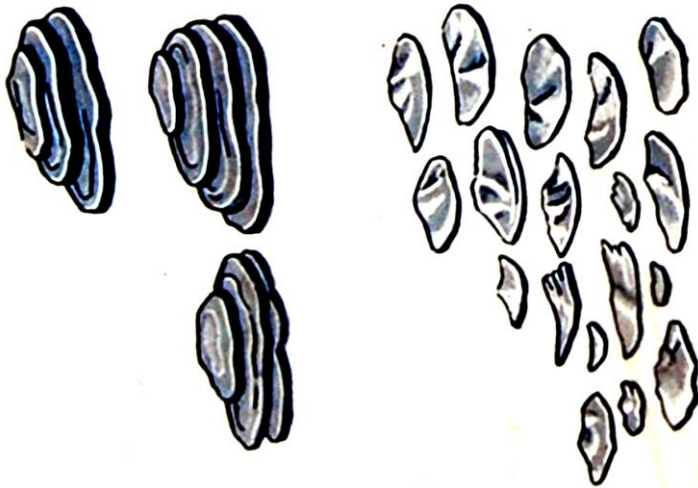
Kerakli jihoz va qurollar. Tuproq namunalari, taglik va qopqog'i bo'lgan, teshiklari 10; 5; 3; 2; 1; 0,5 va 0,25 mm diametrli elaklar to'plami oynasi bo'lgan, diametri 7 sm, bo'yi 45 sm li 1 litrli tsilindr, 8 dona katta va 9 dona kichik chinni kosacha, texnikaviy tarozilar va tarozi toshlari, suv hammomi, diametri 30-40 sm, bo'yi 30-35 sm li idish yoki silindrsimon vannacha.

TUPROO STRUKTURASI
Tuproq strukturasi asosiy shakllari

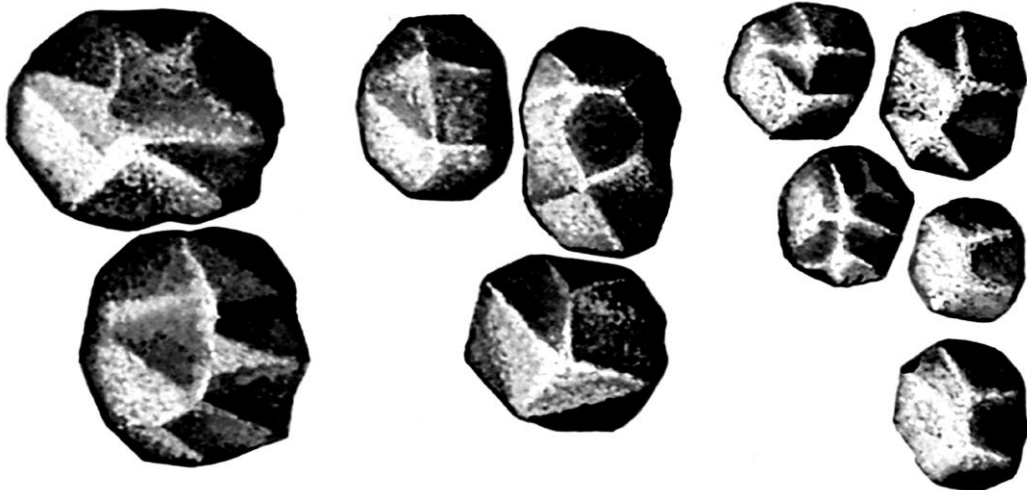
A) donador;



B) plitاسimon, qipiqsimon, changsimon;



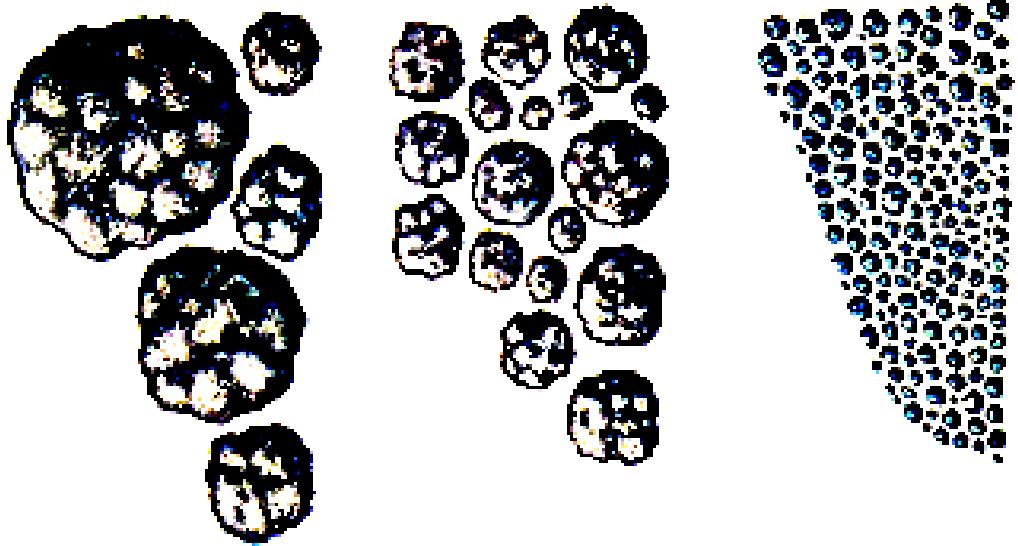
V) yong' oqchasimon



TUPROO STRUKTURASI

Tuproq strukturasi ning asosiy shakllari

G) kesakchali;

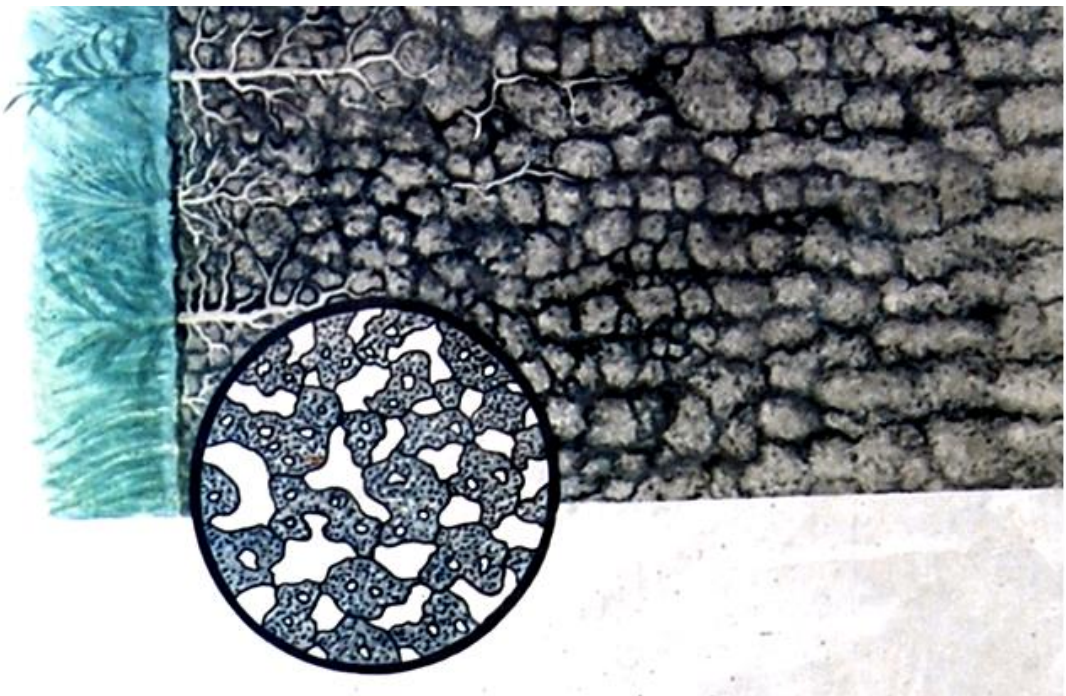


D) prizmasimon

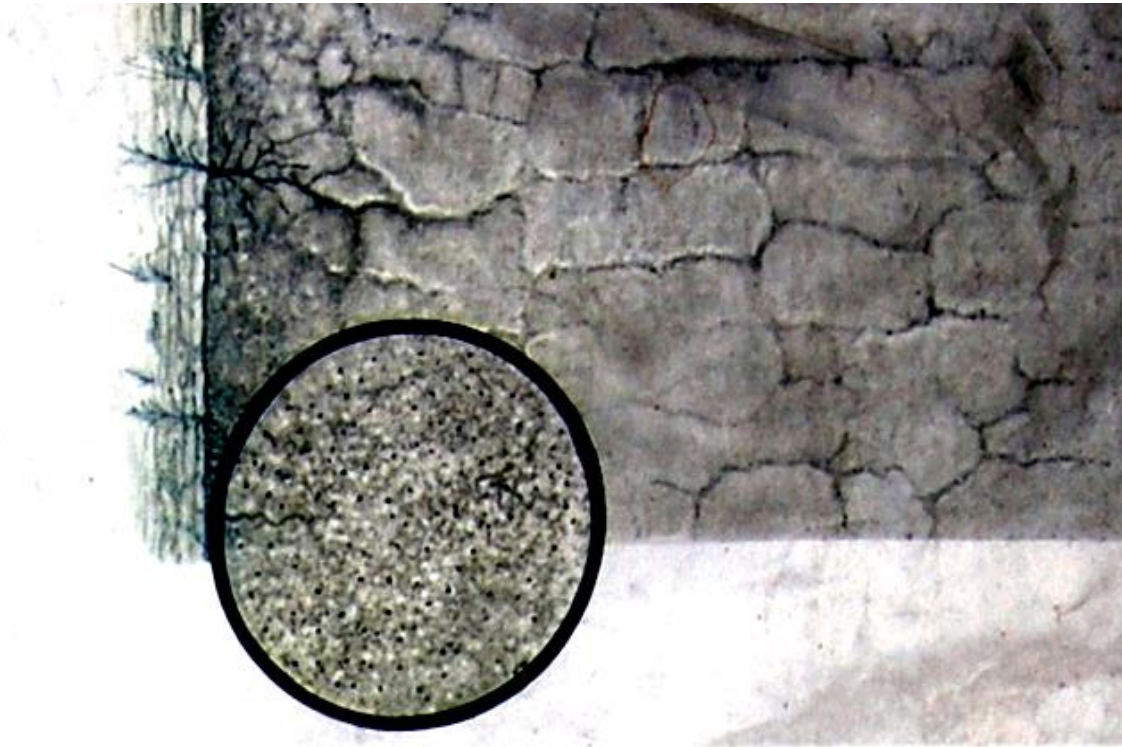


TUPROQ STRUKTURASI

Strukturali tuproq



Strukturasisiz tuproq



Tuproqning agregat holatini aniqlash
(natijalar yozib olinadi)

Tuproqning nomi	Namuna olingan joy	Namuna olingan vaqt	Quruq tuproqni elash uchun olingan namunaning vazni, g	Fraksiyalarning o'lchami, mm	Quruq tuproqni elash				Ho'l tuproqni elash										
					CHinni kosachalar	Agregatli kosachaning vazni, g	Agregatlarining sof vazni, g	Agregatning miqdori, %	CHinni kosachalar	Agregatli kosachaning vazni, g	Agregatdan keyingi vazni, g	Agregatning miqdori, %							
				10 dan yirik															
				10 dan 7 gacha															
				7 dan 5 gacha															
				5 dan 3 gacha															
				3 dan 2 gacha															
				2 dan 1 gacha															
				1 dan 0,5 gacha															
				0,5 dan 0,25 gacha															
				0,25 dan kichik															

2-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tuproqning hajmiy massasini aniqlash va uning umumiy kovakligini, fazalarining hajmini hisoblash (6 soat).

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanma bo'yicha tuproqning hajmiy massasini aniqlash uslubi bilan tanishing;
2. Tabiiy holati buzilmagan tuproq qatlamlaridan namunalar keltiring;
3. Keltirilgan namunalarda tuproqning namligini aniqlang;
4. So'ngra metall tsilindr ichidagi tuproqning absolyut quruq og'irligini toping;
5. Metall tsilindrning hajmini aniqlang;
6. Olingan ma'lumotlar bo'yicha tuproqning hajmiy massasini hisoblab toping;
7. Keyin tuproqning umumiy kovakligini va fazalarining hajmini hisoblang;
8. Olingan natijalarni jadvalga yozing;
9. Amaliyotga xulosalar bering.

Ishning maqsadi. Tuproqning hajmiy og'irligi strukturasi buzilmagan absolyut quruq tuproq og'irligining uning hajmiga bo'lgan nisbati bilan ifodalanadi.

Hajmiy og'irlik tuproqning tuzilishi, strukturasi, mexanikaviy tarkibi, chirindi saqlashi, Shuningdek, yerni ishlash va sug'orish sharoitiga bog'liq holda uning zichligi va kovakligini ifodalaydi. Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash mazkur qatlam tuproqlaridagi suv zaxirasi, oziq elementlari va havoni hisoblab topish uchun zarur.

Ishni bajarish uslubi. a) tuproq namunalari maxsus metall tsilindrlar bilan olinadi. Tuproq namunalarining hajmi 50 dan 1000 sm³ gacha bo'lishi mumkin. Hajmi qancha katta bo'lsa, hajmiy og'irligi Shuncha aniqlik bilan aniqlanadi. Bo'yi 10 sm va hajmi 1000 sm³ bo'lgan tsilindrlardan foydalangan ma'qul;

b) jurnalga tuproq qatlami, tsilindr va alyumin stakanchaning raqami yoziladi;

v) tsilindrlarning ichki diametri va balandligi o'lchanadi va quyidagi formula bilan undagi tuproqning hajmi aniqlanadi;

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

bu yerda:

V-tuproqning hajmi, sm³;

π -aylana uzunligining diametriga nisbati u 3,14 ga teng (doimiy son);

D-tsilindrning ichki diametri, sm;

4—doimiy kattalik;

h-tsilindrning ichki balandligi, sm.

g) bo'sh tsilindr va alyuminiy stakanча tarozida tortiladi;

d) tsilindr tik holatda tuproqqa botiriladi, keyin tuproqni zichlash to'xtatiladi. Agar tuproq zich bo'lsa, tsilindrni Yengil yog'och bolg'acha bilan sekin-asta urib kirgizish mumkin;

j) bir vaqtda tuproqning namligini va tsilindr ichidagi absolyut quruq tuproqning og'irligini aniqlash uchun foydalanilgan qatlamdan namuna olinadi.

Namlik foizini aniqlash maqsadida hajmiy og'irlikni topish uchun namuna olingan joyning o'zida yoki tsilindrni tortgandan keyin undan namuna olish mumkin.

Nam tuproqli alyumin stakancha tarozida tortiladi, keyin 105⁰ li tyermostatga qo'yiladi va o'zgarimas og'irlikka kelguncha quritiladi;

z) quritilgandan keyin tuproqli alyumin stakanchaning og'irligi aniqlanadi;

i) stakanchadagi bug'langan suvning (a) og'irligi hisoblab topiladi (nam tuproqli stakanchaning dastlabki og'irligidan absolyut quruq tuproqli stakanchaning og'irligi ayirib tashalanadi);

k) namuna uchun olingan tuproqning namligi aniqlanadi (foizlarda). Buning uchun tyermostatda quritilgan tuproqli stakancha bilan bo'sh stakancha og'irligining ayrimasiga qarab aniqlanadigan tuproqning absolyut quruq og'irligini (b) bilish zarur. So'ngra quyidagi proporsiyadan namlik foizi aniqlanadi:

$$b - 100 \% \quad P = \frac{a \cdot 100}{b}$$

a - P

l) tsilindrdagi nam tuproqning og'irligi (C) hisoblab topiladi (nam tuproqli tsilindrning og'irligi bilan bo'sh tsilindrning og'irligi o'rtasidagi farq);

m) quyidagi proporsiyadan tsilindr bilan olingan tuproqdagi suvning og'irligi aniqlanadi:

$$C - 100 \% \quad a_1 = \frac{C \cdot P}{100}$$

a₁ - P

n) tsilindrdagi absolyut quruq tuproqning og'irligi quyidagi tenglamaga muvofiq topiladi:

$$C_1 = C - a_1$$

o) mazkur qatlam tuprog'ining hajmiy og'irligi aniqlanadi:

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

Olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalga (1-jadval) yozib olinadi.

1-jadval

Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash jadvali

Variantlar	Qatlam, sm	Tuproqning hajmi, (V), sm ³	TSilindrdagi nam tuproqning og'irligi (C), g	Tuproqning namlik foizi, r	TSilindrdagi absolyut quruq tuproqning og'irligi (C ₁), g	Tuproqning hajmiy og'irligi $\left(dv = \frac{C_1}{V} \right)$, g/sm ³

Haydalma qatlamdagi tuproqning hajmiy og'irligi 1,1 dan 1,5 gacha, haydalma qatlam tagida esa 1,4 dan 1,7 gacha o'zgarib turadi. Haydalma qatlam tuprog'ining hajmiy og'irligi bir necha (2-3) marta aniqlanadi, chunki yerga ishlov berish, sug'orish va hokazolar natijasida u tez-tez o'zgarib turadi, haydalma qatlam tagini esa bir marta aniqlash etarli bo'ladi.

Tuproqning umumiy kovakligini va fazalarining hajmini hisoblash

1. Tuproqning umumiy kovakligi qo'yidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$P_{ym} = \left(1 - \frac{d}{D}\right) \cdot 100$$

bunda

R_{um} - tuproqning umumiy kovakligi, %;

d - tuproqning hajmiy massasi, g/sm^3 ;

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

Misol. O'zbekistonning tipik bo'z tuproqlari sharoiti uchun tuproqning hajmiy massasi o'rtacha $1,4 g/sm^3$, solishtirma massasi esa $2,7 g/sm^3$ deb qabul qilingan, u holda tuproqning umumiy kovakligi qancha bo'ladi?

Yechish.

1. Tuproqning umumiy kovakligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P_{ym} = \left(1 - \frac{d}{D}\right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{1,4}{2,7}\right) \cdot 100 = 48 sm^3;$$

2. Tuproqning qattiq fazasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V = \frac{d}{D} \cdot 100 = \frac{1,4}{2,7} \cdot 100 = 51,85 cm^3;$$

bunda V – tuproq qattiq fazasining hajmi, sm^3 ;

3. Tuproq suyuq fazasining hajmini hisoblash:

$$V_c = d \cdot W = 1,4 \cdot 15 = 21,0 sm^3;$$

bunda V_c - tuproq suyuq fazasining hajmi, sm^3 ;

W - tuproqning namligi, og'irlikka nisbatan % da (masalan 15%).

4. Tuproq havo fazasining hajmini hisoblash:

$$V_h = R_{um} V_c = 48 - 21 = 27 sm^3;$$

bunda V_h – tuproq havo fazasining hajmi, sm^3 .

Mustaqil ishlash uchun amaliy topshiriqlar

Talabalar mustaqil ishlashi uchun tuproqning hajmiy massasini aniqlash 2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida bajariladi.

Kerakli jihoz va qurollar: raqamlangan tsilindrlar va alyumin stakanchalar yog'och to'qmoq, chizg'ich, texnik tarozilar va tarozi toshlari, quritgich shkaf.

