

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**«Qishloq xo'jaligi mahsulotlari texnologiyasi»
kafedrasi**



**«DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA»
fanidan**

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

(Uslubiy ko'rsatma)

Namangan - 2012

Uslubiy ko'rsatma bo'lajak mutaxassislarning nazariy kursda o'tilgan mavzularini laboratoriya mashg'ulotlari bilan bog'lab, fanni yaxshi o'zlashtirishga yordam beradi.

Ushbu uslubiy ko'rsatma qayta ishlangan va to'ldirilgan bo'lib, 5410500-Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi bakalavrlariga hamda qishloq xo'jaligi kasb-hunar kollejlari talabalariga mo'ljallangan.

Tuzuvchi :
Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent

A.S.Mirzayev

Uslubiy ko'rsatma «Qishloq xo'jaligi mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasining 2012 yil 25 avgustdagi 1-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va tavsiya etilgan.

NamMTI O'quv-uslubiy kengashining 2012 yil 27 avgustdagi 1-sonli yig'ilishida tasdiqlangan va chop etishga ruxsat berilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzusi va ajratilgan soatlar

T.r.	Laboratoriya mashg'ulotlarining nomi	Ajratilgan soat
1-bo'lim. Dehqonchilik.		
1.	Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini N.I.Savinov usulida aniqlash.	2
2.	Haydalma qatlam tuzilishini aniqlash.	6
3.	Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash.	4
4.	Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash.	4
5.	Har xil tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash.	4
6.	Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash.	4
7.	Tekinxo'r va kam yillik begona o'tlar ta'rifi	4
8.	Ko'p yillir begona o'tlar ta'rifi	4
9.	Gerbitsidlar solish me'yorini aniqlash.	2
10.	Almashlab ekish.	4
2-bo'lim. Melioratsiya.		
11.	Sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlari va ularning suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash.	4
12.	Sug'orishga berilayotgan va oqova suvlarni hisobga olish.	2
13.	Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimini aniqlash.	4
14.	Xo'jalik suvidan foydalanish rejasini tuzish.	4
15.	Tuproqda tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash. Tuproqdagi suv va tuz zahirasi aniqlash.	4
16.	Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashish chuqurligi va ularning minerallashtirilganlik darajasini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash.	4
17.	Sho'r yuvish ishlari rejasini tuzish.	4
18.	Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoitda sho'r yuvishning umumiy me'yorini aniqlash.	4
19.	Zovur oqimi modulini hisoblash. Doimiy chuqur zovurlar (2,5-3 m) orasidagi masofani hisoblash.	2
FAN UChUN JAMI		70

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

1. Ermatov A.K. Sug'oriladigan dehqonchilik. T.: «O'qituvchi», 1983.
2. Ermatov A., G'aniev V. Dehqonchilik. T.: «Mehnat», 1990.
3. Zaurov E.I. Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. T.: «O'qituvchi», 1979.
4. Norqulov U., Sheraliev H. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. T.: «O'zbekiston milliy entsiklopediyasi», 2003.
5. Лев В.Т. Практикум по орошаемому земледелию и сельскохозяйственной мелиорации. Т.: «Мехнат», 1986.
6. Lev V.T., Turaev A., Bobonazarov G'. Sug'oriladigan dehqonchilik va qishloq xo'jalik melioratsiyasidan amaliy mashg'ulotlar. T.: ToshDU, 1992.

1-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini N.I.Savinov usulida aniqlash.

Zarur narsalar: tuproq namunalari, taglik va qopqog'i bo'lgan, teshiklari 10, 5, 3, 2, 1, 0,5 va 0,25 mm diametri 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 tsilindr simon vannacha.

Tuproq strukturasi dehqonchilikni intensivlash va har bir gektar yerdan yuqori hosil olishda katta ahamiyatga ega.

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 kattalikdagi tuproq agregatlariga (kesakchalariga) ajralib ketish xususiyati tushuniladi. Agronomiya nuqtai-nazaridan qaraganda esa suvda yuvilib ketmaydigan, ya'ni mustahkam bo'lgan kesakchalargina eng yaxshi hisoblanadi.

Bunday kesakchalar suvga chidamli, ulardan tashkil topgan tuproq esa mustahkam strukturali tuproq deyiladi. Strukturasiz tuproqlar suv ta'sirida kesak uvalanib ketadigan kesakchalardan tuzilgan bo'ladi.

Tuproqlar kesakchalarining yirik-maydaligiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

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

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 almashunivi ancha yaxshi boradi.

Tuproq strukturasi tiklash uchun almashlab ekishda ko'p yillik va siderat o'tlar ekiladi, shuningdek, yerga organik o'g'itlar solinadi.

Strukturali kesakchalar hosil qilish va ularni mustahkamlash uchun chirindi zahirasi yangilanadi.

Ko'p yillik dukkakli siderat ekinlar ekib, tuproqni kuzda chimqirqarli plug bilan shudgorlashda dalalar ustki qatlamini mayda zarrachalari strukturasi qisman tiklanadi.

Haydash vaqtida chimqirqarli plug tuproqning mayda zarrachali yuqori qatlamini o'simliklar qoldig'i bilan birga egat tubiga ko'madi, asosiy korpus organik moddalarning anaerob parchalanish hisobiga chirindiga boyigan pastki qatlamining 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 sistemasining tuproqdagi bosimi va tuproqning quyuqlanishi hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Mayda tuproq zarrachalarining quyuqlashishi, muzlashi va qurib qolishi 2 va 3 valentli kationlar ta'sirida ro'y beradi. Bu faktorlarning hammasi tuproq strukturasining qayta tiklash va saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Tuproq strukturasini doim o'zgarib turadi. Shuning uchun uning dinamikasini kuzatib borish hamda buzilishi va tiklash jarayonini tartibga solish yo'llarini aniqlash zarur.

Tuproq strukturasini holatini N.I.Savvinov usuli bilan o'rganish.

Bu usulda:

1) tekshiriladigan maydondan tuproq namunasi olinib, havoda quritiladi. So'ngra undan 2,5 kg. olib, har xil ko'zli eleklardan 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 ajraladi. Elaklarning past tomoniga changsimon zarrachalari to'zg'ib ketmasligi uchun ust tomoni qopqoq bilan berkitiladi.

2) elab bo'lgandan so'ng har bir fraksiya tarozida alohida tortiladi va foiz miqdori hisoblab chiqiladi, bunda 2,5 kg tuproq 100 % deb qabul qilinadi.

3) og'irligi 50 g bo'lgan agregatlarning chidamlilik foizini aniqlash uchun o'rtacha namuna olinadi. Buning uchun har bir elakdan grammlarda ifodalangan fraksiya foizining yarmiga teng miqdorda tuproq tortib olinadi.

Pastki elakning teshiklari to'lib qolmasligi uchun o'rtacha namunali diametri 0,25 mm dan kichik bo'lgan fraktsiyadan olmaslik mumkin (garchi o'rtacha namuna hisoblanayotganda, u hisobga olinsada). O'rtacha namuna ikki marta olinadi.

4) olingan o'rtacha namuna suv to'ldirilgan 1 l tsilindrga solinadi va 10 minut tinch qoldiriladi. Bu keyingi jarayonlarda kesakchalarni mexanikaviy buzadigan havo chiqib ketish 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 tsilindrning yuqori qismigacha suv quyiladi va ustini oyna bilan berkitib, tezda gorizontol holatga keltiriladi, so'ngra yana vertikal holatga qaytariladi. Shundan keyin havo tuproq ichida mayda pufakchalar holida ajralib chiqib boshlaydi:

5) tuproq namunasi tsilindrga solingandan keyin 10 minut o'tgach, ustini oyna bilan yopib tezda to'ntiriladi 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'kishini kutiladi. Bu ish 10 marta takrorlanadi.

Tsilindr to'ntirilganda mustahkam bo'lmagan agregatlar va diametri 10 mm dan kattaroq bo'lgan kesakchalar tarkibiy qismlarga ajratiladi.

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

7) tsilindr 10 marta to'ntirilgandan keyin elaklar ustiga olib kelinadi, suv ostida oyna ochiladi va tuproq massasi yuqoridagi elakka tushadi.

Tuproq tekis taqsimlanishi uchun tsilindrni suvdan chiqarmasdan turib, elak yuzasida suriladi. Asosiy massa (0,25 mm dan yirikroq) elak yuzasiga tushgandan keyin 40-50 sekund o'tgach tsilindr suv ostida yana oyna bilan berkitiladi va chiqarib olinadi.

8) elakka tushirilgan tuproq massasi elanadi, buning uchun yuqoriga elakni suvdan chiqarmasdan turib elaklarning hammasi 5-6 sm yuqoriga ko'tariladi va tezda yana suvga botiriladi.

Kesakchalar qaytadan elakka tushmaguncha ular yana shu holatda 2-3 sekund tutib turiladi. So'ngra elaklar to'plami sekin-asta ko'tariladi, tezda yana suvga 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.

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

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

Fraktsiyalardagi mustahkam kesakchalarning foiz miqdori grammlar sonini 2 ga qo'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 qo'yidagi jadvalga yozib boriladi:

Tuproq ismi	Namuna olingan joy	Namuna olingan vaqt	Olingan quruq namuna vazni, g	Frak-tsiyalarning oʻlchami mm.	Quruq tuproqni elash					Olingan hoʻl tuproq namunasi vazni,	Hoʻl tuproqni elash				
					Chinni kosacha		Agregatli kosacha vazni, g	Agregat sof vazni, g	Agregatlar miqdori, %		Chinni kosacha		Agregatli kosachaning quri- tilgandan keyingi vazni, g	Agregatlarni quritilgandan keyingi sof vazni, g	Agregatlar miqdori, %
					Raqami	Vazni, g					Raqami	Vazni, g			
				10 <											
				10 - 7											
				7 - 5											
				5 - 3											
				3 - 2											
				2 - 1											
				1 - 0,5											
				0,5 - 0,25											
				0,25 >											

#####

2-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Haydalma qatlamning tuzilishini aniqlash.

Zarur narsalar: patron yoki tsilindrlar, dastali shtanga, namlikni aniqlashda patron yoki tsilindrdan namuna olish uchun kichkina burg'u yoki pichoqcha, tuproq namligini aniqlash uchun alyumin stakanchalar, to'yintirish uchun vannacha, tarozilar va tarozi toshlari, qismlarga bo'lingan chizg'ichlar, filtr qog'oz.

Tuproq qattiq qismi hajmining, kapillyar va nokapillyar kovaklikning buzilmagan holatda olingan tuproq namunasining hajm birligiga nisbati haydalma qatlamning tuzilishi deyiladi.

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

Shunday qilib tuproq 3 qismga: qattiq, suyuq va gazsimon qismga bo'linadi.

Tuproqning gazsimon, suyuq va qattiq qismlari hajmining nisbati doim o'zgarib turadi. Bu nisbat kesakchalarning yirik-maydaligi va shakliga ularning o'zaro joylashuvi va tuproqdagi changning bo'lishiga, bundan tashqari, unga namlik va temperatura ta'sir etishiga bog'liq.

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

Kapillyar va nokapillyar teshikchalarning jami hajmi umumiy kovaklik deyiladi. Kapillyar oraliqlar va qisman nokapillyar oraliqlar suv bilan, nokapillyar oraliqlar esa ko'pincha havo bilan to'lgan bo'ladi.

Tuproqning kovakligi ko'proq uning suv xossalarini belgilaydi. Masalan, suv singdirish, nam sig'imi, suvning kapillyar ko'tarilishi, bug'lanish va boshqalar tuproqda boradigan fizik-mexanikaviy, shuningdek, biokimyoviy jarayonlarda muhim ahamiyatga ega, chunki tuproq qatlamining aeratsiya darajasi unga bog'liq bo'ladi. Aeratsiya darajasi mikrobiologik protseslarning aktiv borishiga, eruvchanlikka, mineral va organik moddalarning oksidlanishiga sabab bo'ladi.

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

Ko'p yillik va bir yillik ekinlar ekib tuproqning struktura holati yaxshilanadi. yerga ishlov berish yo'li bilan esa uning tuzilishi yaxshilanadi.

Haydalma qatlamning tuzilish quyidagi usullar bilan aniqlanadi:

1. Patronlardagi tuproq namunasini suv bilan to'yintirish usuli. Bu usul asosiy hisoblanadi.
2. Eng tez, lekin kamroq aniqlikda bo'lgan piknometr usuli.
3. Dala sharoitida umumiy kovaklik faqat tuproqning hajmiy va solishtirma og'irligiga qarab belgilanadi.

Umumiy kovaklik quyidagi ifodaga muvofiq foiz hisobida topiladi:

$$P = (1 - \frac{V}{D}) \cdot 100$$

bunda : R - umumiy kovaklik, %; V_1 - tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm³; D - tuproqning solishtirma og'irligi.

Haydalma qatlamning tuzilish quyidagi ikki holatda aniqlanadi.

I. Tuproqning tabiiy holati buzilgan haydalma qatlamining tuzilishini aniqlash (E.I.Zaurov usuli).

Zarur narsalar: texnikaviy tarozilar va tarozi toshlari, naylar, doka, filtr qog'oz, oyna, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun vannacha, chizg'ich.

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

Kovaklikka doir olingan ma'lumotlar tuzilishi buzilmagan tuproqnikiga nisbatan ko'p bo'lsa-da, lekin strukturali tuproqdan strukturasiz tuproqqacha bu xususiyatlarning o'zgarishini teshirish uchun ular to'la qonuniydir.

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

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

ISHNI BAJARISH TARTIBI

a) Kapillyar kovaklikni aniqlash. Kapillyar kovaklikni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajarish kerak:

- 1) ho'llangan doka filtr qog'oz halqachasi bilan birgalikda nayning tagiga bog'lanadi;
- 2) tayyorlangan idish (a) tortiladi;
- 3) nayning 9/10 hajmiga kadar tuproq yoki qum solib, yumshoq kaftda asta-sekin zichlanadi;
- 4) quruq tuproq yoki qum (c) solingan nay tortiladi;
- 5) quyidagi ifodaga muvofiq quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi topiladi:

$$S = v - a$$

- 6) absolyut quruq tuproq yoki qumning og'irligi hisoblab chiqiladi: $S_1 = S - V$

Buning uchun avval quyidagi proporsiya bilan olingan tuproq namunasidagi gigroskopik namlik (C) miqdori aniqlanadi.

C ----- 100

B ----- K

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

bunda: K - quruq tuproq tarkibidagi gigroskopik suv miqdori; C - quruq tuproqning og'irligi, g ; B - gigroskopik suvning og'irligi, g .

Quruq tuproqning foizlarda ifodalangan tahminiy namligi (S) har xil tuproq va fraktsiyalar og'irligiga nisbatan quyidagicha beriladi:

	1-0,75 mm	5-3 mm	0,5-0,25 mm
Bo'z tuproq	-	0,98	1,05
O'tloqi-botqoq	-	0,65	0,97
Qum	0,16	-	-

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

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

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

bunda: V - tuproqning hajmi, sm^3 ; π - aylana uzunligining diametriga nisbati, 3,14 ga teng (doimiy son); D - nayning ichki diametri, sm ; h - naydagi tuproq balandligi, sm ; 4 - o'zgarmas son;

9) quyidagi ifodaga muvofiq, tuproqning hajmiy og'irligi hisoblanadi:

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

bunda: V_1 - tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm^3 ; V - tuproqning umumiy hajmi, sm^3 ; C_1 - absolyut quruq tuproqning sof og'irligi, g .

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

1,0-1,1 g/sm^3 da

5-3 mm

1,2-1,4 g/sm^3 da

0,5-0,25 mm ;

Qum uchun - 1,6-1,7 g/sm^3 da

1,0-1,75 mm ;

10) uchi bog'lab qo'yilgan nay filtr qog'ozli oynaga qo'yiladi, uchlari suvli vannaga tushirilgan bo'ladi;

11) tuproqning hamma kapillyari ho'llanib bo'lgandan keyin nay tortiladi (W);

12) quyidagi ifodaga muvofiq, kapillyar suvning og'irligi hisoblanadi: $e = W - v$

bunda: e - kapillyar suvning og'irligi, g ; W - kapillyar suv bilan ho'llangan tuproq yoki qumli nayning og'irligi, g ; v - quruq tuproq yoki qumli nayning og'irligi, g ;

13) kapillyar kovaklik og'irlikka nisbatan foiz hisobida aniqlanadi:

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

va tuproq hajmiga nisbatan

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

bunda: R_1 - kapillyar kovaklik, %; e - kapillyar suvning og'irligi g ; C_1 - absolyut quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi, g ; V - tuproq yoki qumning umumiy hajmi, sm^3 ; 100 - o'zgarmas son.

b) Umumiy kovaklikni aniqlash. Umumiy kovaklikni aniqlashda tajribalar quyidagi izchillikda o'tkaziladi:

- 1) Kapillyar kovaklikni aniqlashda tajriba nayi suvli vannaga tushiriladi, bunda vannadagi suvning sathi naydagi tuproqning sathi bilan bir xil bo'lishi kerak.
- 2) Tutash idishlar qonunniga ko'ra, suv kapillyar bo'lmagan barcha oraliqlarni to'ldirgandan keyin (tuproq yuzasi yaltiraydi) nay suvdan chiqarib olinadi.
- 3) Kapillyar bo'lmagan suv tarozi pallasidan oqib ketmasdan turib, tuproqli nay (f) tortiladi.
- 4) Quyidagi ifodaga muvofiq, suvning umumiy og'irligi hisoblab topiladi: $q = f - b$ bunda: q - suv (kapillyar va nokapillyar suv) ning umumiy og'irligi, g ; f - suv bilan to'la to'yingandan keyin tuproqli nayning og'irligi, g ; b - quruq tuproqli nayning og'irligi, g ;
- 5) Umumiy kovaklikni og'irlikka nisbatan foiz bilan:

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

va tuproq hajmiga nisbatan hisoblash:

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

Nokapillyar kovaklik. Umumiy kovaklik bilan kapillyar kovaklik orasidagi farqqa ko'ra, nokapillyar kovaklik og'irlikka nisbatan foiz bilan: $R_3 = R_2 - R_1$ va tuproq hajmiga nisbatan hisoblanadi: $R_3 = R_2 - R_1$

c) Ayratsiya darajasini va tuproqning suv bilan to'yinishini aniqlash. Buning uchun:

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

$$C_1 \text{ ----- } 100$$

$$B \text{ ----- } K$$

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

bu yerda: B - tuproqdagi suvning noma'lum miqdori, g yoki sm^3 ; C_1 - absolyut quruq tuproqning sof og'irligi, g ; K - tuproq og'irligiga nisbatan suvning foiz miqdori.

- 2) Suv faqat bir qism bo'shliqlarini egallagani sababli qolgan kovaklik havo bilan to'lgan bo'ladi. Havoning kub santimetrlardagi umumiy miqdori (A) tuproqning to'la to'yingan namligi (q) dan namuna olingan vaqtdagi suv miqdori (B) ning ayrib tashlangandagi suv hajmiga teng bo'ladi, ya'ni: $A = q - B$

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

a) quyidagi proportsiyadan to'yinish darajasi aniqlanadi:

$$V \text{ ----- } 100$$

$$B \text{ ----- } x$$

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

b) quyidagi proportsiyadan aeratsiya darajasi aniqlanadi:

$$V \text{ ----- } 100$$

$$A \text{ ----- } x$$

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

- 4) Qattiq jismning hajmi V_{qf} tuproqning umumiy hajmi (V) umumiy kovaklik (q) orasidagi farqdan topiladi: $V_{qf} = V - q$

5) Qattiq jismning hajmi quyidagi proporsiyadan tuproqning umumiy hajmiga nisbatan foiz hisobida topiladi:

$$\frac{V}{V_{qf}} \cdot 100$$

$$\chi = \frac{V \cdot 100}{V}$$

To'yinish va aeratsiya darajasi tuproqning umumiy hajmiga nisbatan qattiq qismning foiz hisobidagi hajmi 100 % tashkil etishi kerak.

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

Tuproqning nomi	Fraktsiyalar o'lchami, mm	Hajmiy og'irligi (V ₁), g/sm ³	Kovaklik, %						Darajasi		
			Kapillyar (r ₁)		Nokapillyar (r ₂)		Umumiy (r ₃)		To'yintirish (%)	Aeratsiya (%)	qattiq qism (%)
			V	C ₁	V	C ₁	V	C ₁			

7. Barcha ishlarga xulosa yasaladi.

II. Tuprog'i buzilmagan holatdagi haydalma qatlamning tuzilishini aniqlash

ISHNI BAJARISH TARTIBI

Namunalar 0-10, 10-20, 20-30 sm chuqurlikdan teng oraliqda diagonal bo'ylab olinadi. Namuna olishdan oldin patron raqami, namuna olingan qatlam, uchastkaning nomi, vaqti ko'rsatiladi.

Namuna olish uchun qopqog'i olingan patron dastali shtangaga burab mahkamlanadi. Burg'u tuproqqa vertikal holatda qo'yiladi va uning dastasini kuch bilan bosib, mo'ljallangan chuqurlikkacha (patronidagi belgilangan chiziqqacha) yerga kiritiladi, so'ngra patronidagi tuproq namunasini pastki qatlamdan ajratib olish uchun u bir necha marta buraladi. Burg'uni tuproqdan chiqarib olgandan keyin ortiqcha tuproq patronning pastki qismi bilan tekis qilib kesib tashlanadi. Patron burab bo'shatiladi, pastidan hamda yuqorisidan qopqoqchalar bilan berkitiladi.

Olingan namunalar tekshirish uchun laboratoriyaga olib kelinadi. Juda yumshoq tuproqlardan burg'u bo'lmagan taqdirda namunalarni metall tsilindr yordamida olish ham mumkin, bo'lar tuproqqa oxirigacha bosib kiritiladi. TSilindrning bo'yi 10 sm, hajmi 500-1000 sm³. So'ngra tsilindrning yuqori qismi qopqoq bilan berkitilib, pastki tomoni asta-sekin yuqoriga aylantiriladi, ortiqcha tuproq kesib olib tashlanadi, ikkinchi qopqoq bilan berkitilib, laboratoriya ga yuboriladi.

a) Kapillyar kovaklikni aniqlash. Bunda barcha hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi. Ishlar quyidagi izchillikda amalga oshiriladi:

1) patron, tsilindrning og'irligi (A) aniqlanadi;

2) patron olingan tuproq namunasi (S) bilan tortiladi;

3) patronidagi tuproq namunasining olingan vaqtidagi sof og'irligi (S₁) aniqlanadi:

$$S_1 = S - A$$

4) patronning ichki diametri (d) va bo'yi (h) o'lchanadi;

5) patronga olingan tuproqning umumiy hajmi (V) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

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

bunda: V - tuproqning hajmi, sm^3 ; π - patron aylanasi diametriga nisbati, 3,14 ga teng (o'zgarmas son); d - diametri, sm ; h - tuproqning balandligi, sm ; 4 - o'zgarmas son;

6) tuproqli patronlar suvga to'yintirish uchun maxsus vannaga qo'yiladi. Vanna ichida filtr qog'oz qoplangan stolchalar bo'ladi, bu qog'ozlarning uchi vannani to'ldirib turgan suvga tushiriladi.

Har bir patroning pastki qopqog'i olinib, o'rniga filtr qog'oz qo'yiladi va qo'l bilan ushlab turib, shu uchi bilan vanna stolchasiga qo'yiladi. So'ngra yuqorigi qopqog' olinadi. Tuproq filtr qog'oz orqali suv bilan asta-sekin kapillyar to'yinadi. Tuproqli patronlar o'zgarmas og'irlikka kelguncha vannada to'tib turiladi. Shundan keyin ularning yuqori tomoni qopqog'chalar bilan berkitiladi, ehtiyotlik bilan vannadan olinib, berk tomoni bilan pastka qaratib qo'yiladi. So'ngra patron ikkinchi qopqog' bilan berkitiladi.

7) patrondagi tuproq (S_2) suv bilan to'yingandan keyin tortilib, sof og'irligi hisoblab topiladi: $S_3 = S_2 - A$

Tuproqning qattiq qismi hajmini aniqlash uchun namunadagi absolyut quruq tuproqning og'irligini topish kerak. Chunki bo'tun tuproq namunasini absolyut quruq og'irlikkacha quritish uchun uzoq vaqt talab qilinadi, quritish uchun uning faqat bir qismi olinadi va quritilgan tuproq qismiga qarab barcha namuna qayta hisoblab chiqiladi;

8) patrondagi tuproqdan quyidagi usullarda o'rtacha namuna olinadi:

- kichik burg'u bilan patrondagi suvga to'yingan tuproqdan yuqoridan pastga, so'ngra esa patronni tuproqning bo'tun balandligi bo'ylab pastdan yuqoriga tomon tunkarib, ikkita namuna olinadi. Olingan namunalar oldindan tortib qo'yilgan alyumin stakanchaga solinadi.

- tuproq patrondan kosachaga olinib, yaxshilab aralashtiriladi, o'rtacha namuna olinadi va u oldindan tortib tayyorlab qo'yilgan alyumin stakanchaga solinadi. Qolgan tuproq tashlab yuboriladi;

9) alyumin stakanchaning og'irligi (S_4) aniqlanadi;

10) kapillyar suv bilan to'yingan tuproq namunasi bo'lgan stakanchaning og'irligi (S_5) topiladi;

11) stakanchadagi kapillyar suv bilan to'yingan sof tuproqning (S) og'irligi hisoblab topiladi: $K = S_5 - S_4$

12) olingan namunalar termostatda 105° darajada 6 soat davomida quritildi;

13) absolyut quritilgan tuproq namunasi solingan stakanchaning og'irligi (S_6) aniqlanadi;

14) stakanchadagi bug'lanib ketgan kapillyar suvning og'irligi yoki hajmi (V_1) topiladi: $V_1 = S_5 - S_6$;

15) stakanchadagi absolyut quruq tuproqning sof og'irligi hisoblanadi:

$$R = K - V_1$$

bunda: R - absolyut quruq tuproqning sof og'irligi, g ; K - kapillyar to'yingandan keyingi tuproqning og'irligi, g ; V_1 - tuproqdan bug'langan suvning og'irligi, g ;

16) quyidagi proportsiya bilan absolyut quruq tuproqqa nisbatan foiz hisobida kapillyar kovakli (a) aniqlanadi.

$$R \text{ ----- } 100$$

$$V_1 \text{ ----- } a \quad a = \frac{V_1 \cdot 100}{P}$$

b) Umumiy va nokapillyar kovaklikni aniqlash. Buning uchun:

1) tuproqning qattiq qismi egallagan hajm hisoblanadi. Dastlab patron hajmidagi absolyut quruq tuproqning og'irligini quyidagi ifodaga muvofiq aniqlash kerak:

$$P_1 = \frac{C_3 \cdot 100}{100 + a}$$

bunda: R_1 -patronidagi (tsilindrdagi) absolyut quruq tuproqning og'irligi, g ; C_3 -patronidagi tuproqning to'yingandan keyingi sof og'irligi, g ; a - kapillyar namlik sig'imi, %; 100 - o'zgarmas son.

