

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

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

“TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIK”

**fanidan tajriba ishlarini
bajarish uchun**

USLUBIY QO'LLANMA

Toshkent 2006

«Tuproqshunoslik va dehqonchilik» fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun uslubiy qo'llanma. Yakubov N.A., Xalilov M.T., Xamidova G.A. - Toshkent. ToshDTU: 2006.-37b

Uslubiy qo'llanmada tajriba ishlarining mazmuni va ularni bajarish tartibi keltirilgan.

Qo'llanma 5630100 – «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish» yo'nalishi bakalavriyat talabalari uchun mo'ljallangan.

«Agroinjeneriya» kafedrası

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashining qaroriga ko'ra nashr etildi.

Taqrizchilar: O'zMU "Tuproqshunoslik" kafedrası mudiri
prof. L.Tursunov
Tosh DTU "Yer usti transport tizimlari" kafedrası
prof. Hamidov A.X.

1 – TAJRIBA ISHI

TUPROQ STRUKTURASINI O'RGANISH

Ishni maqsadi: Tuproq tarkibidagi donador zarrachalarni ko'pytirish maqsadida tuproq strukturasi o'rganish va chidamli zarrachalarni ko'paytirishni o'rganishdan iborat.

Umumiy tushuncha

Tabiatda uchraydigan tuproq turlarining agregat holati ikki xil, ya'ni strukturali va strukturasisiz holatda bo'ladi.

Tuproqning mexanikaviy tarkibidagi mayda mineral zarralar turli faktorlar, xususan chirindi (gumus) moddasi va kalsiy karbonat ta'sirida bir-biri bilan yopishib, donador holatga o'tishiga *tuproq strukturasi* (agregat) deyiladi.

Tuproqning mexanikaviy tarkibidagi mayda mineral zarralar bir-biridan ajralgan holda, ya'ni donadorlik holatida bo'lmagan tuproqlar *strukturasisiz tuproq* deyiladi.

Har xil tuproq turlarida, shuningdek ularning ayrim qavatlarida tuproqning struktura holati, shakli va kattaligi bir xilda bo'lmaydi. Shu sababli tuproq strukturasi baxo berishda faqat uning shakligagina emas, balki uning agronomiya tomonidan foydali tarafiga ham e'tibor berish kerak.

Agronomiya tomonidan qaraganda strukturali tuproqlar strukturasisiz tuproqlarga nisbatan unumdor bo'ladi. Chunki strukturali tuproqlarda suv, havo va issiqlik rejimlari qulay bo'lsa, mikrobiologik protsesslar ham yaxshilanadi va tuproqning unumdorligi ortadi.

Tuproq strukturasi quyidagi morfologik (tashqi) ko'rinishlariga ko'ra: I. Kubsimon, II. Prizmasimon, III. Plitasimon tipda bo'ladi (1-rasm).

Tuproq agregatlari yirik va maydaliliga qarab makrostrukturali va mikrostrukturali bo'ladi.



1- rasm. Tuproq strukturasi

Bu xil turdagi strukturalar o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Masalan, qishloq xo'jaligida suvga chidamli bo'lgan kesakchali donador (agregat holati 0,25-10 mm) struktura eng yaxshi hisoblanadi. Chunki bu holdagi struktura elementlari yerni ishlagan, sug'organ va yomg'ir yoqqan vaqtida har xil mexanikaviy va fizik-kimyoviy jarayonlarning salbiy ta'siriga chidaydi, tezda parchalanib, to'zonlanib ketmaydi va uzoq muddat o'zining donadorlik holatini saqlab turadi.

Tuproq strukturasi hamda unumdorligini saqlash uchun akademik V.R.Vilyams sistemasini, ya'ni ko'p yillik o'tlar bilan almashlab ekishni, o'g'itlash, sug'orish, chopish kabi o'ziga xos agrokompleks ishlarini bajarish kerak bo'ladi.

Tuproq struktura xossalarini puxta o'rganish va ularni aniqlash uchun biz tubanda struktura bo'laklari tasnifi, agregatligi, strukturaning mustahkamligi hamda tuproq struktura bo'lakchalari tasnifi, agregatligi, strukturaning mustahkamligi hamda tuproq strukturalari bilan tanishib o'tamiz.