Tuproqning hajmiy massasini aniqlash uchun dastlabki ma'lumotlar

Variantlar	Qatlam, sm	TSilindrning hajmi, sm^3 (V)	TSilindrdagi nam tuproqning og'irligi, (S), g	Tuproqning namlik darajasi, (R), %	TSilindrdagi absolyut quruq tuproqning og'irligi, (S ₁), g	Tuproqning hajmiy og'irligi, $(dv = \frac{C-1}{V}) \cdot h$ g/sm ³	Tuproqning namlik darajasini aniqlash						
							Stakaning nomeri	Bo'sh stakaning og'irligi, g	Hoti tuproqning stakan bilan og'irligi, g	Quruq tuproqning stakan bilan og'irligi, g	Tuproqdan bug'lanib ketgan suv miqdori, g (a)	Absolyut quruq tuproq og'irligi, g (A)	Tuproqning namlik darajasi, (R)
1. Eskidan haydalgan oshni bo'z tuproq	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	0-10		811,7				1	20,1	76,2	70,0			
	10-20		820,1				2	20,8	74,8	68,2			
	20-30		870,4				3	21,6	81,6	75,4			
	30-40		909,2				4	20,4	88,9	81,0			
	40-50		914,6				5	21,1	90,7	84,3			
	50-60		918,5				6	19,9	92,3	86,7			
	60-70		921,6				7	21,8	87,9	81,5			
	70-80		926,1				8	21,0	83,8	76,7			
	80-90		931,4				9	22,4	89,7	80,8			
90-100		937,0				10	21,5	90,3	82,6				
0-50													
0-70													
0-100													

Izoh: TSilindrning hajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi: $V = \frac{\pi * D^2}{4} * h$

Bunda: V – tsilindrning hajmi, sm³; D – tsilindrning ichki diametri, sm; h – tsilindrning balandligi, sm

3-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tuproqning dala namligini aniqlash va uning umumiy nam zaxirasini, optimal hamda fiziologik foydali qismlarini hisoblash (6 soat)

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanma bo'yicha tuproq namligini aniqlash muddatlari, usullari, namuna olish uslubi bilan tanishing;
2. Daladan tuproq namunalari keltiring va tyermostatda quritish yo'li bilan tuproqning dala namligini aniqlang;
3. Tuproqning hisob qatlamidagi nam zaxirasini hisoblang;
4. Tuproq namligini og'irlikka, hajmga nisbatan foizda, mm da, m³ yoki tonnada ifodalashni o'rganing;
5. Tuproq nam zaxirasining optimal hamda fiziologik foydali qismlarini hisoblang;
6. Olingan natijalarni jadvalga tushiring;
7. Amaliyot uchun xulosalar bering.

Ishning maqsadi. Tuproq namligi absolyut quruq tuproqning og'irligi yoki hajmiga nisbatan foiz bilan ifodalangan suv miqdoridir. Namlik tuproqdagi suv zaxiralarini bilish, sug'orish va yerni ishlash muddatlarini va usullarini belgilash uchun aniqlanadi.

Ishni bajarish uslubi. Tekshirish usuliga qarab, tuproqning namligi har xil muddatda va turli chuqurlikda aniqlanadi. Har xil tuproqlar va agrotexnikaviy fondlardagi namlik dinamikasini bilish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun o'simliklarning o'suv davrida tuproqning namligi bir necha marta aniqlanadi. Ba'zi tekshirishlarda tuproqning namligi har bir sug'orishdan oldin va keyin takror aniqlanadi.

O'zbekistonning sug'oriladigan tumanlari sharoitida 1-2 m gacha chuqurlikda har 10 sm qatlamdan keyin 0-10, 10-20, 20-30 sm va hokazo namunalar olinadi namuna olayotgan vaqtda haydalma qatlam bilan haydalmaydigan qatlam tagini almashtirib yubormaslik 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 namligini aniqlashning bir necha usuli bor: 1) tyermostatda quritish; 2) spirt yoqib quritish; 3) V.E.Kabaev usuli; 4) parafin; 5) piknometr; 6) gammaskopik quritish; 7) K.N.CHijova tipidagi asbobda tez quritish; 8) karbidli quritish va boshqalar.

Quyida tuproq namligini aniqlashda eng ko'p qo'llaniladigan ba'zi usullarning bayoni beriladi.

Namlikni aniqlash uchun namuna maxsus burg'u bilan tuproq qatlamlaridan yoki maxsus chuqur (razrez) dan olinadi. Birinchi holda burg'u tuproqqa ma'lum chuqurlikkacha kiritiladi, patrandagi tuproqni pastdagi qatlamdan ajratish uchun u aylantiriladi va ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi. Aniqlanadigan qatlam tuprog'ining namunasi kosachaga solinadi va aralashtiriladi. Kosachaning turli 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 $\frac{3}{4}$ hajmidan oshmasligi kerak. Numuna har bir belgilangan qatlamdan 2-3 marta olinadi. Olingan namuna tekshiriladigan barcha qatlam uchun o'rtacha namlikni aniqlashga imkon beradi.

Namuna tuproq chuquri (razrez) dan qatlamlar bo'yicha pichoq bilan kesib olinadi. Keyingi ishlar burg'u bilan namuna olgandagi kabi bajariladi. Suv kam bug'lanishi uchun namuna yertalab yoki kechqurun olinadi.

Tuproqli stakanchalar quyoshdan himoyalab soya joyga qo'yiladi, keyin xonada quritiladi.

Termostatda quritib tuproq namligini aniqlash

Buning uchun:

- a) qopqoqli raqamlangan alyumin stakanchalar (a) ning og'irligi aniqlanadi;
- b) tuproq namunasi (b) stakanchalar bilan birga tortiladi;
- v) nam tuproqning sof og'irligi aniqlanadi:

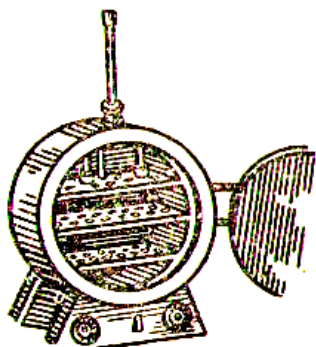
$$v=b-a$$

g) tuproq namunasi termostatda 105° temperaturada o'zgarmas og'irlikkacha taxminan 5-6 soat quritiladi va keyin eksikatorida sovutiladi;

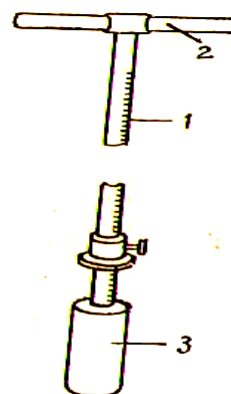
d) absolyut quruq tuproq (g) li stakanchaning og'irligi topiladi;

e) absolyut quruq tuproqning og'irligi topiladi:

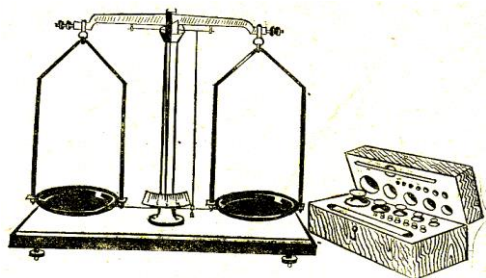
$$d=g-a$$



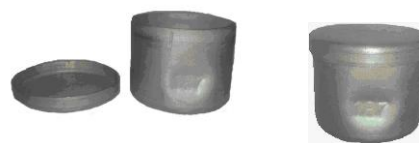
1-rasm. Termostat



2-rasm. Namlikni aniqlash uchun tuproq namunasi olinadigan burg'u: 1-chiziqli shtanga; 2-bandi; 3-tsilindr



3-rasm Texnik tarozi toshlari bilan



4-rasm. Alyuminli stakanchalar

j) nam tuproq (v) va absolyut quruq tuproq namunaning og'irligi (d) o'rtasidagi farqqa qarab, bug'langan suv miqdori aniqlanadi:

$$e = v - d$$

z) quyidagi proporsiyadan tuproq namligining miqdori foiz hisobida aniqlanadi:

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

$$e - x$$

Olingan ma'lumotlar 1-jadvalga yozib olinadi.

1-jadval

Tuproq namligining foizini aniqlash

Namuna olingan joy	Namuna olingan vaqt	Tuproqli stakan-chaning nomyeri	Namuna olingan qatlam, sm	Stakanchanning og'irligi, g			Tuproqning sof og'irligi, g		Bug'langan suvning og'irligi, (e), g	Namlik foizi
				bo'sh (a)	nam tuproqli, (b)	absolyut quruq tuproqli, (g)	nam (v)	absolyut quruq (d)		

Tuproqning umumiy nam zaxirasini, chegaradagi nam sig'imini va optimal namligini hisoblash

1. Tuproqning umumiy nam zaxirasini quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$W_{um} = A \cdot d \cdot h$$

bunda W_{um} – tuproqning umumiy nam zaxirasi, m^3 /ga yoki t/ga;

A - tuproqning ma'lum qatlamdagi namligi, og'irlikka nisbatan, %;

d - tuproqning Shu qatlamdagi hajmiy massasi, g/sm^3 ;

h – tuproqning hisob qatlami, sm.

2. Tuproqning umumiy nam zaxirasini mm ga aylantirish quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$W_{mm} = \frac{A \cdot d \cdot h}{10} \quad \text{yoki} \quad W_{um} = A \cdot d \cdot h \cdot 0,1$$

3. Tuproqning mahsuldor namligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$W_m = \frac{(A-k) \cdot d \cdot h}{10}$$

bunda W_m – tuproqning mahsuldor namligi, mm;

k – so'lish namligi, og'irlikka nisbatan % da.

Uning miqdori quyidagicha topiladi:

$$k = MG \cdot 1,34$$

bunda MG - maksimal gigraskopiklik, og'irlikka nisbatan % da, uning miqdori har xil tuproqlar bo'yicha 0,5-12 % gacha.

1,34 – koeffitsient

4. Tuproqning chegaradagi nam sig'imi quyidagicha hisoblanadi:

$$A_q = \frac{P_{ym}}{d}$$

bunda A_{ch} – tuproqning chegaradagi nam sig'imi, % hisobida;
 P_{um} -tuproqning umumiy kovakligi, % hisobida.

1-misol. Tuproqning umumiy kovakligi 56 % hajmiy massasi 1,1 g/sm³ bo'lsa, uning chegaradagi namligi $56 : 1,1 = 50,9$ % bo'ladi.

5. Tuproqning optimal namligini topish.

Tuproqning chegaradagi namligi aniq bo'lsa, uning optimal namligini hisoblash mumkin:

$$A_{on} = \frac{A_q \cdot f}{100}$$

bunda A_{op} – tuproqning optimal dala namligi, % hisobida

f – tuproqning to'la nam sig'imiga nisbatan olingan namlik foizini ko'rsatuvchi koeffitsient (bu namlikda tuproqning etilishi boshlanadi) uning miqdori f-60 % ga teng.

2-misol. Tuproqning to'la nam sig'imiga nisbatan uning namlik foizi ya'ni koeffitsienti 60 % bo'lsa, unda tuproqning optimal dala namligi quyidagi miqdorda bo'ladi:

$$A_{on} = \frac{A_q \cdot f}{100} = \frac{50,9 \cdot 60}{100} = 30,5\%$$

Sug'orish me'yorlarini hisoblash

YUqorida tuproqning namligi bo'yicha egallangan bilimlarga tayanib ekinlarni sug'orish me'yorlarini hisoblash mumkin, ya'ni:

$$m = (W - V) \cdot d \cdot h + k$$

Bunda: m – sug'orish me'yor, m³/ga;

W – cheklangan dala nam sig'imi (CHDNS), og'irlikka nisbatan % hisobida;

V – tuproqning hisob qatlamidagi sug'orish oldi namligi, og'irlikka nisbatan % da;

d – tuproqning hisob qatlamidagi hajmiy massasi, g/sm³;

h - tuproqning hisob qatlami, sm;

k - sug'orish davrida bug'lanishga sarf bo'lgan suv miqdori, uning miqdori defitsitning (“m”ning) 10 % iga teng.

Talabalarga amaliy topshiriqlar

Quyidagi ma'lumotlar berilgan bo'lsa sug'orish me'yorini hisoblab toping.

$W=22$ % $V=15$ %;

$d=1,35$ g/sm³; $h=70$ sm; $k=10$ % ya'ni “m” ning 10 % ti.

Kerakli jihoz va qurollar: alyuminli stakanlar, tuproq burg'usi, texnik tarozi, toshlar, tyermostat va boshqalar.

4-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tuproqning cheklangan dala nam sig'imini laboratoriya sharoitida aniqlashni o'rganish (6 soat).

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanma bo'yicha tuproqning cheklangan dala nam sig'imini aniqlash uslubi bilan tanishing;
2. Nam sig'imining turlari bilan tanishing va har xil tuproqlarning nam sig'imini o'rganing (S.N.Rijov ma'lumotlari bo'yicha);
3. Tuproq namunalari tayyorlang;
4. Ishni bajarish tartibi bo'yicha ish bajaring va tuproqning cheklangan nam sig'imini aniqlang;
5. Olingan natijalarni yig'ma jadvalga yozing;
6. Erishilgan bilimlaringiz asosida cheklangan dala nam sig'imining ahamiyati haqida xulosalar bering.

Ishning maqsadi va mohiyati. Nam sig'imi tuproqning o'ziga ma'lum miqdorda suv shimish va uni saqlab turish xususiyatidir. Nam sig'imining uchta turi eng katta ahamiyatga ega: 1) kapillyar nam sig'imi – bunda oraliqlar (kapillyar kovaklik) suv bilan to'lgan bo'ladi; 2) to'liq nam sig'imi – bunda tuproqdagi barcha bo'shliqlar (kapillyar va nokapillyar kovaklik) suv bilan to'lgan bo'ladi, yer sug'orib bo'lingandan keyin tuproq bunday holatga etadi va 3) dala maksimal nam sig'imi – bunda yer sug'orib bo'lingandan keyin bir necha kun o'tgach, tuproqning kapillyar va qisman nokapillyar kovak qismi suv bilan to'lgan bo'ladi.

Nam sig'imi tuproqning mexanikaviy tarkibi va strukturasi bog'liq holda o'zgarib turadi. Loyqa va organik moddalar ko'p miqdorda bo'lgan og'ir tuproqlarning nam sig'imi katta va aksincha organik moddalari kam bo'lgan Yengil tuproqlarning nam sig'imi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlarining joylashish chuqurligi ham tuproqlarning nam sig'imiga ta'sir etadi. Mexanikaviy takibi og'ir tuproqlar 1 m gacha chuqurlikda 1 ga yerda 3000-3500 m³ gacha, Yengil 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 og'ir tuproqlar va 3) nam sig'imi kichik bo'lgan mexanikaviy tarkibi Yengil tuproqlar.

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

Tuproqlarning tarkibi va sizot suvlarining joylashish chuqurligiga bog'liq holda tuproqlar nam sig'imi bir-biridan sezilarli darajada farq qilishi jadvaldan ko'rinib turibdi.

Og'ir tuproqlarning nam sig'imi tuproqlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Sizot suvlar yuza joylashgan tuproqlarning nam sig'imi yuqori bo'ladi.

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 olinsa-da

har xil tuproqlarning farqi va struktura holatlarini taqqoslashda ular to'la qonuniy bo'ladi.

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

Mexanikaviy tarkibi har xil bo'lgan tuproqlar	Sizot suvlar 1,5 m dan pastda joylashgan o'tloqi bo'z tuproqlar		Sizot suvlar 1,5 m dan yuqorida joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlar	
	Og'irligiga nisbatan	Hajmiga nisbatan	Og'irligiga nisbatan	Hajmiga nisbatan
Soz tuproq	25	36,3	28	40,6
Og'ir qumoq tuproq	22	31,9	25	36,3
O'rta qumoq tuproq	19	27,6	22	31,9
Yengil qumoq tuproq	16	23,2	19	27,6
Qumloq tuproq	13	18,9	16	23,2
Qumli tuproq	10	14,5	-	-

O'rganiladigan tuproqlar

1. Bedadan bo'shagan yer tuprog'i
2. Eskidan haydalgan yer tuprog'i
3. Qum

Fraktsiyalar

- 3-2; 2-1; 0,5-0,25 mm
3-2; 2-1; 0,5-0,25 mm
1-0-0,75 mm

Ishni bajarish uslubi. Tuproqning nam sig'imini aniqlash uchun bo'z tuproq yoki o'tloqi-botqoq tuproq olinadi:

1. Tuproq fraktsiyalari soniga qarab ostiga filtrli doka bog'langan shisha naylar olinadi.
2. Oldin dokani bir oz ho'llab, tayyorlangan shisha nayni tortish kerak (a) g hisobida.
3. Nayning 9/10 qismigacha tuproq yoki qum solib kaftda yoki yumshoq narsa bilan bir oz shibbalanadi.
4. Tuproq yoki qum solingan nay (v) tortiladi, g hisobida.
5. Quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi hisoblab chiqariladi, v-a-s, g hisobida.
6. Tuproqning balandligi (h) o'lchanadi, sm hisobida.
7. stakanning ichki diametri (D) o'lchanadi, sm hisobida.
8. Tuproq yoki qum egallagan umumiy hajm quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h \cdot sm^3$$

Bu yerda V-tuproqning umumiy hajmi, sm³ hisobida;

π - aylana uzunligining diametrga bo'lgan nisbati, 3,14 ga teng (3,14 va 4 doimiy kattaliklar);

D - nayning ichki diametri, sm hisobida.

9. Tuproqning hajmiy og'irligini formula bo'yicha hisoblab chiqarish:

$$V_1 = \frac{c}{V} g / sm^3$$

Bu yerda: V_1 - tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm^3 hisobida;

V – tuproqning umumiy hajmi, sm^3 hisobida;

s- quruq tuproqning sof og'irligi, g hisobida.

10. Nayni suvli vannaga Shunday qo'yish kerakki, unda vannadagi suvning sathi stakandagi tuproqning sathi bilan bir xil bo'lsin. Tuproq suvga to'yingandan keyin (tuproq yuzasi yaltiraydi) gravitatsion suv to'liq oqib ketguncha stakanga qo'yib qo'yiladi.

11. Tuproqli nayni vaqti-vaqti bilan har 10 minutda doimiy og'irlikkacha tortib turish kerak:

$$f_1, f_2, \dots, f_n \text{ g hisobida.}$$

12. Ushlanib qolgan suvning og'irligini hisoblash, g hisobida:

$$q = f_n - v \text{ g hisobida.}$$

13. Tuproqning quruq og'irligidan muayyan (dala) nam sig'imi ni hisoblab chiqarish:

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

$$q - \beta$$

14. Tuproq band qilgan hajmdan muayyan (dala) nam sig'imini hisoblab chiqarish:

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

$$q - \beta$$

Olingan asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagicha yig'ma jadval (1-jadval) tuziladi:

1-jadval

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

Tuproqning nomi	Fraktsiyalar o'lchami, mm	Tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm	Dala nam sig'imi (β), %	
			Og'irlikka nisbatan	Hajmga nisbatan

Mustaqil ishlash uchun amaliy topshiriqlar

Soz tuproqning dala nam sig'imi og'irlikka nisbatan 25 %, qumli tuproqniki esa 10 %; tuproqning sug'orish oldi namligi birinchi holatda 17 %, ikkinchida 6 %; tuproqning hajmiy massasi birinchida $1,4 \text{ g/sm}^3$, ikkinchida $1,1 \text{ g/sm}^3$; hisob qatlamining qalinligi ikkala holatda ham 1,0 m bo'lsa g'o'zaning gullash-mevalash fazasida bir galgi sug'orish me'yor qancha bo'lishini hisoblang.