Masalan, hajmi (V) 500 sm^3 bo'lgan bo'sh tsilindr 100 g kelsa, suv bilan to'yingan tuproqli tsilindr 800 g , kapillyar namlik sig'imi 23% bo'lsa, bunda tsilindrdagi tuproqning absolyut quruq og'irligi:

$$P_1 = \frac{(800 - 100) \cdot 100}{100 + 23} = 569,1 \text{ g bo'ladi.}$$

Patronidagi absolyut quruq tuproqning og'irligini belgilab, olingan namunada bu tuproq qancha hajmni egallashi aniqlanadi. Buning uchun patronidagi absolyut quruq tuproqning og'irligi (R_1) tuproq qattiq qismining solishtirma og'irligi (d) ga bo'linadi:

$$V_2 = \frac{P_1}{d}$$

Agar d bo'z tuproqlar uchun $2,7$ deb qabul qilingan bo'lsa, bunda qattiq qismining hajmi:

$$V_2 = \frac{569,1}{2,7} = 210,77 \text{ cm}^3$$

2) umumiy kovaklikning hajmi aniqlanadi. U bo'tun patron yoki tsilindrning ichki hajmidan tuproq qattiq qismi hajmining ayirmasiga teng, ya'ni: $V_3 = V - V_2$

Bu ifodaga son qiymatlarni qo'ysak:

$$V_3 = 500 - 210,77 = 289,23 \text{ sm}^3$$

3) bunda nokapillyar kovaklikning hajmi (V_4) umumiy kovaklik hajmi (V_3) bilan kapillyar kovaklik hajmi (V_5) orasidagi farqqa teng bo'ladi: $V_4 = V_3 - V_5$

4) patronidagi kapillyar kovaklikning hajmi quyidagi proportsiyadan topiladi:

$$R_1 \text{ ----- } 100$$

$$V_5 \text{ ----- } a \quad V_5 = \frac{P_1 \cdot a}{100}$$

Ifodaga son qiymatlarini qo'yib, kapillyar kovaklining hajmi topiladi:

$$V_5 = \frac{P_1 \cdot a}{100} = \frac{569,1 \cdot 23}{100} = 130,89 \text{ cm}^3$$

Nokapillyar kovaklik hajmi esa:

$$V_4 = 289,23 - 130,89 = 158,34 \text{ cm}^3 \text{ ga teng bo'ladi.}$$

c) **Hajmiy og'irlikni hisoblash.** Tuproqning hajmiy og'irligi (d) quyidagi tenglamaga muvofiq topiladi:

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

bunda: R_1 - tuproqning absolyut quruq og'irligi, g; V - tuproqning umumiy hajmi, sm^3 .

Olingan ma'lumotlar asosida tengishli xulosalar chiqariladi.

#####

3-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash.

1. Tuproqning qovushqoqligi.

Zarur narsalar: tuproq, qovushqoqlikni aniqlash uchun Atterberg asbobi, 3 mm teshikchali elak, tarozi va tarozi toshlari, termostat, pichoq, chizg'ich.

Tuproqning shakli o'zgartirishga ta'sir etadigan tashki kuchlarga qarshi tura olish xususiyati uning qovushqoqligi deyiladi.

Erni ishlash jarayonida qovushqoqlik muhim ahamiyatga ega. Tuproqning qovushqoqligi qancha yuqori bo'lsa, unga ishlov berish shuncha qiyinlashadi.

Tuproqning qovushqoqligi ko'pgina omillarga bog'liq. Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlardan kam qovushqoqligi bilan farq qiladi. Bu jihatdan tuproqning mexanikaviy tarkibi muhim ahamiyatga ega.

Engil (qumli va qumloq) tuproqlar og'ir soz va qumloq tuproqlarga qaraganda kam qovushqoq bo'ladi.

Tuproqlarning qovushqoqligi uning namlik darajasiga ham bog'liq bo'ladi. Og'ir tuproq qancha quruq bo'lsa, qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi.

Engil tuproqlarning qovushqoqligi namlik ortiqcha yoki kam bo'lganda pasayadi. Bundan tashqari, qovushqoqlik singdirilgan asoslar tarkibiga ham bog'liq.

Tuproqda ikki valentli kationlar (Ca, Mg, Fe) bir valentli kationlar (Na, K) ga qaraganda ko'p bo'lsa, qovushqoqlik kam bo'ladi.

Buni ikki valentli kationlar tuproq mayda zarrachalarining kaogullanishiga, bir valentli kationlar esa aksincha, uning maydalanishiga (dipreslanishiga) imkon beradi, deb tushuntirish mumkin.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

Bu tajribani o'tkazish uchun:

1) tuproq 3 mm teshikli elakda elanadi, so'ngra suvga aralashtiriladi va olingan massadan bir xil bosimda tomonlari 2 x 2 x 2 sm bo'lgan kubiklar yasaladi.

Ko'rsatilgan o'lchamdagi kubiklarning tuzilishiga xalal bermay, ular tuproqdan kesib tayyorlanishi ham mumkin.

2) tuproqdan olingan kubik 100° darajada quritgich shkafga qo'yiladi va doimiy o'zgarmas og'irlikkagacha quritiladi;

3) quritilgan tuproq maydonchalar oralig'idagi taxtacha tagiga ko'chiriladi;

4) kubiklar ezilib ketmaguncha, Atterberg asbobining yuqori taxtachasiga har xil toshlar qo'yila beradi.

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

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

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

2. Tuproqning plastikligi.

Zarur narsalar: texnikaviy tarozilar va tarozi toshlari, elak, tuproq, 30 sekundli qum soat, 2 dona chinni kosacha, 100 sm³ li ulchov tsilindri, nikel shpatel, shisha tayoqcha.

Atterberg kuzatishlariga ko'ra, har xil miqdorda suv saqlangan tuproqlar turlicha xususiyatga ega, ba'zan ular oquvchan, yarim oquvchan, yopishqoq, yaxshi shakllanadigan va cho'ziladigan bo'ladi. Bu farqlarni raqamlarda ko'rsatish uchun tuproq xossalari o'zgaradigan chegarada topish kerak. Tuproq xossalarini o'rganish uchun Atterberg quyidagi chegaralarni belgilangan:

1. Oqishning yuqori chegarasi - bunda tuproq tarkibida suv juda ko'p bo'lganidan u suv kabi oqadi;
2. Oqishning quyi chegarasi - bunda tuproqdan qilingan ikki bo'lak loy kosachaga solinib, kuchli bosilganda tezda bir-biriga qo'shilib ketmaydi;
3. Yopishqoqlik chegarasi - bunda tuproq metaldan yasalgan narsalarga yopishmaydi.
4. Buralish chegarasi - bunda tuproqdan tayyorlangan loy ip holigacha buralmaydi.
5. Plastiklik chegarasi - bunda tuproqdan tayyorlangan loy oqish chegarasida yoki undan pastroqda ip holiga keladi.

Chegara holati 100 og'irlik qism tuproqda qancha og'irlik qism suv bo'lishiga qarab aniqlanadi. Plastiklikning kattaligi va uning chegarasi yerni ishlash sifatiga ta'sir ko'rsatadigan fizik- mexanikaviy va kimyoviy xossalarning ko'rsatkichi hisoblanadi.

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

Oqishning yuqorigi chegarasini aniqlash uchun:

- 1) absolyut quruq tuproq 1 mm teshikli elakdan o'tkaziladi;
- 2) 40 g tuproq (A) tortiladi;
- 3) tuproq tagi yumalok 1-chinni kosachaga solinadi;
- 4) o'lchov tsilindriga 100 sm³ suv quyiladi;
- 5) uzliksiz aralashtirib turgan holda tuproq oqadigan suyuq holga kelguncha asta-sekin suv quyib turiladi;
- 6) kosachada shisha tayoqcha yordamida egatcha olinadi. Agar bu egatcha 30 sekunt davomida qo'shilib ketsa, bu oqishning yuqori chegarasi bo'ladi;
- 7) oqishning yuqori chegarasini hosilga sarflangan suv hajmi (V) o'lchanadi;
- 8) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan oqishning yuqori chegarasi (sm³ yoki foizlarda) hisoblanadi;

$$A \text{ ----- } V$$

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

Oqishning quyi chegarasini aniqlash uchun:

- 1) 2-kosachada 1 mm teshikli elakdan elangan 60 g quruq tuproq tortib olinadi;
- 2) oqishning yuqorigi chegarasi aniqlangan avvalgi tajribadagi 1-kosachaga (tuproq va suvle) 2-kosachadan quruq tuproq qo'shiladi va metall shpatel bilan yaxshilab aralashtiriladi. Qorilgan massa kosachada shpatel bilan bir xil qalinlikda taqsimlanadi, so'ngra bir-biridan 0,5 sm oraliqda bo'lgan ikkita teng qismga ajratiladi;
- 3) kosachaga bir necha marta qattiq uriladi. Agar ajratib qo'yilgan qismlar past tomondan bir oz qo'shilib ketsa ham, chegara aniqlangan bo'ladi;
- 4) quruq tuproq qoldig'i (a) 2-kosachada tortiladi;
- 5) oqishning quyi chegarasini aniqlash uchun sarflangan tuproqning og'irligi (T) hisoblanadi: $(60 - a + A) = T$
- 6) oqishning tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan quyi chegarasi (sm³ yoki foizlarda) hisoblanadi:

$$T \text{ ----- } V$$

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

Yopishqoqlik chegarasini aniqlash uchun:

- 1) 1-kosachaga avvalgi tajribadagi qorishmani tashlab yubormay turib (oqishning quyi chegarasini aniqlangandan so'ng) 2-kosachadan quruq tuproq qo'shiladi va nikelli shpatel massaning yuqori qismidan o'tkazilayotganda mazkur tuproqdan ajralmaguncha, ya'ni yelimshaklik chegarasi topilmaguncha aralashtiriladi;
- 2) 2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (b) tortiladi;
- 3) yelimshaklik chegarasini aniqlash uchun sarflanadigan tuproqning og'irligi hisoblanadi: $T + a - b = C$
- 4) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan yelimshaklik chegarasi (sm³ yoki foizlarda) hisoblab topiladi:

$$C \text{ ----- } V$$

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

Yumaloqlanish chegarasini aniqlash uchun:

- 1) yopishqoqlik chegarasi aniqlangandan keyin 1-kosachaga 2-kosachadan quruq tuproq solinadi va yaxshilab aralashtiriladi;
- 2) tuproq qorishmasining bir bo'lagi qog'oz ustida unga aylanguncha barmoqlar bilan yoyiladi. Bunda ipni shunday yoyish kerakki u bo'yiga cho'zilib ketsin. Ipchalar bo'laklarga ajrala boshlaganda yumaloqlanish chegarasi aniqlangan bo'ladi;
- 3) 2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (D) tortiladi;
- 4) yumaloqlanish chegarasini aniqlash uchun sarflangan tuproqning og'irligi topiladi: $C + b - D = K$
- 5) tuproqning 100 og'irlik qismiga to'g'ri keladigan yumaloqlanish chegarasi (sm³ yoki foizlarda) hisoblab topiladi;

$$K \text{ ----- } V$$

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

Plastiklik chegarasini aniqlash uchun:

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

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

Yig'ma jadval

Tuproq turi	Oqishning yuqorigi chegarasi	Oqishning pastki chegarasi	Yopish-qoqlik chegarasi	Yumaloqlanish chegarasi	Plastiklik chegarasi

3. Tuproqning yopishqoqligi

Zarur narsalar: tuproq namunalari, I.A.Kachinskiy asbobi, tarozi va tarozi toshlari, qum, lineyka.

Yopishqoqlik nam holatdagi tuproqning qattiq jismlar yuzasiga yopishish xususiyatidir. U tuproqning mexanikaviy tarkibiga va namligiga bog'liq. Yopishqoqlik yerni ishlash sifatiga ta'sir etadi. Uning son qiymati tuproqdan metall diskni ajratib olish uchun zarur bo'lgan yuk og'irligi bilan ifodalanadi.

Tuproqning yopishqoqligini taroziga o'xshash I.A.Kachinskiy asbobi bilan aniqlash mumkin. Buning uchun tekshiriladigan tuproq namunasi chap tomondan disk ostiga qo'yiladi, disk tuproqqa yaxshi tegib turishi uchun unga yuk qo'yiladi va bir minutdan keyin olinadi. Tarozining o'ng pallasidagi tigelchaga disk tuproqdan ajralmaguncha asta-sekin qum solinadi. Yopishqoqlik g/sm^3 larda ifodalanadi. Keyin grammlardan ifodalangan barcha qumni kvadrat santimetrlarda ifodalangan disk maydoniga taqsimlash kerak.

Aniqlanish natijalari quyidagi jadvalga yozib olinadi.

Tuproqning yopishqoqligini aniqlash

Tuproqning turi	Namuna olingan qatlam, sm	Tuproqning namligi, g	Diskni ajratib olish uchun ketgan qumning og'irligi, g	Diskning sathi, sm^3	Tuproqning yopish-qoqligi, g/sm^3

#####

4-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash.

Zarur nasalar: texnikaviy tarozi va tarozi toshlari, naylar, doka, filtr qog'oz, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun oyna, vannacha, chizg'ich.

Nam sig'imi deb, tuproqning o'ziga ma'lum miqdorda suvni shimib olishi va uni saqlab turish xususiyatiga aytiladi. Ekinlarni o'suv davomida suvga bo'lgan talabini qondirish uchun tuproqning dala nam sig'imiga qarab sugoriladi.

Nam sig'imining 3 ta turi eng katta ahamiyatiga ega:

1. Kapillyar nam sig'imi - bunda kapillyar oraliqlar (kapillyar kovaklis) 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 yetadi.

3. Maksimal dala 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 strukturasiga 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 moddalar kam bo'lgan yengil tuproqning nam sig'imi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlarini joylashish chuqurligi ham tuproqning nam sig'imiga ta'sir etadi.

Mexanikaviy tarkibi 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 o'rtacha og'ir tuproqlar;

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 suvlarning joylashish chuqurligiga bog'liq holda tuproqlar nam sig'imi bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. Og'ir tuproqlarning nam sig'imi yengil tuproqlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Sizot suvlar yuza joylashganda 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 olinsada, har xil tuproqlarning farqi struktura holatlarini taqqoslashda ular to'la qonuniy bo'ladi.

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

ISHNI BAJARISH TARTIBI

Tuproqning nam sig'imini aniqlash uchun bo'z tuproq yoki o'tloqli-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 (b) tortiladi, g hisobida.

5. Quruq tuproq yoki qumning sof og'irligi hisoblab chiqariladi: $c = b - a$, 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 ifoda bilan hisoblanadi:

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

bu yerda: V -tuproqning umumiy hajmi, sm^3 hisobida; π -aylana uzunligining diametriga bo'lgan nisbati, 3,14 ga teng (3,14 va 4 doimiy kattaliklar); D -nayning ichki diametri, sm hisobida.

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

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

bu yerda: V_1 - tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm^3 hisobida; V - tuproqning umumiy hajmi, sm^3 hisobida; c -quruq tuproqning sof og'irligi, g hisobida.

10. Nayni suvli vannaga shunday quyish 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 nay stakanga qo'yib qo'yiladi.

11. Tuproqli nayni vaqti-vaqti bilan har 10 minutda doimiy og'irlikkacha tortib turish kerak: $f_1, f_2, \dots, f_n$, g hisobida.

12. Ushlanib qolgan suvning og'irligini hisoblash, g hisobida: $q = f_n - b$

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

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

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

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

Olingan asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagicha yig'ma jadval tuziladi:

Tuproqning nomi	Fraktsiyalar o'lchami, mm	Tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm^3	Ma'lum (dala) nam sig'imi (β), %	
			vazni	hajmi

5-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Har xil tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash.

Zarur narsalar: shisha naylar (tsilindrlar), kolba, doka, yumaloq filtr, qog'ozlar, darajalarga bo'lingan stakancha, shtativlar, soat, suv.

Tuproqning suv tortish kuchi va kapillyar kuchlar ta'sirida suvni yuqori qatlamlaridan pastki qatlamlarga o'tkazish xususiyati suv o'tkazuvchanlik deb ataladi. Tuproqning bu muhim fizikaviy xossasi o'simlik va mikroorganizmlar hayotida katta ahamiyatga ega. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi tuproq unimdorligining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Suv o'tkazuvchanlik vaqt birligi ichida o'tadigan suyuqlik ustuni bilan o'lchanadi va sm/sek , sm/min yoki $sm/soat$ bilan ifodalanadi.

Suv o'tkazuvchanlik darajasi har xil sharoitga: tuproqning mexanikaviy tarkibi, tuzilishi, strukturasi va mustahkamligi, shuningdek, shimilgan asoslarga bog'liq.

Suv o'tkazuvchanlik almashlab ekish yo'li bilan tuproq strukturasi tiklash, yerga organik o'g'itlar va kal tsiy solish, shuningdek, yerni kuzgi shudgorlash bilan yaxshilanadi.

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

ISHNI BAJARISH TARTIBI

Suv o'tkazuvchanlik ikkita ko'rsatkich bilan: mazkur qatlamdan sizib o'tgan suv miqdori va muayyan qatlamdan suvning sizib o'tishi vaqti bilan aniqlanadi.

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

Suv o'tkazuvchanlikni aniqlash uchun har xil - bo'z tuproq yoki o'tloqi-botqoq tuproq olinadi. Hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi.

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

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

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

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

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

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

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

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

bunda: W - naylarning kesishish maydoni, sm^2 ; d - nayning ichki diametri, sm ; π - aylananing diametriga nisbati, 3,14 ga teng; 4 - o'zgarmas son.

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

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

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

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

bu yerda : V - suv o'tkazuvchanlik, sm/min yoki sm/sek ; h - tuproq qatlami, sm ; t - suv filtrlanish vaqti, min yoki sek .

#####

6-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash.

Zarur narsalar: shisha naychalar, doka, filtr qog'oz, shtativ, tuproq yoki qum, vannacha, soat, suv, millimetrli qog'oz, mum qalam.

Tuproqning suvni kapillyar oraliqlar orqali pastki qavatlardan yuqoriga ko'tarish xususiyati suv ko'tarish deb ataladi. Suv ko'tarish xususiyati kapillyar namlikning ko'tarilish balandligi va uning harakat tezligi bilan ifodalanadi va sm/sek yoki sm/min bilan belgilanadi.

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

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

Tuproqning temperaturasi ko'tarilishi bilan suvning kapillyardagi harakati kuchayadi, ko'tarilish balandligiga esa pasayadi. Suvning kapillyar ko'tarilishi nam tuproqda quruq tuproqdagidan yuqori bo'ladi.

Tuproq mayda zarrachalarning quyqalashib qolishiga sabab bo'ladigan Sa , Mg tuzlari uning suv ko'tarish xususiyatini pasaytiradi.

Na , K , NH_4 tuzlari tuproq strukturasini buzib, uni mayda zarrachalarga aylantiradi.

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

O'rganiladigan tuproqlar	Fraktsiyalar
Bo'z tuproq	3-2; 2-1; 0,5-0,25 mm
O'tloqi-botkok tuproq	3-2; 2-1; 0,5-0,25 mm
Qum	1-0,75 mm

ISHNI BAJARISH TARTIBI

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

2) millimetrli qog'oz va mum kalam yordamida nay ikki sm dan qilib bo'laklarga bo'linadi;

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

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

Tuproq bir tekis ho'llanmaganda kapillyar ko'tarilishni o'rtacha kattaligi topiladi;

5) kuzatish 30 minut davomida olib boriladi va quyidagi ifodaga muvofiq har bir 2 sm bo'lak uchun, shu jumladan:

a) boshlangich (birinchi bo'lak uchun);

b) oxirgi (oxirgi bo'lak uchun);

d) o'rtacha (barcha bo'laklarning yig'indisidan) ko'tarilish tezligi hisoblab chiqiladi:

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

bu yerda: V - suvning ko'tarilish tezligi, sm/min yoki sm/sek; S - o'tilgan yo'l, sm; t - vaqt, min yoki sek.

Har bir kichik guruhning kuzatish ma'lumotlari jadvalga alohida, barcha guruhchalarning oxirgi natijasi esa yig'ma jadvalga yoziladi.

Tuproq-ning nomi	Fraktsiyalar o'lchami, mm	Kuzatish vaqti	Ko'tarilish-ning umumiy balandligi ($\sum S$), sm	Ko'tarilshi balandligi-ning bir bo'lagi (S), sm	Ko'tarilish davri (t), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi (V) sm/min yoki sm/sek.
			0	-		
			2	2		
			4	2		
			6	2		
			8	2		

Suv ko'tarilishning o'rtacha tezligi quyidagi ifodaga muvofiq aniqlanadi:

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

bu yerda: V_2 - suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi, sm/min yoki sm/sek; $\sum S$ - yo'lning boshidan oxirigacha bo'lgan oraliqlar yig'indisi, sm; $\sum t$ - tajriba boshlagandan to oxirigacha suv o'tgan (oraliq $\sum S$) vaqt yig'indisi, min yoki sek.

Tuproq-ning nomi	Fraktsiya-lar o'lchami, mm	Ko'tarilish umumiy balandligi, ($\sum S$), sm	Ko'tarilish davri ($\sum t$), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi sm/min yoki sm/sek.		
				boshlangich V_0	oxirgi V_1	o'rtacha V_2

6) har xil fraktsiya va tuproqlarga qarab turli balandlikda suv ko'tarilish tezligi o'zgarishining grafigi tuziladi.

7) ishlab chiqarish amaliyoti uchun xulosalar chiqariladi.

#####

7-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tekinxo'r va kam yillik begona o'tlar ta'rifi

1. Tekinxo'r 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. Parazit begona o'tlar 2 turga bo'linadi.

a) Haqiqiy parazitlar

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

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

Ingichka poyali zarpechaklar. Sebarga zarpechagi, mayda urug'li zarpechak (Cuscuta epithymum Mur.). Eng chekka shimoldan tashqari, MDHning hamma joyida 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 sharsimon tuguncha shaklida bo'ladi. Mevasi - ko'sak, iyun - avgustda gullaydi va meva tugadi. Asosan urug'dan va poyasining qismlaridan ko'payadi. Bitta o'simligi 2500 tagacha urug' tugadi, urug'i hatto tuproq yuzasiga 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.

Amerika yumaloq urug'li sebarg azarpechagi (*S. trifolii* Beyr) poyasi och sariq rangli bo'lishi bilan avvalgi turdan farq qiladi. O'zbekistonda zarpechakning boshqa turlari ham uchraydi.

Kipriksimon zarpechak kanop, kunjutni va ba'zi begona o'tlarni zararlaydi. Hozircha Toshkent viloyatining Yuqori-Chirchiq va Oqqo'rg'on tumanlaridan topilgan.

Zig'ir zarpechagi (*S. epilinum* Weihe) zig'ir, beda, sebarga, lavlagi va boshqa ekinlarni hamda begona o'tlarni zararlaydi.

Yo'g'on poyali zarpechaklar. Bular butun O'zbekistonda va O'rta Osiyoning boshqa respublikalarida tarqalgan. Poyasi yo'g'onlashgan, chizimchasimon, qizg'ish yoki sarg'ish rangda bo'ladi. Bular deyarli daraxt va butalarda parazitlik qiladi. Bir yillik ekinlar va begona o'tlarda ham uchraydi. Daraxt va butalarda, asosan, Leman zarpechagi (*S. 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. cumana* Waeer); 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.

Kungaboqar shumg'iyasi (*Orobancha cumana* Waeer) shumg'iyadoshlar oilasiga kiradi. Asosan kungaboqar ildizida, kamdan-kam pomidor, tamaki, nasha, maxsar va poliz ekinlarida parazitlik qiladi. Begona o'tlardan shuvoq va qo'ytikanda ko'proq uchraydi. Poyasi oddiy, shoxlamagan, qo'ng'irroq, seret, pastki qismi yo'g'onlashgan, bo'yi 25 sm gacha bo'ladi. Yozning ikkinchi yarmida gullaydi va hosil beradi. Deyarli urug'dan ko'payadi. Bir tup o'simligi 60-150 mingtagacha urug' tugadi. Urug'i juda mayda bo'lib, shamolda oson tarqaladi, tuproq reaksiyasi (rN) ga karab unib chiqadi. Ekinlar ildizidan ajralib chiqadigan modda shumg'iya urug'i-ning unib chiqishi uchun qulay bo'lgan ma'lum tuproq reaksiyasini yaratadi.

Misr shumg'iyasi (*Orobancha aegyptica* Pus.) pomidor, baqlajon, tamaki, kartoshka, qovun, tarvuz, bodring, kungaboqar, karam, xantal, yeryong'ok, kunjut va dag'al kanopni zararlaydi. Begona o'tlardan: qo'ytikan, qora ituzum, qo'ypechak va boshqalarni zararlaydi. Shumg'iyalarning barcha turi karantin begona o'tlar qatoriga kiradi.

b) Yarim parazit begona o'tlar

Bular O'zbekistonda va O'rta Osiyoning boshqa respublikalarida tarqalmagan. Materikning Yevropa qismida: katta pogremok (*Alectorolophus major*), zubchatka (*Odontites rub-ga*), ochanka (*Euphrasia montana*) uchraydi.

2. Noparazit begona o'tlar

Begona o'tlar bu gruppasining turlari juda ko'p. Ular hammasining yashil organlari bo'ladi va mustaqil yashaydi. Noparazit begona o'tlar ikki katta gruppaga: 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.

a) Bir yillik begona o'tlar

Bir yillik begona o'tlarning ildiz sistemasi ko'p yilliklarnikiga qaraganda ancha kuchsiz rivojlangan bo'ladiyu Ularning ildizi ingichka o'qildiz yoki popukildiz. Yer usti qismi hamma vaqt o'tsimon. Yil davomida - bahor, yoz yoki kuzda - bir yillik begona o'tlar urug'dan unib chiqadi, gullaydi va hosil tugadi. Urug'i pishgandan keyin ular tezda nobud bo'ladi. P.A.Gomoliskiy ma'lumotiga ko'ra, bir yillik begona o'tlarning 200 dan ortiq turi bor. Paxta dalalarida ularning 154 turi uchraydi. O'rta Osiyo sharoitida g'o'za va sug'oriladigan boshqa ekinlar dalasida ko'pincha shamak, tariq, oq itqo'noq, olabo'ta, gultojixo'roz, qo'ytikan, qora ituzum, qurtena, temirtikan, qorako'za va boshqalar uchraydi.