Tuproq struktura bo'lakchalari tasnifi

Tuproq struktura bo'lakchalari tasnifi, asosan tashqi, ya'ni morfologik ko'rinishi, ularning shakli va katta-kichikligi bilan aniqlanadi. Strukturali tuproqlar o'z shakliga qarab kubsimon, prizmasimon va plitasimon bir necha tur va xillarga bo'linadi (1-jadval).

Tuproq strukturasi aniqlash

Tuproqlarning har xil struktura shaklidagi holatiga *tuproq agregati* deyiladi.

Tuproq bo'lakchalari agregatining mexanikaviy elementlar tarkibi (qum, to'zon va loyqa) bir-biriga birikkan holda bo'lib, bu agregatlarning kattaligi va shakli turli tuproqlarda turlicha bo'ladi. Ko'pincha tuproqning agregat holati 0,25 mm dan katta bo'lsa makroagregat, 0,25 mm dan kichik bo'lsa mikroagregat bo'ladi. Tuproqning agregat holati uning suvga chidamliligiga bog'liq. Ko'pincha 1 mm dan 3 mm gacha kattalikdagi, suv ta'siriga chidamli agregat yaxshi hisoblanadi. Tuproqning strukturali holati va undagi turli agregatlarning foiz miqdori ko'pincha oddiy elash usulida, ya'ni tuproqni teshiklari har xil kattalikdagi elakchalar to'plamidan o'tkazib aniqlanadi.

Tajriba ishini bajarish tartibi. Quruq tuproqdan texnik tarozida 2-2,5 kg tortib olib, kattaligi 2 sm gacha bo'lgan agregatlar (bo'lakchalar) qo'l bilan sekin uvalanib, so'ngra 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 va 0,25 mm li elakchalardan o'tkaziladi. Tuproqni elakchalar to'plamidan birdan o'tkazmasdan oz-ozdan, 100-200 gr o'tkazish hamda bir oz silkitib elab turish tavsiya qilinadi.

Elangandan keyin har qaysi elakchada qolgan tuproq alohida-alohida qilib, texnik tarozida tortiladi, har qaysi elakchadagi struktura elementlarining foiz miqdori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{a * 100}{N}$$

N

X — tuproq agregatlari miqdori, foiz hisobida;

a — agregat miqdori, *gr* hisobida;

N — tuproqning og'irligi, *gr* hisobida.

Masalan, 2500 *gr* tuproqda (N) 7 mm dan yirik struktura elementlar

(a) 125 *gr* bo'lsa, uning foiz miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$X = \frac{125 * 100}{2500} = 5\%$$

2500

Qolgan elakchalardagi agregatlar foizi ham shu tartibda aniqlanib, quyidagicha struktura tahlilining natijasini ko'rsatuvchi jadval tuziladi (2-jadval).

Tuproq strukturasi chidamliligini aniqlash

Tuproq strukturasi chidamliligini (mustahkamligini) aniqlash uchun struktura tahlilidan so'ng tuproq agregatlarining foiziga mutanosib ravishda analitik tarozida 50 gr tuproq tortib olinadi. Masalan, tuproq agregatlarining foizi 2- jadvalda ko'rsatilganidek bo'lganda, 50 gr tuproq jadvaldagidek nisbatda o'lchab olinadi.

Shu tartibda tuproq strukturasi chidamliligini aniqlash uchun 50 gr, makrostrukturasi aniqlash uchun 20 gr tuproq namunasi olinadi.

Struktura bo'lakchalari tasnifi

1-jadval

Tartib raqami	Turlari	Xillari	Kattaligi (sm va mm hisobida)
1	Palaxsa	1 tip. Kubsimon yirik palaxsa	10 sm dan katta
		Mayda palaxsa	10-5 sm
2	Uvoqli	Yirik uvoqli	5-3 sm
		Uvoqli	3—1 sm
		Mayda uvoqli	1-0,05 sm
3	Kub yong'oqsimon	Kubsimon	20 mm dan katta
		Yirik yong'oqsimon	20-15 mm
		Yong'oqsimon	15—10 mm
		Mayda yong'oqsimon	10-7 mm
		Yirik donador (no'xatsimon)	7—5 mm