Ishlab chiqarish amaliyoti uchun xulosa va natijalar.

Kerakli jihoz va qurollar: texnik tarozi va tarozi toshlari, shisha naylar, doka, filtr qog'oz, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun oyna, vannacha, chizg'ich.

5-Laboratoriya ishi

Mavzu: Begona o'tlarning morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlarini o'rganish (6 soat).

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanma bo'yicha begona o'tlarning dehqonchilikka keltiradigan zararlarini o'rganing;
2. Begona o'tlarning biologik klassifikatsiyasini o'rganing;
3. Begona o'tlarning gyerbariy namunalari, plakatlar ma'lumotlari bo'yicha ularning morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlarini o'rganing;
4. G'o'za va beda ichida o'sadigan begona o'tlarni o'rganing va rasmini chizing;
5. Urug'lar kolleksiyasi bo'yicha begona o'tlarning urug'larini o'rganing;
6. Begona o'tlarni hisobga olish va kartalashtirish usullarini o'rganing;
7. Amaliyot uchun xulosalar bering.

Ishning maqsadi. Begona o'tlarning klassifikatsiyasini, turlarining morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlarini o'rganishdan iboratdir.

Ishni bajarish uslubi. Bunda begona o'tlarning guruhlarga bo'linishi va har bir guruhga mansub begona o'tlarning biologik xususiyatlari o'rganiladi.

Oziqlanish usuliga qarab barcha begona o'tlar ikkiga: parazit va noparazit guruhlarga bo'linadi.

Begona o'tlar biologik guruhlarning xususiyatlari

Parazit begona o'tlar

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

Begona utlarning klassifikatsiyasi

Parazit o'simliklar		Noparazit o'simliklar	
Haqiqiy parazitlar	YArim parazitlar	Kam yilliklar	Ko'p yilliklar
Poyalilar	Ildizlilar	Bir yilliklar: efemyerlar bahorgi begona o'tlar: a) yertagi b) kechki qishlovchi kuzgi Ikki yilliklar	Popuk ildizlilar O'qildizlilar Ildizpoyalilar Ildizbachkililar SHingil ildizlilar Piyozlilar Sudralib o'suvchilar

Haqiqiy parazitlar

Bularning hammasi bir yillik o'simliklarga kiradi. Bargi va ildizi bo'lmaydi. Zarpechakda yaxshi rivojlanmagan tangacha shaklidagi barglar bo'ladi. Bu guruhga kiradigan parazitlar deyarli hamma vaqt boshqa o'simliklarning shirasi hisobiga yashaydi. Xlorofill bo'lmaganligi uchun barcha parazit o'simliklarda yashil rang bo'lmaydi. O'simliklarga yopishib yashashiga qarab, ular poya va ildiz parazitlariga bo'linadi.

Poya parazitlari

Parazitlarning bu kichik guruhiga pechakguldoshlar (Cuscutaceae) oilasiga kiradigan pechaklarning barcha turi kiradi. Bular karantin begona o'tlar hisoblanadi. Ular ingichka poyali va yug'on poyalilarga bo'linadi.

I n g i c h k a p o y a l i z a r p e c h a k l a r. Sebarga zarpechagi, mayda urug'li zarpechak (*Cuscuta epithimum* Mur). Eng chekka shimoldan tashqari hamma joyda Shu jumladan O'rta Osiyoda ham uchraydi. Beda va sebaraning asosiy begona o'ti bo'lib boshqa madaniy o'simliklarda ham uchraydi. Poyasi qizil, juda ingichka, ipsimon, chirmashadigan bo'lib so'rg'ichlari bilan yopishib yashaydi. To'pguli ko'p gulli shamsimon tuguncha shaklida bo'ladi. Mevasi-ko'sak, iyun-avgustda gullaydi va meva tugadi. Asosn urug'dan va poyasining qismlaridan ko'payadi. Bitta o'simligi 2500 tagacha urug' tugadi, urug'i hatto tuproq yuzasida tushib qolsa ham, 18⁰ da unib chiqadi. Urug'ining unuvchanligi tuproqda 12-15 yilgacha saqlanadi. Yangi go'ngda unib chiqadigan urug'i ko'p bo'ladi. Urug'dan unib chiqqandan keyin zarpechak poyasi har xil o'simliklarga o'ralib olib, chirmashib yashaydi.

A m e r i k a y u m a l o q u r u g ' l i s e b a r g a z a r p e c h a g i. (*C.trifolii* Beyr) poyasi och sariq rangli bo'lishi bilan avvalgi turdan farq qiladi. O'zbekistonda zarpechakning boshqa turlari ham uchraydi.

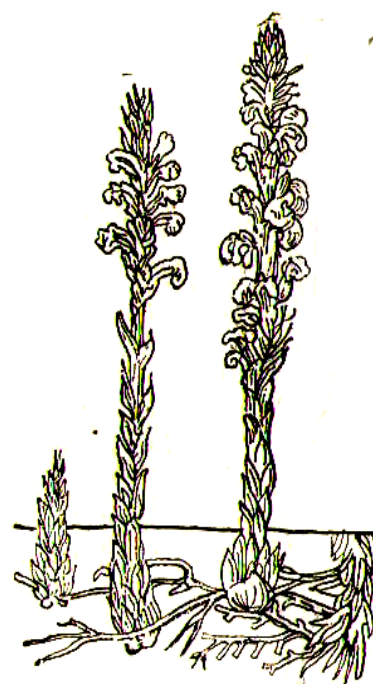
K i p r i k s i m o n z a r p e c h a k k a n o p, kunjutni va ba'zi begona o'tlarni zararlaydi. Hozircha Toshkent viloyatining YUqori -CHirchiq va Oqqo'rg'on tumanlaridan topilgan.

Z i g ' i r z a r p e c h a g i (*C.epilimum* Weihe) zig'ir, beda, sebarga, lavlagi va boshqa ekinlarni hamda begona o'tlarni zararlaydi (1-rasm).

Y o ' g ' o n p o y a l i z a r p e c h a k l a r. Bular butun O'zbekistonda va O'rta Osiyoning boshqa davlatlarida tarqalgan. Poyasi yug'onlashgan chiziqchasimon, qizil yoki sarg'ish rangda bo'ladi. Bular deyarli daraxt va butalarda parazitlik qiladi. Bir yillik ekinlar va begona o'tlarda ham



1-rasm. Zarpechak



2-rasm. Shumg'iya

uchraydi. Daraxt va butalarda, asosan, Leman zarpechagi (*C. Lemanni* ana Bunge) uchraydi.

Ildiz parazitlari. Bunga Shumg'iyalarning barcha turi kiradi. Ulardan eng zararlisi quyidagilardir: shoxlagan nasha va tamaki Shumg'iyasi (*Orobancha ramosa* L.); kungaboqar Shumg'iyasi (*O. sumana* Waeyer); misr Shumg'iyasi (*O. aegyptica*); mutel Shumg'iyasi (*O. muteli*); beda Shumg'iyasi ya'ni sariq Shumg'iya (*O. lutea*).

O'zbekistonda Shumg'iyaning ikki turi: kungaboqar va misr Shumg'iyasi uchraydi.

K u n g a b o q a r s h u m g' i y a s i – *Orobancha cumana* Waeyer Shumg'iyadoshlar (*Orobanchaceae*) oilasiga kiradi. U O'rta Osiyoda, SHimoliy Kavkazda tarqalgan. Asosan kungaboqar ildizida, kamdan-kam pomidor, tamaki, nasha, masxar va poliz ekinlarida parazitlik qiladi. Begona o'tlardan Shuvoq va qo'ytikonda ko'proq uchraydi (2-rasm).

Poyasi oddiy, shoxlamagan, qo'rg'iroq, syeret, pastki qismi yug'onlashgan, bo'yi 25 sm gacha bo'ladi. Yozning ikkinchi yarmida gullaydi va hosil beradi. Deyarli urug'idan ko'payadi. Bir tup o'simligi 60-150 mingtagacha urug' tugadi. Urug'i juda mayda bo'ladi. Shamolda oson tarqaladi. Tuproq reaksiyasi (pH) ga qarab unib chiqadi. Ekinlar ildizidan ajralib chiqadigan modda Shumg'iya urug'ining unib chiqishi uchun qulay bo'lgan ma'lum tuproq reaksiyasini yaratadi.

M i s r s h u m g' i y a s i (*Orobancha aegyptica* Rus.) pomidor, baqlajon, kartoshka, qovun, tarvuz, bodring, kungaboqar, karam, xantal, yeryong'oq, kunjut va dag'alkanopni zararlaydi. Begona o'tlardan: qo'ytikon, qora ituzum, qo'ypechak va boshqalarni zararlaydi.

Shumg'iyalarning barcha turi karantin begona o'tlar qatoriga kiradi.

Yarim parazit begona o'tlar

Bular O'zbekistonda O'rta Osiyoning boshqa respublikalarida tarqalmagan.

Noparazit begona o'tlar

Begona o'tlar bu guruhining turlari juda ko'p. Ular hammasining yashil organlari bo'ladi va mustaqil yashaydi.

Noparazit begona o'tlar 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.

G'o'za va beda orasida o'sadigan eng asosiy begona o'tlarga qarshi agrotexnikaviy kurash choralarining xususiyatlari

Bir yillik begona o'tlar

Bir yillik begona o'tlar ko'p yillik begona o'tlardan farq qilib, faqat urug'dan ko'payadi. Urug'dan o'sib chiqqan o'simliklar vegetativ va genyativ organlar hosil qiladi. Hosil tukkandan va hosili pishgandan keyin nobud bo'ladi. Tuproq (yer) yuziga to'kilgan yoki urug'likka aralashgan bir yillik begona o'tlar urug'idan kelgusi yili yangi o'simliklar o'sib chiqadi. Bir yillik begona o'tlarning ildiz sistemasi ko'pincha haydalma qatlamda (25-30 sm) joylashadi va oson yulinadi. Agar ular

hosil tukkungacha dalalardan yuqotilsa, bir yillik begona o'tlardan ancha oson qutulish mumkin. Ular juda hosildorligi bilan farq qiladi. Ularning tuproqda to'plangan urug', unuvchanligini uzoq vaqt saqlaydi va bir necha yil davomida asta-sekin unib chiqadi. Shuning uchun bu begona o'tlar urug'ining tuproqdagi zaxirasiga qarshi muntazam kurash olib borish kerak. Buning uchun urug' pishguncha ularni dalalardan yuqotish kerak.

Efemyer va yerta bahorgi bir yillik begona o'tlar beda orasida nihoyatda kup o'sishi mumkin. Birinchi yilgi va urug'lik beda orasida o'sib, birinchi o'ringacha yoki urug'lik beda yig'ishtirib olunguncha urug'i pishib, yerni iflaslantirishga ulguradi.

Yuqorida aytib o'tilgan begona o'tlarning urug'i uzoq vaqt tinim holatida bo'ladi va pishgandan (etilgandan) keyin darhol unib chiqmaydi. Bedaning ikkinchi va undan keyingi o'rini qishki-bahorgi bir yillik begona o'tlar bilan ifloslanmaydi. Bu begona o'tlar urug'i kech kuzda unib chiqadi qishki-bahorgi bir yillik begona o'tlarni yuqotish uchun eski bedapoyani birinchi marta aprel oxiri may boshlarida o'rib tashlash zarur. Bu vaqtda begona o'tlarning ko'p qismi hali urug'lab ulgurmagan bo'ladi. G'o'za chopiq qilinadigan boshqa ekinlar orasida uchramaydi, chunki ekish oldidan yerni ishlashda hamda kultivatsiya qilishda oson yuqoladi. Bedapoya qishki-bahorgi begona o'tlardan xoli bo'lishi uchun bedani o'tlardan toza bo'lgan dalalarga g'o'zadan keyin ekish kerak. Begona o'tlar juda ko'p o'sgan bedapoyalarni o'toq qilish, eski bedapoyalarda esa dalalarni begona o'tlardan tozalashga va ekilgan o'tlar yaxshi rivojlanishi uchun sharoit yaratishga yordam beradigan bahorgi boronalash katta ahamiyatga ega.

Oq itqo'noq, ituzum, qo'ytikan, semizo't, kurmak, sho'ra (3-rasm) va boshqalar singari kech bahorgi bir yillik begona o'tlar g'o'za va beda orasida ko'p o'sadi. Efemyerlardan va yerta bahorgi bir yillik begona o'tlardan farq qilib, ularning maysasi kechroq, deyarli g'o'za maysalari bilan bir vaqtda paydo bo'ladi. Bu begona o'tlar tuproqning yuqori qavati nam bo'lishiga ehtiyoj sezadi. Ularga ekinlar orasida qulay, sharoit yaratiladi, chunki o'suv davrida ekinlar muntazam sug'orib turiladi. Kech bahorgi bir yillik begona o'tlarning ko'pi g'o'za maysalagandan ikkinchi kultivatsiyagacha bo'lgan davrda uni ayniqsa zararlantiradi. Shuning uchun maysalar paydo bo'lishi bilanoq yerga ishlov berish kerak. Yerga o'z vaqtida ishlov berish natijasida begona o'tlarning unib chiqqan hamma urug'i nobud bo'ladi. Tuproqda bo'lgan urug'lardan maysa paydo bo'lishining oldini olish uchun, g'o'zaning barcha o'suv davri mobaynida har bir sug'orishdan keyin qator oralariga ishlov berish, begona o'tlar hosil tugishiga yo'l qo'ymaslik kerak.



3-rasm. Sho'ra (olabuta)

Beda orasidagi kech bahorgi bir yillik begona o'tlarni o'z vaqtida o'rish bilan ko'payishi va zararining oldini olish mumkin.

O'rmlar orasidagi davrda (to'rtinchi-beshinchi o'rimda, bu taxminan bir oyni tashkil etadi) begona o'tlar urug'lab ulgurmaydi va hosil berguncha nobud bo'ladi. Bedaning siyrak o'sishiga yo'l qo'ymaslik muhim ahamiyatga ega, chunki bunda begona o'tlar

rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi. Ba`zi bir agrotexnikaviy tadbirlarni joriy yetish yo`li bilan dalalardagi chirmoviq (zarpechak)ni kamaytirish mumkin.

Buning uchun:

1. G`o`za-beda almashlab ekishda ekinlarni to`g`ri navbatlash.
2. Beda qalinligini normal saqlash.
3. Gullay boshlaganda bedani o`z vaqtida o`rib olish.

Zarpechakning urug`lanishiga yo`l qo`ymaslik uchun bedani past o`rish.

4. Bedani mashinalar bilan pastdan o`rishga va gyerbitsidlardan samarali foydalanishga imkon yaratish maqsadida beda ekish uchun ajratilgan dalalarni yaxshilab tekislash.

5. Bedapoya chirmoviq bilan ko`p va yoppasiga ifloslangan bo`lsa, zararlangan yerlarni haydash va bu o`tlardan zararlanmaydigan ekinlar (masalan, g`alla) ekish kerak.

Ildizpoyali ko`p yillik begona o`tlar

G`umay ildizpoyasi tez o`sishi bilan ajralib turadi. Bu ildizpoyasidan yangi o`simliklar oson paydo bo`ladi. Urug`dan chiqqan maysalar strelkalar (poya) paydo bo`lishi bilan ildizpoya hosil qiladi. Ikki oydan keyin yosh ildizpoyalar 20 – 30 sm chuqurlikka kiradi. G`umayning ana Shu xususiyatini e`tiborga olib, ildizpoya hosil qilguncha uning maysalarini yuqotish kerak.

G`umay bosgan dalalarni ildizpoya kesadigan otvalsiz plug bilan 20 sm chuqurlikda yumshatib, ildizpoyalardan yaxshilab tozalash zarur, so`ngra dala uzunasiga va ko`ndalangiga ikki tomonlama boronalanadi. Boronalaganda yer yuzasiga chiqib qolgan ildizpoyalar tirmalab olinib, maydon tashqarisiga chiqarib tashlanadi, so`ngra yer chuqur Shudgorlanadi. Yer yuzasiga chiqib qolgan ildizpoyalar bahorgacha butunlay nobud bo`ladi (quriydi). Yerni iloji boricha chuqurroq kultivatsiyalash va yumshatish, ildizpoyalarni, albatta, yig`ishtirib olish kerak. Sug`orilgan vaqtda suv to`planib (halqob bo`lib) qoladigan pastlik joylarda g`umay ayniqsa yaxshi o`sadi. Shu sababdan dalalarni tekislash muhim ahamiyatga ega.

Q a m i sh ildizpoyali boshqa begona o`tlarga qaraganda boshqacharoq yo`l bilan yuqotiladi. U botqoq yer va haddan tashqari nam joylarni xohlaydi. Uning ildizpoyasi 2 m va undan ham chuqurda joylashadi. Ular har qanday chuqurlikdan oson o`sib chiqadi va bu bilan ularga qarshi kurashni qiyinlashtiradi.

Qamishga qarshi kurash choralari quyidagilardan iborat. Kamish ko`p o`sgan maydonlar yertangi sof Shudgor qilib qo`yiladi, so`ngra sug`ormasdan, ikki marta chuqur haydaladi. Keyin o`tkir kesuvchi qismlari bo`lgan qurollar bilan kultivatsiya qilinadi, kuzda imkoni boricha, chuqur qilib Shudgorlanadi, yerta bahorda esa qayta haydaladi, begona o`tlar ildizpoyasini yer yuzasiga titib chiqarish uchun og`ir boronalanadi. Barcha turdagi ishlov berilgandan keyin ildizpoya yig`ishtirib olinadi va daladan chiqarib tashlanadi. Ekin ekilgandan va maydon o`zlashtirilgan keyin, albatta, egatlar orqali sug`oriladi. Egatlardan sug`orish yoppasiga bostirib sug`orishga



4-rasm. Salomalaykum

nisbatan sizot suvlar sathini kam ko'taradi. Bundan tashqari, qator oralariga muntazam ravishda ishlov berib turilsa, ildizpoyalar o'smaydi. Bu yerda ham dala yaxshi tekislangan bo'lishi, pastliklar bo'lmasligi juda muhim, chunki bunday pasliklarda suv to'planib qolib, qamish o'sib chiqishi mumkin.

S a l o m a l a y k u m vegetativ organlari (yangi o'simlik hosil bo'ladigan tugunaklari) ning ko'p qismi (40-70%) yerning haydalma qatlamda joylashishi bilan farq qiladi. Shuning uchun yer qancha chuqur Shudgorlansa va chala qoldirilmasa, tugunaklar Shuncha ko'p nobud bo'ladi.

Kurash choralari: egatlab sug'orish, dalalarni yaxshilab tekislash, chuqur kultivatsiya qilish, kuzgi don ekinlari va beda ekishdan iborat (4-rasm).

A j r i q. Bu begona o'tning ildizpoyasi, asosan, haydalma qatlamda (20-22 sm) joylashadi. Bu yerni haydashda va keyingi titib ishlov berishda o'tni nobud qilishni Yengillashtiradi (5-rasm).