Bir yillik begona o'tlar o'z navbatida: 1) efemerlar, 2) haqiqiy bahorilar, 3) qishlovchilar va 4) kuzgilarga bo'linadi. Quyida ularni mufassal o'rganamiz.

1) Efemerlar. Bu gruppaga qor erib ketgandan keyin tez unib chiqadigan, hayot sikli qisqa bo'lgan, issiq kunlar boshlanguncha tugaydigan (lolaqizg'aldoq singari) begona o'tlar kiradi. Ba'zi efemerlar yoz bo'yi bir necha bo'g'in beradi, masalan, yulduzo't.

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

2) Haqiqiy bahori begona o'tlar. Bularning maysasi bahor yoki kuzda paydo bo'ladi. Tik o'sadi va to'pbarg hosil qilmaydi. Ular, asosan, bahori ekinlar orasida o'sadi. Haqiqiy bahori begona o'tlar ertagi va kechki bo'ladi.

Ertagi bahori begona o'tlarning urug'i erta bahorda, hali tuproq yaxshi qizimasdan unib chiqadi. Bular ekinlar yig'ishtirib olinguncha yoki ular bilan bir vaqtda yetiladi.

Qiziltasma - *Polygonum aviculare* L. toronguldoshlar (Poly gonaceae) oilasiga kiradi. Mayda o't, hamma joyda: yo'llarda, o'tloqlarda, ba'zan paxta dalala-rida uchraydi. May-avgustda gullaydi. Iyundan oktabrgacha hosil tugadi.

Qorako'za, yovvoyi suli - *Avena fatua* L. boshog'doshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Uning ko'p turi bo'lib, sulining madaniy navlari shulardan kelib chiqqan. Morfologik jihatdan yovvoyi va madaniy formalari bir-biriga o'xshaydi. O'rta Osiyoda oddiy, uzun mevali, tog' zonasida shimol sulisi uchraydi. Yovvoyi suli turlari boshog'ida urug'larning to'kilishiga yordam beradigan urug' bo'g'imining bo'lmasligi va doni buralgan, qiltiqli bo'lishi bilan sulidan farq qiladi.

Bu o't bahori bug'doy, arpa va suli orasida ko'p o'sadi shuningdek, boshqa bahori ekinlar orasida va shudgorda ham uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 120 sm gacha bo'ladi. Maysalarining ko'p qismi ko'k-yashil. Doni - meva. Yoz boshida gullaydi. Urug'i ekinlar bilan bir vaqtda yoki bir oz oldinroq pishadi. Pishib ulgurmagani urug'i ham yoppasiga va tez unib chiqishi mumkin. Pishgan urug'i uchun esa 5 oyga yaqin

tinim davri talab etiladi. Seret mevali sulining tinim davri bo'lmaydi. Shuning uchun uning doni madaniy suli doniga o'xshab tez va yoppasiga unib chiqadi. Suli urug'i yuqori temperatura (20°) da unib chiqadi. Urug'i hatto 25-30 sm chuqurlikdan, lekin 10 sm chuqurlikdan yaxshiroq unib chiqa boshlaydi. Urug'i unuvchanligini tuproqda 5-8 yilgacha saqlaydi qorako'za tuproqni juda quritib yuboradi. Uning tukli doni bug'doy doni bilan tortilganda unga qora rang, nordon ta'm beradi. Tortilgan don molga berilsa, ularning nafas yo'li shilimshiq pardasini yallig'lantiradi. orako'za zang, qorakuya va bir qator zararli hasharotlarni tarqatuvchi hisoblanadi.

Sho'ra, olabo'ta- *Chenopodiura album* L. sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga kiradi. U qutb rayonlaridan tashqari, hamma joyda tarqalgan.

Har xil yashash sharoitiga moslashgan ko'pgina turi bor. Yaxshi ishlangan va unumdor tuproqli yerlarni eqtiradi. Barcha ekinlar orasida, yo'llar va turar joylar atrofida ko'p o'sadi. O'zbekiston sharoitida o'rtacha sho'rlangan yerlarda uchrashi mumkin. V.V.Fedorov klassifikatsiyasiga muvofiq, u 2 ball sho'rlangan (1 m chuqurlikda quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,04-0,1 % xlorli tuzlar bo'lgan) yerlarni ifloslantirishi mumkin. Barglarining ko'p qismi oq unsimon g'ubor bilan qoplangan. Poyasi, odatda, shoxlangan, 40-100 sm va undan uzun bo'ladi. O'zbekiston sharoitida iyul-avgustda gullaydi va avgust-sentabrda hosil tugadi. Faqat urug'dan ko'payadi. Urug'i uch kategoriyada bo'ladi. Tuproq yuzasida qishlagan urug'lardan bahorda 0,5 sm chuqurlikdagi urug'larga qaraganda maysalar ikki marta ko'p chiqadi, 3 sm dan ortiq chuqurlikdagi urug'lar esa unib chiqmaydi. Bunday urug'lar unuvchanligini tuproqda o'n yillab saqlaydi. Yetilmagan urug'lar ham unib chiqadi.

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

Kech bahori o'tlarning urug'i unib chiqishi uchun tuproqning temperaturasi yuqori bo'lishi kerak. Bularga gultojixo'roz, kurmak, qo'ytikan, oq itqo'noq, quray va boshqa shu singari begona o'tlar kiradi. Bulardan O'zbekistonda eng ko'p uchraydigan ba'zilar bilan batafsil tanishib chiqamiz.

Oddiy gultojixo'roz, qizilcha - *Amaranthus retriflexus* L. gultojixo'rozdoshlar (*Amarantaceae*) oilasiga kiradi. U XVI asrda Amerikadan Yevropaga kelib qolgan. So'ngra esa MDH ga tarqalgan. Gultojixo'roz yumshatilgan va o'g'itlangan yerlarni eqtiradi. Asosan u chopiq qilinadigan ekinlar: g'o'za, kartoshka, lavlagi, poliz va sabzavot ekinlari orasida o'sadi.

Poyasi to'g'ri, ko'p qismi shoxlangan, bo'yi 100 sm gacha yetadi. Gultojixo'roz O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi va iyuldan sentabrgacha hosil tugadi. Faqat urug'dan ko'payadi. Ko'p hosil berishi bilan boshqalardan farq qiladi. Yaxshi rivojlangan bitta o'simligi 500 ming va undan ortiq urug' tugadi. Urug'i 22-260 da unib chiqadi. Yetilmagan urug'i ham deyarli yetilgan urug'lari singari unib chiqadi. Zararlangan urug'lari tezroq unib chiqadi. U lavlagi maysalariga o'xshash qizil bo'lgani uchun lavlagi orasidan o'tab tashlash qiyin.

Shamak - *Panicum crus galli* L. boshqodoshlar (*Gramineae*) oilasiga kiradi. Shamak maysalari qoraroq bo'lishi va suv ichidan yuqoriga chiqib turishi bilan sholi maysalaridan farq qiladi. Uning barglari esa suvda yoyilib o'sadi. Sholi barglarining

tilchasi va ikkita quloqchasi bo'ladi, shamakda esa bo'lmaydi. Nam yerlarda - sholikorlikda, ariqlar bo'yida, ba'zan g'o'za orasida o'sadi.

Poyasi ko'pincha sershox bo'lib, bo'yi 100 sm gacha yetadi, barglari lentasimon, mevasi don meva. O'zbe-kistonda iyundan avgustgacha gullaydi. Bir tup o'simligi 5-13 mingtagacha urug' tugadi. Bu urug'lar faqat kelgusi yili 30-350 da juda sekin unib chiqadi. Urug'i 1 sm dan chuqurroqda bo'lsa, unib chiqishi juda sekinlashadi. Urug'lari tuproqda 4-5 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

Kurmak - *Echinochloa macrocarpa* Vasing boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Sholining karantin begona o'ti bo'lib, boshqa ekinlar orasida uchramaydi. Biologik xususiyatlari sholi bilan deyarli bir xil. Ularning urug'i bir vaqtda unib chiqadi va yosh vaqtda bir-biriga juda o'xshaydi, bu esa unga qarshi kurashni qiyinlashtiradi. Kurmak sholi donini juda ifloslantiradi. Faqat generativ usulda ko'payadi. Bitta o'simlikda 2 mingtagacha urug' hosil bo'ladi. Avgust-sentabrda gullaydi. Sholikorlikda kurmakdan tashqari, karantin begona o'tlarning boshqa turi - g'ovkurmak (YE. *cryzicola* Vasing) ham tarqalgan. U biologiyasi jihatidan kurmakdan deyarli farq qilmaydi. Juda qisqa 8-15 sm (kurmakda 20 sm gacha) ro'vagi bilan ajralib turadi. Barg novi uzun tukchalar bilan qalin qoplangan. Govkurmakning urug'i kurmakning urug'idan mayda bo'ladi. Kurmak va govkurmak shamakka qaraganda dalaning o'ga nam bo'lishiga chidaydi, lekin suv butunlay bo'lmas-ligiga bardosh bera olmaydi. Shamak qurg'oqchilikka chidamli ekinlar orasida o'sa oladi. Kurmakka va sholining boshqa begona o'tlariga qarshi, asosan, suv rejimini boshqarish yo'li bilan kurashiladi.

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

Oq itqo'noq - *Setaria glauca* L. boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Itqo'noq g'o'za va beda ekinlarini, shuningdek, bug'doy va tariqni juda ifloslantiradi. U yer tanlamaydi, shuning uchun kuchsiz va zichlashgan tuproqli maydonlarda uchraydi. Bu xususiyati ekin dalalarida uning boshqa begona o'tlar bilan raqobatlashishini osonlashtiradi. Yaxshi parvarish qilinmagan va o'g'itlanmagan bedazorlarda itqo'noq nihoyatda ko'payib ketadi. U ko'kimtir rangi bilan ajralib turadi. Poyasi to'g'ri va ingichka, yuqorisi g'adir-budur, bo'yi 50 sm gacha yetadi. Barglari ingichka, uzun, dag'al, siyrak tukli bo'ladi. Poyasining uchida ingichka va tig'iz ro'vagi bor. Boshog'ining qiltig'i sariq yoki qizil bo'lishi bilan ajralib turadi. Urug'i mayda, to'q kul rangda. Itqo'noq maydan iyulgacha gullaydi, iyundan sentabrgacha hosil tugadi. Ko'p paxta dalalarida, bedapoyalarda va boshqa ekinlar orasida ko'k itqo'noq (*Setaria viridis* L.) ham uchraydi. Bu itqo'noq yashil rangda bo'lishi, ro'vagining yirikligi, qiltig'i yashil va urug'i oq rangda bo'lishi bilan oq itqo'noqdan farq qiladi.

Quray - *Salsola Kali* L. sho'radoshlar (Chenopo diaceae) oilasiga kiradi. U yo'llar bo'yida, tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, daryo vodiylari bo'ylab tarqalgan. g'o'za va boshqa ekinlar orasida kam uchraydi. Bo'yi 1 m gacha yetadi. U juda ko'p tikanli va egilgan shoxchalar hosil qiladi. Qurayning qurigan va singan tuplari

shamolda bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi, bunda uning urug'lari yo'l-yo'lakay to'kilib qoladi. Barglari ingichka, seret, bigizsimon, uchida uchli tikani bo'ladi. Yakka barglari tupi asosida joylashgan. Mevasi kul rang qanotchali. Iyundan avgustgacha gullaydi. Avgust- oktabrda hosil beradi. Qurayning bitta o'simligi 200 mingtagacha urug' tugishi mumkin. Urug'i 2 yilgacha unuv-chanligini saqlaydi.

Temirtikan - *Tribulus terrestris* L. tuyatovondoshlar oilasiga (*Zygophyllaceae*) kiradi. Deyarli hamma joyda, ekinzorlarda va yo'llar bo'yida uchraydi. G'o'za orasida eng ko'p uchraydi. Bo'yi 40 sm gacha yetadi. Tukchalari o'simlikka kul rang tus beradi. Ildiz bo'g'zidan ko'pgina shoxchalar chiqarib, yer yuzasiga yoyilib o'sadi. Barglari mu-rakkab tuzilgan. Bargchalari yumaloq, qisqa bandli, yakka gullari sariq rangda bo'ladi. Ikki juft tikani bo'lgan ayrim mevachalarga ajraladigan ko'p meva tugadi. Urug'i mayda va uzunchoq, kumushsimon po'stli. Maydan iyungacha gullaydi, iyuldan sentabrgacha hosil tugadi.

Semizo't - *Portulaca oleraceae* L. semizo'tdoshlar (*Portulacaceae*) oilasiga kiradi. Begona o't sifatida hamma joyda, ayniqsa yengil va qumloq tuproqli yerlarda, chopiq qilinadigan ekinlar orasida, paxta dalalarida uchraydi. O'simligi qizg'ish rangda, seret va silliq bo'lib, ildiz sistemasi baquvvat rivojlangan. Poyasi shoxlangan bo'lib, yerga yoyilib o'sadi. Barglari qisqa bandli, ovalsimon-cho'zinchoq bo'ladi. Guli sariq va mayda, shox ayrilarida yakka-yakka joylashadi. Mayda tishchali urug'i qora rangda va yaltiroq bo'lib, unuvchanligini tuproqda 30 yilgacha saqlaydi. Maydan iyulgacha gullaydi, iyuldan sentabrgacha hosil tugadi. Semizo't juda beor, shuning uchun chopiq qilinadigan ekinlar orasidan butunlay yo'qotish kerak. Uning kesilib ketgan tuplarini daladan butunlay olib chiqib yo'qotish lozim. Kultivasiyadan keyin kesilib ketgan shoxchalari tez qurimaydi va shu vaqt ichida yer sug'orilsa, yangidan ildiz olishi mumkin. Semyzo'tning urug'i butun yoz davomida sekin unadi, lekin yer sug'orilgandan keyin juda tez unib chiqadi. Shuning uchun dalalarni bu begona o'tdan yaxshilab tozalash uchun har bir sug'orishdan so'ng qator oralarini o'z vaqtida ishlash kerak.

Ituzum - *Solanum nigrum* L. ituzumdoshlar (*Solanaceae*) oilasiga kiradi. Hamma joyda: bog'larda, paxtazorlarda va boshqa ekinlar orasida uchraydi. O'simligi siyrak tukli. Poyasi burchaksimon, bo'yi 40 sm gacha yetadi. Ildiz bo'g'zidan shoxlaydi. Barglari oval. Guli mayda, oq, uzun bandchali. Mevasi qora rangli, sharsimon rezavor-meva. Urug'i g'adir-budur, yassi, qo'ng'ir rangli. Ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan o'simlik bo'lib, tuproqni juda kuchsizlantiradi va bu bilan g'o'za hamda boshqa ekinlarga zarar yetkazadi. Iyun-iyulda gullaydi, avgustda hosil tugadi.

Shuvoq - *Artemisia annua* L. murakkabguldoshlar (*Compositae*) oilasiga kiradi. Paxta dalalarida va boshqa ekinlar orasida kam, lekin sug'orish tarmoqlari bo'ylab juda ko'p uchraydi. O'simligining bo'yi 1 m gacha yetadi. Poyasi shoxlaydigan bo'lib, egatchalari bor. Barglari ingichka mayda bo'lakchalarga bo'lingan. Urug'i silindrsimon, mayda. Iyul-sentabrda gullaydi, sentabr-noyabrda hosil tugadi.

Bangidevona - *Datura stramonium* ituzumdoshlar (*Solanaceae*) oilasiga kiradi. Ko'pincha tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda ko'p va g'o'za hamda boshqa ekinlar orasida begona o't sifatida uchraydi. To'kilayotgan barglari paxtaga aralashib qolsa, tolaning sifatini pasaytiradi. Poyasi yakka, yo'g'on, shoxlaydigan, bo'yi 1 m gacha yetadi. Barglari uzun bandli, yumaloq-uchburchak, yirik, yuqori tomoni uchli bo'ladi.

Guli yirik, voronka ko'rinishida, oq, yakka joylashgan. Mevasi yashil, tikanli, yirik. Urug'i qora bo'lib, o'yirlari bor. Bir tup o'simligi 20 mingdan ortiq urug' tugadi. O'simligi badbo'y hidli. U zaharli bo'lib, tarkibida zaharlanishga sabab bo'ladigan alkaloidlar (atropin va daturin) bor. Iyun-iyulda gullab iyul-sentabrda hosil tugadi.

Tuyaqorin - *Heliotropium lasiocarpum* g'. et M. govzabonguldoshlar (Boraginaceae) oilasiga kiradi. Asosan sug'orilmaydigan bo'z yerlarda, ba'zan boshqodoshlar va g'o'za ekinlari orasida ham uchraydi. Yer o'zlashtirilgandan bir necha yildan keyin yo'qolib ketadi. Poyasi shoxlaydigan, bo'yi 30 sm gacha yetadi. O'simligi dag'al va qalin tuk bilan qoplangan. Barglari qisqa bandli, dag'al, oval shaklda, ikki tomondan kul rang tukchalar bilan qoplangan. Guli kam bo'lib, mayda, och sariq bo'ladi. Mevasi yong'oq bo'lib, tukli va ovalsimon to'rtta yong'oqchadan iborat. Iyundan avgustgacha gullaydi, iyuldan sentabrgacha hosil tugadi. Tuyaqorinning urug'ida zaharli moddalar - alka-loidlar bor. Ular oziq bilan birga odam va hayvonlar organizmiga tushsa, jigar va butun organizmda og'ir kasallik keltirib chiqaradi.

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

Bulardan eng ko'p tarqalganlari ustida batafsil to'xtalib o'tamiz.

Yarutka - *Thlaspi arvense* L. krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. U hamma joyda uchraydi. Kuzgi hamda bahori g'alla ekinlari va boshqalar orasida ham o'sadi. Poyasi oddiy yoki shoxlagan. Aprel, mayda, hatto undan kechroq gullaydi. Deyarli urug'dan ko'payadi. Bitta o'simlig'i 900 dan 2000 tagacha urug' tugadi, ular tuproqda unuvchanligini kamida 10 yil saqlaydi. Ulardan ko'pchiligi ekinlar yig'ishtirib olinguncha pishadi va tuproq yuzasiga to'kiladi, bir qismi esa hosilga qo'shilib ketadi. Yarutkaning pishib yetilmagan urug'lari ham yaxshi ko'karadi. Tuproq yuzasiga to'kilgan urug'lari yoppasiga qiyg'os unib chiqadi. Go'ngda ham urug'i ko'p bo'ladi.

Achambiti - *Capsella bursa pastoris* Medue krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. Hamma yerda tarqalgan. Har xil yashash sharoitiga moslashgan formalari ko'p. Barcha ekinlar orasida o'sadi. Erta bahordan kech kuzgacha gullaydi. Faqat urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligida 2 mingdan 70 minggacha urug' hosil bo'ladi, unuvchanligini 4-6 yilgacha saqlaydi. Maysalari 2-3 sm chuqurlikda paydo bo'ladi. Yetilmagan urug'-lari ham unib chiqadi. Bir yilda 2-3 bo'g'in beradi.

Qurtana - *Sisymbrium sophia* L. krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, yo'l bo'ylarida deyarli hamma joyda uchraydi, g'o'za ekinlari orasida kam bo'ladi. Poyasining bo'yi 80 sm gacha yetadi, tik o'sadi, o'rtasidan shoxlaydigan bo'lib, siyrak tuk bilan qoplangan. Barglari mayda cho'ziq. Guli och sariq, mayda. Mevasi qo'zoq meva, ingichka, to'lqinsimon, g'adir-budur va bir oz egik. Urug'i oval shaklda, mayda, jigar rang, tuproqda yaxshi saqlanadi. Bitta o'simligi 110 mingdan ortiq urug' tugadi. Apreldan iyungacha gullaydi, maydan avgustgacha hosil tugadi.

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

Ular kuzgi past temperaturada tuplanish fazasida qishlaydi, kelgusi yil yezda esa gullaydi va hosil tugadi. Tuplanish fazasini o'tmagan o'simliklar, bahorda o'qildiz hosil qilmaydi va gullamaydi. Bular tipik kuzgi o'simliklardir. Bularga supurgi, yaltirbosh kiradi.

Yovvoyi supurgi - *Apera spica Venti* (L.)P.B. boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. O'zbekistonda begona o't sifatida kam tarqalgan. Asosan kuzgi javdar ekinlari, ba'zan boshqa ekinlar orasida o'sadi. Poyasi tik o'sadi, asosidan tuplaydi, bo'yi 1 m gacha yetadi. Iyul-avgustda gullaydi va hosil tugadi. Urug'dan ko'-payadi. Bitta o'simligi 13-16 mingta urug' tugadi. Namlik yetarli bo'lganda urug'i faqat tuproq yuzasidan unib chiqadi. Unuvchanligi 7 yilgacha saqlanadi. Supurgi juda zararli begona o't, ammo uni yo'qotish oson.

Yaltirbosh - *Bromus secalinus* L. boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Supurgi kabi, g'alla (javdar va bug'doy) ekinlari orasida uchraydi. Yovvoyi holda o'sadigan turi noma'lum bo'lgan tipik begona o't, faqat urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 800-1500 ta urug' tugadi, unuvchanligini 2-3 yil saqlaydi. Urug'lar pishgandan keyin 6-9 kun o'tgach, unib chiqa oladi. Chala pishgan urug'i ham unib chiqadi. Ular 2-3 sm chuqur-likdan yaxshi unib chiqadi. Yaltirbosh javdar orasida o'sadigan tipik begona o't.

b) Ikki yillik begona o'tlar

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

Sariq qashqarbeda - *Melilotus officinalis* adans dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda bog'larda, ariqlar bo'yida o'sadi. Qashqarbeda birinchi darajada oz sho'rlangan (1 m tuproq qatlamidagi quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,01-0,4% xlor bo'lgan) yerlarda uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 30-100 sm va undan ortiq. Iyundan kuzgacha gullaydi. Urug'dan ko'payadi, 17 mingtagacha urug' tugadi, unuvchanligini 20 yildan ortiq saqlaydi. Urug'i yetarli darajada nam bo'lishiga talabchan, qiyinchilik bilan unadi. Qashqarbeda boshqa ikki yillik o'simliklardan farq qilib, birinchi yili to'pbarg emas, balki gullamaydigan poya hosil qiladi. qishda bu poyasi nobud bo'ladi, qishlash uchun faqat ildizi va ildiz bo'g'zidagi kurtaklari koladi. Kelgusi yil bahorda ildiz bo'g'zi kurtaklari o'sa boshlaydi va poya chiqaradi, ular gullaydi va hosil tugadi. Hosil bergandan keyin kuzga borib, o'simligi butunlay nobud bo'ladi. Ikkinchi yili qashqarbeda baquvvat rivojlangan poyalari bilan ekinlarni qattiq siqib qo'yadi va .hosilni yig'ish-tirib olishga xalaqit beradi. Yovvoyi qashqarbeda mollarga berishga yaramaydi, chunki tarkibida hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'lgan kumarin moddasi bor. Qashqarbedaning tarkibida kumarin bo'lmagan navlari chiqarilgan.

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

#####

8-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Ko'p yillir begona o'tlar ta'rifi.

Bu begona o'tlar biologik belgilariga qarab bir yillik va ikki yillik begona o'tlardan farq qiladi. Hayoti davomida ular bir necha marta hosil tugadi. Bu biologik tipning ko'pgina vakillari asosan vegetativ (ildizpoya va ildiz bo'lagidan) va generativ yo'l bilan (urug'dan) ko'payadi. Qishga borib, ko'p yillik begona o'tlarning poyasi nobud bo'ladi. Kelgusi yili tuproqda qolgan ildiz va ildizpoyalardan yangi poya o'sib chiqadi va rivojlanadi. Yer usti organlarining tuzilishiga ko'ra: popuk ildiz sistemali, shingil ildizli, o'qildizli, ildizpoyali, ildizbachkili va piyozli begona o'tlar farq qilinadi. Bundan tashqari, yer usti organlarining tuzilishiga qarab yerga yotib o'suvchi begona o'tlar ham farq qilinadi.

Popuk ildiz sistemali begona o'tlarning asosiy o'qildizi mutlaqo bo'lmaydi. Yer usti poyasi ko'paya borib, chim hosil qiladi. Bularga shuchka misol bo'ladi.

Shuchka - *Deschampsia caespitosa* (L.)R.V., boshqodoshlar (Ggamineae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda tog'larda uchraydi. O'tloqlarda, yaylovlarda, o'rmon eqalarida o'sadi, ko'pincha ko'p yillik xashaki o'tlar orasida uchraydi. Eng zararli begona o't hisoblanadi, chunki do'ngliklar hosil qilib, ekinlarni parvarish qilishni, hosilni yig'ishtirib olishni qiyinlashtiradi va pichanning sifatini pasaytiradi. Poyasi bog' bo'lib yig'ilgan, tik, bo'yi 30-100 sm. Barglari yassi, ensiz lentasimon, g'adirbudur tomirli. Urug'dan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bitta o'simligi 500 dan 3000 tagacha urug' tugadi, ular nam yetarli bo'lganda tuproq yuzasidan va 0,5 sm chuqurlikdan ham o'sib chiqadi.

Shingil ildizli begona o'tlarning juda qisqargan asosiy o'qildizi bo'ladi, bulardan shingil shaklida qo'shimcha ildizlar chiqadi. Bu guruhga, masalan, zupturum kiradi.

Zupturum - *Plantago major* L. zupturumdoshlar (Plantagiriaceae) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi. Dalalar, polizlarda, yo'llar, ariqlar bo'yida, bog'larda va hokazolarda uchraydi. Barglari keng tuxumsimon bo'lib, ildiz bo'g'zidan chiqadi. Asosan urug'dan ko'payadi. Maydan noyabrgacha hosil tugadi. 8-60 mingta urug' tugadi, unuvchanligini kamida 7 yil saqlaydi. Urug'i ko'pi bilan 2-3 sm chuqurlikdan tez unib chiqadi.

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

Qoqio't - *Taraxacum vulgare* (Lam.) murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Hamma yerda tarqalgan. Bog'larda, polizlarda, tashlandiq yerlar atrofida juda ko'p o'sadi. Kauchukli o'simlik-ko'ksag'iz ekin orasida o'sadigan eng zararli begona o't hisoblanadi. Poyasining ichi bo'sh, bargsiz, bo'yi 15-30 sm. Ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari patsimon qirqilgan shaklda. To'pguli oltin rang, sarik gulli savatcha. Apreldan sentabrgacha gullaydi. Urug'dan va qisman ildiz bachkilaridan ko'payadi. Urug'ida uchmalari bo'lib, shular yordamida shamol bilan tarqaladi. 250-700 ta urug' tugadi. Urug'i pishishi bilan tezda unib chiqadi. Urug'ini 0,5-1 sm ko'milsa bas. Pishib yetilmagan urug'lari ham unib chiqadi. Birinchi yili o'simlik faqat to'pbarg va o'qildiz, ikkinchi yili esa gullovchi poya chiqaradi.