4	Donador	Donador	5—3 <i>mm</i>
		Mayda donador	3—0,5 <i>mm</i>
5	To'zon-chang	Changsimon	0,5 <i>mm</i> dan kichik
6	Ustunsimon	II tip. Prizmasimon Yirik ustunsimon	5 <i>sm</i> dan katta
		Ustunsimon	5—3 <i>sm</i>
7	Ustunli	Mayda ustunsimon	3 <i>sm</i> dan katta
		Yirik ustunli	5 <i>sm</i> dan katta
		Ustunli	5-3 <i>sm</i>
		Mayda ustunli	3 <i>sm</i> dan kichik
8	Prizmasimon	Yirik prizmasimon	5—3 <i>sm</i>
		Prizmasimon	3-1 <i>sm</i>
		Mayda prizmasimon	1—0,5 <i>sm</i>
9	Yassi	Yupqa prizmasimon	0,5 <i>sm</i> dan kichik
		Yassi prizmasimon	1 <i>sm</i> dan kichik
		III tip. Plitasimon sho'rtob	5 <i>mm</i> dan katta
10	Tangasimon	Yassi	5—3 <i>sm</i>
		Qatlam	3—1 <i>sm</i>
		Yaproqsimon	3 <i>mm</i> dan kichik
10	Tangasimon	Yirik tangasimon	3 <i>mm</i> dan katta
		Dag'al tangasimon Mayda tangasimon	3—1 <i>mm</i> 1 <i>mm</i> dan kichik

Makrostruktura (agregat) tahliliining natijasi

2-jadval

№	Tuproq namunasi raqam	Qatlam chuqurligi (<i>sm</i> hisobida)	Agregatlar foizi, (kattaligi <i>mm</i> hisobida)							
			10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	25 dan kichik
1	12	0-10	5	20	15	10	5	8	12	25

Tajriba ishini bajarish tartibi. Analitik tarozida tortilgan 50 gr tuproq 1 litrli maxsus silindrga solinib, ustiga tuproq to'yingunga qadar sekin toza suv quyiladi. 10 minutdan keyin silindrdagi suvning hajmi 1 litrga yetkazilib, silindrning og'zi oyna (ko'pincha qo'l) bilan berkitiladi va tuproq yaxshi aralashishi uchun silindr yaxshilab chayqatiladi. So'ngra tezlik bilan silindrdagi bo'tana suyuqlik chelakdagi oldindan tayyorlangan maxsus suvga botirib qo'yilgan elakchalarga quyiladi, silindr og'zi ochiladi.

3-jadval

Tuproq strukturasi chidamliligini aniqlash

№	Zarralar kattaligi (mm hisobida)	Agregat og'irligi (gr hisobida)	Foizi	Tahlili uchun olingan 50 gr tuproq zarralari (gr hisobida)
1.	7 dan katta	125	5	$\frac{5 \times 50}{100} = 2,5$
2.	7-5	500	20	$\frac{20 \times 50}{100} = 10$
3.	5-3	375	15	$\frac{15 \times 50}{100} = 7,5$
4.	3-2	250	10	$\frac{10 \times 50}{100} = 5$
5.	2-1	125	5	$\frac{5 \times 50}{100} = 2,5$
6.	1-0,5	200	8	$\frac{8 \times 50}{100} = 4$
7.	0,5-0,25	300	12	$\frac{12 \times 50}{100} = 6$
8.	0,25 dan kichik	625	25	$\frac{25 \times 50}{100} = 12,5$
		2500	100	50

Suv sathi elakchadan 5—7 sm ko'tarilib turishi va silindrga havo kirib qolmasligi kerak (tuproq strukturasi mustahkamligini aniqlashda teshiklari 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 5 va 7 mm li elakchalardan foydalaniladi).