Ildizpoyalarni tag-tugi bilan kovlab olish lozim, chunki ularning dalada qolgan mayda bo'laklari sug'oriladigan sharoitda yashab qolishi va ulardan yangi o'simliklar o'sib chiqishi mumkin. Bu begona o't ko'plab ketgan maydonlarda yozning quruq oylarida yerni ildizpoyalar joylashgan chuqurlikda haydash va boronalash bilan titib ishlov berish tavsiya etiladi. Kech kuzda, albatta, chuqur kuzgi Shudgor qilish kerak. Og'ir boronalar bilan ikki marta – kuzda va bahorda – dalaning uzunasiga va ko'ndalangiga boronalanadi. Boronalashdan tashqari, begona o'tlarni qo'lda yulib, daladan tashqariga chiqarib tashlash ham yaxshi natija beradi. Egatlab sug'orish va undan keyin kultivatsiyalashdan tashqari, plugda chuqur haydash ham begona o'tlarni yuqotishning eng samarali vositalaridan biri hisoblanadi. Dalalar egatlab sug'orilganda qator oralariga ishlov berish ildizpoyalarning yerkin o'sishiga to'sqinlik qiladi. Ajriq soyada, Shuning uchun g'alla ekinlari va bedani qalin sepish bu begona o'tlarga qarshi kurashning eng yaxshi vositasi hisoblanadi.



5-rasm. Ajriq

Ildiz bachkili ko'p yillik begona o'tlar

Bu biologik gruppachaning xususiyati Shundan iboratki, ularning pastga chuqur kirib o'sadigan o'q ildizining yer yuziga yaqin qismida kurtakli yon ildizlar joylashadi, bu ildizlardan yangi bachki hosil bo'ladi.

Q o' y p e c h a k n i n g ildizi 2-3 m chuqurga kirib boradigan ingichka bo'ladi. O'qildizdan tuproq yuzasiga parallel holda yon ildizlar chiqadi. Ulardan yangi bachkilar hosil bo'ladi. YOn ildizlar chuqur joylashganda faqat ular yer yuzasiga yaqinlashganda yangi bachkilar hosil qiladi. Ildizlari kesilsa, qo'ypechak ko'p bachki hosil qiladi. Ildizlarning kesilish chuqurligi ham katta rol o'ynaydi. Ildizlar qancha chuqur kesilsa, bachki shancha kam hosil bo'ladi va aksincha, qancha yuza kesilsa, bachki Shuncha ko'p hosil bo'ladi.

Kurash choralari: chuqur Shudgorlash, yerta bahorda va ekish oldidan ildizlarni sug'urib olish bilan yaxshilab boronalsh hamda ularni daladan chiqarib tashlashdan iborat.

Qo'ypechakning o'sishini susaytirish va o'zini yuqotishda qator oralarini chuqur kultvatsiyalash hamda beda va g'alla ekinlarini qalin ekish katta ahamiyatga ega. Sug'orishlar bilan qator oralariga ishlov berish orasidagi vaqt uzayib ketmasligi kerak, chunki bunday sharoitda begona o'tlar juda avj olib o'sib kyetishi mumkin.

K a k r a n i n g 7-22 sm chuqurlikka o'sib kiradigan yonga shoxlagan o'qildizi bor. Boshqa ildiz bachkilardan farq qilib, vegetativ yo'l bilan juda tez ko'payadi. Yer yuzasiga yaqin joylashgan yon ildizlarining egilgan joyidagi kurtaklardan yangi o'simliklar hosil bo'ladi. Yer yuza haydalgada ayniqsa, ko'p bachki hosil bo'ladi, chunki yon ildizlardagi kurtaklar sog'lom qoladi.

Kakraga qarshi samarali kurash choralari: yerni chuqur Shudgorlash, bahorikor yerlarga kuzda g'alla ekish va kakra ko'payib ketgan dalalarga beda ekish kiradi. Okuchnikda egat olish va qator oralarini kultivator bilan chuqur ishlash kakrani yuqotishga yordam beradi. Bunda kurtaklar joylashgan yon ildizlar kesilib ketadi. Ishlov berishning barcha turida ham ildizlar yig'ib olinib, yoqib yuboriladi. Beda va boshqa ekinlar maysasi juda qalin bo'lib chiqqanda ham kakrani soyalab, siqib qo'yadi. Ang'izda qolgan o'simliklar poyasini ba'zan yoqib yuborish tajriba qilib ko'rilmogda, bunda begona o'tlarning butun yer usti qismi urug'i bilan birga yuqotiladi. G'alla ekinlarini o'z vaqtida o'toq qilish talab etiladi.

Q i z i l m i y a n i n g 3-5 m chuqurgacha o'sib kiradigan o'qildizi bor. Asosiy ildizidan 20-30 sm chuqurlikda yon ildizlari shoxlaydi, ulardan yangi bachkilar hosil bo'ladi. Yer usti organlari nobud bo'lgandan keyin, kelgusi yili tuproqning o'zida joylashgan ildizlardagi kurtaklar o'sa boshlaydi. Vyertikal ildizlarining kesilgan joyidan ham yangi kurtaklar paydo bo'ladi, ulardan yangi bachkilar hosil bo'ladi.

Qizilmiyaga qarshi kurashda yerni 25-30 sm chuqurlikda haydash katta ahamiyatga ega, bunda tuproqning 20-30 sm li qatlamida joylashgan ildizlar kesilib, tortilib chiqadi. Qator oralarini iloji boricha, chuqur ishlash va yig'ib-tyerib olingan ildizlarni daladan tashqariga chiqarib tashlash kerak.

Y A n t o q n i n g 3-5 m chuqurgacha kiradigan ildiz sistemasi bor. YOn ildizlari kamida 50 sm chuqurda joylashgan. Har yili yer usti qismi nobud bo'ladi va keyingi yillarda ildiz bo'g'zida hosil bo'lgan kursatlardan, asosan, yer yuza haydalganda yangi bachkilar paydo bo'ladi. Yer qancha chuqur haydalsa, bachkilar Shuncha kam o'sib chiqadi. Ang'iz qoldiqlarini yoqib yuborish tavsiya etiladi oqjo'xori va soyalaydigan boshqa o'simliklar ekilganda u juda siqilib o'sadi.

O q m i y a barcha ildiz bachkili begona o'tlarga o'xshash ildiz sistemasiga ega, yon ildizlari bo'lgan asosiy o'qildizi haydalma qatlam tagida joylashadi. YAngi bachkilar yon ildizlarda hosil bo'lgan kurtaklardan, ko'proq esa tuproq yuzasiga yaqin (22-28 sm gacha oraliqda) joylashgan vyertikal ildizlari hosil bo'ladi.

Kurash choralari: chala qoldirmasdan (28-30 sm gacha), chuqur haydash, Shuningdek, bedaning qalin maysalari bilan siqib qo'yishdan iborat. Kuzgi va bahorgi g'alla ekinlarini o'toq qilish ma'qul. Ekinlar ekilgan dalalarni begona o'tlardan yaxshilab tozalash uchun agrotexnikaviy kurash choralari bilan birga, kimyoviy choralardan ham foydalanish kerak.

Begona o'tlarni hisobga olish va kartalashtirish usullari

Ekinlarni begona o't bosganlik darajasini hisobga olish

Begona o'tlar biologik xossasi va zarar etkazish darajasiga qarab bir-biridan juda farq qiladi. Ularga qarshi muvaffaqiyatli kurash olib borish uchun ekinlar orasida qay darajada (ko'p yoki oz) o'sganligini hisobga olish zarur.

Begona o't bosganlik darajasi ikki bosqichda aniqlanadi. Dastavval mazkur uchastkadagi begona o'tlarning turi, so'ngra esa miqdoriy tarkibi aniqlanadi. Begona o'tlar mavjudligi ikki usulda: chamalab va aniq belgilanadi.

Amaliy topshiriqlar

1-topshiriq. Begona o't bosganlikni chamalash usuli bilan hisobga olish texnikasi.

Begona o'tlar sonini hisobga olish juda oson va qulay, buning uchun A.I.Maltsevning 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 qaydnomaiga 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 bosganlik 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 qaydnoma tuziladi. Agar mazkur dala bir qancha ekinlar bilan band bo'lsa yoki turli agrotexnika qo'llanilsa, unda tuziladigan qaydnomalar soni ekinlar turining soniga muvofiq bo'ladi. Begona o'tlarning tur tarkibini aniqlash to'g'riligini tekshirish uchun gulli o'simliklarning gyerbariysi (har bir turdan 2-3 donadan) yig'iladi, bunda dalaning nomiyeri va begona o'tlarning nomi ko'rsatiladi.

Kuzatish vaqtida dala sharoitida aniqlash qiyin bo'lgan begona o'tlar ham uchraydi. Bunday holda ular qaydnomaga va gyerbariyga raqam qo'yib yoziladi, so'ngra aniqlab bo'lgandan keyin ko'rsatilgan raqam belgilangan nom bilan almashtiriladi. Dalalarning begona o't bosganlik darajasi haqida to'la tuShuncha hosil qilish uchun uning yarusliligi aniqlanadi.

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

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

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

Begona o'tlarni hisobga olish qaydnomasi

Viloyat.....
Tuman.....
Fermer uyushmasi
Fermer xo'jaligi.....
Almashlab ekish.....
Almashlab ekishni joriy qilish va o'zlashtirish vaqti.....
Dala raqami.....
Ekin.....
Butun dalaning kattaligi, ga hisobida.....
Ifloslanganligi hisobga olinadigan maydon (ga hisobida).....
Relief.....
Tuproq tipi, mexanik tarkibi.....
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).....
Urug'lik material (qayerdan olingan, unuvchanlik foizi, tozalik foizi, begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligi, tur tarkibi ko'rsatiladi).
Madaniy o'simlikning kuzatish vaqtidagi rivojlanish fazasi va bo'yi (sm).
Dalaning ifloslanganligi aniqlangan vaqt va dala raqami.

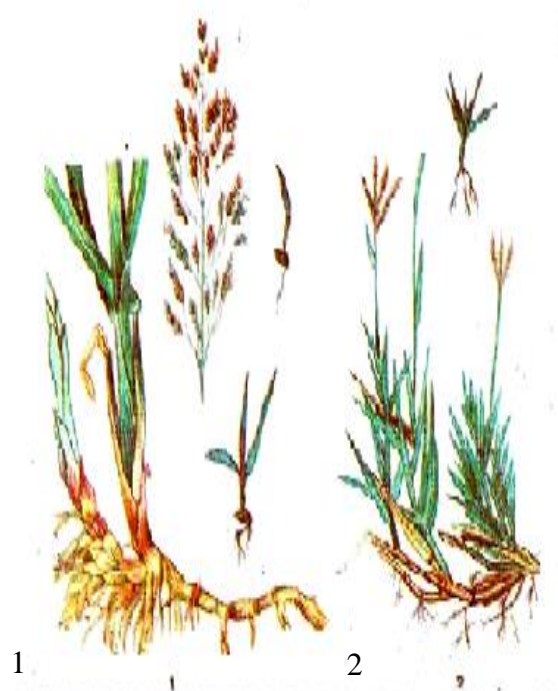
1-jadval

Begona o'tlarning kuzatish vaqtidagi xarakteristikasi

Begona o'tning nomi	Biologik guruhi	Bo'yi, sm	Yarusliligi	Rivojlanish fazasi	Ball

Maydon (ekin) ifloslanganligining umumiy bali. Yaruslilik ekin gullashi davrida yoki uni yig'ib-tyerib olishdan oldin belgilanadi.

2-topshiriq. Paxta dalalarida tarqalgan bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarning (6-7-rasmlar) morfologik tuzilishini o'rganing va rasmini chizing.



6-rasm. Paxta dalalarida ko'p uchraydigan bir yillik begona o'tlar. 1-kurmak; 2-it qo'noq; 3-ola buta; 4-yovvoyi gultojixo'roz.

7-rasm. Paxta dalalarida ko'p uchraydigan ko'p yillik begona o'tlar. 1-g'umay; 2-ajriq; 3-salomalaykum; 4-qo'ypechak.

Jihoz va qurollar: begona o'tlar gyerbariysi, begona o'tlar urug'ining kolleksiyasi, mazkur zonada qo'llaniladigan gyerbitsidlar kolleksiyasi, og'ir eritmalar, filtr qog'oz, kosachalar, shpatel, lupa, har xil toshli tarozi.

6-Laboratoriya ishi

Mavzu: Almashlab ekishni loyixalash va uning rotatsion jadvallarini tuzishni o'rganish (6 soat)

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanma bo'yicha almashlab ekishning tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati, uning sxemasi, rotatsiyasi, uning jadvallari haqida tuShunchalar oling;
2. Almashlab ekishni qo'llash, uni o'zlashtirish haqidagi tuShunchalarni o'rganing;
3. Almashlab ekishni loyihlash uchun qanday ishlarni bajarish lozimligini o'rganing;
4. Ekin maydonlari strukturasi bilan tanishing;
5. Paxtachilikda qo'llaniladigan almashlab ekish sxemalari bilan tanishing;
6. Paxtachilikda qo'llaniladigan almashlab ekishlarning rotatsion jadvallarini o'rganing;
7. Biron – bir fermer xo'jaligi misolida paxta – beda – don – sabzavot ekinlari almashlab ekishni loyihalashni o'rganing;
8. Olingan natijalar bo'yicha o'z xulosangizni bering.

Ishning maqsadi. Ekinlarni yuksak agrotexnikaga va yer unumdorligini hamda hosildorlikni oshirishni ta'minlovchi sistema bilan bog'liq holda xo'jalikning pyerspektiv rejasiga muvofiq yildan-yilga va dalalarda to'g'ri navbatlab ekish almashlab ekish deb ataladi. Almashlab ekishning agrotexnikaviy ahamiyati tuproqning suv-tabiiy va kimyoviy xossalari yaxshilashdan, namlikdan hamda tuproqdagi oziq moddalardan ratsional foydalanish, begona o'tlar, o'simlik zarakunandalari, kasalliklari va boshqalar bilan yaxshiroq kurashish uchun sharoit yaratishdan iborat.

Almashlab ekishning mahiyati. Turli ekinlar yerda turli miqdorda ildiz qoldig'i va azot qoldirib, tuproq unumdorligiga har xil ta'sir etadi. Ko'p yillik o'tlar o'rib olingandan keyin tuproqda ko'p miqdorda (gektariga 10-11 t gacha) organik moddalar zaxirasi qoladi. Beda yerda 2-3 yil turganda tuproqni gektariga 300-500 kg gacha azot bilan boyitadi. Beda ayni bir dalada surunkasiga uch yil o'sishi natijasida yerda gektariga 800 kg gacha azot to'planadi (agar mollarga berilgan beda pichanidan olingan go'ng orqali dalaga azot tushishi hisobga olinsa).

Ko'p yillik o'tlar ekilganda tuproqda ko'p miqdorda organik qoldiqlar to'planishi natijasida strukturaning tiklanishiga va tuproqning suv tabiiy xossalari (tuproqning kovakligi, suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi va boshqalarning) yaxshilanishiga yordam beradigan gumus (chirindi) miqdori ortadi.

Monokulturada, agar ayni bir dalaning o'zida faqat bir yillik ekinlar o'stirilganda ko'p hollarda tuproqning tabiiy kimyoviy xossalari yomonlashib, u kuchsizlanib qoladi.

Bundan tashqari, beda sho'r yerlarning meliorativ holatini yaxshilaydi, sizot suvlar sathini pasaytirishga yordam beruvchi, o'ziga xos biologik drenaj hisoblanadi. Juda qalin ekilgan bedapoyada yer yuzasidan suv bug'lanish, binobarin, yer yuzasida

tuzlar chiqishi ham kamayadi. SHamol va suv eroziyasiga uchragan tumanlarda, beda va boshqa o'tlar eroziya jarayonlariga qarshi kurashishda ishonchli usullardan biri hisoblanadi.

Shunday bo'lishiga qaramay, g'o'za ekiladigan tumanlarda birgina beda bilan rivojlanayotgan chorvachilikni ta'minlab bo'lmaydi. Shuningdek, makkajo'xori, sho'r yerlarda esa oqo'jo'xori ekish zarur.

O'zbekiston sharoitida kuzgi oraliq ekinlar shabdor, kuzgi javdar, sovuqqa chidamli no'xat va boshqalarni o'stirish uchun kuzgi-qishki va yerta bahorgi davrdan foydalanish mumkin.

Beda va makkajo'xorini shabdor, vigna, no'xat, mosh, yovvoyi no'xat, kuzgi arpa va javdar bilan bedani makkajo'xaori bilan birga va zich ekish usuli qo'llaniladi.

Bundan tashqari, beda suli yoki arpa bilan aralashtirib qoplovchi ekin sifatida ekiladi.

Ishni bajarish uslubi. Ishlab chiqarish maqsadiga va tuproq unumdorligini tiklash usuliga ko'ra bir necha almashlab ekish sxemasi mavjud. Xo'jalik maqsadiga ko'ra dala, em-xashak, sabzavot va maxsus almashlab ekish farq qilinadi.

Tuproq unumdorligini tiklashga qaratilgan almashlab ekish: ekin va qator oralari ishlanadigan ekinlar almashlab ekish Shudgor almashlab ekish, Shudgor va qatororalari ishlanadigan ekinlar almashlab ekish, ko'kat o'g'it ekinlarini almashlab ekish, o't hamda qator oralari ishlanadigan ekinlar almashlab ekish, o't-dalani va bog' almashlab ekishga bo'linadi. Bundan tashqari, muayyan maqsadda almashlab ekishga ko'ra, g'o'za-beda almashlab ekish, g'o'za-makkajo'xaori 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 (8, 9, 10, 12 ta va hokazo) va ekinlarni navbat bilan ekishning belgilangan tartibi bo'ladi. Misol uchun, o'n dalali almashlab ekish qo'llanilsa, ekin ekiladigan maydon teng o'nta qismga bo'linadi. Mazkur ekin uchun ajratiladigan maydonga qarab u bitta yoki bir nechta dalani yoki dalaning bir qismini egallashi mumkin.

Bir necha xil ekin o'stiriladigan almashlab ekish dalasi **t e r m a** (yig'ma) d a l a deb ataladi. Tyerma dala tarkibiga, imkoni boricha, tuproq sharoitiga, yerga ishlov berish sistemasiga 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 tyerma dalalar tashkil etilishi mumkin: 1) keng qatorlab ekiladigan, chopiq qilinadigan ekin dalalari; 2) kuzgi ekinlar (bug'doy, arpa va javdar) ekiladigan dalalar; 3) bahorgi tutash qilib ekiladigan bahorgi g'alla ekinlari (bug'doy, arpa, suli) ekiladigan dalalar; 4) lalmikor sharoitda bir yillik o'tlar va qator oralari ishlanadigan yertagi ekinlarni Shudgor bilan band bo'lgan bitta dalaga ekish mumkin.

Almashlab ekishda avvalgi yili muayyan ekindan oldin ekilgan ekinlar muhim ahamiyatga ega. Ularni parvarish qilishda agrotexnikaviy chora-tadbirlar (yerni ishlash, o'g'itlash, ekinni parvarish qilish va hokazolar) keyin ekilgan ekinning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir etadi. Shuning uchun mazkur ekinlar tarkibi va agrotexnikasi to'g'risida bir necha yillik ma'lumotlarni bilish zarur. Almashlab ekishni har qanday ekindan boshlab navbatlashni rejalashtirish mumkin,

ammo sug'oriladigan tumanlarda ko'pincha beda ekishdan, lalmikor sharoitda esa Shudgordan boshlanadi.