Izen - *Kochia prostrata* L. sho'radoshlar (Chenopodiaceae) oilasiga kiradi. 3 ball sho'rangan (1 m qatlamdagi quruk tuproq og'irligiga nisbatan 0,1-0,2 % xlor bo'lgan) yerlarda keng tarqalgan. Qurg'oqchilikka chidamli. G'o'za ekinlari orasida kam uchraydi. Sho'rxok yerlarni o'zlashtirishda agrotexnikaviy tadbirlarning sifatiga va o'z vaqtida o'tkazilishiga qarab, birinchi uch yil ichida yo'qolib ketadi. Izen kalta tukchalar bilan qoplangan, bandsiz, ingichka barglari to'p-to'p bo'lib joylashgan tipik yarim buta. Mevasi yarim doira shaklda, parda qanotchali. Urug'i och qo'ng'ir rangda, mayda, yumaloq shaklda. Maydan iyulgacha gullaydi, iyundan oktabrgacha hosil tugadi.

Sho'rak - *Salsola verrucosa* M.V. sho'rakdoshlar (Chenopodiaceae) oilasiga kiradi. 5 ball sho'rangan (1 m qatlamda quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,3- 0,4% xlor bo'lgan) sho'rxok tuproqli yerlarda ko'p uchraydi. G'o'za ekinlari orasida kam uchraydi. U yerni chuqur haydash bilan tez yo'qotiladi. Sho'rak bo'yi 50 sm gacha bo'lgan buta, kul rang tukchalar bilan qoplangan, o'rtasidan shoxlagan bir necha poyasi bor. Bandsiz uchki barglari seret, ensiz, bir oz tukli va to'mtoq bo'ladi. Guli sarg'ish-yashil, mayda, g'uj bo'lib to'plangan. Mevasi sariq qanotchali, yarim doira shaklda. Iyun-sentabrda gullaydi, iyul-oktabrda hosil tugadi.

Ildizpoyalilar. Bu gruppachaga kiradigan begona o'tlar ildizpoyasidan, ya'ni shakli o'zgargan sudralib o'sadigan yer usti poyasidan ko'payadi, bular tuproqqa har xil yo'nalishda chuqur kirib boradi. Bunday ko'payish xususiyatiga ega bo'lgani uchun ular juda o'sib ketib, ekinlarni siqib ko'yadi. Bu gruppaga kiradigan begona o'tlarning ildizpoyasi xilma-xil shaklda, uzun-qisqa va turli yo'nalishda: silindrsimon, ingichka chizimchasimon va yirik tugunaksimon bo'ladi. Bularda zapas oziq moddalar bor. Ildizpoyalarning uchida va yonlarida ko'p kurtaklar bo'lib ulardan novda rivojlanadi.

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

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

G'umay - *Sorghum halepense* (L.Brot.) boshog'doshlar (Grammeae) oilasiga kiradi. Hamma ekinlar orasida o'sadi. O'rta Osiyoda g'umay g'o'za orasida o'sadigan

eng zararli begona o't hisoblanadi. May-iyunda gullaydi, iyul-oktabrda hosil tugadi. Poyasining bo'yi 1,5 m gacha yetadi, past tomonidan shoxlaydi. G'umay urug'dan va ayniqsa ildizpoyasidan ko'payadi. 2-3 mingta urug' tugadi, bular tuproqda uzoq vaqt saqlanadi. Urug'ining tinim davri 7 oygacha davom etadi. Urug'dan o'sib chiqqan g'umay, gullash oldidan ildizpoya chiqaradn. Bu vaqtda uni kultivasiya yoki o'toq qilish bilan yo'qotish kerak. Bir tup o'simligida 1-80 tagacha ildizpoya va 800 gacha bo'g'im hosil bo'lishi mumkin. Tuproqda ildizpoyalar ko'p bo'lishi unga ishlov berishni qiyinlashtiradi. G'o'za va boshka ekinlarni juda siqib qo'yadi. Kosobuskiy ma'lumotlariga ko'ra, juda ifloslangan dalalarda g'umay ildizpoyasida bachki chiqaradigan 500 mingtagacha kurtak bo'lishi mumkin. 1,5 m uzunlikdagi ildizpoya tuproqda 80 sm gacha chuqurlikda, asosiy qismi (90-95%) 20 sm chuqurlikda joylashadi. G'umayning baland poyasi ekinlarni juda soyalab qo'yadi, bu esa hosilni anchagina kamaytirib yuboradi, g'o'zada esa mahsulot sifatini yomonlashtirib qo'yadi. Tashqi belgilariga ko'ra, sudano'tga o'xshaydi va eng zararli begona o't hisoblanadi. Lekin baquvvat rivojlangan ildizpoyasi va yirik boshqochalari bilan undan farq kiladi. Yosh novdalari, ba'zan mollarni zaharlaydi, bu hol ko'pincha qurg'oqchilik yillari kuzatiladi. Chunki bu davrda poyalari o'sishdan to'xtab, so'lib qoladi va tarkibida zaharli sinil kislotaga to'planadi.

Ajriq- *Cynodon dactylon* (L.) Pers. boshqodoshlar (Cramineae) oilasiga kiradi. O'zbekistonda barcha ekinlar, ayniqsa, g'o'za orasida nihoyatda ko'p o'sadi. 1 ball sho'rlangan (1 m qavatdagi quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,01-0,04% xlor bo'lgan) - oz sho'rlangan tuproqlarda uchraydi. Ildizpoyasi sudralib o'sadigan ingichka ko'kish chiziqli - lentasimon bargli, panjasimon to'pgulli. Poyasi bo'g'imli, ko'p bargli, shoxlangan, bo'yi 30-50 sm gacha bo'ladi. O'zbekistonda maydan-iyungacha gullaydi, iyun-sentabrda hosil tugadi. 1-2 mingta urug' tugadi.

Urug'i kamdan-kam unib chiqadi. Ajriq, asosan, ildizpoyasidan ko'payadi, bular ishlov be-riladigan yerlarda 22 sm chuqurlikkacha tarqaladi va yerga ishlov berishni juda qiyinlashtirib yuboradi. Ajriqdan qumlikni mustahkamlash uchun foydalaniladi.

Salomalaykum - *Cyperus rotundus* L. qiyodoshlar (Suregaseaye) oilasiga kiradi. Uning 400 ga yaqin turi bor. Nam yerlarda yaxshi o'sadi. Barcha ekinlar, ayniqsa, sholi va g'o'za rivojlanishining dastlabki davrlarida, sabzavot-poliz va boshqa ekin-larning eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Bu begona o'tdan qutulish uchun yerlarni quritish va agrotexnikaviy tadbirlarni amalga oshirish kerak. Poyasi to'g'ri, uch qirrali, ingichka, silliq, bo'yi 15- 20 sm. O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi. Urug'dan qanday ko'paysa, poyasidan ham shunday ko'payadi. Ildizpoyasi yer yuzasiga qancha yaqin joylashsa, bachkilar shuncha ko'p chiqadi. Ko'milish chuqurligiga qarab, bitta tugunak turli sonda: 1-5 sm da 4 ta bachki, 10-15 sm da 2 ta bachki, 20-30 sm da 1 ta bachki hosil qiladi. Urug'i, odatda, bahorda juda sekin, bir necha yil davomida unib chiqadi.

Qamish - *Phragmites communis* Trin. boshqodoshlar (Cramineae) oilasiga kiradi. Qamish botqoq tuproqli va sizot suvlar yuza joylashgan dalalarda tarqalgan. Sizot suvlar qancha yuza bo'lsa, qamish shuncha ko'p bo'ladi. Ildizpoyasining tarqalish chuqurligi sizot suvlarning chuqurligiga bog'liq. Botqoqlashgan tuproqlarda va sizot suvlar yuza joylashgan yerlarda gorizontaldagi ildizpoyasi 0,5-1 m chuqurlikda joylashadi. Asosan, g'o'za va beda ekinlari orasida o'sadi. Yashil rangli poyasi tik,

ichi kovak bo'lib, bo'yi 4 m gacha yetadi. Barglari lentasimon, uzun, uchli. Poyasining uchidan egilgan ro'vak hosil bo'ladi. Urug'i mayda, uzun mayin tuk bilan qoplangan, uchli va cho'ziq. Bitta to'pgulida 100 mingtagacha urug' tugadi. May-iyulda gullaydi, iyul-sentabrda hosil tugadi. Asosan, vegetativ va qisman generativ yo'l bilan ko'payadi. Ildizi baquvvat rivojlanganligi, poyasining tez o'sib ketishi unga qarshi qattiq kurash olib borishni talab etadi.

Ildiz bachkililar. Bu biologik gruppaga o'qildizdan tashqari, tuproqqa 6 m gacha chuqur kirib boradigan, yer yuzasiga yaqin joylashgan ko'pgina yon ildizlari bo'lgan begona o'tlar kiradi. Yon shoxlarida va asosiy ildizida kurtaklar ko'p bo'ladi, bu kurtaklardan yangi o'simlik o'sib chiqadi. Ildiz bachkili ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashning kiyinchiligi shundaki, yerni har xil qurollar bilan ishlaganda kesish joyida turli chuqurlikda (ko'pincha 23 sm chuqurlikkacha) 5-10 tagacha va undan ortiq yangi novdalar hosil bo'ladi. Yer yuza haydalganda novdalar ko'p va chuqur haydalganda oz hosil bo'ladi. 22-23 sm va undan chuqur haydalganda o'sish kuzatilmaydi. Bunday begona o'tlarga qarshi kurashda ularning biologik xususiyatini hisobga olish kerak. Kesilgan joyidan ko'p novdalar hosil qiluvchi begona o'tlarga: qo'ypechak, qizilmiya, oqmiya, yantoq kiradi. Begona o'tlarning bu guruhi tuproqni juda ifloslantiradi. O'zbekistonda g'o'za va boshqa ekinlar orasida bu guruhning 26 turi o'sishi aniqlangan. Shulardan 16 tasi ko'p uchraydi. Asosiylari kakra, bo'ztikan, qo'ypechak, qizilmiya, yantoq, achchiqmiya, oqbosh, takasoqol, kermak va boshqalardir.

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

Bo'ztikan - *Sonchus arvensis* L. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi.

G'o'za va boshqa ekinlar orasida o'sadi. Tuproqning yaxshi namlanishiga talabchan. Poyasining bo'yi 80-120 sm. O'qildizi, odatda, 50 sm dan ortiq chuqurlikka knrmaydi, ko'pincha 20-30 sm gacha yetadi. Undan 1 m ga yetib ortadigan uzun gorizental ildizlar chiqadi, ular ko'pi bilan 10-12 sm chuqurlikda joylashadi. Asosiy va yon ildizlarining yangi bachki chiqaradigan kurtagi bo'ladi. U juda mo'rt, bo'lakchalari osonlik bilan o'sib chiqadi. O'zbekistonda iyun-avgustda gullaydi, iyul-sentabrda hosil tugadi. Bo'ztikan urug'dan va ildiz bachkisidan ko'payadi. 6-19 mingta urug' tugadi, uchmalari bor. Urug'i 0,5-1 sm chuqurlikdan qiyg'os unib chiqadi.

Qo'ypechak - *Convolvulus arvensis* L. pechakguldoshlar (Convolvulaceae) oilasiga kiradi. Sug'oriladigan va bahorikor yerlarda o'sadi. Barcha ekinlar, ayniqsa, g'o'za, beda, g'alla ekinlari orasida o'sadi. Poyasi ingichka, chirmashib o'sadi, uzunligi 30-100 sm. Guli yirik, oq-pushti rangda. O'zbekistonda may-avgustda gullaydi. Iyun-oktabrda hosil tugadn. Urug'dan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. 600

tagacha urug' tugishi mumkin. Urug'ining po'sti qattik bo'lganidan bir tekis unib chiqmaydi. Ildiz sistemasn baquvvat rivojlangan. Katta yoshida o'qildizi 2 m va undan ham chuqurga kiradi. Gorizontal ildizlari haydalmagan va haydalgan qatlamlarda joylashadi. Ildizinng kesilgan qismidan yangi bachkilar o'sib chiqadi. Qo'ypechak o'simliklarni chirmab olib, ularni yotqizib qo'yadi, paxtani mashinada terishni, g'allani kombaynda o'rib olishni qiyinlashtirib, ular ish organlarining sinishiga sabab bo'ladi. Qo'ypechak qishloq xo'jaligi zararkunandalarini tarqatuvchi begona o'tdir.

Yantoq - *Alhagi comelorum* Fisch dukkakdoshlar (Leguminosa) oilasiga kiradi. O'zlashtirilmagan yerlarda, uvatlarda, yo'llar eqasida, ariqlar bo'yida o'sadi. O'rta Osiyoning ko'pgina xududlarida g'o'za va boshqa ekinlar orasida uchraydigan eng ashaddiy begona o't. O'simligi tuplanadi, tikani, poyasi shoxlangan bo'ladi, bo'yi 80 sm gacha yetadi. Barglari mayda, yumaloq yoki ovalsimon, uchli. Guli mayda, pushti-binafsha rangda. Mevasi to'q jigar rang. Urug'i qo'ng'ir rangda, yassi, buyraksimon shaklda. Iyun-avgustda gullaydi, iyul-avgustda hosil tugadi. Qurg'oqchilikka juda chidamli o'simlik. U deyarli ildiz bachkisidan va urug'dan ko'payadi. Bachkilar yon il-dizlarda joylashgan kurtaklardan hosil bo'ladi.

Oqbosh - *Karelinia caspica* Less. murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda 2 ball sho'rlangan (1 m qatlamda quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,04-0,1% xlor bo'lgan) yerlarda keng tarqalgan. Sho'rxok yerlar o'zlashtirilgandan keyin g'o'za orasida ko'p o'sadi. Uning baquvvat rivojlangan ildiz sistemasi juda ko'p bachki paydo bo'lishiga imkon beradi. Tuproqning sho'ri yo'qotilgandan keyin begona o't rivojlanishda davom etadi, lekin sekin-asta kamaya borib, butunlay yo'qolib ketadi. Bo'yi 1 m gacha bo'lgan o'simliklarning poyasi sershox bo'ladi. Barglari bandsiz, g'adir-budur, seret, yumaloq yoki o'tkir uchli shaklda. Urug'i qo'ng'ir rangli, mayda va yaltiroq. May-avgustda gullaydi, iyul-sentabrda hosil tugadi.

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

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

Sudralib o'suvchilar. Bular poyasi yer ustiga yoyilib o'sadi, ildiz bo'g'imidan rivojlanadi, bunda palak va gajaklar hosil qiladi. Masalan, ayiqtovonda ana shunday.

Ayiqtovon - *Ranunculus repens* L. ayiqtovondoshlar (Ranunculaceae) oilasiga kiradi. Nam yerlarda yaxshi o'sadi. O'tloqlarda, dalalarda, tomorqalarda, pastqam joylarda, ariqlar bo'yida, suv havzalari qirg'oqlarida, sholikorlikda uchraydi. Urug'dan va ildiz otadigan poyasidan ko'payadi. Ayiqtovon hayvonlar uchun zaharli.

#####

9-Laboratoriya ishi.
Mavzu: Gerbitsidlar solish me`yorini aniqlash.

Quyidagi jadvalda dala ekinlarida qo'llaniladigan gerbitsidlarning namunaviy ta`sir etuvchi modda miqdori va sarflanadigan eritmasi me`yorlari keltirilgan:

T.r.	Gerbitsid	Ta`sir etuvchi modda, kg/ga	Sarflana-digan eritma me`yori, l	Ishlash muddati	Ta`sirlanuvchi begona o'tlar
G'o'za					
1	Kotoran-80%	1,3-1,6	150-300	ekish bilan	bir yilliklar
2	Dalapon-86%	40-45	400-600	haydovdan so'ng	ko'p yilliklar
3	Prometrin	1,0-2,6	150-300	ekish bilan	bir yilliklar
4	Treflan-25%	4-6	400-600	ekishgacha	bir yilliklar
Makkajo'xori					
5	Simazin-50%	3-12	200-400	ekishgacha	bir yilliklar
6	Agelon-50%	0,8-1,0	150-300	ekishgacha	bir yilliklar
Sholi					
7	Stam F-ZU-36%	1,4-2,5	200-400	1-4 chin bargda	boshoklilar
8	Yalan-60%	6-12	200-400	ekishgacha	boshoklilar

Gerbitsid solish me`yori quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

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

bu yerda: C - gerbitsid solish normasi, kg/ga; D - ta`sir etuvchi moddaning me`yori, kg/ga; B - ta`sir etuvchi moddaning foizi.

Faraz qilaylik, ta`sir etuvchi moddasi ( $D$ ) 1,5 kg bo'lgan 2,4-D preparatni 1 ga yerga tayyorlash zarur, preparatning ta`sir etuvchi moddasi (B) 80% bo'lsa, gerbitsid (C) solish normasi:

$$C = \frac{1,5 \cdot 100}{80} = 1,875 \text{ kg bo'ladi.}$$

Yerda yurib purkalganda ishlatiladigan eritma konsentratsiyasining hisobi quyidagi formulaga muvofiq bajariladi:

$$K = \frac{C \cdot 100}{P}$$

bu yerda: K - ishlatiladigan eritmaning konsentratsiyasi, %; C - texnikaviy preparatning me`yori, gektariga kg; P - suyuqlik sarfi, gektariga, l.

Masalan, 1 ga maydonga ishlov berish uchun 1,875 kg gerbitsid sarflash kerak. Bunda gektariga 300 l suv sarflash normasida ishlatiladigan konsentratsiya:

$$K = \frac{1,875 \cdot 100}{300} = 0,625 \% \text{ ga teng bo'lali.}$$

Demak, bunda har 100 l suvga 625 g gerbitsid solish kerak bo'ladi.

Masala. 1 ga hisobiga Dalapon-85%, Prometrin-50%, Treflan-25%, Simazin-50%, Agelon-50%, Stam F-ZU-36%, Yalan-60% li gerbitsidlarni barcha ekinlar bo'yicha me'yorini va 100 l suv hisobiga kontsentratsiyasini aniqlang.

#####

10-Laboratoriya ishi:
Mavzu: Almashlab ekish.

Zarur narsalar: o'qituvchining topshirig'i, ishchi daftar.

Maqsad: Yangi almashlab ekishga o'tish va o'zlashtirish rejasini tuzishni o'rganish, o'zlashtirilgan almashlab ekishni maqsulotga ko'ra baholash.

IShNI BAJARISH TARTIBI

Almashlab ekishni o'zlashtirish jadval ko'rinishda rasmiylashtiriladi, unda almashlab ekish dalalari bo'yicha ekinlar joylashtiriladi. Almashlab ekish o'zlashtirilayotganda xo'jalik rivojlanishining istiqbolli rejasida belgilangan qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish hajmining rejasini bajarilishi va oshirib bajarilishini ta'minlash zarur.

Bunga almashlab ekishni o'zlashtirish davrida ekinlarni yaxshi o'tmishdoshlarga joylashtirish, tuproq unimdorligini oshirish, ekinlarni yetishtirishda jadal usillarni qo'llash bilan erishiladi.

Rejani tuzishdan oldin dala tarixini o'rganish kerak, chunki u almashlab ekishning tarkibiga kiradi.

Buning uchun tuproqning natijalari, o'tmishdoshlar, qo'llanilgan o'g'itlar, yerga ishlov berish, begona o'tlar bilan ifloslanish to'g'risida ma'lumotlar va boshqa materiallarning lozim.

Bu ma'lumotlarning hammasi tahlil qilinadi, umumlashtiriladi va almashlab ekishni o'zlashtirish rejasini uchun asos qilib olinadi.

Almashlab ekishni o'zlashtirish davri iloji boricha qisqa bo'lishi, ya'ni dala almashlab ekishda 2-3 yil, ko'p yillik o'tlar 3 yil va undan ortiq almashlab ekish uchun esa yana ham davomliroq bo'lishi mumkin.

Almashlab ekishni o'zlashtirish rejasini tuzish uslubini quyidagi misolda ko'rib chiqamiz. Xo'jalik poliz ekin mahsulotlarini yetishtirishga ixtisoslashtirilgan.

Bu yerda 243 gektarda 7 dalali almashlab ekish joriy etilgan, ya'ni 1 yili-beda, 2-beda, 3-kartoshka, 4-karam, 5-kartoshka, 6-savzi, 7 yili-pomidor.

Almashlab ekishga o'tish rejasini quyidagi shaklga ko'ra dala maydonlarini yangidan bir xil qilib ekinlarni joylashtirib tuzish zarur.

O'zlashtirish rejasini oldin 1-yilga, keyin 2-yilga so'ngra almashlab ekishga to'la o'zlashtirilgan davriga tuzish yaxshi natija beradi.

Bundan faqat ko'p yillik ekinlar mustasno, chunki ular foydalanish yiliga ko'ra keyingi yillarga o'tadi.

Ekinlar dalalarga joylashtirilayotganda quyidagi tartibga amal qilish zarur:

1. Quyidagi shaklning chap tamoni o'tmishdoshlar to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi.

2. Yangi yerlar bo'lsa ularni o'zlashtirish rejalari belgilanadi. Shundan qancha maydon ishlanishi va ekin ekilishi mumkinligi aniqlanadi.

3. Almashlab ekishni o'zlashtirishning 1-yili hamma dalalarni tartibi bilan o'tmishdosh ekinlarni ko'rib chiqamiz va shaklning chap tomoniga grafa bo'yicha yozib qo'yamiz.

Bunday o'tmishdosharga 1-daladagi 3-yillik beda va kuzgi ekin, 4-daladagi 2-yillik beda misol bo'la oladi.

4. Birga qo'shib ekiladigan ekinlarni joylashtirish o'rni ko'rsatiladi.

5. Yuqori baholi ekinlar yaxshi o'tmishdoshlardan keyin joylashtiriladi. Ushbu almashlab ekishda bunday ekinlarga birinchi navbatda kartoshka va karam kiradi.

6. Qolgan ekinlar joylashtiriladi. Almashlab ekishni o'zlashtirish davrida bir dalaga bir nechta ekin ekish mumkin.

Ammo iloji boricha bundan chetlanmoq kerak, chunki uchastkaning maydalanishi almashlab ekish davrini cho'zib yuboradi.

Jadval to'ldirilgandan keyin almashlab ekishni o'zlashtirish davrida asosiy ekinlar bo'yicha topshiriqlar bajarilishini tuzilgan reja qanday ta'minlashi tekshiriladi.

Ekinlar	Ekin maydoni, ga			
	Almashlab ekish o'zlashtirilguncha	Almashlab ekishni o'zlashtirish yillari		O'zlashtirilganda
1-chi yilgi beda	-	35	35	35
2-chi yilgi beda	22	-	35	35
3-chi yilgi beda	25	22	-	-
Kuzgi ekin	10	20	35	-
Makajo'xori	15	35	-	-
Kartoshka	46	48	77	70
Karam	61	50	35	35
Savzi	48	26	15	35
Pomidor	18	9	13	35
Ja'mi	245	245	245	245

Buning uchun almashlab ekishga o'zlashtirish va o'zlashtirilgan yillar uchun va maydonlar ko'rsatilgan maxsus shakl tuziladi.

Jadval ma'lumotlariga qaraganda almashlab ekishga qo'yilgan asosiy vazifa birinchi yildan boshlangan bo'lsada, faqat o'zlashtirilgan yili to'la bajarildi. Chunonchi, poliz ekinlari 105 gektarni, kartoshka 70 gektarni, yem-xashak ekinlari esa 70 gektarni tashkil etadi. Ekin maydoni rejalari shunday belgilangan.

Bedaga birinchi yili makkajo'xori qo'shib ekiladi. Kechki karam kuzgi g'alla ekinlaridan keyin, sabzi o'rtagi kartoshkadan keyin ekilib, yem-xashak va poliz, kartoshka mahsulotlarini yetishitirish yana ham oshirilishi mumkin.

Jadval ma'lumotlariga qaraganda almashlab ekishni 3 yilda o'zlashtirish mumkin. Almashlab ekishni o'zlashtirish rejasiga uning qo'shimcha rotatsion jadvalani tuzish kerak. Uni almashlab ekish o'zlashtirilgan yildan va daladan qaysi ekin joylashgan bo'lsa, usha ekindan boshlanadi.

Almalashlab ekish rejasi almashlab ekishni uzlashtirishning hamma davri uchun har bir dala va ekin uchun yerni ishlab, o'g'itlarni qo'llash, o'simliklarni kimyoviy vositalar bilan himoya qilish tizimini ishlab chiqish bilan yakunlanadi.

Almashlab ekish mahsuldorligi ayrim ekinlar ekilgan maydon hosildorligi asosida tuziladi va baholanadi.

Quyidagi shakl bo'yicha almashlab ekishdan mahsulot olish jadvali tuziladi.

Haydaladigan 100 ga yerdan olinadigan kartoshka, poliz ekinlari mahsulotlari, ozuqa birligida hazm bo'ladigan protein va boshqalar tsentner hisobida belgilanadi.

Ekin turlari	Ekilgan maydon, ga	Hosildorlik ga/ts	Olingan yalpi maxsulot, ts					
			Mahsulot		Ozuqa birligi		Hazm bo'ladigan protein	
			asosiy	qo'shimcha	asosiy	qo'shimcha	asosiy	qo'shimcha

Qishloq xo'jalik hayvonlari uchun asosiy mahsulot hosilning qo'shimcha mahsulotga nisbatini hisoblashda ozuqalarning to'yimlilik jadvalidan foydalaniladi.

Xulosada o'rganilayotgan almashlab ekishning iqtisodiy bahosi beriladi.

#####

11-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlari va ularni suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash.

Sug'orish tarmoqlaridan o'tayotgan suv miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin: avvalambor sug'orish tarmoqlarida oqayotgan suvning tezligi aniqlanib, uni tarmoqdagi suvning ko'ndalang kesim yuzasiga ko'paytiramiz. Sug'orish tarmoqlarida oqayotgan suvning tezligini topish uchun oddiy «po'kak» usulidan foydalanish mumkin. Buning uchun sug'orish tarmog'i bo'ylab bir necha joydan 100 m dan masofa olib, suv betiga po'kak tashlaymiz va u 100 m masofani bosib o'tishiga ketgan vaqtni aniqlaymiz hamda suvning betidagi oqish tezligini quyidagi ifoda yordamida hisoblaymiz:

$$V = L_{um} / t_{um}$$

bu yerda: V - suvning betidagi oqim tezligi, m/sek.; L_{um} - tajriba o'tkazilgan umumiy masofa, m; t_{um} - L_{um} masofani bosib o'tganga ketgan umumiy vaqt, sek.

Bu tezlik kanaldagi suvning o'rtacha oqish tezligini bermaydi. Chunki, bu yerda kanal tubi va devorlarining suvning oqish tezligiga ta'siri hisobga olinmagan. Shu sababdan suvning o'rtacha oqish tezligi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_{o'r} = d V$$

bu yerda: $V_{o'r}$ - suvning o'rtacha oqish tezligi, m/sek; d - notekislik koeffitsienti; V - suvning betidagi oqish tezligi, m/sek.

Kanalning notekislik koeffitsienti sug'orish tizimi boshqarmalari tomonidan aniqlab qo'yilgan bo'lib, uning qiymati kanallar tubi va devorlari qoplamasi hamda kanalning suv sarfiga ko'ra 0,40 dan 0,85 gacha bo'ladi.

Kanalning ko'ndalang kesimi trapetsiyaga o'xshaganliga sababli, uning suv oqayotgan qismining yuzasi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$F = (a+b/2) h$$

bu yerda: F - kanalni suv oqayotgan qismining ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; a - kanalning suv betidagi kengligi, m ; b - kanalning tubidagi kengligi, m ; h - kanaldagi suvning o'rtacha chuqurligi, m .

Kanaldan 1 sek. da oqib o'tayotgan suv miqdori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi: $Q = V_{o'rt} F$

1-masala. Suvga tushirilgan po'kak 90 m masofani 180 sek. da bosib o'tgan bo'lsa, notyokislik koeffitsienti 0,7, kanalning suv betidagi kengligi 1,2 m, tubidagi kengligi 0,3 m, undagi suv chuqurligi 0,4 m bo'lsa, uning suv sarfini aniqlang.

Kanaldagi suvning betidagi tezligi

$$V = L_{um}/t_{um} = 90/180 = 0,5 \text{ m/sek. ga teng.}$$

Kanaldagi suvning o'rtacha oqish tezligi esa

$$V_{o'rt} = V d = 0,5 \cdot 0,70 = 0,35 \text{ m/sek. ga teng.}$$

Kanalning suv oqayotgan qismining ko'ndalang kesim yuzasi

$$F = (a + b/2) h = (1,2 + 0,3/2) \cdot 0,4 = 0,30 \text{ m}^2 \text{ ga teng.}$$

Demak, kanalning suv sarfi

$$Q = V_{o'rt} F = 0,35 \cdot 0,30 = 0,105 \text{ m}^3/\text{sek. yoki } 105 \text{ l/sek. ni tashkil etadi.}$$

Agar g'o'zaning bir martalik sug'orish me'yori (m) 1060 m^3/ga ni va kanalniig FIK (η) 0,85 bo'lsa, kanaldan bir kunda (1 sut. q 24 soat 60 min. 60 sek. q 86400 sek.) oqib keladigan suv bilan necha gektar maydonni sug'orish mumkinligi ($S_{cug'}$) quyidagicha aniqlanadi:

$$S_{sug'} = (86400 \cdot Q/m) \eta = (86400 \cdot 0,105/1060) \cdot 0,85 = 7,3 \text{ ga.}$$

Topshiriq. Quyidagi jadval ma'lumotlariga ko'ra kanalning suv sarfini hisoblang.

Sug'orish tarmog'ining suv sarfini aniqlashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Variantlar				
	1	2	3	4	5
Kanalning suv betidagi kengligi (a), m	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
Kanal tubining kengligi (c), m	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50
Kanaldagi suv chuqurligi (h), m	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65
Suvning betidagi oqim tezligi(v), m/sek					
Notekislik koeffitsienti (d)	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70

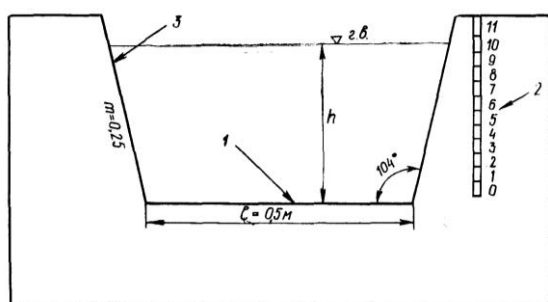
#####

12-Laboratoriya ishi.

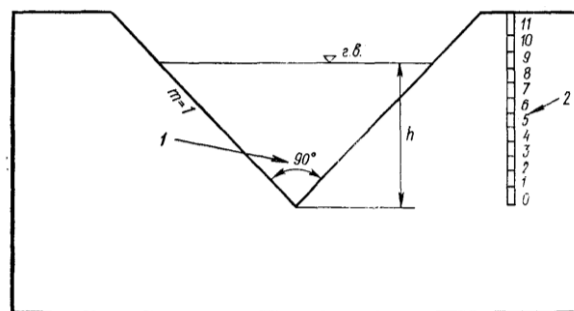
Mavzu: Sug'orishga berilayotgan va oqava suvlarni hisobga olish.(2 soat)

Dalaga berilayotgan va oqava suvlarni hisobga olish uchun sug'orish sistemalarini mahsus ekspluatatsiya xizmati tashkil etiladi. Odatda dalalarga suv taqsimlash tarmoqlarining suv sarfi unchalik katta emas $Q = 0,05-0,5 \text{ m}^3/s$ va ular suv o'lchash asboblari yordamida amalga oshiriladi.

Suv o'lchash asboblari ikki tipda bo'ladi: trapetsiya (Chippoletti, 1-rasm) va uchburchak (Tompson, 2-rasm) shaklidagi suv o'lchash asboblari.



1-rasm. Ostonasi 0,5 m bo'lgan
Chippoletti suv o'lchagichi
1-ostona; 2-suv o'lchash lineykasi;
3-qiylilik



2-rasm: Tompson suv o'lchagichi:
1- 90° li burchak; 2-suv o'lchash
lineykasi

Suv o'lchash asboblari odatda taxta tunikadan tayyorlanadi va unga santimetrlarga yoki millimetrlarga bo'lingan suv o'lchash uchun lineyka mahkamlanadi.

Trapetsiyaning pastki tor qismi *ostona* deyiladi. Suv o'lchash asboblari taxtaga yoki beton devorga o'rnatiladi. Chippoletti suv o'lchagichlari ostonasi 0,25, 0,50, 0,75, 1,0 va 1,25 m bo'ladi.

Chippoletti suv o'lchagichining suv sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q = 1,86 \cdot b \cdot h^{3/2}$$

bunda: Q –suv sarfi, m^3/ga ; b - suv o'lchagich ostonasi kengligi, m ; h - suv o'lchagich ostonasidan o'tayotgan suv, m .

Suv o'lchagichdan o'tayotgan suv sarfi uning devoriga mahkamlangan suv o'lchagich orqali aniqlanadi.

Tompson suv o'lchagichi katta bo'lmagan sug'orish yoki tashlama tizimlarda, shuningdek, sug'orish egatlari boshi yoki oxiriga o'rnatiladi.

Tompson suv o'lchagichining suv sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q = 1,41 \cdot h^{5/2}$$

bunda: Q –suv sarfi, m^3/ga ; h - suv o'lchagich ostonasidan o'tayotgan suv, m .

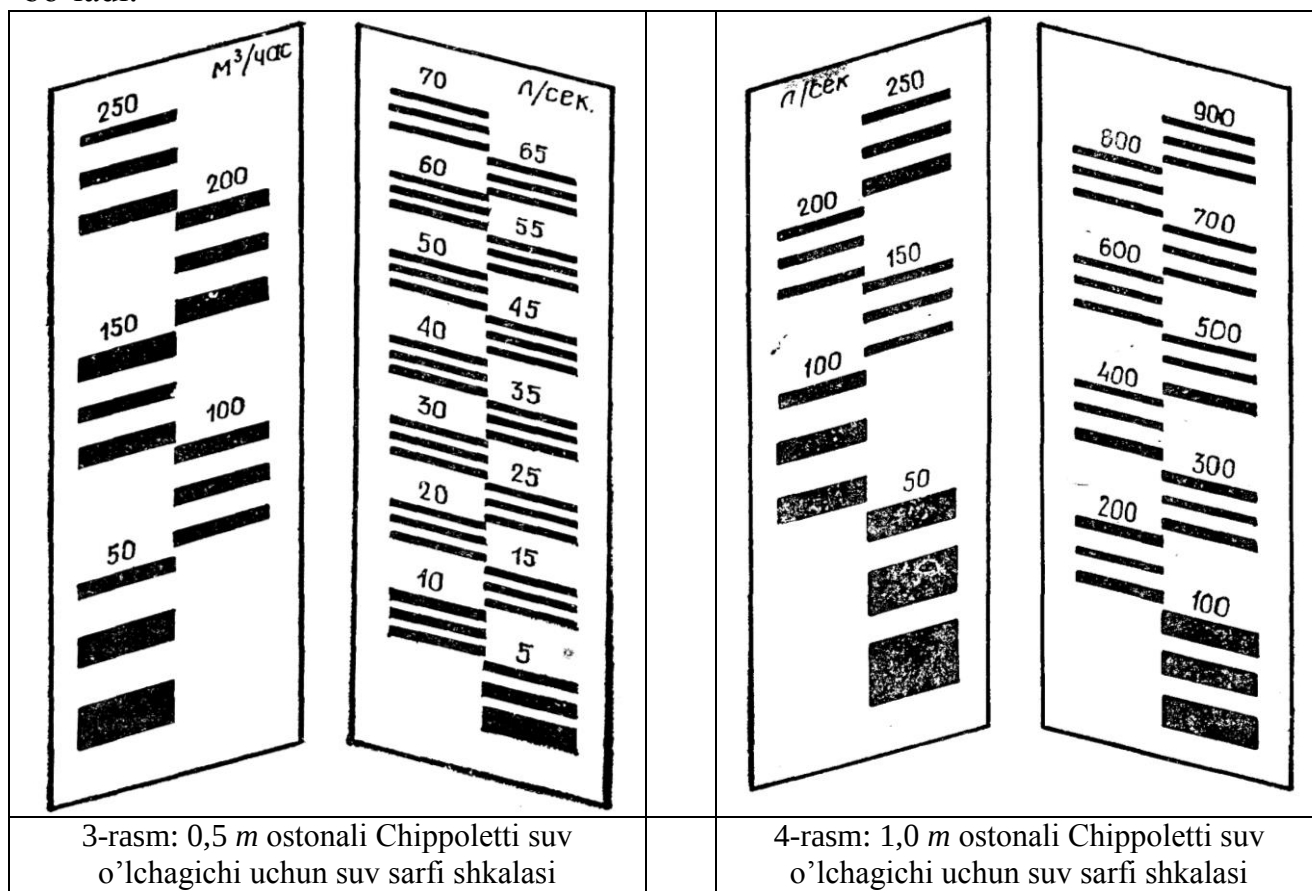
SamDU dotsenti G.A.Danov suv o'lchash lineykalari o'rniga suv sarfi shkalalarini o'rnatishni taklif etdi (3-4-rasmlar).

Shkalaning bittasi suv sarfini l/sek da, ikkinchisi $m^3/soat$ da ifodalaydi. 2-shkala bo'yicha sug'orish tarmog'ining doimiy suv sarfida sug'oriladigan maydon hajmi va sug'orish me'yori aniq bo'lganda uchastkani sug'orish davomiyligini aniqlash oddiy va qulaydir. M.: maydon 15 ga , sug'orish me'yori 900 m^3/ga bo'lsa, sug'orishga sarflanadigan suv hajmi 13500 m^3 ga teng bo'ladi (900 m^3/ga x 15 ga).

Suv sathi 2-shkala bo'yicha 500 $m^3/soat$ ga teng. Sug'orish davomiyligi:

$$t = \frac{\Sigma W}{\Sigma Q} = 13500 \div 500 = 27c$$

Agar sug'orish haqiqatda 35 s davom etgan bo'lsa, ortiqcha suv sarfi: $(35 \times 500) - 13500 = 17500 - 13500 = 4000 \text{ m}^3$, gektariga: $4000 / 15 = 267 \text{ m}^3$ ga teng bo'ladi.



Sug'orishda suvdan foydalanish koeffitsienti:

$$\eta = \frac{m_0}{m_\phi} = \frac{900}{1167} = 0,77$$

bunda: m_0 – sug'orish rejimi bo'yicha sug'orish me'yori, m^3/ga ; m_ϕ – amaldagi sug'orish me'yori, m^3/ga .

G.A.Danov taklif etgan, ariqdagi bir soat ichidagi suv oqimi miqdori qiymatini topish imkonini beruvchi suv sarfi shkalalari ishlab chiqarish sharoitida keng qo'llanilmoqda.

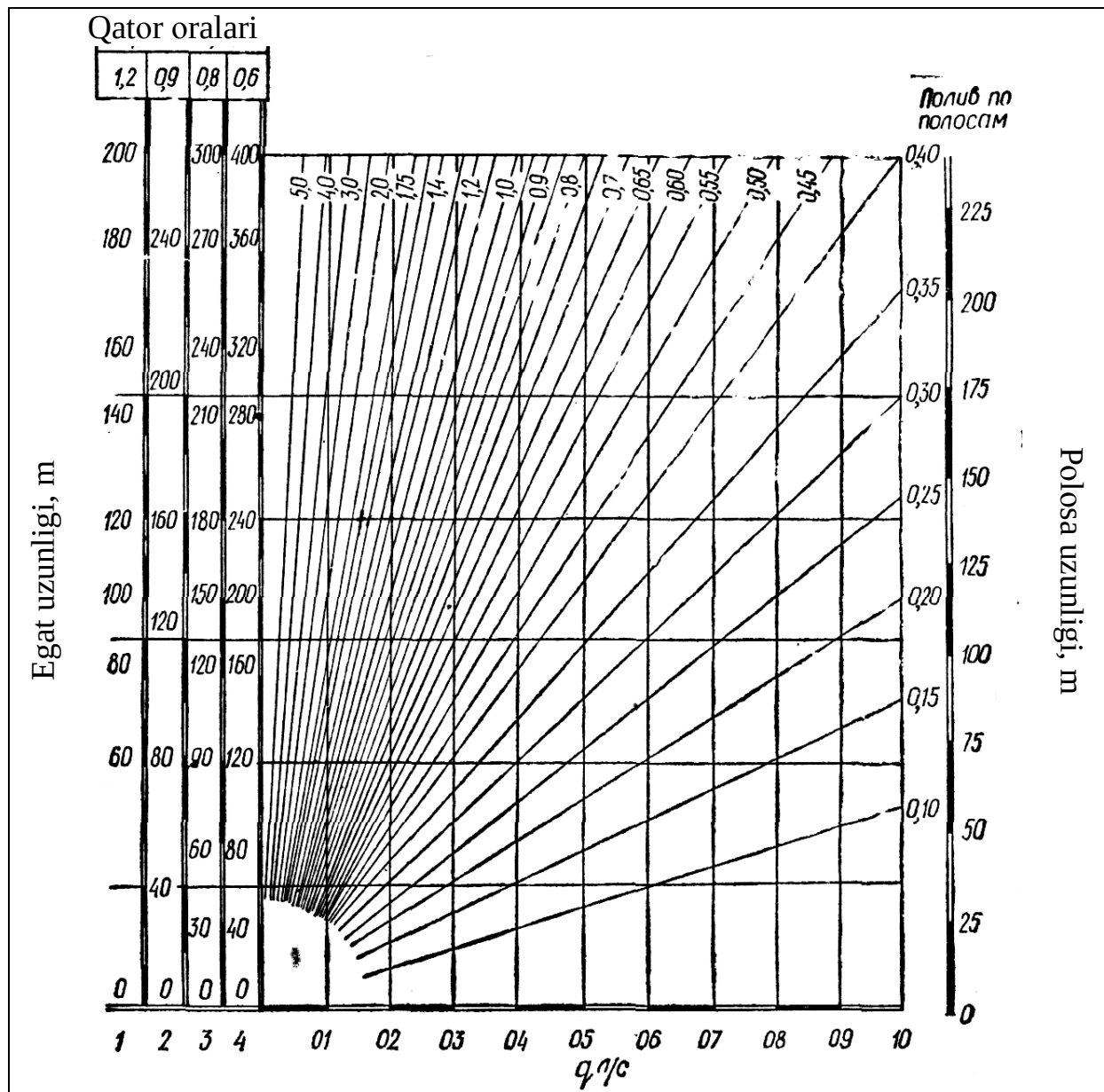
G.A.Danovning taklif etilayotgan grafigi bo'yicha va u tavsiya etgan K koeffitsientidan (5-rasm) foydalanib sug'orish me'yorlarini, sug'orish vaqti va egatlarga oqizilayotgan suv miqdorini hisoblab chiqish mumkin.

Ma'lumki, sug'orishning davom etish muddati va sug'orish me'yori sug'orish texnikasi elementlariga, ya'ni sug'orish egati uzunligi, qatorlar orasi kengligi va egatdagi oqim miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bular o'z navbatida sug'orish uchastkasi nishabligiga va tuproqning suv o'tkazuvchanligiga bog'liqdir.

G.A.Danov grafikni shunday tuzganki, unda sug'orish texnikasi elementlari sug'orish me'yori va elementlarning davom etish muddati bilan muvofiqlashtirilgan:

$$m = \frac{600 \cdot q_0 \cdot t_0}{a \cdot t}$$

bu yerda: m -sug'orish me'yori, m^3 ; a -qator orasi kengligi, m ; t -egatga suv berishning davom etish muddati, min .



5-rasm: Sug'orish davomiyligini belgilovchi koeffitsienti K ni aniqlash grafigi

Keltirilgan ifodada m , a , t qiymatlari ma'lum, binobarin q_b va t_b ni aniqlash kerak. Egatga berilayotgan suv sarfi o'qariqdagi suv sarfini (Q) bir paytda suv berilayotgan sug'orish egatlari soniga (n) bo'lish orqali aniqlanadi.

$$q_b = \frac{Q}{n}, l/c$$

Sug'orishning davom etish muddati (egatga suv berish) ni quyidagi ifoda bo'yicha topamiz:

$$t_b = \frac{m \cdot a \cdot l}{600 \cdot q_b}, min$$

Agar $\frac{a \cdot l}{600 \cdot q_b}$ ni " K " bilan belgilasak quyidagi ifodani olamiz: $t = K \cdot m$

“K” koeffitsient qiymati G.A.Danov grafigi bo'yicha aniqlash mumkin. U qatorlar orasi turlicha kenglikda (0,6; 0,8; 0,9 va 1,20 m) bo'lgan egatlar uchun to'rtta shkalaga ega. Abtsissalar o'qi bo'yicha egatning suv sarfini (q_b) ordinatalar o'qi bo'yicha “K” ni qiymatini topib m ning shunga mos qiymatlari aniqlanadi.

Grafik asosida pollar bo'yicha sug'orishning davom etish muddatini ham aniqlash mumkin. Buning uchun o'ng tomonda pollar uzunligi shkalasi olinadi. Pollar bo'yicha sug'orishni solishtirma sarfidan (palosaning 1 metr kengligi uchun sekundiga litrlarda) foydalaniladi. Bu egatni sarfidan 8-10 barobar ko'pdir. Shu boisdan hisoblashda 2 shkaladan solishtirma oqimni 10 barobar ko'paytirib, foydalanish mumkin.

Sug'orishlarning davom etish muddati va sug'orish texnikasi elementlarini aniqlashning grafik usulini o'rganib olish uchun quyidagi masalalarni yechib ko'ramiz.

1-masala: Egatdagi doimiy oqim $q_b=23$ l/s, egat uzunligi $l=180$ m, qator oralig'i $a=0,9$ m, sug'orish me'yori $m=900$ m³/ga bo'lganda g'o'zani sug'orishning davom etish muddati aniqlansin.

Echish: $K=f(q_b)$ foydalanib $K=2,2$ aniqlaymiz, bu xolda sug'orishning davom etish muddati quyidagi ifoda bo'yicha xisoblanadi:

$$t_b = K \cdot m = 900 \cdot 1,2 = 1080 \text{ min yoki } 18 \text{ soat}$$

Cug'orish me'yoridan ortiqcha suv isrofgarchiligi $900 \times 1,2 = 1080 - 900 = 180$ m³/ga ni tashkil etadi.

2-masala: Agar sug'orish egati uzunligi $l = 200$ m, qator oralig'i $a = 0,6$ m, sug'orish me'yori $m = 1000$ m³/ga, egatning boshidagi suv oqimi $q_b = 0,3$ l/s bo'lsa, g'o'zani o'zgaruvchan oqim (q) bilan sug'orishda egatga suv berishning davom etish muddatini aniqlansin.

Echish: $K=f(q_b)$ foydalanib $K= 0,67$ ga teng, egat boshidagi suv oqimi $q_b = 0,3$ l/s bo'lganda suv uzatish davomiyligi $t_{s,d} = K \cdot m = 0,67 \cdot 1000 = 670$ min = 11 soat 10 min. bo'ladi.

O'zgaruvchan oqim bilan sug'orishda oqim egat oxirigacha yetib boradigan vaqtni $t_{s,d}$ hisobga olish zarur, bu davrda oqim maksimal bo'ladi. Shundan keyin egatdagi oqim ikki xissa kamayadi va bu oqim bilan sug'orishning davom etish muddati quyidagicha bo'ladi: $t_2 = (t_{s,d} - t_{e,b}) \cdot 2$

O'zgaruvchan oqim bilan sug'orishning umumiy davom etish muddati quyidagicha bo'ladi: $t = t_{e,b} + 2(t_{s,d} - t_{e,b})$

bu yerda: $t_{e,b}$ – oqim egat oxiriga yetib boradigan vaqt, soat;

$t_{s,d}$ – q_{max} bo'lganda sug'orishning davom etish muddati, soat.

O'zbekistonning sug'oriladigan xududlarida g'o'za suv o'tkazuvchanligi bir xil bo'lmagan mexanik tarkibli tuproqlarda o'stiriladi. Shu boisdan oqim miqdori (q_b) va sug'orishning davom etish muddati turlichadir.

Egatlarga suv oqizishning suvchilar unumli ishlashini va sug'orishning yaxshi sifatli bo'lishini ta'minlovchi maqbul sarfini tanlashga doir misollar bilan tanishamiz.

3-masala: O'rtacha suv o'tkazuvchat tuproqda g'o'zani sug'orish 36 soat ichida tugallanishi lozim, sug'orish egati uzunligi $l_b=200$ m qator oradagi birinchi sug'orish qator oralab o'tkazilganligi sababli $a=120$ sm, sug'orish me'yori $m=1000$

m^3/ga va q_b 0,1 l/s bo'lganda egatga oqiziladigan oqim yuqorida ko'rsatilgan shartlar uchun maqbul bo'lishi yoki bo'lmasligi aniqlansin.

Echish: Agar q_b 0,1 l/s bo'lsa, uni grafik bo'yicha (1-shkala) "K" koefitsientining qiymati 4 ga teng. Demak, sug'orishning davom etish muddati $t_{s,d} = 4 \times 1000 = 4000 \text{ min}$ yoki taxminan 67 soat. Shart bo'yicha birinchi sug'orishning davom etish muddati 36 soatdan oshmasligi lozimligi sababli, egatdagi oqimning qabul qilingan miqdori g'oyat oz bo'lib, uni deyarli 2 marta ko'paytirmoq lozim.

1-topshiriq: Qator oralig'i 60 sm, tuproqning suv o'tkazuvchanligi o'rtacha, sug'orish me'yori $1100 \text{ m}^3/ga$, sug'orishning davom etish muddati 1 kundan ortiq bo'lmasligi uchun har bir egatga beriladigan suv miqdori aniqlansin.

2-topshiriq: Qator oralig'i 90 sm, suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan tuproq, sug'orish egati uzunligi 120 m, hisobiy sug'orish me'yori $1200 \text{ m}^3/ga$ va sug'orishni 36 soat ichida tugallash kerak bo'lsa, sug'orishdan foydalanib egat oqimi miqdorini aniqlang.

Turlicha mexanik tarkibli yerlarda g'o'za o'stirishda ko'pincha hisobiy sug'orish me'yori amalda yetkazib beriladigan hajmga muvofiq kelmaydi. Buni quyidagi misollar bilan ko'rsatib o'tamiz.

4-masala: Qator oralig'i 60 sm, sug'orish egati uzunligi 120 metrli g'o'za ekilgan sug'oriladigan uchastkada navbatdagi sug'orish tugallandi. Sug'orish egatga 30 soat mobaynida sekundiga 0,1 litrdan o'zgarmas miqdorda oqizgan holda o'tkazildi. Bunday tuproqlar uchun qabul qilingan sug'orish me'yori $900 \text{ m}^3/ga$ 30 soat mobaynida 0,1 l/s oqim bilan sug'orishda 1 gektarga yetkazib berildigan suv miqdori aniqlansin.

Grafik bo'yicha koefitsient qiymati $K=1,2$ bo'lib, bunda qabul qilingan me'yorda sug'orishning amaldagi davom etish muddati

$$T = 1,2 \times 900 = 1080 \text{ min. yoki } 18 \text{ soat ga teng.}$$

Binobarin sug'orishning amaldagi davom etish muddati $30/18=1,66$ barobar ko'pdir va amaldagi sug'orish me'yori quyidagicha bo'lib chiqdi: $900 \times 1,66 = 1500 \text{ m}^3/ga$, ya'ni mo'ljalldagidan $600 \text{ m}^3/ga$ ortiqdir.

5-masala. Uzunligi 200 m li polga suv qo'yganda bedani sug'orishning davom etish muddati aniqlansin: Pollarga suv sarfi (q_n) 2 l/s, hisobiy sug'orish me'yori (m) $1200 \text{ m}^3/ga$

Grafikining o'ng shkalasidan foydalanib va q_n 10 barobar kamaytirib ($q_n=0,2 \text{ l/s}$) koefitsient qiymatini topamiz $K=1,67$. Bunda bedani sug'orishni davom etish muddati quyidagicha bo'ladi: $t=1,67 \times 1200 = 2004 \text{ min.}$ va uni 10 barobar kamaytirib provardida $t=200$ minutni hosil qilamiz.

3-topshiriq. Bedazorga suv oqizishning davom etish muddati aniqlansin: pol uzunligi $l_n=150 \text{ m}$, polga suv sarfi $q_n=2 \text{ l/s}$; hisobiy sug'orish me'yori $m=1660 \text{ m}^3/ga$. Hisoblashda "K" uchun grafikdan foydalaning.