Almashlab ekishning har qaysi dalasida ma'lum vaqt davomida ekinlarni izchillik bilan navbatlab ekish rotatsiya deb ataladi. Odatda, almashlab ekish dalalar soni rotatsiya yillari soniga mos keladi. Bir rotatsiya davomida yillar va dalalar bo'yicha ekinlarni navbatlash rejasi belgilanadigan jadval rotatsiya jadvali deb ataladi. Almashlab ekishda ekinlar nomi o'rniga, unga kiradigan o'simliklar guruhi, masalan, kuzgi, bahorgi g'alla ekinlari va boshqa ekinlar ko'rsatilishi mumkin, bu ekinlar guruhining ro'yxati va ularni navbatlash almashlab ekish sxemi deb ataladi.

Ekinlarni har yili yoki bir necha yil o'tgach almashtirish mumkin. Masalan, g'o'za almashlab ekishda bitta dalaga surunkasiga 6-9 yilgacha g'o'za ekiladi.

Almashlab ekishni loyihalash

Almashlab ekishni joriy qilish ikki davrdan: qo'llash va o'zlashtirish davridan iborat.

Almashlab ekishni qo'llash - almashlab ekish loyihasini tuzish va uni asliga ko'chirish, ya'ni yer tuzish ishlarini bajarishdan iborat.

Almashlab ekishni o'zlashtirish - ekinlarni belgilab 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 unumli foydalanish rejasi belgilanadi;
b) fermer xo'jaliklarining perspektiv rejasida ko'zda tutilgan turli qishloq xo'jaligi mahsulotalari yetishtirishning hajmi belgilanadi;

v) almashlab ekish mo'ljallangan ekinlarning hosildorligi hisoblab chiqiladi va Shunga ko'ra zarur miqdorda mahsulot olish uchun ekin maydonlari belgilanadi;

g) chorvachilik uchun em-xashakka bo'lgan talab hisoblab chiqiladi, em-xashak ekinlari uchun ekin maydonlarining hosildorligi, katta-kichikligi belgilanadi;

d) xo'jalik yerlarining katta-kichikligiga va bo'linib ketganligiga bog'liq holda undagi almashlab ekishlar soni va tuproq-gidrologik 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;

e) xo'jalikda belgilangan almashlab ekishga qarab, dalalarning katta-kichikligi va soni, Shuningdek, ularga ekinlarni navbat bilan ekish belgilanadi;

j) almashlab ekishga o'tish rejasi tuziladi; buning uchun oldindan dalalar tarixi, ekinlarni navbatlashda oldingi ekinlarning ahamiyati aniqlanadi;

z) 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 sistemasi ishlab chiqiladi.

O'zbekiston sharoitida xo'jalikni ixtisoslashtirishni hisobga olib, almashlab ekish massivlarida ekin maydonlarining quyidagi strukturasi qabul qilish tavsiya etiladi (jadvalga qarang).

Paxtakor xo'jaliklarda ekin maydonlarining strukturasi, %

Ekinlar	Tuproqlar		
	yuqori unumdor va sho'rlanmagan	kam sho'rlangan	o'rtacha sho'rlangan
G'o'za	66,5-70,0	66-70	60-66
Beda	20-22	20-22	24-28
Makkajo'xori yoki oqjo'xori	7-8	7-8	7-8
Boshqalar	3,0-3,5	3-4	3-4

Ekin maydonlarining jadvalda ko'rsatilgan strukturasi muvofiq quyida O'zbekiston paxtachilik ilmiy tatqiqot instituti laboratoriyasida ishlab chiqilgan hamda o'rganilgan o't va qator oralari ishlanadigan ekinlar almashlab ekish sxemasi keltirilgan. Bunday almashlab ekishda ekinlarni to'g'ri tanlash va navbat bilan joylashtirish, Shuningdek, yuqori darajada amalga oshiriladigan agrotexnikaviy tadbirlar (ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash) hisobiga almashlab ekishning butun rotatsiyasi davrida tuproqning yuqori unumdorligi saqlanadi. G'o'zaning yalpi hosili 100 ga almashlab ekish maydoni hisobiga 10-15 % ga ortadi va Shu bilan bir vaqtda chorvachilik uchun shirali hamda dag'al xashak ko'payadi.

Talabalar bajarishi uchun amaliy topshiriqlar

Dalalarning katta-kichikligini, dalalar sonini va almashlab ekishda ekinlarning navbatlanishini aniqlang (rotatsion jadvillar tuzing hamda yerga ishlov berish sistemasini ishlab chiqing).

Almashlab ekishni loyihalashni mashq qilish uchun talabalarga konkret almashlab ekish uchun gektar hisobida yoki almashlab ekish maydoniga nisbatan foizlarda ekin maydonlari strukturasi beriladi.

Quyida 1-2-3-4-jadvallarda keltirilgan 3:7; 1:3:7; 3:4:1:3 va 1:3:1:4 tizimdagi g'o'za-beda-donli ekinlardan iborat almashlab ekishning rotatsion jadvillarini tuzishni o'rganing va jadvallarni daftarga ko'chiring.

Kerakli jihoz va qurollar. Almashlab ekish rotatsion jadvallari; biron-bir xo'jalikning ishlab chiqarish rejasi; chizmalar, rangliqalamlar, kalkulyator va boshqalar.

3:7 tizimdagi 10 dalali g'o'za-beda almashinishining davriy jadvali

Yillar	Dala raqami									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	B ₁ +MJ	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B ₃	B ₂
2	B ₂	B ₁ +S	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	G'
3	B ₃	B ₂	B ₁ +A	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'
4	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +B	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'
5	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +J	G'	G'	G'	G'+GO'	G'
6	G'	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +MJ	G'	G'	G'	G'+GO'
7	G'+GO'	G'	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +S	G'	G'	G'
8	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +A	G'	G'
9	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +B	G'
10	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B ₃	B ₂	B ₁ +J

Izoh: 1. Zarurat bo'lganda birinchi yilgi beda, makkajo'xori, so'dan o'ti, arpa, bug'doy, javdar bilan qo'shib ekiladi.

1:3:7 tizimdagi 11 dalali g'o'za-beda-boshoqli ekinlar almashinishining davriy jadvali

Yillar	Dala raqami										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'
2	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B
3	B ₂	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B	B ₁
4	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B	B ₁	B ₂
5	G'	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	B	B	B ₁	B ₂	B ₃
6	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'
7	G'	G'+GO'	G'	G'	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'
8	G'+GO'	G'	G'	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'
9	G'	G'	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'
10	G'	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'	G'+GO'	G'
11	G'	B	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G'	G'	G'

Izoh: Zarurat va imkoniyat bo'lganda birinchi yilgi beda makkajo'xori, sudan o'ti, arpa, bug'doy, javdar bilan qo'shib ekiladi.

**Erdan yil bo'yi foydalanishni ko'zda tutadigan 3:4:1:3 sxemadagi 11 dalali
g'o'za-beda-donli ekinlar almashinishining davriy jadvali**

Yillar	Dala raqami										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'
2	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁
3	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂
4	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃
5	G'	G'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'
6	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'
7	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'
8	MJ _T	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}
9	G'	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T
10	G'	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'
11	G'	B ₁	B ₂	B ₃	G'	G'	G'+GO'	G' _{OR}	MJ _T	G'	G'

Izoh: 1. Zarurat bo'lganda birinchi yilgi beda, makkajo'xori, so'dan o'ti, arpa, bug'doy, javdar bilan qo'shib ekiladi.

1:3:1:4 tizimdagi 9 dalali bir dalasi meliorativ bo'lgan g'o'za-beda-donli ekinlar almashinishining davriy jadvali

Yillar	Dala raqami								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	M	B ₁	B ₂	B ₃	D	G'	G'	G'+GO'	G'
2	B ₁	B ₂	B ₃	D	G'	G'	G'+GO'	G'	M
3	B ₂	B ₃	D	G'	G'	G'+GO'	G'	M	B ₁
4	B ₃	D	G'	G'	G'+GO'	G'	M	B ₁	B ₂
5	D	G'	G'	G'+GO'	G'	M	B ₁	B ₂	B ₃
6	G'	G'	G'+GO'	G'	M	B ₁	B ₂	B ₃	D
7	G'	G'+GO'	G'	M	B ₁	B ₂	B ₃	D	G'
8	G'+GO'	G'	M	B ₁	B ₂	B ₃	D	G'	G'
9	G'	M	B ₁	B ₂	B ₃	D	G'	G'	G'+GO'

Izoh: 1. Zarurat bo'lganda birinchi yilgi beda, makkajo'xori, so'dan o'ti, arpa, bug'doy, javdar bilan qo'shib ekiladi.

7-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tuproqdagi suv va tuz miqdorlarini aniqlash (4 soat).

Topshiriqlar:

1. Berilgan ma'lumotlarga binoan tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorini aniqlang;
2. Olingan natijalarga ko'ra sho'r yuvish me'yorlarini belgilang;
3. Boshqa agromeliorativ tadbirlar ham belgilang.

Ishning maqsadi. Tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorlarini aniqlash tuproqqa meliorativ baho berish va sho'r yuvish me'yorini belgilashdan iboratdir.

Ishni bajarish uslubi. Tuproqdagi suv miqdori tuproqning mexanik tarkibiga va uning adsorbtsiyalash xususiyatiga bog'liqdir. Tuproq tarkibidagi tuz va suv miqdorini aniqlash, tuproqning hajmiy massasini, namligini, tuz miqdorlarini va hisobiy qatlam qalinligi bo'yicha ma'lumotlar olish lozim. Suv va tuz miqdorlarini aniqlash uchun 1 ga maydondagi h qatlam qalinligidagi d hajmiy massadagi tuproqning og'irligini quyidagi ifoda orqali hisoblaymiz:

$$B = F \cdot h \cdot d$$

bu yerda

- B-tuproq og'irligi, t/ga;
- F-1 ga maydon yuzasi 10000 m²;
- h-hisobiy qatlam qalinligi, m;
- d-tuproqning hajmiy massasi, t/m³.

Agar hisobiy qatlam 10 sm, tuproq hajmiy massasi 1,30 t/m³ bo'lsa 1 ga maydondagi tuproq og'irligi quyidagiga teng:

$$B = F \cdot h \cdot d = 10000 \cdot 0,1 \cdot 1,30 = 1300 \text{ t/ga.}$$

Demak 10 sm qalinlikdagi 1,30 t/m³ hajmiy massadagi tuproqning og'irligi 1 gektarda 1300 tonnaga teng. Agar uning 19,6 % ini namlik tashkil etsa, 1 gektardagi suv miqdori W_c quyidagiga teng:

$$\begin{aligned} 1300 &- 100\% \\ W_c &- 19,6\% \end{aligned}$$

$$W_c = \frac{1300 \cdot 19,6}{100} = 254,8 \text{ t/ga yoki } 254,8 \text{ m}^3 \text{ ga chunki}$$

1 m³ suv 1 tonna og'irlikka ega. Yuqoridagi hisoblashlarni ifoda holatiga keltirsak, quyidagilarni olamiz:

$$W_c = \frac{B \cdot \lambda}{100} = \frac{F \cdot h \cdot d \cdot \lambda}{100} = \frac{10000 \cdot h \cdot d \cdot \lambda}{100} = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda$$

bu yerda

W_c -tuproq tarkibidagi suv miqdori, m^3/ga ;

d -tuproqning hajmiy massasi, t/m^3 ;

λ -tuproqning namligi, %.

Tuproq tarkibidagi tuz miqdori W_t ham xuddi Shunday ifoda yordamida aniqlanadi:

$$W_t = 100 \cdot h \cdot d \cdot s$$

bu yerda

W_t -tuproq tarkibidagi tuz miqdori, t/ga ;

s - tuproq tarkibidagi tuz miqdori, %.

Agar tuproq tarkibidagi tuz T 0,85 % ni tashkil etsa 1 gektar maydonda

$$W_t = 100 \cdot 0,1 \cdot 1,30 \cdot 0,85 = 11,05 \text{ tonna tuz bo'lar ekan.}$$

Talabalarga amaliy topshiriqlar

1 va 2-jadvallardagi ma'lumotlar bo'yicha tuproqdagi tuz va suv miqdorlarini hisoblang va tuproqqa meliorativ jixatdan baho bering.

1-jadval

Tuproqdagi tuz va suv miqdorlarini aniqlashga doir ma'lumotlar

Tuproq qatlamlari, sm	Tuproqning hajmiy massasi, t/m^3	Miqdorlar, og'irlikka nisbatan, %		Miqdorlar, t/ga	
		namlik	tuzlar	suv	tuz
0-10	1,30	14,6	0,86		
10-20	1,38	20,4	0,62		
20-30	1,35	21,3	0,54		
50-100	1,39	21,8	0,62		
100-200	1,40	22,8	0,00		
0-100	1,42	23,4	0,76		
0-200	1,38	21,7	0,70		
	1,40	22,6	0,73		

Tuproqdagi tuz va suv miqdorlarini aniqlashga doir ma`lumotlar

Maydon raqami	Tuproq qatlamlari, sm	Tuproqning hajmiy massasi, t/m ³	Miqdorlar, og'irlikka nisbatan, %		Miqdorlar, t/ga	
			namlik	tuzlar	suv	tuz
Sho'rlangan o'tloqi tuproqlar						
1	0-10	1,35	18,3	1,12		
	10-20	1,40	19,6	0,82		
	20-30	1,42	20,1	1,02		
	30-50	1,45	19,2	1,21		
	50-70	1,41	19,6	0,96		
	70-100	1,40	18,8	1,10		
	0-100	1,41	19,2	1,06		
Sho'rlangan bo'z tuproqlar						
2	0-10	1,42	19,6	0,62		
	10-30	1,46	20,4	0,81		
	30-50	1,38	21,2	0,92		
	50-100	1,36	20,9	0,75		
	100-200	1,42	22,6	1,04		
	0-100	1,42	20,8	0,83		
	0-200	1,41	21,7	0,94		
Sho'rlangan och tusli bo'z tuproqlar						
3	0-10	1,36	20,6	0,72		
	10-20	1,40	21,4	0,91		
	20-30	1,42	21,9	0,85		
	30-50	1,39	22,2	0,91		
	50-100	1,38	23,6	1,14		
	100-200	1,41	21,8	0,93		
	0-100	1,40	20,8	0,86		
	0-200	1,44	22,7	0,94		

Kerakli materiallar, asbob-uskunalar.

1. Uslubiy ko'rsatmalar – 15 dona;
2. Kalkulyator – 15 dona;
3. SHO'r yuvish me`yorlari haqida ma`lumotlar.

8-Laboratoriya ishi

Mavzu: O'simlik hujayrasi shirasining va tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlash va ekinlarni sug'orish muddatlarini belgilash (6 soat).

Topshiriqlar:

1. O'simlik shirasining konsentratsiyasini refraktometr yordamida aniqlang;
2. Berilgan materiallar bo'yicha tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlang;
3. Olingan natijalar bo'yicha ekinlarni sug'orish muddatlarini belgilang.

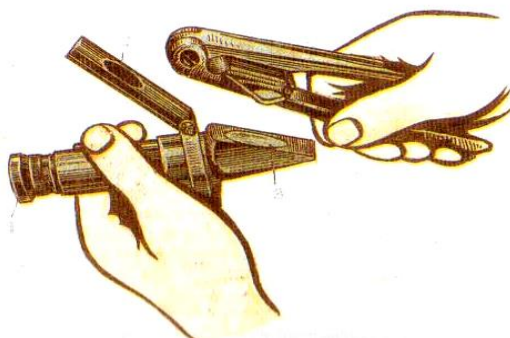
Ishning maqsadi. O'simlik shirasining va tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlash va ekinlarning sug'orish muddatlarini belgilashdir.

Ishning mazmuni. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi ma'lum darajada sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilanganligiga bog'liqdir.

Sug'orish muddatlarini o'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlaridan biri barg hujayra shirasining konsentratsiyasiga ko'ra belgilashdir. Tuproqdagi suvni transpiratsiya va bug'lanishga ko'plab sarf bo'lishi natijasida tuproq eritmasining konsentratsiyasi ortib ketadi va bu o'simlik barg hujayrasi shirasi konsentratsiyasini ko'payishiga olib keladi.

Barg hujayra shirasi konsentratsiyasini me'yorida ortishi o'simlikda kechadigan fiziologik jarayonlarni buzilishiga olib keladi, bu esa hosilni shakllanishiga salbiy ta'sir etadi. Tuproqdagi nam miqdori, tuproq eritmasining va barg shirasi konsentratsiyalari orasida uzviy bog'liqlikda bo'ladi.

Ishni bajarish uslubi. Barg hujayra shirasi konsentratsiyasini aniqlash uchun tayyorlangan namunalar stakanchalarga joylashtirilib, unga 2-3 tomchi toluol tomiziladi va 20 minutdan keyin shirasi siqib olinib, undan bir nechta tomchi qo'l refraktometrning (1-rasm) o'lchash prizmasiga tomiziladi va okulyar orqali konsentratsiya miqdori protsent hisobida aniqlanadi.



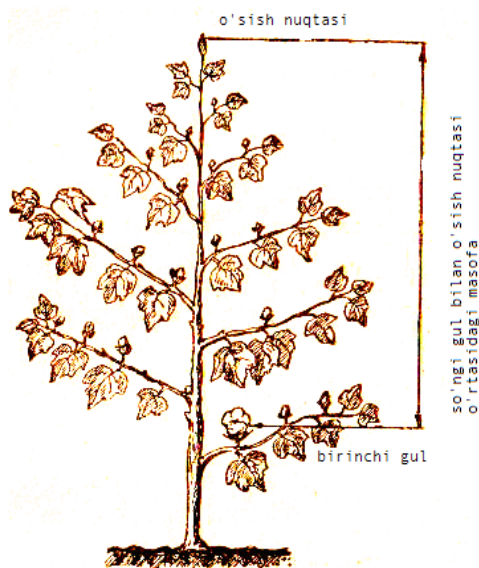
1-rasm. Qo'l refraktometrlari.

Hujayra shirasi konsentratsiyasi tuproq sharoitlari, o'simlikning rivojlanish fazalariga ko'ra turlicha bo'ladi, masalan bo'z tuproqlarda g'o'za bargi hujayra shirasining konsentratsiyasini gullash fazasigacha 8 % ga yetishi suv tanqisligiga sezilganligidan dalolat beradi, demak, sug'orish muddati kelgan bo'lib hisoblanadi.

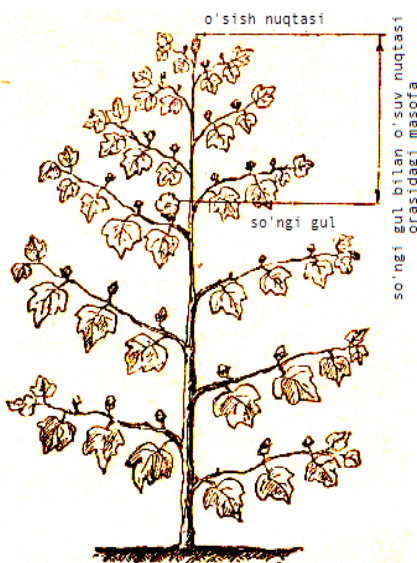
G'ozani gullash-meva to'plash fazasida bu ko'rsatkich 10 % gacha, pishish fazasida esa 12-14 % gacha ko'payadi. Hujayra shirasini bu qiymatlari tuproq namligi dala nam sig'imiga nisbatan 65-70 % bo'lganda kuzatiladi.

SHo'rlanmagan o'tloqi tuproqlarda tuproq eritmasining konsentratsiyasi 2-5 g/l bo'lsa, bu tuproqning dala nam sig'imiga nisbatan 70-75 % namligiga to'g'ri keladi. Konsentratsiyani ko'rsatilgan miqdorlardan ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik yuqori hosil olish garovidir.