#####

13-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimini aniqlash.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi ularni suvga bo'lgan talabi, tuproqdagi suv zahirasi, sizot suvlar chuqurligini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Ekinlarni sug'orish rejimini to'g'ri belgilash uchun ularni suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji (transpiratsiya va tuproq sathidan bug'lanishga bo'ladigan sarflar)ni bilish lozim. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyojni ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti va rejalashtirilgan hosilga ko'ra hisoblash mumkin. Suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti bug'lanish jadalligi, havoning nam tanqisligi va mavsumning harorat sharoitlariga bog'liq bo'ladi va 1 ts hosilni yetishtirish uchun sarflanadigan suv miqdorini ko'rsatadi (m^3/ts). Ekinlarni suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji ($E, m^3/ga$) ni quyidagi ifoda bilan taxminan aniqlash mumkin: $E = U \cdot K_u$ bu yerda: U - rejalashtirilgan hosildorlik, ts/ga ; K_u - suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti, m^3/ts .

1-masala. Rejalashtirilgan hosildorlik (U) 30 ts/ga , suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti (K_u) 200 m^3/ts bo'lsa, suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj quyidagiga teng:

$$E = U \cdot K_u = 30 \cdot 200 = 6000 \text{ } m^3/ga$$

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.

Ekinlarning mavsumiy sug'orish me'yori deganda 1 ga maydonga mavsum davomida beriladigan suv miqdori tushuniladi va u quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_n - W_k) - W_r$$

bu yerda: M_n - mavsumiy sug'orish me'yori, m^3/ga ; E - suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m^3/ga ; P - mavsum davomida tushadigan yog'in miqdori, mm ; 10 - millimetr hisobidagi yog'inni gektariga kubometrغا o'tkazish uchun ko'paytuvchi; a - yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti (shimoliy va markaziy iqlim mintaqalarida 0,85, janubiy mintaqada 0,4-0,6 ga tend); W_n - mavsum boshida hisobiy qatlamdagi tabiiy nam miqdori, m^3/ga ; W_k - mavsum oxirida hisobiy qatlamdagi nam miqdori, m^3/ga ; W_r - mavsum davomida sizot suvlarni ildiz tarqalgan (hisobiy) qatlamga kelish miqdori (gidrogeologik rayonlarga ko'ra suvga bo'lgan umumiy ehtiyojning 60% igacha), m^3/ga .

2-masala. Agar suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj (E) 7820 m^3/ga , yog'in miqdori (P) 100 mm , ulardan foydalanish koeffitsienti (a) 0,5, mavsum boshida tuproqning tabiiy nam miqdori (W_n) 3140 m^3/ga , mavsum oxirida (W_k) 1060 m^3/ga bo'lsa, mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblang.

Echish: $M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_n - W_k) - W_r =$

$$7820 - 10 \cdot 0,5 \cdot 100 - (3140 - 2200) - 1060 = 5320 \text{ } m^3/ga$$

Mavsumiy sug'orish me'yorini 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:

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

2-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra silos uchun ekilgan makkajo'xorini mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblang: suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj - 7200 m^3/ga , mavsumdagi yog'in miqdori - 86 mm , yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti - 0,80, mavsum boshida tuproqdagi nam zahirasi - 2680 m^3/ga va mavsum oxirida esa - 1960 m^3/ga . Sizot suvlar chuqurligi 1 m (demak, sizot suvlarni ildiz tarqalgan qatlamga ko'tarilib keladigan miqdori yening 60% ini tashkil etade).

Tuproqlar sug'orilgandan keyin u deyarli dala nam sig'imigacha ($v_n, \%$) namlanadi, shu sababdan tuproqni dala nam sig'imi (W_n) m^3/ga hisobida quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$W_n = 100 h d v_n$$

bu yerda: h - hisobiy qatlam qalinligi, m ; d - tuproqning hajmiy massasi, g/sm^3 .

Sug'orishlardan oldingi tuproq namligi $v_d (\%)$ bo'lsa, u vaqtda nam miqdori ($W_d, m^3/ga$) quyidagiga teng:

$$W_d = 100 h d v_d$$

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish me'yori bu 1 ga maydonga 1 marta sug'orilganda beriladigan suv miqdoridir. Agar sug'orishdan oldin tuproqdagi suv miqdori W_d va sug'orishdan keyin W_n ga teng bo'lsa, bu vaqtda dalaga berilgan suv miqdori (netto hisobidagi sug'orish me'yore) ular farqiga tengdir:

$$m = W_n - W_d = 100 h d v_n - 100 h d v_d = 100 h d (v_n - v_d).$$

Sug'orish davomida beriladigan suvni deyarli 5-10 %i bug'lanishga sarflanib ketishini hisobga olsak, unda:

$$m = 100 h d (v_n - v_d) + K$$

bu yerda: K -sug'orish davomida suvni bug'lanishga isrof bo'lishi ($100hd (v_n - v_d)$ ning 5-10 % i).

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

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

3-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 $1,24 t/m^3$, 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%.

4-topshiriq. Quyidagi 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%.

Go'zani 1-iyulda sug'orishda $1000 m^3/ga$ suv berilgan bo'lib, 1 gektar maydondan 1 $sut.$ da $70,4 m^3$ suv (V) sarflansa, berilgan suv necha kunga yetganligi quyidagicha aniqlanadi:

$$T = m_{netto} / V = 1000 / 70,4 = 14,2 \text{ kun}$$

Sug'orish me'yorlarini aniqlashga doir ma'lumotlar

Tuproqlar	Hajmiy massasi, t/m^3	Dala nam sig'imi og'irlikka nisbatan, %	Sug'orishdan oldingi namlik, og'irlikka nisbatan, %
Og'ir tuproqlar	1,5	26,0	20,3
O'rtacha suglinok	1,3	23,9	18,2
Qumoq tuproqlar	1,1	17,7	12,1

Misol uchun, 1 iyulda berilgan suv 14 kunga yetishini hisobga olsak, keyingi suv 15 iyulda berilishi lozim ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagi ifodadan sizot suvlari

3-3,5 m dan chuqur joylashgan yerlarda foydalanishimiz mumkin. Sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan yerlarda gidrogeologik koeffitsient (S) ni ham hisobga olishimiz kerak bo'ladi. Masalan, sizot suvlari 150 sm chuqurlikda joylashgan bo'lsin. Sizot suvlar 1-2 m chuqurlikda joylashgan tuproqlarda gidrogeologik koeffitsient 0,6 ra teng, bundan sug'orishlar orasidagi davr:

$$T = m_{\text{netto}} / (V \cdot S) = 1000 / (70,4 \cdot 0,6) = 23 \text{ kun}$$

Demak, keyingi sug'orish 24 iyulda o'tkazilishi kerak.

5-topshiriq. Sizot suvlar chuqurda (3,5 m) yotgan yerlarda g'o'zani shonalash fazasida kunlik o'rtacha suv sarfi (V) 36-46 m^3/ga , gullash-meva to'plash davrida - 70-75 m^3/ga va pishish davrida 23-46 m^3/ga , sug'orish me'yorlari shu davrlarga tegishli ravishda 900, 1100 va 800 m^3/ga bo'lsa, sug'orishlar orasidagi davrlarni hisoblang.

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

Agar mavsumiy sug'orish me'yori 3260 m^3/ga , sug'orishlar o'rtacha me'yori 1050 m^3/ga bo'lsa, sug'orish soni $N = 3260/1050 \approx 3$ martaga teng.

#####

14-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Xo'jalik suvidan foydalanish rejasini tuzish.

Xo'jalik sug'orish tizimining suvdan foydalanish rejasini eng kam mehnat va mablag'lar sarflagan holda mo'l va barqaror hosil yetishtirish uchun sug'orish suvidan samarali foydalanish maqsadida tuziladi.

Xo'jalikda suvdan foydalanish rejasi ishlab chiqarish va moliya rejasi bilan bir vaqtda tuziladi va uning tarkibiy qismi hisoblanadi. Suvdan foydalanish rejasining bosh vazifasi – yerga ishlov berish va o'simliklarni parvarishlashga doir ishlar bilan muvofiqlashtirgan holda barcha o'stirilayotgan ekinlar uchun sug'orish muddatlari va me'yorlarini belgilashdan iboratdir.

Suvdan foydalanish rejasida barcha ekinlarni sug'orish uchun suv sarflari, shuningdek talab qilinadigan suvchilar soni va qatorlar orasiga ishlov berish, egatlar olish va mineral o'g'itlar solish uchun qishloq xo'jalik mashinalari soni belgilab qo'yiladi.

Xo'jalikning suvdan foydalanish rejasini tuzish uchun quyidagilar asos bo'lib xizmat qiladi:

1. Xo'jalikning 1:10000 masshtabli plani, unda quyidagilar ko'rsatilgan bo'lishi lozim:

- a) sug'orish shaxobchalari, suv olish, taqsimlash va o'lchash qiymatlari;
- b) sug'orish uchastkalarining chegaralari va nomerlari;
- v) dalachilik brigadalarining chegaralari ekinzorlarning joylashuvi;
- g) yo'llar va ixota daraxtlarining joylashuvi.

2. Tuproq meliorativ kartasi va gidromodul jihatdan rayonlashtirishning 1:10000 yoki 1:25000 mashtabli xaritasi.

3. Parvarishlanadigan barcha ekinlar uchun sug'orish rejimi vedomosti. Vedomostda ekinlar maydoni (ga), sug'orishlarning tartib nomeri, sug'orish me'yori ($m^3G'ga$) sug'orishlarning boshlanishi va oxiri, sug'orishning davom etish muddati hamda sug'orish gidromodulining ordinatalari ko'rsatiladi.

4. Obektning barcha rayonlari uchun giromodul grafiklari .

Dastavval reja topshiriq tuziladi: unda dekadalar bo'yicha barcha ekinlarni sug'orish uchun suv sarfi belgilanadi. Topshiriqlarni tuzish uchun sug'orildigan maydonni (Wn) sug'orishning davom etish muddatiga (t) bo'lish orqali sug'orishning kunlik maydoni aniqlanmog'i lozim.

Masalan: g'o'za ekilgan maydon 360 gektarni tashkil etadi, uni 24 kun ichida sug'orish kerak bo'ladi, sug'orishning kunlik maydoni quyidagicha bo'ladi:

$$w_{kun} = \frac{w_n}{t} = \frac{360}{24} = 15 \text{ ga/sut.}$$

Keyin kunlik sug'orish maydoni dekadadagi sutkalar miqdoriga ko'paytiriladi. Masalan, mayning ikkinchi dekadasida sug'orish zarur bo'lgan maydon: $360/24 \times 10 = 150 \text{ ga}$ ni tashkil etadi, mayning uchinchi dekadasida $360/24 \times 11 = 165 \text{ ga}$, iyunning birinchi dekadasida 3 kun ichida esa $360/24 \times 3 = 45 \text{ ga}$.

Shu tariqa 24 kun ichida 360 ga maydondagi g'o'za sug'oriladi.

Fo'zani sug'orish uchun dekadalik sarfni (suv yetkazib berishni) aniqlash uchun dekada ichida sug'oriladigan maydonni gidromodulning o'rtacha dekadalik xisobga olingan ordinatasiga ko'paytirish kerak.

Professor X.A.Axmedov tuzgan quyidagi jadvalda sug'orish me'yori (m) ga bog'liq ravishda 1-9 ga maydonni sug'orish uchun sekundiga suv sarfi sekundlarda berilgan.

Sug'orish me'yori va dala maydoniga nisbatan dekadalar bo'yicha suv sarflari, l/s .

Sug'orish me'yori m^3/ga	Maydon, ga								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
600	0.69	1.38	2.07	2.76	3.45	4.14	4.88	5.52	6.21
700	0.81	1.62	2.43	3.24	4.05	4.86	5.67	6.48	7.29
800	0.93	1.86	2.68	3.72	4.65	5.88	6.51	7.94	8.37
900	1.04	2.08	3.15	4.16	5.20	6.24	7.28	8.32	9.36
1000	1.15	2.30	3.45	4.90	5.75	6.90	8.05	9.20	10.35
1100	1.27	2.54	3.81	5.08	6.35	7.62	8.89	10.16	11.43
1200	1.38	2.76	4.14	5.52	6.90	8.28	9.66	11.04	12.42
1300	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50
1400	1.62	3.24	4.36	6.48	8.10	9.72	11.34	12.96	14.58
1500	1.78	3.46	5.19	6.92	8.65	10.38	12.11	13.84	15.57
1600	1.85	3.70	5.58	7.40	9.25	11.10	12.95	14.80	16.65
1700	1.96	3.92	5.58	7.84	9.80	11.76	13.72	15.68	17.64
1800	2.08	4.16	6.24	8.16	10.40	12.48	14.40	16.32	18.56
1900	2.20	4.40	6.60	8.80	11.00	13.20	15.40	17.60	19.80
2000	2.30	4.60	6.90	9.20	11.50	13.80	16.10	18.40	20.70

1-masala. Jadval ma'lumotlaridan foydalanib, quyidagi shartlarga ko'ra mayning ikkinchi dekadasi uchun suv sarflarini (Q) hisoblang:

- a) g'o'za maydoni 180 *ga*, sug'orish normasi (m) 1100 m^3/ga ;
- b) beda maydoni 8 *ga*, sug'orish normasi 1500 m^3/ga ;
- v) makkajo'xori maydoni 9 *ga*, sug'orish normasi 1200 m^3/ga ;

Echish: $m \cdot 1100 \text{ } m^3/ga$ bo'lganda 1 gektar g'o'za uchun dekadalik suv sarfi $1,27 - \frac{127}{2} q127-63,5q100,5 \text{ l/s}$ ni tashkil etadi;

8 *ga* bedazorni 1500 m^3/ga norma bilan sug'orish uchun talab qilinadi; $1,73 \text{ l/s} \times 8 = 13,84 \text{ l/s}$, silos uchun o'stirilayotgan 9 *ga* makkajo'xorini sug'orish uchun asosiy sug'orish normasi 1200 m^3/ga bo'lganda suv sarfi: $1,38 \times 9 = 12,4 \text{ l/s}$ ni tashkil etadi;

180 *ga* g'o'za, 8 *ga* beda, 9 *ga* makkajo'xorini sug'orish uchun umumiy dekadalik suv sarfi $100,5 + 13,8 + 12,4 = 126,7 \text{ l/s}$ ni tashkil etadi.

Ko'rsatilgan almashlab ekishdagi ekinlarni sug'orish uchun brigadaga taxminan 213 l/s (netto) yetkazib berish talab qilinadi.

Suvni netto sarfi bo'yicha brutto sarfini aniqlash mumkin. Bu kanalning gidravlik elementlarini aniqlash uchun hisobga olinadigan miqdor hisoblanadi. Buning uchun kirish kanal, kanallarni va butun xo'jalik ichki sug'orish sarfi massasining foydali ish koeffitsientini bilish zarur.

Foydali ish koeffitsienti (FIK) suvning kanallardan filtratsiyalanib yo'qolishini hisobga oladi va uning qiymati quyidagilarga bog'liq:

- a) kanalning suv sarfiga (Q);
- b) kanal qurilgan tuproqlarning suv o'tkazuvchanligiga;
- v) sizot suvlarning joylashuv chuqurligiga;
- g) kanallarning ishlash muddatiga;
- d) suvdagi loyqa zarralarining mikdoriga (ko'p mikdordagi loyqalar mavjud bo'lgan suv kanallardan kam filtratsiyalanadi;
- e) kanalning qurilgan vaqtiga (yangi kanallarda suv filtratsiyaga ko'proq yo'qoladi).

Kanalning FIKi - bu uning netto sarfining brutto sarfiga nisbatidir, ya'ni:

$$\eta = Q_{\text{netto}} / Q_{\text{brutto}} = Q_{\text{brutto}} \cdot \Sigma S / Q_{\text{drutto}}$$

bu yerda ΣS -kanalda suv yo'qolishi, l/s ;

Agar Q_{drutto} 380 l/s , Q_{netto} 336 l/s bo'lsa, kanalning FIKi

$$\eta = \frac{Q_{\text{netto}}}{Q_{\text{brutto}}} = \frac{336}{380} = 0,88 \text{ ga teng}$$

Agar avvalgi masalada FIK 0,88 ga teng deb olinsa, unda kanalning brutto sarfi

$$Q_{\text{brutto}} = 216,7 / 0,88 = 246 \text{ l/s teng bo'ladi.}$$

Suvdan foydalanish rejasini bajarish suvchilar soni va ularning mehnat unumdorligiga bog'liq bo'ladi. Suvchilarning mehnat unumdorligi ariq orqali oqizilayotgan suv sarfi qiymatiga va sug'orish texnikasi elementlariga (l_b , a , q_b) ko'ra aniqlanadi. Agar yetkazib berilayotgan suv kam bo'lsa, suvchi ish hajmi bilan to'liq ta'minlanmaydi. Basharti ariq orqali xaddan tashqari ko'p suv yetkazib berilsa, bunda suvchi undan to'liq foydalana olmaydi. Suvdan foydalanish koeffitsienti (SFK) keskin pasayadi.

Bitta suvchi muvaffaqiyatli boshqarishi mumkin bo'lgan suv oqimi miqdori quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi: $Q = q_b \cdot n_b = w \cdot m / 3,6 \cdot t$

bunda: q_b -egatga oqizilayotgan suv miqdori, l/s; n_b -bir paytda suv taralgan egatlar soni; w -bir smena ichida sug'oriladigan maydon, ga; m -sug'orish normasi, m^3/ga ; t -smenaning davom etishi, soat.

Suvchining smenalik mehnat unumdorligi smena 10 soat davom etganda 0,8 dan to 1,4 ga atrofida bo'ladi.

Belgilangan maydonni sug'orish uchun suv sarfini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin:

$$Q = w \cdot m / t \cdot 86,4$$

bunda: Q - kanalning suv sarfi, l/s; w -ekin maydoni, ga; m -sug'orish normasi, m^3/ga ; t -sug'orishning davom etish muddati, kun.

1-masala. Almashlab ekish massivida paxtazor maydoni 360 ga ni tashkil etadi. Agar g'o'zani sug'orish 18 kun ichida tugallansa, sug'orish normasi m^3/ga bo'lsa, kanalning suv sarfini aniqlang.

Qiymatlarni ifodaga qo'yib chiqib quyidagini hosil qilamiz:

$$Q = w \cdot m / t \cdot 86,4 = 360 \cdot 1100 / 18 \cdot 86,4 = 254,6 \approx 255 \text{ l/s}$$

Kanal bo'yicha suv sarfi 254,6 l/s bo'lishi lozim.

2-masala. Sug'orishning sutkalik maydoni 20 ga (360:18), kanalning suv sarf 254,6 l/s bo'lganda shu maydonni sug'orish uchun zarur bo'ladigan suvchilar soni aniqlansin.

Echish: Suvchilar sonini quyidagicha hisoblab chiqarish mumkin:

$$N = w_{\text{kun}} / w_c \cdot n_c \cdot t$$

bunda: N - zarur bo'ladigan suvchilar soni, kishi; w_{kun} -kunlik sug'orish maydoni, ga; n_s -smenalarning qabul qilingan soni; w_s -kunlik ish normasi, ga; t -sug'orishning davom etish muddati, kun.

Agar suvchining bir smenadagi mehnat unumdorligi 1,2 ga deb olinsa, unda zarur suvchilar soni:

$$N = 20 / 2 \cdot 1,2 \text{ q } 8 \text{ kishi bo'ladi.}$$

Muvaqqat ariqlariing FIKini hisobga olgan holdagi dalaga oqizish uchun zarur bo'ladigan suv mikdorini quyidagicha hisoblab chiqarish mumkin:

$$Q = \frac{m \cdot F_{\text{kun}}}{86,4 \cdot \eta}$$

bunda Q -suv sarfi, l/s; F_{kun} -kunlik sug'orish maydoni, ga.

3-masala. Agar sug'orish kanali FIKi (η) 0,90 bo'lsa, suvning filtratsiyaga yo'qolishini hisobga olgan holda kanalning suv sarfi aniqlansin. Sug'orish me'yori $1110 m^3/ga$, umumiy maydon 20 ga.

Echish. Kanalning brutto sarfi (filtratsiyaga yo'qolishni hisobga olgan holda)

$$Q_{\text{brutto}} = \frac{Q_{\text{netto}}}{\eta} = \frac{m \cdot F}{86,4 \cdot \eta} = \frac{1120 \cdot 20}{86,4 \cdot 0,9} = 283 \text{ l/c}$$

Agar 20 ga paxtazorni sug'orishda 8 suvchi ishlashini nazarda tutsak, bunda ularning har biri 35-36 l/s suvni 80-110 ta agatga taray oladi.

4-masala. Brigadadagi g'o'zaning sug'oriladigan maydoni 240 ga va qabul qilingan rejimga ko'ra g'o'zani 12 kun mobaynida sug'orish lozim bo'lgan sharoitda talab qilinadigan suv oqimi va suvchilar soni hisoblab chiqilsin. Sug'orish me'vori mq 900 m³/ga, smenalik ish normasi w_c=1,2 ga, ishning kundagi smenalar con n_c=2, kanalning foydali ish koaffitsienti η =0,90.

Echish. Sug'orishning kanalga berish lozim bo'lgan suv miqdori:

$$Q = \frac{900 \cdot 20}{86,4 \cdot 0,90} = 2311 / s$$

Cug'orishda mehnat unumdorligi bir smenada 1,2 ga bo'lganda va kuniga ikki smena bo'lganda sug'orish uchun quyidagi miqdorda suvchilar qo'yish talab qilinadi:

$$N = \frac{20}{2,1 \cdot 2,1} = 8kishi$$

Ma'lumki, tuproqqa sug'orishlardan keyin o'z vaqtida ishlov berish brigadada qancha chopiq traktorlari borligiga bog'liq bo'ladi.

Kul tivatsiyani o'z vaktida o'tkazish uchun talab qilinadigan traktorlar miqdorini hisoblab chiqarish uchun kunlik sug'orish maydonini bilish va uni chopiq traktorini egatlar ochish va uzunasiga kul tivatsiyalashdagi o'rtacha sutkalik ish unumdorligiga bo'lish lozim, ya'ni:

$$n_T = \frac{\Delta\omega}{(\omega_\eta + \omega_k) * t}$$

Bunda: n_T-traktorlarning talab qilinadigan miqdori; Δω–sug'orish va ishlov berish lozim bo'lgan g'o'za maydoni, ga; t- traktorlar bilan barcha maydon ishlovdan chiqarilishi lozim bo'lgan vaqt, kun; ω_η –egat ochishda chopiq traktorining kunlik ish unumdorligi, ga; ω_k - kul tivatsiya chopiq traktorining sutkalik ish unumdorligi, ga.

Ifodaga boshlangich ma'lumotlarni qo'yib va chopiq traktorining kunning yorug' paytidagi ish unumini kul tivatsiyalashda 14 ga, egat ochishda 16 ga desak zarur bo'lgan chopiq traktorlarining soni:

$$n_T = \frac{4,320}{20(14+16)} = \frac{1280}{600} = 2,1\text{ëku}2ma$$

Demak, o'z vaqtida egatlarni ochish va tuproqqa sug'orishdan keyin ishlov berish uchun brigadaga ikkita chopiq traktori kifoya qiladi.

Topshiriq: Agar paxtazor maydoni 240 ga bo'lsa qancha chopiq traktori kerak bo'lishini hisoblab chiqilsin. Sug'orishni 10 sutka ichida tugallash ko'zda tutiladi, mineral o'g'itlar solgan holda egatlar ochishda traktorning ish unumi 10 ga, kul tivatsiyada 12 ga.

#####

15-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Tuproqda tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash.

Tuproqdagi suv va tuz zahirasini aniqlash.

1. Tuproqda tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash.

Tuproqqa meliorativ baho berish va uning tuz rejimini o'rganish uchun undagi tuzlarni sifat va miqdorini bilish katta ahamiyatga egadir. Buning uchun

namunalardan suvli so'rim tayyorlanib, kimyoviy tahlil qilish yo'li bilan quruq tuproqning og'irligiga nisbatan tuzlarning protsent miqdorlari aniqlanadi.

Masala. O'tkazilgan tekshirishlar asosida tuproq gorizontlari bo'yicha quyidagi jadvaldagi ma'lumotlarni olgan bo'laylik. Tuzlarning 1 metrli qatlamidagi o'rtacha miqdorini aniqlash uchun barcha tuproq gorizontlari bo'yicha aniqlangan tuz miqdorlarini jamlab, gorizontlar soniga bo'linadi.

Tuzlarning o'rtacha arifmetik miqdorini hisoblash

Tuproq gorizontlari, sm	Tuzlarning tuproq og'irligiga nisbatan % miqdorlari	
	Quruq qoldiq	Xlor ioni
0-5	1,246	0,090
5-10	0,950	0,078
10-20	0,740	0,065
20-30	0,685	0,060
30-50	0,612	0,045
50-70	0,440	0,027
70-100	0,546	0,030
Jami	5,219	0,395
O'rtacha arimetik miqdor	0,746	0,056

Biroq, aniqlangan o'rtacha arifmetik miqdor bizning misolimizda haqiqiy miqdor bo'lib hisoblanmaydi.

Tuproq tarkibidagi tuzlarning haqiqiy o'rtacha miqdorini topish uchun har bir gorizont qalinligini tekshirib, undagi tuz miqdoriga ko'paytirib, olingan qiymatlarni jamlab, ko'paytuvchilarning yig'indisiga bo'lish kerak:

$$\lambda_{o'rt} = \frac{\lambda_1 \cdot h_1 + \lambda_2 \cdot h_2 + \dots + \lambda_n \cdot h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}$$

bu yerda: λ - qatlamdagi tuz miqdori, %; h - qatlam qalinligi, sm.

Misol: Quyidagi jadvalda 1 metrli qatlamda tuzlarning quruq qoldiq va xlor ioni bo'yicha o'rtacha haqiqiy miqdorini hisoblashlar keltirilgan:

Tuproq qatlami, sm	Qatlam qalinligi, sm	Qatlam qalinliklari va tuzlar ko'paytmasi	
		quruq qoldiq	xlor ioni
0-5	5	1,246 x 5 = 6,230	0,090 x 5 = 0,450
5-10	5	0,950 x 5 = 4,750	0,078 x 5 = 0,390
10-20	10	0,740 x 10 = 7,400	0,065 x 10 = 0,650
20-30	10	0,685 x 10 = 6,850	0,060 x 10 = 0,600
30-50	20	0,612 x 20 = 12,240	0,045 x 20 = 0,900
50-70	20	0,440 x 20 = 8,800	0,027 x 20 = 0,540
70-100	30	0,546 x 30 = 16,380	0,030 x 30 = 0,900
Ko'paytmalar yig'indisi		62,650	4,430
O'rtacha haqiqiy miqdor		62,650 / 100 = 0,627	4,430 / 100 = 0,044

Demak, 1 metrli qatlamda tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdori quruq qoldiq bo'yicha 0,627 % ni va xlor ioni bo'yicha 0,044 %ni tashkil etdi.