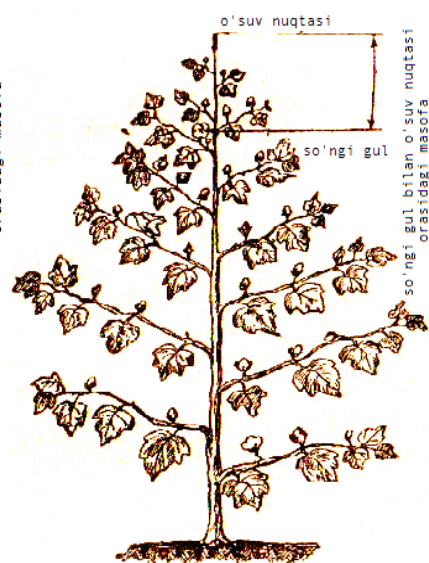
Bundan tashqari g'ozani sug'orish muddati uning gullash tizimi bo'yicha ham belgilanadi (2-3-4-rasmlarga qarang).



2-rasm. Birinchi suv iyul boshida berilganda g'ozaga gulining ochilish balandligi.



3-rasm. Avgust oyi boshida sug'orilgan g'ozaga gulining ochilish balandligi.



4-rasm. Avgust oyi oxirida sug'orilgan g'ozaga gulining ochilish balandligi.

Demak, sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilash uchun dala sharoitida hujayra shirasi konsentratsiyasini, tuproq namligi va eritmasi konsentratsiyasini aniqlamoq kerak bo'ladi.

Tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalanamiz:

$$\lambda = \frac{s \cdot 1000}{\beta}$$

bu yerda

λ -tuproq eritmasining konsentratsiyasi, g/l;

s-tuproqdagi tuz miqdori, g;

β -tuproq namligi, og'irlikka nisbatan, %.

Misol. Tuproqning 0-10 sm qatlamida namlik 17,6 % va xlor miqdori 0,036 % bo'lsa, eritma konsentratsiyasini xlor-ioni bo'yicha g/l hisobida aniqlang.

Yuqoridagi ifoda asosida hisoblash o'tkazamiz:

$$\lambda = \frac{0,036 \cdot 1000}{17,6} = 2,05 \text{ g/l}$$

Demak, tuproq eritmasi konsentratsiyasi xlor ioni bo'yicha 2,05 g/l ga teng ekan.

Amaliy topshiriqlar. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida har bir qatlam uchun va umumiy hisobiy qatlam uchun tuproq eritmasi konsentratsiyalarini hisoblang.

1-jadval

Tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlash uchun ma'lumotlar

Masala №	Tuproq qatlami, sm	Namlik va xlor miqdorlari, %		Eritma konsentratsiyasi, g/l
		namlik	xlor	
1	0-30	18,2	0,038	
	30-50	20,4	0,045	
	50-80	21,6	0,051	
	80-100	22,0	0,054	
	100-200	22,4	0,048	
	0-200			
2	0-10	17,2	0,051	
	10-30	17,9	0,056	
	30-50	18,6	0,063	
	50-80	20,1	0,068	
	80-100	21,2	0,072	
	0-100			
3	0-10	19,8	0,042	
	10-30	18,6	0,048	
	30-50	20,5	0,035	
	50-80	21,0	0,045	
	80-100	21,5	0,047	
	0-100			

Kerakli materiallar, asbob-uskunalar, jixozlar.

1. Uslubiy ko'rsatmalar – 15 dona
2. Refraktometr – 2 dona
3. tuproq eritmasi – 2 ta
4. kolbalar – 2 dona
5. suv 1 l

9-Laboratoriya ishi

Mavzu: Minerallashtgan suvlarning g'o'zani sug'orishga yaroqliligini aniqlash (6 soat)

Topshiriqlar:

1. Uslubiy qo'llanmalar bilan tanishing va undan minerallashtgan suvlardan g'o'zani sug'orishga yaroqliligini aniqlash uslubiyoti bilan tanishing;
2. Berilgan materiallar bo'yicha minerallashtgan suvlarning sug'orishga yaroqliligini aniqlang.

Ishning maqsadi. Minerallashtgan suvlarning g'o'zani sug'orishga yaroqliligini aniqlashdan iborat.

Ishning mazmuni. Suvning sifati uning tarkibidagi erigan tuzlarning miqdoriga bog'liq bo'lib, g'o'za va boshqa ekinlarni sug'orishda, uning miqdori odatda 3-4 g/l dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Tuproqning mexanik tarkibiga va suv-fizik xossalariga ko'ra foydalanadigan suvning ruxsat etiladigan minerallashtganligi turlichadir. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarni kam minerallashtgan suvlar bilan sug'orish ma'quldir. Suvning yaroqliligi faqat tuzlarning umumiy miqdoriga bog'liq bo'lmay, balki ularning tarkibiga ham bog'liq. Shu sababdan suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlash 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 xloridli tuzlar sulfatli tuzlarga qaraganda zararlidir.

Sug'orish uchun foydalanadigan suvning tarkibida xloridli NaCl karbonatli Na_2CO_3 va bikarbonatli NaHCO_3 tuzlar ko'p uchraydi va ularga alohida e'tibor bermoq kerak.

Suvning tarkibida HCO_3 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, Na_2CO_3 , Na_2SO_4 va gips CaSO_4 ning miqdorlari bilan ham belgilanadi.

Ishni bajarish uslubi. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun foydalanadigan suvning yaroqliligini aniqlash uchun undan xlor ioni va tuzlarning umumiy miqdorlarini bilish kerak.

Sug'orishga beriladigan suvning minerallashtganligi bo'yicha yaroqliligi N.T.Minashina taklif etgan quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi.

$$\lambda_b = \frac{v \cdot (c_1 - c_2) - \delta \cdot x}{N}$$

bu yerda

λ_b -suvning ruxsat etiladigan minerallashtganligi, g/l;

v-tuproq namligi hisobiy qatlam uchun, mm;

c_1 -tuproq eritmasining dastlabki konsentratsiyasi, g/l;

c_2 -tuproq eritmasining hisobiy davr oxiridagi konsentratsiyasi, g/l;

δ -hisobiy davrda sizot suvlarining bug'lanishga isrof bo'lish miqdori, mm;

x-sizot suvlarining minerallasganlik darajasi, g/l;

N-mavsumiy sug'orish normasi, mm;

Misol: Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha suvning sug'orishga yaroqliligini aniqlang:

- hisobiy qatlam qalinligi $h=0,8$ m;

- tuproqning hajmiy massasi $d=1,3$ t/m³;

- tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi – og'irlikka nisbatan 23,4 %;

- tuproqning mavsum davomidagi namligi – dala nam sig'imining 78 %;

- tuproqdagi xlorning dastlabki miqdori $s_1=0,032$ %;

- tuproqdagi xlorning mavsum oxiridagi miqdori $s_2=0,010$ %;

- mavsum davomida sizot suvlarining bug'lanishi – 3600 m³/ga;

- sizot suvining xlor ioni bo'yicha minerallasganligi $X=0,30$ g/l;

- mavsumiy sug'orish normasi $N=4700$ m³/ga.

Yechish: Dastlabki mavsum uchun tuproqning hisobiy qatlamidagi o'rtacha namlik miqdorini % da aniqlaymiz:

$$B = \frac{23,4 \cdot 78}{100} = 18,3\%$$

Shu namlikka B teng bo'lgan suvning hajmi V quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$V=100 \cdot h \cdot d \cdot B$$

bu yerda

h -hisobiy qatlam qalinligi, m;

d -tuproqning hajmiy massasi, t/m³.

Demak, $V=100 \cdot 0,8 \cdot 1,30 \cdot 18,3 = 1903$ m³/ga yoki 190,3 mm. Tuproqning o'rtacha namligi va xlor miqdoriga asoslanib o'rganilayotgan muddat boshi va oxiridagi tuproq eritmasining konsentratsiyasini S_1 va S_2 ni aniqlash mumkin.

Tuproqning o'rtacha namligi B 18,3 % ga va xlorning dastlabki miqdori S_1 tuproqning quruq og'irligiga nisbatan 0,032 % ni tashkil qiladi yoki 18,3 g suvga 0,032 g xlor to'g'ri keladi. 1l (1000g) suvdagi xlor miqdori quyidagiga teng.

$$C_1 = \frac{\lambda_1 \cdot 1000}{B} = \frac{0,032 \cdot 1000}{18,3} = 1,75 \text{ g/l}$$

O'rganilayotgan muddatning oxirida tuproq eritmasining konsentratsiyasi S_2 quyidagicha bo'ladi.

$$C_2 = \frac{\lambda_2 \cdot 1000}{B} = \frac{0,010 \cdot 1000}{18,3} = 0,55 \text{ g/l}$$

S_1 va S_2 larning qiymatlarini bilgan holda, tuproqning o'rtacha namligida xlorning yo'l qo'yiladigan o'sishini aniqlaymiz:

$$V \cdot C_1 - C_2 = 190,3 \cdot 1,75 - 0,55 = 228,3 \text{ g/mm}$$

Minerallashtirish darajasi $\times 0,30$ g/l bo'lgan sizot suvlarining mavsum davomida bug'lanishiga m^3 /ga yoki 360 mm natijasida tuproqda to'planadigan xlor miqdori $\delta \cdot x = 360 \cdot 0,30 = 108$ g/mm ga teng.

Tuproqdagi xlorning yo'l qo'yiladigan o'sishi 228,3 g/mm va sizot suvlarining bug'lanishidan to'planadigan miqdorini 108 g/mm farqi bo'yicha sug'oriladigan tuproqqa tushadigan xlorning chegaraviy qiymatini aniqlash mumkin:

$$228,3 - 108,0 = 120,3 \text{ g/mm}$$

Demak, har bir mm suv bilan gektariga 120,3 g xlor tushishiga ruxsat etiladi. Natijani mavsumiy sug'orish normasi N ga bo'lib, sug'orishda ishlatiladigan suvning minerallashtirish darajasini xlor ioni bo'yicha qo'yiladigan miqdorini hisoblash mumkin: ya'ni

$$\lambda = \frac{V \cdot (c_1 - c_2) - \delta \cdot x}{N} = \frac{190,3 \cdot (1,75 - 0,55) - 108}{470} = 0,26 \text{ g/l}$$

Sug'orishda foydalaniladigan suvning umumiy minerallashtirish darajasining yo'l qo'yiladigan qiymatini g/l xlor ionining aniqlangan konsentratsiyasi bo'yicha quyidagi shkala yordamida topish mumkin:

1-jadval

Xlor va quruq qoldiq konsentratsiyasi

Ko'rsatkichlar	Konsentratsiyalar									
Xlor	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	

Suvning xlor bo'yicha yo'l qo'yiladigan konsentratsiya 0,26 g/l bo'lganligidan, umumiy minerallashtirish darajasining chegaraviy miqdori 3,8 g/l ga teng bo'ladi, shkalaga qarang.

Amaliy topshiriqlar. 2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha sug'orishga beriladigan suvning xlor ioni va umumiy minerallashtirish darajasini bo'yicha yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalarni hisoblang va suvlarning sifatini yaxshilash choralarini belgilang.

2-jadval

Sug'orishga beriladigan suvning minerallashtirish darajasini aniqlash uchun ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Miqdorlar					
Tuproqning hisobiy qatlam qalinligi h, m	0,6	0,7	0,9	0,8	1,0	0,6
Tuproqning hajmiy massasi d, t/m ³	1,40	1,36	1,32	1,46	1,52	1,48
Tuproqning chegaraviy dalaning sig'imi (CHDNS), og'irlikka nisbatan, %	24,0	23,4	22,7	24,6	21,4	22,3
Tuproqning o'rtacha namligi, (CHDNS) ga nisbatan, %	76,0	75,0	80,0	65,0	75,0	70,0
Xlorning dastlabki miqdori S ₁	0,007	0,011	0,012	0,014	0,016	0,008
Mavsum oxirida tuproqdagi xlor miqdori S ₂	0,030	0,036	0,032	0,042	0,053	0,038
Sizot suvining bug'lanishi, m ³ /ga	5600	3760	1460	1680	2280	3430
Sizot suvini minerallashtirish X, g/l	0,40	0,20	0,35	0,48	0,44	0,48
Mavsumiy sug'orish normasi N, m ³ /ga	9000	4600	6300	7360	8600	9200

Kerakli materiallar, asbob-uskunalar, jixozlar.

1. Uslubiy ko'rsatmalar – 15 dona
2. Kalkulyator – 15 dona
3. Jadvallar

10-Laboratoriya ishi

Mavzu: Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini tuzishni o'rganish (6 soat).

Topshiriqlar:

1. Ekinlarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini aniqlang va misollar eching;
2. Ekinlarning mavsumiy sug'orish me'yorlarini aniqlang va misollar eching;
3. Ekinlarning bir galgi sug'orish me'yorlarini aniqlang va misollar eching;
4. Sug'orish soni va sug'orishlar oralig'ining davomiyligini aniqlang va misollar eching;
5. Xulosalar qiling;
6. Hisobot bering.

Ishning maqsadi. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini tuzishni o'rganishdir.

Ishning mazmuni. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini tuzish deganda parvarish qilinayotgan ekinlarni suvga bo'lgan talabi, rejalashtirilgan hosildorligi, iqlim, tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olgan holda o'sha ekinlar uchun sug'orish soni, muddatlarini va me'yorlarini aniqlash tushuniladi.

O'simliklar talabiga va o'tkazilayotgan agrotexnikaga ko'ra ekinlar sug'orish rejimini to'g'ri belgilash suvdan tejimli va samarali foydalanishga, tuproqlar unumdorligini oshirishga va muntazam yuqori hosil olishga imkon beradi.

Ishni bajarish uslubi. Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimi ularning suvga bo'lgan talabi, tuproqdagi suv zaxirasi, sizot suvlar chuqurligini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Ekinlarni sug'orish rejimini to'g'ri belgilash uchun ularni suvga umumiy ehtiyojini (transpiratsiyaga va tuproq sathidan bug'lanishga ketadigan sarflar) bilish lozim. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyojni ekinlar suvga bo'lgan ehtiyoji koeffitsienti va rejalashtirilgan hosilga ko'ra hisoblash mumkin. Suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti bug'lanish jadalligi, havoning nam yetishmasligi va mavsumning harorat sharoitlariga bog'liq bo'ladi va u 1ts hosilni yetishtirish uchun sarflanidigan suv miqdorini ko'rsatadi (m^3/ts).

Ekinlarni suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini A.N.Kostyakov bo'yicha quyidagi ifoda bilan tahminan aniqlash mumkin:

$$E=Y \cdot K_s,$$

bu yerda

E – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m^3/ga ;

Y- rejalashtirilgan hosildorlik, ts/ga ;

K_s – suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti, m^3/ga .

Masalan, rejalashtirilgan hosildorlik (Y) 30 ts/ga , suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti (K_s) 200 m^3/ts bo'lsa, suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj quyidagiga teng:

$$E=Y \cdot K_s=30 \cdot 200=6000 \text{ m}^3/ga,$$

Amaliy topshiriqlar. 1-topshiriq. Rejalashtirilgan hosildorlik 28,36 va 44 ts/ga va suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti tegishli ravishda 220,186 va 162 m^3/ts bo'lgan sharoit uchun umumiy suvga bo'lgan ehtiyojni hisoblang.

Ma'lumki, hosildorlik ko'payishi bilan suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj koeffitsienti kamayib boradi.

Ekinlar mavsumiy sug'orish normasini iqlim, gidrogeologik sharoitlarga va tuproq unumdorligiga tuzatish koeffitsientlarni hisobga olgan holda aniqlash mumkin. V.E.Yeremenko taklif qilgan ifoda quyidagi ko'rinishga ega:

$$E = Y \cdot K_s \cdot Z \cdot K_z \cdot i,$$

bu yerda

E –suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m³/ga;

Z –zonalik iqlim koeffitsienti (shimoliy iqlim zonasi uchun 0,85, markaziy zona uchun 1,00 va janubiy zona uchun 1,15);

i-syerunum yerlar uchun suv iste'mol qilshning tuzatish koeffitsienti (0,90-0,92);

K-gidrogeologik koeffitsient (sizot suvlari 3-3,5 m dan pastda joylashgan yerlar uchun 1 ga teng, 2-3 chuqurlikda bo'lsa -0,85, 1-2m- 0,65 va 1 m gacha chuqurlikda bo'lsa 0,40 ga teng).

2-topshiriq. SHimoliy, markaziy va janubiy zonalarida syerunum yerlarida parvarish qilinayotgan g'o'zaning rejalashtirilgan hosildorligi 28,0; 36,0 va 44,0 ts/ga, suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti 220, 186 va 162 m³/ ts, sizot suvlari chuqurligi 3,5 m bo'lsa, g'o'zani umumiy suvga bo'lgan ehtiyojini hisoblang.

Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yori deganda 1 ga maydonga mavsum davomida beriladigan jami suv miqdori tuShuniladi va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M = E - 10 \cdot \alpha \cdot P - (W_b - W_o) - W_s$$

bu yerda

M-mavsumiy sug'orish me'yori, m³/ga;

E-suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m³/ga;

P-mavsum davomida tushadigan yog'in miqdori, mm;

10-millimetr hisobidagi yog'inni gektariga kubometrغا o'tkazish koeffitsienti;

a-yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti (shimoliy va markaziy iqlim zonalarida 0,85, janubiy zonada 0,4-0,6 ga teng);

W_b-mavsum boshida hisobiy qatlamdagi tabiiy nam miqdori, m³/ga;

W_o-mavsum oxirida hisobiy qatlamdagi nam miqdori, m³/ga;

W_s-mavsum davomida sizot suvlarni ildiz tarqalgan (hisobiy) qatlamga kelish miqdori (gidrogeologik rayonlarga ko'ra suvga bo'lgan umumiy ehtiyojning 60 % gacha), m³/ga.

Bu yerda mavsum uchun yog'in miqdori ko'p yillik meteorologik ma'lumotlardan olinadi.

Misol. Agar suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj (E) 7820 m³/ga, yog'in miqdori (P) 100 mm, ulardan foydalanish koeffitsienti (a) 0,5, mavsum boshida tuproqning tabiiy nam miqdori (W_b) 3140 m³/ga, mavsum oxirida (W_o) 2200 m³/ga va sizot suvlardan foydalanadigan miqdor (W_s) 1060 m³/ga bo'lsa, mavsumiy sug'orish normasini hisoblang.

Yechish:

$$M_{\text{netto}} = E - 10 \cdot \alpha \cdot P - (W_b - W_o) - W_s = 7820 - 10 \cdot 0,5 \cdot 100 - (3140 - 2200) - 1060 = 5320 \text{ m}^3/\text{ga},$$

Demak, sof holatdagi mavsumiy sug'orish me'yori 5320 m³/ga ekan. Mavsumiy sug'orish normasini kanallardagi suv isrofgarchiligini ham hisobga olgan holda (M_{brutto})

aniqlash uchun M_{netto} ni kanalning foydali ish koeffitsientiga masalan, $\eta=0,70$ bo'lish kerak:

$$M_{brutto} = \frac{M_{netto}}{\eta} = \frac{5320}{0,70} = 7600 \text{ m}^3/\text{ga}$$

3-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra silos uchun ekilgan makkajo'xorini mavsumiy sug'orish normasini hisoblang. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj-7200 m³/ga, mavsumdagi yog'in miqdori-86 mm, yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti-0,80 mavsum boshida tuproqdagi nam zapasi-2680 m³/ga, mavsum oxirida esa-1960 m³/ga. Sizot suvlar chuqurligi 1 m (demak sizot suvlari ildiz tarqalgan qatlamga kelib tushadigan miqdori E ning 60% ini tashkil etadi).