Agar qatlam qalinligi umumiy songa bo'linadigan bo'lsa, o'rtacha haqiqiy miqdorni quyidagi jadvalda ko'rsatilgandek hisoblash mumkin:

Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorlarini soddaroq aniqlash

Tuproq qatlami, sm	Qatlam qalinligi, sm	Qatlam qalinligi takroriyiligi	Sulfat ionining qatlam qalinligi takroriyiligiga ko'paytmasi
0-5	5	1	$0,660 \times 1 = 0,660$
5-15	10	2	$0,545 \times 2 = 1,090$
15-30	15	3	$0,456 \times 3 = 1,368$
30-65	35	7	$0,352 \times 7 = 2,464$
65-90	25	5	$0,540 \times 5 = 2,700$
90-100	10	2	$0,394 \times 2 = 0,788$
Takroriyliklar		20	
Ko'paytmalar yig'indisi			9,070
O'rtacha haqiqiy miqdor			$9,070 / 20 = 0,454 \%$

Topshiriq: Quyidagi jadvallarda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorini hisoblang va tuproqqa meliorativ jihatdan baho bering:

1-masala uchun ma'lumotlar:

Tuproq qatlami, sm	Quruq qoldiq, %		
0-15	0,900		
15-30	0,840		
30-50	0,710		
50-70	0,610		
70-100	0,660		
100-120	0,520		

2-masala uchun ma'lumotlar:

Tuproq qatlami, sm	Sulfat ionii, %		
0-5	0,456		
5-25	0,390		
25-50	0,410		
50-75	0,340		
75-100	0,360		

3-masala uchun ma'lumotlar:

Tuproq qatlami, sm	Xlor ionii, %		
0-20	0,052		
20-40	0,060		
40-70	0,054		
70-100	0,046		
100-150	0,038		

2. Tuproq tarkibidagi tuz va suv zahiralarini aniqlash.

Tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorlarini aniqlash tuproqqa meliorativ baho berish va uni yuvish me'yorini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi suv

miqdori tuproqning mexanik tarkibiga va uning adsorbtsiyalash xususiyatiga bog'liqdir. Tuproq tarkibidagi tuz va suv miqdorlarini aniqlashda tuproqning hajmiy massasi, namligi, tuz miqdorlari (%) va hisobiy qatlam qalinligi bo'yicha ma'lumotlarni olish lozim. Tuz va suv 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) m^2 ; h – hisobiy qatlam qalinligi, m ; d – tuproqning hajmiy massasi, t/m^3 .

Agar hisobiy qatlam 10 sm, hajmiy massasi 1,30 t/m^3 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/m^3 hajmiy massadagi tuproqning og'irligi 1 gektarda 1300 tonnaga teng. Agar uning 19,6 % ini namlik tashkil etsa, 1 gektardagi suv miqdori (W_b) quyidagiga teng:

$$1300 \text{ ----- } 100 \%$$

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

1 m^3 suv 1 tonna og'irlikka ega. Yuqoridagi hisoblashlarni ifoda holatiga keltirsak, quyidagilarni olamiz:

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

bu yerda: W_b – tuproq tarkibidagi suv miqdori, m^3/ga ; d – tuproqning hajmiy massasi, t/m^3 ; λ – tuproqning namligi, %;

Tuproq tarkibidagi suv miqdori (W_c) ham huddi shunday ifoda yordamida aniqlanadi:

$$W_c = 100 \cdot h \cdot d \cdot c$$

bu yerda: W_c – tuproq tarkibidagi tuz miqdori, t/ga ; c – tuproq tarkibidagi tuz miqdori, %.

Agar tuproq tarkibidagi tuz (c) 0,85 % ni tashkil etsa, 1 gektar maydonda:

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

Topshiriq. Quyidagi jadvallardagi ma'lumonlar bo'yicha tuproqdagi tuz va suv miqdorlarini hisoblang va tuproqqa meliorativ jihatdan baho bering.

Tuproqdagi tuz va suv miqdorini aniqlashga doir ma'lumotlar

Tuproq qatlamlari, sm	Tuproqning hajmiy massasi, t/m^3	Miqdorlar og'irlikka nisbatan, %	
		namlik	tuz
0 – 10	1,30	14,6	0,86
10 – 20	1,36	20,4	0,62
20 – 30	1,35	21,3	0,54
30 – 100	1,39	21,8	0,62
100 – 200	1,40	22,8	0,60
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 miqdorini (*t/ga*) aniqlashga doir ma'lumotlar

Tuproq qatlami, <i>sm</i>	Tuproq hajmiy massasi, <i>t/m³</i>	Tuproq tarkibi, %		Miqdorlar, <i>t/ga</i>	
		namlik	tuzlar	suv	tuz
Sho`rlangan o`tloqi tuproqlar					
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					
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					
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	83,6	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		

#####

16 - Laboratoriya ishi.

Mavzu: *Tuproqning sho'rlanish darajalarini, sizot suvlarning joylashish chuqurligi va uning minerallasganlik darajasini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash.*

Sho'rlangan tuproqlar deganda biz qilshloq xo'jalik o'simliklariga salbiy ta'sir etadigan miqdorda suvda eruvchan tuzlar tutgan tuproqlarni tushinamiz. Amalda esa tarkibida 0,3% dan ortiq quruq qoldiq bo'lgan tuproqlar sho'rlangan tuproqlar deyiladi. Sho'rlangan tuproqlar asosan qurg'oqchil (adir) zonada tarqalgan. Tuproqlar va sizot suvlarning sho'rlanganlik darajalari, odatda, olingan namunalarni kimyoviy tahlil qilish yo'li bilan aniqlanadi.

Bu usul juda aniq bo'lib hisoblanadi. Lekin ancha mashaaqqatli ish, ko'p vaqt va moddiy sarf talab etadi. Tuproqlar va sizot suvlarning sho'rlanganlik darajalarini o'simlik qoplamiga ko'ra tezkorlik bilan aniqlash mumkin.

Madaniy va yovvoyi oʻsimliklar tuzga chidamliligi har hil va ular tuproqdagi tuzda turlicha munosabatda boʻladi. V.F.Fedoron (1964) tomonidan Oʻzbekiston sharoitida (Mirzachoʻl va Fargʻona vodiysi) tuproqlar shoʻrlanganlik darajalarini oʻsimlik qoplamiga koʻra aniqlash usuli ishlab chiqilgan.

Uzoq evalyutsiya jarayonida har hil shoʻrlangan tuproqlar va sizot suvlar sharoitlariga turlicha moslashgan oʻsimlik turlari kelib chiqqan: ayrim oʻsimliklar kuchsiz shoʻrlangan va botqoq yerlar, boshqalari oʻrtacha, uchunchilari esa kuchli shoʻrlangan va botqoqlangan tuproqlarda oʻsib rivojlanishi mumkin. Biribchi guruh oʻsimliklari shoʻrlangan va botqoqlangan tuproqlarga yaxshi moslashgan boʻlsa, ikkinchilari esa biroz qiynalib oʻsib rivojlanadi, uchunchilari umuman oʻsmasligi va rivojlanmasligi mumkin.

Tuproqlarni shoʻrlanish va botqoqlanish sharoitlariga bunday moslashishi maʼlum bir oʻsimlik guruhlarini shakllanishiga olib kelgan. Bu jihatdan oʻsimlik guruhlarini oʻrganish ularga koʻra tuproqlarni shoʻrlanishi va botqoqlanish darajalarini aniqlash imkoniyatini beradi.

Bu usulni aniqligi va ishonchliligi amaliy tomondan tasdiqlangan boʻlib, yangitdan oʻzlashtiriladigan qoʻriq va boʻz yerlarni meliorativ jihatdan baholashda qoʻllanilmoqda.

Tuproqlarning shoʻrlanganlik darajalari besh balli shkala yordamida quruq qoldiq, xlor, sulfat ionlariga koʻra aniqlanadi (jadval).

Tuproqlar shoʻrlanganlik darajalarini besh balli shkalasi

Shoʻrlanganlik balli	Tuproqning shoʻrlanish darajalari	Tuzlarning hisobiy qatlamdagi ogʻirlik % i		
		quruq qoldiq	xlor (Cl ¹⁻)	sulfat (SO ₄ ²⁻)
Mirzachoʻl				
I	Juda kuchsiz	0,4 – 0,8	0,01 – 0,04	0,18 – 0,36
II	Kuchsiz	0,8 – 1,2	0,04 – 0,10	0,36 – 0,54
III	Oʻrtacha	1,2 – 1,6	0,10 – 0,20	0,54 – 0,72
IV	Kuchli	1,6 – 2,0	0,20 – 0,30	0,72 – 0,96
V	Shoʻrhok	2,0 – 2,5	0,30 – 0,40	0,96 – 1,20
Fargʻona vodiysi				
I	Juda kuchsiz	1,0 – 1,8	0,01 – 0,04	0,10 – 1,20
II	Kuchsiz	1,8 – 3,0	0,04 – 0,10	1,20 – 1,80
III	Oʻrtacha	2,6 – 3,6	0,10 – 0,20	1,80 – 2,16
IV	Kuchli	3,6 – 4,9	0,20 – 0,30	2,16 – 2,88
V	Shoʻrhok	-	0,30 – 0,40	-

Havola etilgan besh balli shkala Mirzachoʻl va Fargʻona vodiysi tuproqlarining shoʻrlanganlik xarakterlari va madaniy oʻsimliklarning tuzga chadmliligini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Ayrim oʻsimliklarni har hil shoʻrlangan va namlangan tuproqlarga moslashganlik darajalari turlicha boʻganligi sababli oʻsha oʻsimliklarga koʻra tuproqni shoʻrlanganlik darajasi va sizot suvlarini joylashganlik chuqurliklarini aniqlash mumkin emas. Shu sababdan maʼlum bir sharoitga oʻsimliklar guruhini aniqlanib, ulardan eng yaxshi moslashgan (oʻsib – rivojlanishiga koʻra) oʻsimlik turlari ajratib olinadi va ularga koʻra tuproqqa meliorativ jihatdan baho beriladi.

Quyidahi jadvalda tuproqni va sizot suvlarni sho`rlanganlik darajalari hamda sizot suvlar chuqurligini aniqlashga imkon beruvchi asosiy o`simliklar guruhlari keltirilgan. Bu yerda o`simliklar tuproq turlariga (o`tloqi – botqoq, o`tloqi, o`tloqi – bo`z va bo`z) ko`ra guruhlarga bo`lingan.

Shuni aytib o`tish kerakki, ayrim o`simliklar o`zining tuzga chidamliligi bilan har xil darajada sho`rlangan tuproqlarda uchrashi mumkin. Qamish va yantoq sho`rlangan va sho`rlanmagan yerlarda o`zini juda yaxshi his etadi.

Sizot suv sathini ham o`simlik qoplamiga ko`ra aniqlash mumkin. Chunki sizot suvlarining uzoq vaqt ta`siri natijasida shu hududda ayrim o`simlik guruhlari tarqalgan. Sizot suv rejimini sug`orish, suv bosimi va boshqa sabablarga ko`ra buzilishi oqibatida ular joylashish sathini o`simlik qoplamiga ko`ra aniqlashda ayrim hatoliklarga yo`l qo`yilishi mumkin. O`simlik qoplami strukturasiga qarab faqat sizot suv sathini aniqlabgina qolmay, balki ularning minerallashtirish darajasiga ham baho berish mumkin.

Ma`lumki, sizot suvlari yer betiga qanchalik yaqin joylashgan va minerallashtirish bo`lsa, tuproqda sho`rlanish jarayoni shunchalik tez boradi. Sizot suvlarning minerallashtirish darajasi va tuproqning sho`rlanish darajasi orasidagi bu bog`liqlik sizot suvlari yer betiga 3-4 metrdan yaqin joylashgan bir xil grundi tuproqlarda yaqqol kuzatiladi. Chuchuk va kuchsiz minerallashtirish sizot suvlar I-guruh o`simliklari bilan, kuchli minerallashtirish esa V-guruh o`simliklari bilan xarakterlanadi.

Tuproqlar sho`rlanganlik darajasi va sizot suvlar chuqurligini
xarakterlovchi o`simlik guruhlari

<i>Tuproq turlari bo'yicha o`simliklar biologik qatorlari guruhlari</i>			
Sizot suvlari 0-1 m da joylashgan o`tloqi – botqoq tuproqlar	Sizot suvlari 1-2 m da joylashgan o`tloqi tuproqlar	Sizot suvlari 2 – 3 mda joylashgan o`tloqi – bo`z tuproqlar	Sizot suvlari 3 – 4 m da joylashgan bo`z tuproqlar
Sho`rlanmagan tuproqlar (quruq qoldiq-0,3; xlor-0,01 %gacha)			
1. Bargizub (Подорожник)	3. G`umay (Джонсонова трава)	6. Bo`ztikan (Бодяк желтовато-чешуйчатый)	7. Rang (Осока пустынная)
2. Seberga (Клевер)	4. Yalpiz (Мята)		8. Sachratqi (Цироккий)
	5. Qizil qiyoq (Императа цилиндрическая)		9. Salomalaykum (Сыть круглая)
<u>I ball sho`rlanish</u>			
(juda kuchsiz sho`rlangan tuproqlar: quruq qoldiq-0,4-0,8; xlor-0,01-0,04; sulfat-0,18-0,36%)			
a) 0,01 – 0,02% xlor bo`lgan tuproqlar			
1. Itqo`noq (Шетинник синий)	2. Otquloq (Шавель красивый)	4. Taroqbosh (Костер кровельный)	1. Qizil burgan (Полынь вечная)
	3. Qo`ytikan (Дурнишник)		6. Olabuta (Марь белая)
b) 0,02 – 0,03% xlor bo`lgan tuproqlar			
1. Kurmak	2. Semiz o`t	4. (Melkolepestnik)	5. Qo`yepchak

(Kurinoye proso)	(Potulak)		(Vyunok polevoy)
	3. Xor- xor (Donnik beliy)		
c) 0,03 – 0,04% xlor bo`lgan tuproqlar			
1. Qamish (Trostnik)	2. Qora ajriq (Palchataya trava)	3. Eshaksho`ra (Shiritsa)	
	4. Yantoq (Verblyujya kolyuchka)		
Kuzgi – qishgi sho`r yuvish normalari, gektariga ming m ³			
2 – 3	2 – 3	1 – 2	1 – 2
<u>II ball sho`rlanish</u>			
(kuchsiz sho`rlangan tuproqlar: xlor – 0,04-0,10; quruq qoldiq – 0,8-1,2; sulfat – 0,36-0,54%)			
	1. (Lebeda kamyevnidnaya)	4. Qiyotiq (Yachmen zaychik)	4. Olabuta sho`ra (Lebedka tatriskiy)
	2. Oqboosh (Karelnik kaspiyskaya)	5. Qmchingul (Gorlets serebryaniy)	
	3. Surtup (Latun tatariskiy)	6. Boltirak (Sedrechnitsa pushistaya)	
Kuzgi – qishki sho`rlanish (xlor – 0,10-0,20; quruq qoldiq – 1,2-1,6; sulfat – 0,54-0,72%)			
5 – 6	4 – 5	3 – 4	2 – 4
1. (Tripolium obiknovinniy)	2. Ko`kchachoq (Beskilnitsa)	5. Arpag`on (Mortuk vostochniy)	8. Oqjusan, shuvoq (Polin primorskaya)
	3. Kermak sovun (Kermek ushkolisiy)	7. Yulg`un (Grebenshik)	
	4. Katta barg o`t (Sveda strannaya)	8. Yalpoq sho`ra (Exinopilon issipolistiy)	
Kuzgi – qishgi sho`r yuvish normalari, gektariga ming m ³			
10 – 11	8 – 10	6 – 8	4 – 6
<u>IV ball sho`rlanish</u>			
(kuchli sho`rlangan tuproqlar: xlor – 0,2-0,3; quruq qoldiq – 1,6-2,0; sulfat – 0,72-0,96%)			
	1. Qora sho`ra (Sveda raznolistaya)	2. (Sveda dugolistaya)	
		3. Turg`ay o`t (Petrosimoniya sibirskaya)	4. Qiltinak (Koster severtsova)
Kuzgi – qishgi sho`r yuvish normalari, gektariga ming m ³			
12 – 16	10 – 12	8 – 10	6 – 9
<u>V ball sho`rlanish</u>			
(kuchli sho`rlangan tuproqlar: xlor - 0,3-0,4; quruq qoldiq – 2,0-2,5; sulfat – 0,96-1,2%)			
1. Qizil sho`ra (Soleros travyanistiy)	2. (Melkovik kretskiy)	4. Baliq ko`z (Solyanka myasistaya)	
	3. Sho`r ajriq (Pribrejnitsa)	5. Baliq ko`z (Solyanka)	

	solonchakovaya)	shersistaya)	
Kuzgi – qishgi sho`r yuvish normalari, gektariga ming m ³			
18 – 20	16 -18	14 – 16	10 – 12

Izoh: 1. Tuzlarning har bir qatlam uchun og`irlik foizda berilgan;

2. Nomi tagiga chizilgan o`simliklar tuproq ustki qatlamida tarqalgan ildiz sistemasiga ega bo`lib (tuzlar tuproqning ustki yarim metrida) chizilmaganlari esa ildiz sistemasi chuqur ketgan o`simliklardir (tuzlar 1 metrli qatlamda).

Mirzacho`lning Sho`ro`zak pastliklari va Farg`onadagi Fedchenko tajriba uchastkasi rayonlarida olingan ma`lumotlar quyidagi jadvalda berilgan.

O`simlik qoplamiga qarab aniqlanadigan sizot suvlarning minerallashtirish darajalari

Sho`rlanganlik balli	Mirzacho`lda		Fargo`na vodiysida	
	Quruq qoldiq	Xlor	Quruq qoldiq	Xlor
I	0,3 – 0,5	0,05 – 0,12	0,5 – 1,0	0,05 – 0,10
II	0,5 – 0,8	0,12 – 2,0	1,0 – 1,0	0,10 – 2,0
III	0,8 – 15,0	2,0 – 4,0	15,0 – 50,0	2,0 – 4,0
IV	15,0 – 20,0	4,0 – 5,0	50,0 – 70,0	4,0 – 5,0
V	20,0 – 60,0	5,0 – 20,0	70,0 – 150,0	5,0 – 15,0

Hulosa qilib shuni aytish kerakki, tuproqni, sizot suvlarni sho`rlanganlik darajalarini va sizot suvlari joylashish chuqurliklarini o`simlik qoplamiga ko`ra aniqlash har bir alohida olingan tabiiy zona va rayonlar uchun o`ziga hos shkalalarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Ayrim rayonlar uchun ishlab chiqilgan bu usulni to`g`ridan-to`g`ri 2-rayon uchun qo`llash mumkin emas.

Topshiriq. 1. Yuqorida keltirilgan tuproqlarni va sizot suvlarni sho`rlanganlik darajasini, sizot suvlar chuqurligini o`simlik qoplamiga qarab aniqlash usulini o`zlashtirish.

2. Ekspонат (gerbariy)lar bilan tanishib, har xil darajada sho`rlangan tuproqlar, sizot suvlarni minerallashtirish darajalari va joylashgan chuqurliklarini aniqlashga imkon beradigan o`simlik guruhlarini aniqlang.

#####

17-Laboratoriya ishi.

Mavzu: Sho`r yuvish rejasini tuzish.

Sho`r yuvish sho`rlangan tuproq unumdorligi va qishloq ho`jalik ekinlari hosildorligini oshirish maqsadida o`tkaziladigan asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi.

Sho`r yuvish samaradorligi uni o`z vaqtida o`tkazilishi, uni amalgam oshirish uchun va normani to`g`ri belgilanganligiga bog`liqdir. Tuproqlar sifatli yuvilgan yerlarda ekinlar hosildorligini 20% va hatto 50% gacha kamayishi kuzatilgan. Shu sababdan sho`rlangan yerlarni yuvishni o`z vaqtida sifatli qilib o`tkazish tuproq unumdorligi va parvarish qilinayotgan ekinlar hosildorligini oshirishga juda katta ahamiyatga egadir.

Sho`r yuvishda kam normadagi suv bilan tuproqdan ko`proq tuzlarni yuvib yuborishga erishmoq kerak. Suv resurslaridan unumli foydalanish, sho`r yuvishni oz vaqtida sifatli qilib o`tkazish va mavjud mehnat resurslaridan to`g`ri foydalanish maqsadlarida sho`r yuvish ishlari rejalashtiriladi.

Sho`r yuvish ishlarini rejalashtirish uchun, birinchi navbatda har yili kuzda ho`jalik hududida mahsus tekshirish ishlari o`tkazilib, bunda sho`rlangan maydonlarni hajmi sgo`rlanish darajasiga ko`ra aniqlanadi. Sho`r yuvish samaradorligiga sizot suvlarning joylashish chuqurligiga va minerallashtirish darjasi katta ta`sir etishi sababli ularni tavsifi berilishi kerak. Tuproqni tuzlar va mexanik tarkiblarini hisobga olgan holda sho`r yuvish soni va me`yori belgilanadi (1-jadval).

1-jadval

Sho`rlangan maydonlarni hajmi, sho`r yuvish soni va me`yorlari

Tuproqlar	Maydoni, ga	Sho`r yuvishning umumiy me`yori, m^3/ga	Sho`r yuvish soni	Sho`r yuvishning o`rtacha me`yori, m^3/ga
Sug`oriladigan yerlar				
1. Kuchsiz sho`rlangan	82	2000	1	2000
2. O`rtacha sho`rlangan	46	4000	2	2000
3. Kuchli sho`rlangan	18	6000	3	2000
O`zlashtiriladigan yerlar				
4. O`rtacha sho`rlangan	24	8000	4	2000
5. Sho`rhok	8	14000	7	2000

Keyingi navbatda brigadalar bo`yicha sho`rlangan tuproqlar maydoni ko`rsatilib, ularning hajmi sug`oriladigan – gektar hisobida aniqlanadi (2-jadval).

2-jadval

Brigadalar va ho`jalik bo`yicha sho`ri yuviladigan maydonlar hajmi (sug`oriladigan gektar hisobida)

Brigada maydoni	Sho`ri yuvila- digan maydon, ga	Shu jumladan					Sug`oriladigan gektar hisobi- dagi yuviladi- gan maydon
		1 marta yuvilgan (kuchsiz sho`rlangan)	2 marta yuvilgan (o`rtacha sho`rlangan)	3 marta yuvilgan (kuchli sho`rlangan)	4 marta yuvilgan (kuchli va o`rtach sho`rlangan)	7 marta yuvilgan (sho`rhok)	
Sug`oriladigan yerlar							
1	28	15 x 1	9 x 2	4 x 3	-	-	45
2	32	17 x 1	10 x 2	5 x 3	-	-	52
5	27	16 x 1	8 x 2	3 x 3	-	-	41
6	36	21 x 1	11 x 2	4 x 3	-	-	55
7	28	13 x 1	8 x 2	2 x 3	-	-	35
O`zlashtiriladigan yerlar							
8	32	-	-	-	24 x 4	8 x 7	152
	176	82 x 1	46 x 2	18 x 3	24 x 4	8 x 7	380

Tabiiy sho`ri yuviladigan maydonlarni hajmini sug`oriladigan gektar hisobida aniqlash uchun uni sho`r yuvish soniga ko`paytirish zarur. Masalan, I brigadada hammasi bo`lib 28 ga sho`rlangan maydon bo`lib, uning 15 ga kuchsiz sho`rlangan, 9 ga o`rtacha va 4 ga kuchli sho`rlangan bo`lsin. Ularni tegishli ravishda sho`r yuvish sonlariga ko`paytirish va joylash bilan I brigadadagi sho`ri yuviladigan maydon hajmini sug`oriladigan gektar hisobiga aniqlaymiz:  $(15 \times 1 \times 9 \times 2) + (4 \times 3) = 45$  sug`.ga. Shu usulda boshqa brigadalar bo`yicha ham hisoblashlar o`tkazilib, namlash yo`li bilan ho`jalikdagi sho`ri yuviladigan maydonlar hajmi sug`oriladigan gektarlarda aniqlanadi.

So`ngra esa sho`ri yuviladigan maydonlar dekadalar (o`n yoki besh kunlar) bo`yicha taqsimlanib chiqiladi. Sho`r yuvishning eng qulay o`tkazish muddati – bu kuz va erta qish oylaridir (oktyabr, noyabr, dekabr). Chunki budavrda sizot suvlar sathi eng chuqur va dekadadagi ish hajmi umumiy yuviladigan maydonga, mehnat vositalariga va ish kuchuni band yoki band emasligiga ko`ra belgilanadi.

Sho`ri yuviladigan maydonlarga ko`ra har kuni har bir sug`oriladigan gektariga 1-2 tadan suvchi ajratiladi. Sho`r yuvish rejasida yuviladigan maydonlarga qaysi sug`orish tarmog`idan suv berilishi ham ko`rsatiladi. Kanallardan suvni deyarli bir hil miqdorda yetkazib turish brigadalar va ho`jalik bo`yicha sho`ri yuviladigan maydonlar hajmi dekadalar bo`yicha iloji boricha teng taqsimlanishi kerak.

Sho`r yuvishni sho`rhok, kuchli sho`rlangan yerlardan boshlash maqsadga muvofiqdir. Umuman olganda, sho`r yuvish rejasi 3-jadvalda ko`rsatilganidek ifoda etiladi.

3-jadval

Brigadalar va ho`jalik bo`yicha sho`r yuvish ishlari rejasi						
Sug`orish tarmog`i	Brigada soni	Sho`r yuviladigan maydon sug`. ga	Sug`oriladiagan – gektar hisobida yuvish kerak			
			1-10.XI	11-20.XI	21-30.XI	1-10.XII
Sug`oriladigan yerlar						
P - 1	1	45	-	23	22	-
P - 1	2	52	-	27	25	-
P - 1	5	23	-	23	-	-
Jami:		120	-	73	47	-
P - 2	5	18	18	-	-	-
P - 2	6	55	28	27	-	-
P - 2	7	35	18	17	-	-
Jami:		108	64	44	-	-
O`zlashtiriladigan yerlar						
P - 3	8	152	38	28	38	38
Hammasi bo`lib:		380	102	155	85	38

Sho`r yuvish ishlari rejalashtirilgandan so`ng brigadalar va ho`jalik bo`yicha sho`ri yuviladigan maydonlarga kanallarning suv taqsimlash rejasi tuziladi (4-jadval).