YUqorida tuproqdagi suv miqdorlari to'g'risida gap borgan edi, endi uni aniqlash ustida to'xtalib o'tamiz. Tuproqdagi suv miqdori tuproqning mexanik tarkibiga va uning boshqa suv-fizik xususiyatlariga, hisobiy qatlam qalinligiga bog'liqdir va gektariga m³ yoki millimetrdagi aniqlanishi mumkin. Tuproqdagi suv miqdorini aniqlash uchun uning namligi og'irlikka nisbatan prosent hisobida aniqlanishi kerak.

Birinchi navbatda 1ga maydondagi h qalinlikdagi va d hajmiy massadagi tuproq og'irligi topiladi:

$$B=10000 \cdot h \cdot d$$

bu yerda

- B-tuproq og'irligi, t/ga;
- 10000-1ga ning yuzasi, m²;
- h-hisobiy qatlam qalinligi, m;
- d-tuproq hajmiy massasi, t/m³.

Agar tuproq namligi uning ν foizini tashkil qilsa, quyidagi tenglashtirish yordamida undagi suv miqdori (m³/ga) topiladi:

$$\begin{aligned} B & \text{ — } 100 \% \\ W & \text{ — } \nu \% \end{aligned}$$

$$W = \frac{10000 \cdot h \cdot d \cdot \nu}{100} = 100 \cdot h \cdot d \cdot \nu,$$

bu yerda

- W-tuproqdagi suv miqdori, m³/ga;
- ν -tuproq og'irligiga nisbatan olingan namlik miqdori, %.

Tuproqlar sug'orilgandan keyin u deyarli dala nam sig'imigacha (ν_n) namlanadi, Shu sababdan tuproqni dala nam sig'imi (W_n) gektariga kubometr hisobida quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$W_n=100 \cdot h \cdot d \cdot \nu_n$$

Sug'orishlardan oldingi tuproq namligi ν_g bo'lsa, u vaqtda nam miqdori (W_q m³/ga) quyidagiga teng:

$$W_q=100 \cdot h \cdot d \cdot \nu_g$$

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sugorish normasi - bu 1 ga maydonga 1 marta sug'orilganda beriladigan suv miqdoridir. Agar sug'orishdan oldin tuproqdagi suv miqdori W_q va sug'orishdan keyin W_n bo'lsa bu vaqtda dalaga berilgan suv miqdori (netto hisobida sug'orish normasi) ular farqiga tengdir:

$$m = W_n - W_q = 100 \cdot h \cdot d \cdot v_g - 100 \cdot h \cdot d \cdot v_g = 100 \cdot h \cdot d \cdot (v_n - v_g)$$

Sug'orish davomida beriladigan suvni deyarli 5-10 foizi bug'lanishga sarflanib kyetishni hisobga olsak, unda:

$$m = 100 \cdot h \cdot d \cdot (v_n - v_g) + K,$$

bu yerda

K-sug'orish davomida suvni bug'lanishga isrof bo'lishi

$$(100 \cdot h \cdot d \cdot (v_n - v_g) \text{ ning } 5-10 \% \text{ i})$$

Misol. Hisobiy qatlam qalinligi 1 m, tuproqning hajmiy massasi $1,42 \text{ t/m}^3$, dala nam sig'imi 22 % va sug'orishlardan oldingi namligi 16 % va sug'orish vaqtida bug'lanish miqdori 10 % ni tashkil qilsa, sug'orish me'yori quyidagiga teng:

Yechish:

$$m = 100 \cdot h \cdot d \cdot (v_n - v_g) + K = 100 \cdot 1,0 \cdot 1,42 \cdot (22 - 16) + K = 852 + 85,2 = 937,2 \approx 950 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Tuproqning og'irlikka nisbatan namligini (v_n) uning hajmiy massasiga (d) ko'paytirsak, hajmga nisbatan namlik (A) kelib chiqadi. Namlik hajmga nisbatan aniqlansa sug'orish normasini quyidagicha topish mumkin:

$$m = 100 \cdot h \cdot (d \cdot v_n - d \cdot v_g) + K = 100 \cdot h \cdot (A - B) + K$$

bu yerda

A-tuproq dala nam sig'imi, hajmga nisbatan, %;

B-sug'orishdan oldingi namlik, hajmga nisbatan, %.

Shunday qilib, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish me'yorlarini aniqlash uchun tuproq dala nam sig'imini, sug'orishdan oldingi namlikni, ruxsat etiladigan qiymatini va hisobiy qatlam qalinligini bilish kerak.

4-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha g'o'zani bir galgi sug'orish me'yorlarini hisoblang: gullash fazasida hisobiy qatlam qalinligi-0,7 m, tuproq hajmiy massasi- $1,24 \text{ t/m}^3$, 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 %.

5-topshiriq. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha har xil tuproq sharoitlarida g'o'zani o'sib rivojlanish fazalari bo'yicha sug'orish me'yorini hisoblang. Hisobiy qatlam qalinligi gullashgacha-0,5 m, gullash-meva to'plash davrida-0,7 m va pishish davrida-1,0 m. Suvni bug'lanishga sarfi (K)-10 %.

1-jadval

Tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari

Tuproqlar	Dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan %	Hajmiy massasi, t/m^3	Dala nam sig'imi, hajmga nisbatan %	Sug'orishdan oldingi namlik, hajmga nisbatan %
Og'ir qumoglar	26	1,5	39,0	27,3

O'rta qumoqlar	23	1,3	29,9	21,2
Yengil qumoqlar	17	1,1	18,7	13,1

Suv isrofgarchiliklarni hisobga olgan holdagi sug'orish normasini (m_{brutto}) m_{netto} ni xo'jalik sug'orish shaxobchalarini foydali ish koeffitsienti (η) ga bo'lish yo'li bilan topish mumkin:

$$m_{brutto} = \frac{m_{netto}}{\eta},$$

O'simliklarni sutkalik o'rtacha suv sarfi uning hosildorligiga deyarli bog'liq bo'lmagan holda rivojlanish fazalari bo'yicha turlichadir. Bu ko'rsatkich mavsum boshidan ortib borib, eng yuqori ko'rsatkichga gullash va mevalash davrida yerishib, undan so'ng sekin kamayib boradi (2-jadval).

2-jadval.

Markaziy iqlim zonasining g'o'za bilan band sizot suvlari chuqur yotgan dalalardan suvni bug'lanishga va transpiratsiyaga sarfi. (O'zPITI ma'lumotlari)

Oylar	Dekada	Suv sarfi		
		O'rtacha kunlik	O'rtacha dekadalik	Mavsum davomida
Aprel	1	-	-	-
	2	7,8	78	78
	3	15,6	156	234
May	1	19,6	196	430
	2	23,5	235	665
	3	24,9	249	239
Iyun	1	35,2	352	1291
	2	46,9	469	1760
	3	62,6	626	2386
Iyul	1	70,4	704	3090
	2	71,9	719	3800
	3	73,2	732	4614
Avgust	1	71,9	719	5333
	2	70,4	704	6037
	3	62,6	626	6725
Sentyabr	1	46,9	469	7194
	2	39,1	391	7585
	3	23,5	235	7820

1 iyulda o'tkazilgan sug'orish natijasida dalaga 1000 m³/ga suv berilgan. (m_{netto}) va kunlik o'rtacha suv sarfi 70,4 m³/ga (v) bo'lsa, berilgan suv necha kunga yetishi mumkinligini quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{m_{netto}}{V},$$

bu yerda

m_{netto} -sug'orish normasi, m³/ga;

V -o'rtacha suv sarfi, m³/kunga.

Demak,

$$T = \frac{1000}{70,4} = 14 \text{ kun}$$

1 iyulda berilgan suv 14 kunga yetishini hisobga olsak, keyingi suv 14 iyulda berilishi lozim ekanligini ko'ramiz. YUqoridagi ifodadan sizot suvlari 3-3,5 metrdan chuqur joylashgan yerlarda foydalanishimiz mumkin. Sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan yerlarda gidrogeologik koeffitsientni (K) ham hisobga olishimiz kerak bo'ladi. Masalan, sizot suvlari 150 sm chuqurlikda joylashgan bo'lsin. Sizot suvlar 1-2 metr chuqurlikda joylashgan tuproqlarda gidrogeologik koeffitsient 0,65 ga teng, bundan sug'orishlar orasidagi davr:

$$T = \frac{m_{netto}}{V \cdot K} = \frac{1000}{70,4 \cdot 0,60} = 23 \text{ kun},$$

Demak, bunday sharoitda keyingi suv 23 iyulda o'tkazilishi kerak.

6-topshiriq. Sizot suvlar chuqurda (3,5 m) yotgan yerlarda g'o'zani shonalash fazasida kunlik o'rtacha suv sarfi (V) 35-46 m³/ga, gullash-meva to'plash davrida -70-75 m³/ga va pishish davrida 23-46 m³/ga, sug'orishlarning bir galgi me'yorlari Shu davrlarga tegishli ravishda 900, 1100 va 800 m³/ga bo'lsa, sug'orishlar orasidagi kunlarni toping.

7-topshiriq. 6-topshiriq ma'lumotlari bo'yicha sizot suvlari 1 metrgacha (K=0,4), 1-2 metr (K=0,65), 2-3 metr (K=0,85) chuqurlikda joylashgan sharoitlar uchun sug'orishlar orasidagi kunlarni toping.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish sonini (N) aniqlash uchun mavsumiy sug'orish me'yori (M) sug'orishlarning o'rtacha me'yori (m_{o'rt.}) ga bo'lish kerak bo'ladi:

$$N = \frac{M}{m_{o'rt.}}$$

Agar, mavsumiy sug'orish me'yori, 3260 m³/ga, sug'orishlarning o'rtacha me'yori 1050 m³/ga bo'lsa, sug'orish soni 3 ta bo'ladi:

$$\text{ya'ni} \quad N = \frac{3260}{1050} \approx 3 \text{ marta}$$

Kerakli jihoz va qurollar.

1. Kalkulyatorlar;
2. Qalam va chizg'ichlar;
3. G'o'zani rivojlanish fazalari bo'yicha sutkalik suv sarfi ma'lumotlari.

11-Laboratoriya ishi

Mavzu: Almashlab ekish dalasi uchun sug'orish gidromoduli grafigini tuzishni o'rganish (6 soat)

Topshiriqlar:

1. Almashlab ekishdagi ekinlarni sug'orish rejimini tuzing;
2. Sug'orish gidromoduli grafigini tuzing;
3. O'rganish natijalari bo'yicha xulosalar bering;

4. Hisobot tayyorlang.

Ishning maqsadi. Almashlab ekish dalasi uchun sug'orish gidromoduli grafigini tuzishni o'rganishdan iboratdir.

Ishning mazmuni. Almashlab ekishdagi barcha ekinlarni optimal sug'orish rejimi va suvga bo'lgan umumiy talabiga aniqliklar kiritish va kanallarning umumiy qobiliyatini aniqlash maqsadlarida sug'orish gidromoduli grafigi tuziladi. Sug'orish grafigi joyning iqlim, tuproq sharoitlarini, suv manbai rejimini va korxonaning xo'jalik faoliyatlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Ishni bajarish uslubi. Sug'orish gidromoduli (q) bu bir gektar maydonga 1 sekundda beriladigan l hisobidagi suv miqdori bo'lib, u quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$q = \frac{m}{86,4 \cdot t}, \text{ l/s} \cdot \text{ga}$$

bu yerda

m-sug'orish me'yori, m³/ga;

t-sug'orishning davomiyligi, sutka.

Almashlab ekishdagi ayrim ekin uchun sug'orish gidromoduli quyidagicha aniqlanadi:

$$q_k = \frac{a \cdot m}{86,4 \cdot t}, \text{ l/s} \cdot \text{ga}$$

a-almashlab ekishdagi ayrim ekinning tutgan o'rni, ga;

m-Shu ekinning sug'orish me'yori, m³/ga;

t-sug'orishlarning davomiyligi, sutka.

Agar sug'orishlar kechayu-kundiz amalga oshirilmasa, unda 86,4 o'rniga 3,6·n·t ifodani qo'yish lozim. Bu yerda n·t – bir sutkadagi sug'orish davomiyligi, soat.

Amaliy topshiriqlar. Sug'orish gidromoduli grafigini tuzish uchun almashlab ekishdagi ekinlarning sug'orish qaytnomasi tuzilishi kerak. Sug'orish qaytnomasi ekinlarning hisobiy sug'orish rejimlari asosida keltiriladi (1-jadval).

1-jadval

Almashlab ekishdagi ekinlarni sug'orish rejimi qaytnomasi

Sug'orish raqami	Sug'orish me'yori, m ³ /ga	Sug'orish muddati		Sug'orishlarning o'rtacha muddati	Sug'orish davomiyligi, sutka	Sug'orishlar orasidagi davr, sutka	Sug'orish gidromoduli, l/s·ga	
		-dan	- gacha				q	q _k
G'o'za (almashlab ekishdagi o'rni 70 %, M-7300 m ³ /ga)								
1	900	16.05	25.05	20.05	10	-	1,025	0,72

2	1000	11.06	20.06	15.06	10	25	1,150	0,81
3	1100	26.06	5.07	30.06	10	15	1,27	0,89
4	1200	11.07	20.07	15.07	10	15	1,40	0,97
5	1200	26.07	4.08	30.07	10	15	1,40	0,97
6	1000	10.08	19.08	14.08	10	15	1,15	0,81
7	900	25.08	3.09	29.08	10	15	1,025	0,72
Beda (almashlab ekishdagi o'rni 20 %, M-11200 m ³ /ga)								
1	1200	13.04	12.04	17.04	10	-	1,40	0,28
2	1400	6.05	15.05	10.05	10	22	1,60	0,32
3	1400	15.05	3.06	29.05	10	18	1,60	0,32
4	1400	14.06	23.06	18.06	10	17	1,60	0,32
5	1400	29.06	8.07	3.07	10	17	1,60	0,32
6	1200	16.07	25.07	20.07	10	17	1,40	0,29
7	1200	29.07	7.08	2.08	10	13	1,45	0,28
8	1000	20.08	29.08	24.08	10	21	1,50	0,10
9	1000	4.09	13.09	8.09	10	14	0,5	0,10
Makkajo'xori (almashlab ekishdagi o'rni 10 %, M-8200 m ³ /ga)								
1	1000	10.05	15.05	12.05	6	-	1,9	0,19
2	1100	31.05	5.06	2.06	6	24	2,3	0,23
3	1400	22.06	27.06	24.06	6	24	2,6	0,26
4	1400	2.07	8.07	5.07	6	14	2,6	0,26
5	1200	12.07	17.07	14.07	6	9		0,23
6	1000	20.07	26.07	23.07	6	9		0,19
7	1000	27.07	3.08	29.07	6	6	1,9	0,19

1-jadvalda keltirilgan sug'orish gidromoduli kattaliklari millimetrli qog'ozga chiziladi. Bunda ordinatalar o'qiga sug'orish gidromoduli kattaliklari (1 sm-0,1 l/s.ga) va abstsissalar o'qiga vaqt (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 grafikda ko'rsatiladi.

grafikdan ko'rinadiki, ekinlarni aynan 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 tizimi ekspluatatsiyasini qiyinlashtiradi, suvdan foydalanish koeffitsienti kamayib ketadi. Shu sababdan sug'orish gidromoduli grafigi tabaqalashtirilmagan deyiladi.

2-jadval

Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromodulini tuzish uchun sug'orish rejimi qaytnomasi

Sug'orish raqami	Sug'orish me'yor, m ³ /ga	Sug'orish muddati		Sug'orish o'rtacha muddati	Sug'orish davomiyligi, sutka	Sug'orish orasidagi davr, sutka	Sug'orish gidromoduli grafigi, l/s.ga
		-dan	-gacha				

G'o'za (almashlab ekishdagi o'rni 70 %, M-7300 m ³ /ga)							
1	900	15.05	30.05	22.05	16	-	0,45
2	1000	7.06	21.06	14.06	15	22	0,55
3	1100	27.06	9.07	3.07	13	18	0,69
4	1200	10.07	22.07	16.07	13	13	0,74
5	1200	23.07	4.08	29.07	13	13	0,74
6	1000	5.08	17.08	11.08	13	13	0,62
7	900	21.08	2.09	27.08	13	13	0,56
Beda (almashlab ekishdagi o'rni 20 %, M-11200 m ³ /ga)							
1	1200	16.04	19.04	17.04	4	-	0,69
2	1400	9.05	14.05	12.05	6	23	0,53
3	1400	31.05	6.06	3.06	7	23	0,46
4	1400	22.06	26.06	24.06	5	20	0,67
5	1400	2.07	11.07	6.07	10	13	0,32
6	1200	10.07	26.07	21.07	10	15	0,32
7	1200	1.08	10.08	5.08	10	15	0,32
8	1000	18.08	20.08	19.08	3	15	0,71
9	1000	3.09	1.09	5.09	5	17	0,44
Makkajo'xori (almashlab ekishdagi o'rni 10 %, M-8200 m ³ /ga)							
1	1000	10.05	15.05	12.05	6	-	0,20
2	1100	31.05	6.06	3.06	7	22	0,19
3	1400	22.06	26.06	24.06	5	25	0,35
4	1400	2.07	11.07	6.07	10	15	0,17
5	1200	12.07	16.07	14.07	5	15	0,28
6	1000	17.07	26.07	21.07	10	15	0,12
7	1000	27.07	2.08	29.07	5	15	0,23

Sug'orish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish, suvdan foydalanishni va sug'orishni to'g'ri tashkil yetish maqsadida bunday grafiklar tabaqalashtiriladi.

Sug'orish gidromoduli grafigini tabaqalashtirish asosiy ekinlarning sug'orish me'yorlari, sug'orishlar, fasldagi davr, 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'zgartirilishigacha ruxsat etiladi. Sug'orishlarning o'rtacha kuniga g'o'za uchun 3-4 kunga, makkajo'xori va beda uchun 4-5 kunga o'zgartirishlar kiritish mumkin. Bunday o'zgartirishlar kiritish tuproqning namligiga sezilarli darajada ta'sir etmaslikni ta'minlashi kerak. Almashlab ekishdagi ekinlarning sug'orishlar orasidagi davrni 5-7 kungacha o'zgartirish yoki qisqartirish mumkin. Xuddi Shu yo'l bilan 2-jadvalda keltirilgan ekinlarning sug'orish rejimiga (qaytnomasiga) o'zgartirishlar kiritib, tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli grafigini tuzish uchun sug'orish rejimi qaytnomasini olamiz va u asosida sug'orish gidromodulini tabaqalashtirilgan grafigini tuzamiz.

Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli sug'orishga berilayotgan suvni deyarli bir xil miqdorlarga keltirishga va sug'orish tizimi FIK ini oshirishga imkon beradi. Shuningdek, bu yerda suv manbai rejimini ham hisobga olish kerak va lozim bo'lsa ayrim tuzatishlar kiritish kerak.

Keltirilgan misolda sug'orish gidromoduli grafigining eng katta 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 loyihalashtirish uchun ham lozimdir.