4-jadval

Brigadalar, sug`orish kanallari va ho`jalik bo`yicha sho`ri yuviladigan maydonlarga suv taqsimlash rejasi

Sug`orish tarmog`i	Kanalning F.I.K	Brigada soni	Suv taqsimlash miqdori, l/s (brigadalar uchun-Qnt, kanallar uchun-Qbr)			
			1-10.XI	11-20. XI	21-30.XI	1-10.XII
Sug`orilayotgan yerlar						
P – 1	0,81	1	-	53,1	50,8	-
P – 1	0,81	2	-	64,4	57,8	-
P – 1	0,81	5	-	53,1	-	-
	Q netto		-	168,6	108,6	-
	Q brutto		-	208,1	134,1	-
P – 2	0,85	5	41,6	-	-	-
P – 2	0,85	6	64,7	62,4	-	-
P – 2	0,85	7	41,6	39,3	-	-
O`zlashtiriladigan yerlar						
P – 3	0,77	8	87,8	87,8	87,8	87,8
	Q netto		87,8	87,8	87,8	87,8
	Q brutto		114,0	114,0	114,0	114,0
Ho`jalik bo`yicha jami:						
	Q netto		235,7	358,1	196,4	87,8
	Q brutto		288,0	441,7	298,1	114,0

Buning uchun sug`orish gidromoduli ( $q_{nt}$ ) aniqlanadi. Sug`orish gidromoduli 1 ga maydonga 1 sekundda beriladigan letr hisobida suv miqdoridir. Agar sho`r suv me`yori (m) 2000 m^3/ga va doimiyligi (t) 10 kun bo`lsa, sug`orish gidromoduli quyidagiga teng:

$$Q_{nt} = \frac{m \cdot 1000}{t \cdot 86400} = \frac{m}{t \cdot 86,4} = \frac{2000}{10 \cdot 86,4} = 2,31 \text{ l/s.ga}$$

bu yerda: 1000 – m^3/ga hisobidagi sho`r yuvish me`yori l/ga ga aylantirish uchun ko`paytuvchi; 86400 – 1 kundagi sekundlar soni.

Shunday qilib, har gektar maydonga 10 kun davomida 2000 m^3 suv berish uchun ko`rsatilgan davr mobaynida har gekrat maydonga sekundiga 2,31 l dan suv berib turish kerak. Bu yerda biz sug`orish kanallaridan suvni filtratsyaga ko`plab isrof bo`lishini ham inobatga olishimiz lozim. Agar suv isrofdarchiligi 19% bo`lsa, kanalning foydali ish koeffitsenti (F.I.K)  $\eta=0,61$  ga teng. Suvning isrofgarchiligini ham hisobga olgan holdagi sug`orish gidromoduli (q_{br}) quyidagicha aniqlanadi:

$$q_{br} = q_{nt} / \eta = 2,31 / 0,61 = 3,79 \text{ l/s.ga}$$

Sho`ri yuviladigan maydon 20 sug`.ga bo`lsa, uni yuvish uchun sekundiga talab qilinayotgan suv miqdori quyidagiga teng:

$$Q_{brutto} = 3,79 \times 20 = 75,8 \text{ l/s.}$$

Masalan, 1-brigadada noyabrning 2-dekadasida 23 sug`.ga maydon yuvilishi lozim bo`lsa, P-1 kanal orqali shu brigadaga mazkur dekada davomida har sekundida 53,1 litrdan ($2,31 \times 23$) suv berib turish lozim.

Sho`r yuvishda suvdan umunli foydalanish uchun har bir brigadaga kamida 40-50 l/s suv berib turish lozim.

Ho`jalik bo`yicha sho`r yuvishga talab qilinayotgan umumiy suv miqdori m^3 hisobida quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{\text{netto}} = S_{\text{sug.ga}} \cdot m = 380 \cdot 2000 = 760000 \text{ m}^3;$$

$$Q_{\text{br}} = \frac{S_1 \cdot m}{\eta_{P-1}} + \frac{S_2 \cdot m}{\eta_{P-2}} + \frac{S_3 \cdot m}{\eta_{P-3}} = \frac{120 \cdot 2000}{0,81} + \frac{108 \cdot 2000}{0,85} + \frac{152 \cdot 2000}{0,77} = 945218 \text{ m}^3$$

bu yerda: S_1, S_2 va S_3 – 1,2 va 3 kanallardan suv olib shoʻr yuviladigan kanallar;
 η_{P-1}, η_{P-2} va η_{P-3} – 1,2 va 3 kanallarning foydali ish koeffitsientlari.

Topshiriq: Quyidagi jadval maʼlumotlariga koʻra shoʻr yuvish ishlarini rejalashtiring.

Shoʻr yuvish ishlarini rejalashtirishga oid maʼlumotlar

Sugʻorish tarmogʻi	Kanalning F.I.K	Brigada soni	Shoʻrlangan maydon hajmi, ga				Shoʻr yuvishning oʻrtacha meʼyori
			Kuchsiz shoʻrlangan (1 marta yuviladi)	Oʻrtacha shoʻrlangan (2 marta yuviladi)	Kuchli shoʻrlangan (3 marta yuviladi)	Shoʻrhok (6 marta yuviladi)	
1 – masala							
P – 1	0,79	1	56	27	18	-	1800
P – 2	0,82	3	19	21	9	-	1800
P – 3	0,75	4	34	26	13	-	1800
2 – masala							
P – 2	0,83	2	36	24	15	-	2000
P – 3	0,76	3	41	27	13	-	2000
3 – masala							
P – 1	0,82	1	32	16	5	-	2000
P – 2	0,89	2	28	18	8	-	2000
P – 3	0,85	3	-	-	26	16	2000

#####

18 - Laboratoriya ishi.

Mavzu: Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoitda shoʻr yuvishning umumiy meʼyorini hisoblash.

Shoʻr yuvish tuproqlar shoʻrlanganligiga qarshi kurashning asosiy vositasi boʻlib, uning sifati shoʻr yuvish meʼyorining toʻgʻri belgilanganligiga bogʻliqdir. Ortiqcha katta meʼyorlarda suv berish suv isrofgarchiligiga, tuproqning meliorativ holatini yomonlashuviga olib keladi, tuproqqa bahorgi ishlov berish muddatlari va ekishni kechiktirib yuboradi. Bu holat, ayniqsa, shoʻr yuvish bahorda (fevral-mart oylarida) oʻtkazilganda yaqqol koʻzga tashlanadi. Shoʻr yuvishni kichik, kam meʼyorlarda oʻtkazish esa tuproqni yetarli darajada shoʻrsizlanishga olib keladi.

Shoʻr yuvish meʼyori tuproqning mexanik tarkibi, zovurlashtirilganligi, undagi tuzlar tarkibi va miqdori, sizot suvlar chuqurligi va boshqa omillarga bogʻliq boʻladi.

1-mashg'ulot: Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblash.

Sizot suvlarining oqib ketishi yaxshi bo'lgan, zovurlashtirilgan, sho'rlangan yerlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini A.E. Nerozin taklif etgan ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$M = (P - m) + S / K + n - A$$

bu yerda: M - sho'r yuvishning umumiy me'yor, m^3/ga ; P - tuproq hisobiy qatlamining chegaraviy dala nam sig'imi, m^3/ga ; m - sho'r yuvish arafasida shu qatlamdagi suv zahirasi, m^3/ga ; $(P-m)$ - tuproqning chegaraviy dala nam sig'imigacha namlash uchun zarur bo'lgan suv miqdori, m^3/ga ; S - tuproqning hisobiy qatlamidan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori, kg/ga ; K - suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient, kg/m^3 ; n - sho'r yuvishdan ekin ekishgacha bo'lgan davrda suvning bug'lanishi, m^3/ga ; A - shu davrda tushadigan yog'in miqdori, m^3/ga .

P , m va S ning qiymatlarini hisoblashda hisobiy qatlam qalinligi har xil tuproq sharoitlari uchun turlicha belgilanadi. Masalan, mexanik tarkibiga ko'ra og'ir tuproqlar uchun 0,7-0,8 m , o'rtacha bo'lgan tuproqlar uchun 0,8-1,0 m va yengil tarkibli tuproq uchun 1-1,3 m .

Tuproq hisobiy qatlamining chegaraviy dala nam sig'imi (P , m^3/ga) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi: $P = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda_{max}$

bu yerda: h - hisobiy qatlam qalinligi, m ; d - tuproqning hajmiy massasi, t/m^3 ; λ_{max} - tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi, %.

Sho'r yuvish arafasidagi tuproqning namlik zahirasi (t , m^3/ga) quyidagicha aniqlanadi: $m = 100 \cdot h \cdot d \cdot v$

bu yerda: v - sho'r yuvish arafasidagi tuproq namligi, %.

Tuproqdan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori (S , kg/ga) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

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

bu yerda: z - sho'r yuvish arafasida tuproqdagi xlor miqdori, %; z_1 - sho'r yuvishdan keyin tuproqda qoldirilishi ruhsat etilgan xlor miqdori, %; 1000 - tonna hisobidagi xlor miqdorini kilogrammga aylantirish uchun ko'paytuvchi.

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

Suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (K , kg/m^3) sizot suvlar chuqurligi, tuproqning mexanik tarkibi va sho'rlanganlik darajasiga bog'liq bo'lib, uni qiymatlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (S) qiymatlari

Sizot suvlari chuqurligi, m	Sho'r yuvish arafasida tuproqdagi xlor miqdori, %				
	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
Og'ir tuproqlar					
1,5	1,2	1,8	2,3	2,7	3,0
2,5	1,6	2,6	3,3	3,8	4,1
3,5	2,0	3,3	4,2	4,9	5,2
Donador lyossimon soz 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	5,8	6,9
Qumoq va yengil soz 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	3,5	5,8	6,9	7,5	7,8

Sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tuproqdagi suvni bug'lanishga sarflanishi ($p, m^3/ga$) ko'p yillik o'rtacha meteorologik ma'lumotlardan olinadi va ko'p hollarda 150-350 m^3/ga ni tashkil qiladi.

Shu davrda atmosferadan tushuvchi yog'in miqdori ($A, m^3/ga$) ham ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlardan olinib, sho'r yuvish me'yorini aniqlash uchun uning yarmi hisobga olinadi.

Sho'r yuvish me'yorini hisoblashga oid masalalar

1-masala. Zovurlashtirilgan sharoit uchun quyidagi ma'lumotlar asosida sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang: hisobiy qatlam qalinligi (h) - 0,8 m, tuproqning hajmiy massasi (d) - 1,4 t/m^3 , hisobiy qatlamdagi chegaraviy dala nam sig'imi (λ_{max}) - 25,5%; sho'r yuvishdan oldingi tuproq namligi (c) - 21,5% sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi xlor miqdori (z) - 0,25%; sho'r yuvishdan keyin tuproqda qoldirilishi ruxsat etilgan xlor miqdori (z_1) - 0,02%; suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient (S) - 3,5 kg/m^3 ; sho'r yuvishdan ekin ekishga qadar tushadigan yog'in miqdori (A) - 90 mm; shu davrda suvning bug'lanishga isrof bo'lishi (p) - 220 m^3/ga .

Echish: Tuproqning dala nam sig'imi og'irlikka nisbatan 25,5% ni tashkil etishini hisobga olib, unga to'g'ri keluvchi suv miqdori (P) aniqlanadi:

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

Sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv zahirasi esa quyidagicha hisoblanadi:

$$m = 100 \cdot h \cdot d \cdot v = 100 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 21,5 = 2408 \text{ } m^3/ga$$

Tuproqdan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori quyidagiga teng:

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

$$100 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot (0,25 - 0,02) \cdot 1000 = 25760 \text{ } kg/ga$$

Sho'r yuvishdan ekin ekkunga qadar tushadigan atmosfera yog'inlari (R) 90 mm ga teng. 1 mm qalinlikdagi suv 1 ga maydonda 10 m^3 ni tashkil qilganligi sababli yog'in miqdorini 900 m^3/ga (10R) deb olish mumkin. Lekin, uning deyarli yarmigina sho'r yuvishda ishtirok etadi, ya'ni:

$$R \text{ --- } 100\%$$

$$A \text{ --- } 50\%$$

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

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

$$M = (2856 - 2408) + 25760 / 3,5 + 220 - 450 = 7578 \approx 7600 \text{ } m^3/ga$$

1-topshiriq. Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, har xil sharoitlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang.

Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Masala №				
	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 nam sig'imi (λ_{max}), %	26,6	23,0	21,0	22,0	21,0
Sho'r yuvish oldidagi tuproq namligi (c), %	22,0	21,0	18,0	19,5	19,0
Sho'r yuvish oldidagi xlor miqdori (z), %	0,03	0,15	0,20	0,25	0,20
Yuvishdan keyin yo'l qo'yiladigan xlor miqdori (z_1), %	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Suvning sho'r yuvish qobiliyoti (S), kg/m^3	2,7	5,6	3,7	3,5	2,8
Yog'in miqdori (R), mm	110	160	70	120	150
Suv bug'lanishiga isrof bo'lishi (p), m^3/ga	260	300	160	250	300

2-mashg'ulot: Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblash

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvish me'yori sizot suvlar sathini kritik chuqurlikdan balandga ko'tarilishiga imkon bermaydigan miqdorda belgilanadi. Tuproqqa bahorgi ishlov berishni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazish uchun bu chuqurlik og'ir tuproqlar uchun 1-1,1 m, donador lyossimon soz tuproqlar uchun 1,4-1,5 m va qumoq, yengil soz tuproqlar uchun 1,2-1,3 m ga teng.

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori I.F.Muzichik taklif etgan quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$M = P - m + [(H - H_1) / \gamma] \cdot 10000$$

bu yerda: M - sho'r yuvishning umumiy me'yori, m^3/ga ; P - tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi, m^3/ga ; m - sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv zahirasi, m^3/ga ; H - sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi, m ; H_1 - sho'r yuvishdan keyin sizot suvlarning ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurlik, m ; γ - sizot suvlar ko'tarilgan balandlikni shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qatlamiga nisbati; $H - H_1$ - sizot suvlarni ko'tarilishi yo'l qo'yiladigan miqdor, m ; $[(H - H_1) / \gamma] \cdot 10000$ - tuzlarni yuvib chiqarish me'yori, m^3/ga .

γ ning miqdori yengil tuproqlar uchun 6,5-7, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlar uchun 8, og'ir tuproqlar uchun 8-10 ga teng.

Sho'r yuvish me'yorini hisoblashga doir masalalar

2-masala. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang: hisobiy qatlam (h) - 1,0 m, tuproqning hajmiy massasi (d) - 1,4 t/m^3 ; tuproqning nam sig'imi (λ_{max}) - 23,8%; sho'r yuvishdan oldingi tuproqning namligi (c) - 18,6%; sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi (H) - 2,05 m, sho'r yuvgandan keyin 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 (γ) - 7,5.

Echish: Tuproqning nam sig'imi (P) va sho'r yuvishdan oldingi suv zahirasi (m) zovurlashtirilgan sharoitdagi singari aniqlanadi, ya'ni:

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

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

Boshqa qiymatlarni tegishli ravishda ifodaga qo'yish yo'li bilan sho'r yuvish me'yori aniqlanadi:

$$M = P - m + [(H - H_1) / \gamma] \cdot 10000 = 3332 - 2604 + [(2,05 - 1,20) / 7,5] \cdot 10000 = 1858 \text{ } m^3/ga$$

Agar sho'r yuvish ekishdan ancha ilgari (kuzda yoki erta bahorda) o'tkazilayotgan bo'lsa, sizot suv sathini ko'tarilishiga olib keluvchi atmosfera yog'inlari va sug'orish shoxobchalaridan suvni filtratsiyaga isrof bo'lishini ham hisobga olish kerak.

2-topshiriq. Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvish me'yorini hisoblang.

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblashga doir ma'lumotlar

Ko'rsatkichlar	Masala №				
	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 nam sig'imi (λ_{max}), %	24,2	21,4	23,5	22,0	25,0
Sho'r yuvish oldidagi tuproq namligi (c), %	17,0	16,4	14,6	15,0	18,0
Sho'r yuvish oldidagi sizot suv chuqurligi (N), m	1,90	2,30	2,15	2,00	2,10
Yuvishdan keyin yo'l qo'yiladigan chuqurlik (N_1), m	1,1	1,40	1,25	2,00	1,40
γ ning miqdori	9	7	8	9	8

#####

19 - Laboratoriya ishi.

Mavzu: Zovur oqimi modulini hisoblash. Doimiy chuqur zovurlar (2,5-3 m) orasidagi masofani hisoblash.

1. Zovur oqimi modulini hisoblash.

Zovurlar sho'rlangan sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar rejimini va tuproqning suv-tuz rejimini tartibga solishning aktiv vositasi hisoblanadi. Zovur faoliyatining samaradorligi ular orqali tashlanayotgan suv va undagi tuzlar miqdorida ko'ra baholanadi. Zovur oqimi moduli deganda sho'ri yuvilayotgan maydonning har gektaridan sekundiga tashlanayotgan metr hisobidagi suv miqdori $l/s.ga$ tushiniladi.

Sug'orilayotgan sho'rlangan va sho'rlanishga moyil bo'lgan yerlarda o'tkazilgan tatqiqodlarning ko'rsatishicha zovur oqimi modulining o'rtacha yillik qiymatlari quyidagicha: og'ir tuproqlar uchun – 0,15; o'rtacha tuproqlar uchun – 0,20 va yengil tuproqlar uchun – 0,25 $l/s.ga$. Sho'r yuvish davrida zovur oqimi moduli ancha oshadi va 0,50 – 0,85 $l/s.ga$ bo'lishi mumkin. Zahi qochirilayotgan botqoqlashgan yerlarda zovur oqimi moduli 1,5 – 2,5 $l/s.ga$ gacha ortadi. Zovur faoliyati samaradorligini baholash uchun uni oqim modulini bilish zarur.

Masala. Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha zovur oqimi moduli aniqlansin: Zahi qochirilayotgan uchastka maydoni - 16 ga ; kuzatishlarning davom etish muddati – 185 kun; shu davrdagi zovur oqimi – 48600 m^3 .

Yechish: Zovur oqimi – 48600 m^3 ni, zahi qochirilayotgan maydon esa 16 gektarni tashkil etishi sababli 185 kun davomida har gektardagi umumiy oqim quyidagichani tashkil etadi:

$$W = \sum W : F = 48600 : 16 = 3038 \text{ } m^3/ga$$

Zovur oqimini kuzatish muddati 185 kunligini hisobga olib, zovur oqim moduli qiymatini quyidagicha aniqlaymiz:

$$q = \frac{W}{86,4 \cdot T}$$

bunda: W – har gektaridan jami oqim, m^3/ga ; T – kuzatishni davomiyligi, kun;

$$q = \frac{3038}{86,4 \cdot 185} = 0,19 \text{ l/s.ga}$$

Topshiriq. Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha zovur oqim modulini aniqlang va zovur faoliyatini yaxshilash choralarini belgilang.

Zovur oqimi modulini (q) aniqlash uchun ma'lumotlar

Masala №	Uchastka maydoni, ga	Kuzatish muddati (T), sutka	Jami oqim ($\sum W$) m^3	Zovur oqimi moduli qiymati (q), $l/s.ga$	Izoh
1	16	185	48600	0,19	
2	8	90	25600		
3	12	365	58800		
4	14	165	39640		
5	18	290	49600		
6	20	240	66800		
7	22	365	96400		

2. Doimiy chuqur zovurlar (2,5-3 m) orasidagi masofani hisoblash.

Zovurlarning asosiy vazifasi tubdan yaxshilanayotgan sho'rlashgan tuproqlardagi tuzlarni sizot suvlar bilan birgalikda hududdan tashqariga chiqarib yuborishdan iboratdir. Hozirgi kunda sho'rlangan yerlarda gorizontal zovurlar keng qo'llanilmoqda.

Zovurlar samaradorligi ularning chuqurligi va ular orasidagi masofani to'g'ri tanlashga bog'liq bo'ladi. Gorizontal zovurlar orasidagi masofa tuproqning mexanik tarkibiga va uning filtratsiya xususiyatiga, shuningdek zovurlar chuqurligiga bog'liq bo'ladi. Zovurlarni chuqurlashtirish quvurni zovurlashtirilishini kuchaytirilib, zovurlar orasidagi masofani kengaytirishga imkon beradi. Tuproqning filtratsiyalash qobiliyati yaxshi bo'lganda ham zovurlar orasidagi masofani kengaytirish mumkin.

Zovurlar orasidagi masofani belgilashda zovur oqimi moduli qiymati – vaqt birligida bir gektar maydondan bo'ladigan suv oqimi ($l/s.ga$) hisobga olinadi. Zovur oqimi modulining yillik o'rtacha miqdori og'ir tuproqlarda 0,15, o'rtacha tuproqlarda 0,20 va yengil tuproqlarda 0,25 $l/s.ga$ ni tashkil etadi. Sho'r yuvish davrida esa 0,50-0,85 l/s gektargacha ortadi. Sho'rlangan yerlarda zovurlar chuqurligi 2-3 m bo'lganda ular orasidagi masofa juda og'ir tuproqlarda 100-150 m, og'ir tuproqlarda 150-200, o'rtacha tuproqlarda 200-250, yengil tuproqlarda 300-400 m qilib belgilanadi.

Masala. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra, chuqurligi 2,5-3,0 m bo'lgan zovurlar o'rtasidagi masofani aniqlang: zovurlashtirilayotgan maydon – 14 ga ; bir yil ichida uchastkadan chiqarib tashlash lozim bo'lgan suv (zovur oqimi) 70664 m^3 ; tuproqning filtratsiya koeffitsienti – 0,9 m/sut ; suv to'sar (o'tkazmaydigan) qatlam chuqurda joylashgan.

Yechish: Sho'rlanishga moyil yerlarda zovurlar o'rtasidagi masofani T.N.Priobrajenskiy taklif etgan quyidagi ifoda asosida taxminan hisoblash mumkin.

$$L = A \cdot \sqrt{K}$$

bu yerda: L – zovurlar orasidagi masofa, m; A – zovur oqimining berilgan o'lchami (moduli), filtratsiya koeffitsenti va suv to'sar qatlamning chuqurligiga bog'liq bo'lgan ko'paytuvchi; K – tuproqning filtratsiya koeffitsenti, m/sut.

Suv to'sar qatlamning turlicha chuqurlikda joylashuviga ko'ra ko'paytuvchi A ni qiymatlari.

Suv to'sar qatlam	Zovur oqimining moduli (l/s.ga)		
	0,20-0,25	0,10- 0,20	0,075-0,10
Chuqur	180	240	300
Yaqin	90	120	150

Uchastkadan tashlanishi lozim bo'lgan umumiy suv miqdori (70664 m^3 yoki 706644000 l) va zovurlashtiriladigan uchastkaning maydoniga (14 ga) asoslanib, zovur oqimi modulini kerak bo'lgan qiymatini (l/s.ga) aniqlash mumkin. Zovur oqimini davom etish muddati 1 yil (365 kun) 1 kundagi sekundlar soni 86400 ekanligi sababli:

$$q = \frac{1000 \cdot \Sigma W}{84600 \cdot T \cdot F} = \frac{\Sigma \cdot W}{86,4 \cdot T \cdot F}$$

bu yerda: q – zovur oqimi moduli, l/s.ga; 1000 – m^3 ni l ga aylantirish uchun ko'paytuvchi; F – zovurlashtirilayotgan uchastka maydoni, ga; T – zovur oqimining davom etish muddati, sutka.

Demak,

$$q = \frac{70664}{86,4 \cdot 365 \cdot 14} = 0,16 \text{ l/s.ga}$$

Jadvalga muvofiq, zovur oqimi moduli $0,16 \text{ l/s.ga}$ ga va suv to'sar qatlam chuqur bo'lganda A ning qiymatini 240 deb olish muki. Tuproqning filtratsiyasi $0,9 \text{ m/sut}$ bo'lganda chuqur zovurlar orasidagi masofa quyidagiga teng bo'ladi:

$$L = A \cdot \sqrt{K} = 240 \cdot \sqrt{0,9} = 240 \cdot 0,95 = 228 \approx 230 \text{ m.}$$

Topshiriq. Quyidagi jadvalda keltirildan ma'lumotlarga asoslanib, chuqur zovurlar ($2,5 - 3,0 \text{ m}$) o'rtasidagi masofani aniqlang.

Chuqur zovurlar orasidagi masofani aniqlashga doir ma'lumotlar

Ma-sala №	Zovurlashtiriladigan maydon, ga	Zovur oqimining umumiy miqdori, m	Tuproqning filtratsiya koeffitsenti, m/suv	Suv to'sar qatlamining joylanishi	Zovur oqimining moduli, l/s.ga	Zovurlar orasidagi masofa, m
1	12	83256	2,4	Chuqur		
2	20	56460	0,6	Yaqin		
3	15	70250	1,2	Chuqur		
4	18	96380	1,5	Chuqur		
5	22	110230	1,6	Yaqin		
6	18	66460	0,8	Yaqin		
7	25	84340	2,8	Chuqur		

#####

MUNDARIJA

1.	Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini N.I.Savinov usulida aniqlash.....	4
2.	Haydalma qatlam tuzilishini aniqlash.....	7
3.	Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash.....	14
4.	Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash.....	18
5.	Har xil tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash.....	20
6.	Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash.....	21
7.	Tekinxo'r va kam yillik begona o'tlar ta'rifi.....	23
8.	Ko'p yillir begona o'tlar ta'rifi.....	31
9.	Gerbtsidlar solish me'yorini aniqlash.....	36
10.	Almashlab ekish.....	37
11.	Sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlari va ularning suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash.....	39
12.	Sug'orishga berilayotgan va oqova suvlarni hisobga olish.....	40
13.	Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimini aniqlash.....	45
14.	Xo'jalik suvidan foydalanish rejasini tuzish.....	48
15.	Tuproqda tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash. Tuproqdagi suv va tuz zahirasini aniqlash.....	52
16.	Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashish chuqurligi va ularning minerallashtirish darajasini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash.....	56
17.	Sho'r yuvish ishlari rejasini tuzish.....	60
18.	Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoitda sho'r yuvishning umumiy me'yorini aniqlash.....	64
19.	Zovur oqimi modulini hisoblash. Doimiy chuqur zovurlar (2,5-3 m) orasidagi masofani hisoblash.....	68