Sug'orish gidromoduli asosida xo'jalik yoki almashlab ekish dalasi bo'yicha talab qilinayotgan umumiy suv miqdorini aniqlash mumkin:

$$Q_{HT} = q \cdot F, \quad \text{l/s;}$$

bu yerda

q-sug'orish gidromoduli, l/s;

F-barcha ekin maydonlari, ga.

Kerakli jihozlar va qurollar.

1. Millimetrli qog'ozlar;
2. Qalam va chizg'ichlar;
3. Kalkulyatorlar.

12-Laboratoriya ishi

Mavzu: Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan maydonlar uchun sho'r yuvish me`yorlarini aniqlash (6 soat)

Topshiriqlar:

1. Berilgan materiallar bo'yicha zovur o'tkazilgan va o'tkazilmagan maydonlar uchun sho'r yuvish me`yorlarini aniqlang;
2. Sho'r yuvish sifatiga baho bering;
3. O'rganish natijalari bo'yicha xulosalar bering va hisobot topshiring.

Ishning maqsadi. Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan yerlar uchun sho'r yuvish me'yorlarini aniqlashdir.

Ishning mazmuni. Sho'r yuvish tuproqlar sho'rlanganligiga qarshi kurashning asosiy vositasi bo'lib, uning sifati sho'r yuvish me'yori to'g'ri belgilanganligiga mutlaqo bog'liqdir.

Ortiqcha katta me'yorlarda sho'r yuvishni o'tkazish suv isrofgarchiligiga, tuproqning meliorativ holatini yomonlashtirishga olib keladi, tuproqqa bahorgi ishlov berish va shuningdek ekish muddatlarini kechiktirib yuboradi. Bu holat, ayniqsa sho'r yuvish bahorda (fevral, mart oylarida) o'tkazilganda namoyon bo'ladi. Sho'r yuvishni kichik me'yorlarda o'tkazish esa tuproqdan tuzlarning etarli darajada yuvilmasligiga olib keladi.

Sho'r yuvish me'yori tuproqning mexanik tarkibiga, zovurlashtirilganligiga, undagi tuzlar tarkibi va miqdoriga, sizot suvlarning sho'rlanish darajasiga, chuqurliligiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Ishni bajarish uslubi

1. Zovurlashtirilgan sharoitlar 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.Nyerozin taklif etgan ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$M = (P - m) + \frac{S}{K} + n - A,$$

bu yerda

M-sho'r yuvishning umumiy me'yori, m³/ga;

P-tuproq hisobiy qatlamining nam sig'imi (yoki tuzlarni yeritish me'yori), m³/ga;

m-sho'r yuvish arafasida hisobiy qatlamdagi suv miqdori, m³/ga;

S-tuproq hisobiy qatlamidan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori, kg/ga;

K-suvning sho'r yuvish faoliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (xlor bo'yicha), kg/m³;

n-sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar suvning bug'lanishga sarfi, m³/ga;

A-Shu davrda tushadigan yog'in miqdori, m³/ga.

2·m va S ning qiymatlarini aniqlashda hisobiy qatlam qalinligi har xil tuproq sharoitlari uchun turlicha belgilanadi. Masalan, Farg'ona vodiysining sharqiy nohiyalaridagi suv ko'taruvchanlik xususiyati kichik bo'lgan mexanik tarkibli og'ir tuproqlar uchun 0,7-0,8 m, suv ko'taruvchanlik xususiyati o'rtacha bo'lgan o'rta qumoq tuproqlar uchun - 0,8-1,0 m va Mirzacho'ldagi suv ko'taruvchanlik xususiyati katta bo'lgan mikrostrukturali tuproqlar uchun 1-1,3 m qilib belgilanishi mumkin.

Tuproq hisobiy qatlamining nam sig'imi (m³/ga) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$P = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{\max},$$

bu yerda

h-hisobiy qatlam qalinligi, m;

d-tuproqning hajmiy massasi, t/m^3 ;

λ_{max} -tuproqning dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan, %.

Tuproqning sho'r yuvish arafasidagi nam miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$m=100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda,$$

bu yerda

λ -tuproqning sho'r yuvish arafasidagi namligi, og'irlikka nisbatan, %.

Mirzacho'lning ayrim tuproqlarining hajmiy massalari (d), dala nam sig'implari (λ_{max}) va sho'r yuvish arafasidagi namliklar (λ) keltirilgan (1-jadval).

Tuproqdan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S=100 \cdot h \cdot d \cdot (z-z_1) \cdot 1000,$$

bu yerda

z-sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi xlor miqdori, og'irlikka nisbatan, %;

z_1 -sho'r yuvishdan keyin tuproqda xlorning qoldirilishi ruxsat etilgan miqdori, og'irlikka nisbatan, %;

1000-tonna hisobidagi xlor miqdorini kilogrammga aylantirish uchun ko'paytuvchi.

Hisobiy qatlamda xlor miqdori 0,40 % gacha bo'lishi mumkin. Sho'r yuvgandan so'ng uning tuproqda eng ko'p qoldirilishi mumkin bo'lgan miqdori 0,02 % dir.

Suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (K) sizot suvlar chuqurligiga, tuproqlar mexanik tarkibiga, sho'rlangan darajasiga bog'liq bo'lib, uning har xil sharoitlaridagi qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

Sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tuproqdagi suvni bug'lanishga isrof bo'lishi (n) ko'p yillik o'rtacha metyeriologik ma'lumotlardan olinadi va ko'p hollarda 150-350 m^3 /ga ni tashkil qiladi.

1-jadval

Mirzacho'lning ayrim tuproq sharoitlari uchun λ_{max} va λ larning qiymatlari

Sizot suvlarining joylashish chuqurligi (H), m	Tuproqning hajmiy massasi, t/m^3	Tuproqning dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan %	SHo'r yuvish arafasida tuproqning namligi, og'irlikka nisbatan, %
Hisobiy qatlam qalinligi			
	0,7-1,1-1-1,3	0,7-1,0-1-1,3	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 soz 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 soz 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

2-jadval

Suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient qiymatlari

Sizot suvlar chuqurligi	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	1,5	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
Qumoq 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 ekish davrigacha o'tgan vaqt davomida atmosferadan tushadigan yog'in miqdori (A) ham ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlardan olinib, uning yarimi sho'r yuvish me'yorini aniqlash uchun hisobga olinadi.

Amaliy topshiriqlar

Zovurlashtirilgan sharoitlar uchun sho'r yuvish me'yorlarini hisoblashga oid masalalar

1-topshiriq. Zovurlashtirilgan sharoit uchun quyidagi ma'lumotlar bo'yicha sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang:

-hisobiy qatlam qalinligi (h)-2,8 m;

-tuproqning hajmiy massasi (d)-1,4 t/m³;

-hisobiy qatlamning dala nam sig'imi (λ_{max})-25,5 %;

-sho'r yuvishdan oldingi tuproq namligi (λ)-21,5 %;

-sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi xlor miqdori (z)-0,25 %;

-sho'r yuvishdan keyingi xlorning tuproqda qoldirilishiga ruxsat etilgan miqdori (z_1)-0,02 %;

- suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsienti (K)-3,5 kg/m³;
- sho'r yuvishdan ekishga qadar tushadigan yog'in miqdori (P)-90 mm;
- o'sha davrda suvning bug'lanishga isrof bo'lishi (n)-220 m³/ga.

Yechish. Tuproqning dala nam sig'imini aniqlash uchun 1 ga maydondagi h qatlam qalinligidagi va d hajmiy massasidagi tuproqning og'irligini aniqlash kerak. Tuproq og'irligini topish uchun dastlab uning hajmi aniqlanadi.

$10000 \text{ m}^2 \cdot 0,8 \text{ m} = 8000 \text{ m}^3/\text{ga}$. Bu ko'rsatkichning hajmiy massasiga (d) ko'paytirish yo'li bilan tuproq og'irligi (B) aniqlanadi:

$B = V \cdot d = 8000 \cdot 1,4 = 11200 \text{ t/ga}$. Tuproqning dala sig'imi uning 25,5 % ni tashkil etganligini hisobga olib, uning nam sig'imini quyidagicha hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} 11200 &- 100 \% \\ P &- 25,5 \% \end{aligned}$$

Bundan

$$P = \frac{11200 \cdot 25,5}{100} = 2856 \text{ t/ga}$$

1 m³ suv 1 tonna og'irlikka teng bo'lganligini inobatga olsak 2856 t/ga 2856 m³/ga bo'ladi. Demak, tuproq nam sig'imining yeritish me'yori 2856 m³/ga ekan.

Yuqoridagi hisob yo'li tuproqdagi suv zaxirasini quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkinligini ko'rsatadi:

$$P = \frac{10000 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{\max}}{100} = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{\max} = 100 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 25,5 = 2856 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Tuproqdagi sho'r yuvishdan oldingi suv miqdori esa quyidagicha hisoblanadi:

$$\begin{aligned} m &= 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda = 100 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 21,5 = 2408 \text{ m}^3/\text{ga}; \\ S &= 100 \cdot h \cdot d \cdot (z - z_1) \cdot 1000 = 100 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot (0,25) \cdot 1000 = 28000 \text{ kg/ga} \end{aligned}$$

Sho'r yuvishdan to ekin ekkunga qadar tushadigan atmosferaga yog'inlari (A) 90 mm ga teng. 1 mm qalinlikdagi suv 1 ga maydonida 10 m³ ni tashkil qilganligi sababli yog'in miqdorini 900 m³/ga deb olish mumkin. Lekin uning deyarli yarmiginasi sho'r yuvishga ishtirok etadi:

$$\begin{aligned} 900 \text{ m}^3/\text{ga} &- 100 \% \\ A &- 50 \% \end{aligned}$$

Bundan

$$A = \frac{900 \cdot 50}{100} = 450 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Shunday qilib, sho'r yuvishning umumiy me'yori quyidagiga tengdir:

$$M = (2856 - 2408) + \frac{28000}{3,5} + 250 - 450 = 8248 \text{ m}^3/\text{ga}$$

2-topshiriq. a) 3-jadvalda keltirilgan malumotlarga asoslanib, har xil sharoitlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang.

**Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me`yorini hisoblash
uchun malumotlar**

Ko'rsatkichlar	Masala raqami				
	1	2	3	4	5
Hisobiy qatlam (h), m	1,0	1,2	0,9	1,5	2,0
Tuproq hajmiy massasi (d), t/m ³	1,40	1,35	1,30	1,34	1,28
Tuproqning dala nam sig'imi (λ _{max}), %	26,6	23,0	21,0	22,0	21,0
Tuproqning sho'r yuvishdan oldingi xlor miqdori (z), %	0,03	0,15	0,20	0,25	0,20
Sho'r yuvishdan keyin tuproqda qoldirilishi mumkin bo'lgan xlor miqdori (z ₁), %	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (K), kg/m ³	2,7	5,6	3,7	3,5	2,8
Yog'in miqdori (A), mm	110	160	70	120	150
Suvni bug'lanishga isrof bo'lishi (n), m ³ /ga	260	300	160	250	300

b) Masalalarning natijalari bo'yicha suvning sho'r yuvish qobiliyatini va sho'rsizlanish darajasini oshirish maqsadida qo'llaniladigan agrotexnik va meliorativ tadbirlar belgilang.

**Zovurlashtirilmagan sharoitlar uchun sho'r yuvishning umumiy
me`yorini hisoblash**

Zovurlashtirilmagan sharoitlar uchun sho'r yuvish me`yorini sizot suvlar sathini kritik chuqurlikdan balandga ko'tarilishiga imkon bermaydigan miqdorda belgilanadi. Tuproqqa bahorgi ishlov berishni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazishga imkon beruvchi 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 ga teng.

Sho'r yuvishning umumiy me`yori I.F.Muzichik taklif etgan quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin:

$$M = P - m + \frac{H - H_1}{V} \cdot 10000,$$

bu yerda

M-sho'r yuvishning umumiy me`yori, m³/ga;

P-tuproqning dala nam sig'imi (tuzlarni yeritish me`yori), m³/ga;

m-sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv miqdori, m³/ga;

H-sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi, m;

H_1 -sho'r yuvish jarayonida sizot suvlarining ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurlik, m;

V-sizot suvlar ko'tarilgan balandlikni Shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qalinligiga nisbati;

$\frac{H-H_1}{V}$ -sizot suvlarni yo'l quyiladigan darajaga ko'tarilishini ta'minlovchi suv qalinligi, m;

$\frac{H-H_1}{V} \cdot 10000$ -tuzlarni yuvib chiqarish me'yorini, m³/ga.

“V” ning miqdori Murg'ob vohasidagi yengil tuproqlar uchun 6,5-7, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlar uchun 8 va og'ir tuproqlar uchun 8-10 ga teng.

Sho'r yuvish me'yorini hisoblashga oid masalalar

3-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra zovurlashtirilmagan sharoitlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang:

-hisobiy qatlam (h)-1,0 m;

-tuproqning hajmiy massasi (d)-1,4 t/m³;

-tuproqning dala nam sig'imi (λ_{\max})-23,8 %;

-sho'r yuvishdan oldingi tuproqning namligi (λ)-18,6 %;

-sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi (H)-2,05 m;

-sho'r yuvish natijasida sizot suvlarning ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurlik (H_1)-1,2 m;

-sizot suvlar ko'tarilgan balandlikni Shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qalinligiga nisbati (V)-7,5.

Yechish. Tuproqning nam sig'imi (P) va sho'r yuvishdan oldingi suv miqdori (m) xuddi zovurlashtirilgan sharoitdagi singari aniqlanadi, ya'ni:

$$P=100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{\max}=100 \cdot 1,0 \cdot 1,4 \cdot 23,8=3332 \text{ m}^3/\text{ga}$$

$$m=100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda=100 \cdot 1,0 \cdot 1,4 \cdot 18,6=2604 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Boshqa qiymatlarni tegishli ravishda ifodaga qo'yish yo'li bilan sho'r yuvish me'yorining yo'l qo'yiladigan miqdori aniqlanadi:

$$M = P - m + \frac{H - H_1}{V} \cdot 10000 = 3332 - 2604 + \frac{2,05 - 1,20}{7,5} \cdot 10000 = 1861 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Agar sho'r yuvish ekishgacha ancha ilgari (kuzda yoki yerta bahorda) o'tkazilayotgan bo'lsa sizot suv sathini ko'tarilishiga olib keluvchi atmosferaga yog'inlari va sug'orish shaxobchalaridan suvni filtratsiyaga isrof bo'lishini ham hisobga olish lozim.

4-topshiriq. 4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang.

**Zovurlashtirilmagan sharoitlar uchun sho'r yuvish me'yorini hisoblash
uchun ma'lumotlar**

Ko'rsatkichlar	Masala raqami				
	1	2	3	4	5
Hisobiy qatlam (h), m	0,8	1,2	0,9	1,8	1,5
Tuproq hajmiy massasi (d), t/m ³	1,42	1,34	1,38	1,30	1,40
Tuproqning dala nam sig'imi (λ_{max}), %	24,2	28,4	23,5	22,0	25,0
Tuproqning sho'r yuvishdan oldingi namligi (λ), %	17,2	16,4	14,6	15,0	18,0
Sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi (H), m	1,90	2,30	2,15	2,00	2,10
Sho'r yuvishdan so'ng sizot suvlar ko'tarilishining ruxsat etiladigan chuqurligi (H_1), m	1,10	1,40	1,25	1,30	1,40
"V" Kattalikning miqdori	9	7	8	9	8

Kerakli materiallar, asbob-uskunalar, jixozlar.

1. Uslubiy ko'rsatmalar – 15 dona;
2. Kalkulyator – 15 dona;
3. Qalam va chizg'ichlar.

Laboratoriya ishlarining natijalarini topshirish tartibi

Barcha laboratoriya mashg'ulotlari berilgan topshiriqlar asosida bajariladi. Bunda mashg'ulotlarning maqsadi, bajarish uslubi, olingan natijalar: jadvallar, hisob-kitob ma'lumotlari, mustaqil bajarish uchun talabalarga berilgan topshiriqlar, ishning yakuni bo'yicha talabalarning shaxsiy xulosalari va boshqa materiallar talabaning umumiy daftariga yozib boriladi.

Bundan tashqari, talaba har bir laboratoriya mashg'uloti bo'yicha bir varaqning ikki beti hajmida qisqa hisobotlar tayyorlaydi va mashg'ulotlar tugagach ularni fayl papkaga solib o'qituvchiga topshiradi. Hisobotda quyidagi ma'lumotlar keltirilishi talab etiladi:

1. Laboratoriya ishining tartib raqami;

2. Laboratoriya ishining mavzusi;
3. Laboratoriya ishlarini bajarish uchun berilgan topshiriqlar;
4. Ishning maqsadi;
5. Ishni bajarish uslubi;
6. Talabalarga mustaqil bajarish uchun berilgan topshiriqlar;
7. Laboratoriyada bajarilgan ishlarning natijalari;
8. Laboratoriya ishining natijalari bo'yicha talabaning shaxsiy xulosasi;
9. Oxirida talabaning ismi, sharifi, imzosi va usha kunning sanasi qo'yiladi.

O'qituvchi talabadan hisobotni qabul qilib olgach, uni ko'rib chiqadi va har bir laboratoriya ishini alohida baholaydi, yig'indi ballarni esa talabaning hisobiga yozib qo'yadi.

Hamma talabalar laboratoriya ishini topshirgach ularning qisqa hisobotlari kafedraga topshiriladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.Т.Лев-Практикум по орашаемому земледелию и сельскохозяйственным мелиорациям. Тошкент, "Меҳнат", 1986.
2. E.I.Zaurov-Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, "O'zbekiston", 1979.
3. V.T.Lev, A.Turaev, G'.Bobonazarov-Sug'oriladigan dehqonchilik va qishloq xo'jalik melioratsiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1992.
4. S.SHaxobov, A.Abdiev-"Dehqonchilik ilmiy izlanish asoslari bilan" fanidan laboratoriya ishlarini bajarishga oid uslubiy qo'llanma. Qarshi-2010.

MUNDARIJA

T/r	Ko'rsatkichlar nomi	Bet
1	Kirish.....	3
2	Tuproq strukturasi aniqlash va uning shakllarini o'rganish.....	4
3	Tuproqning hajmiy massasini aniqlash va fazalarining hajmini hisoblash.....	12
4	Tuproqning dala namligini aniqlash va uning foydali qismini hisoblash.....	16
5	Tuproqning cheklangan dala nam sig'imini aniqlash.....	20
6	Begona o'tlarning biologik xususiyatlari va qarshi kurash usullarini o'rganish.....	24

7	Almashlab ekishni loyihalash, uning sxemalari va rotatsion jadvallarini tuzishni o'rganish.....	34
8	Tuproqni suv va tuz miqdorini hisoblashni o'rganish.....	42
9	O'simlik hujayrasi shirasining va tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlash va ekinlarni sug'orish muddatlarini belgilash.....	45
10	Minerallashtirilgan suvlarning g'o'zani sug'orishga yaroqliligini aniqlash.....	48
11	Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini tuzishni o'rgani.....	52
12	Almashlab ekish dalasi uchun sug'orish gidromoduli grafigini tuzishni o'rganish.....	58
13	Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan maydonlar uchun sho'r yuvish me'yorlarini aniqlash.....	62
14	Laboratoriya ishlarining natijalarini topshirish tartibi.....	69
15	Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati.....	70