Silindr suvda 40—50 soniya ushlab turilgandan so'ng asta (og'zi yopiq holda) elakchalar to'plami ustidan olinadi. So'ngra elakchalar to'plamini bir-

biridan ajratmasdan suvda turgan holda yuqoriga ko'tarib pastga tushirish bilan 10 marotaba chayqatiladi. Shundan keyin elakchalar to'plamini suvdan olib, har qaysi elakchadagi agregatlar (almashtirib yubormay) oldin katta chinni piyolachaga, so'ng og'irligi ma'lum bo'lgan kichik chinni piyolachalarga suv orqali o'tkaziladi. Ular suv bug'latgichda bug'latiladi va termostatda 105°C issiqda 4 soat quritiladi, so'ng 2 soat eksikatorida sovitiladi va nihoyat ularning alohida og'irligi aniqlanadi (4 - jadval). Og'irligi ma'lum bo'lgan har qaysi agregatning foizi tubandagicha aniqlanadi (3-jadval).

$$X = \frac{a * 100}{N}$$

N

X—agregatning chidamliligi, foiz hisobida;
a — olingan agregat, *gr* hisobida; 100 —foiz;
N— tuproqning og'irligi, *gr* hisobida.

Masalan, 50 gr tuproq (*N*) da diametri 5—3 **mm** li agregat (*a*) 2 gr bo'lsa, foizi (100) quyidaticha bo'ladi.

$$X = \frac{2 * 100}{50} = 4\%$$

50

Struktura chidamliligini aniqlash natijasi

4-jadval

№	Tuproq namunasi raqami	Qatlam chuqurligi (<i>sm</i> hisobida)	Zarralar foizi, (kattaligi <i>mm</i> hisobida)						
			7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25
1	12	0-10	--	4	10	12	12	19	42

2- TAJRIBA ISHI TUPROQNING FIZIKAVIY VA FIZIKA-MEXANIKAVIY XOSSALARINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Talabalarga tuproq solishtirma og'rligi, g'ovakligini agrotexnik tadbirlar natijasida o'zgarishini va o'simlik uchun muhim ahamiyatga egaligi o'rganiladi.

Umumiy tushuncha

Tuproq ham boshqa tabiiy jismlar kabi o'ziga xos bir qancha fizikaviy va fizika-mexanikaviy xossalarga ega. Tuproqning bu xossalari o'simlikning o'sishi va rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Tuproqning bunday xossalari yaxshi bo'lsa, uning unumdorligi ortadi.

Tuproqning fizikaviy va fizika-mexanikaviy xossalari turli faktorlar ta'sirida o'zgarib turadi.

Tuproqning hajm og'irligini aniqlash

Tabiiy holati saqlangan ma'lum hajmdagi tuproq og'irligining shunday hajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati *tuproqning hajm og'irligi* deyiladi.

Tuproqning hajm og'irligini aniqlash bilan uning muhim agronomik xossalari hal etiladi. Tuproqning hajm og'irligi o'rtacha 1,4—1,5 bo'lib, u tuproqning turi, tarkibi, strukturali holatli va qovushqoqligiga bog'liq.

Tajriba ishini bajarish tartibi. Tunuka yoki boshqa metallardan ishlangan ma'lum xajmli va og'irligi ma'lum bo'lgan, ikki tomoni ochiladigan, qopqoqli maxsus silindrda tabiiy holati saqlangan tuproqning hajm og'irligi aniqlanadi. Buning uchun aniqlan moqchi bo'lgan qatlamning yuzasi tozalani, silindr tozalangan qavatning o'rtasiga taxtacha yordamida o'rnatib qo'yiladi. (Bunda silindrning bo'shlig'i tuproq bilan to'ladi.) So'ngra qoqilgan silindr pichoq yordamida tuproq qavatidan ajratib olinadi va ehtiyotlik bilan silindrdagi ortiqcha tuproq silindr yuzasiga teng qilib har ikki tomoni pichoq bilan kesib tashlanadi va tezda texnik tarozida silindr tuprog'i bilan tortiladi. Tuproqning hajm og'irligi quruq tuproqqa nisbatan bo'lganligi uchun avval tuproqning namligini aniqlash kerak. So'ngra tuproqning sof og'irligini silindr hajmiga bo'lib, tubandagi formula yordamida uning hajm og'irligi hisoblanadi.

$$d_1 = \frac{P}{V}$$

V

d_1 — tuproqning hajm og'irligi;

P — silindrdagi tuproqning sof og'irligi, g r hisobida;

V — silindrning hajmi, sm^3 hisobida; 100 sm^3 bo'lsa, tuproqning hajm og'irligi 1,45 g/sm^3 ga teng.

Masalan, $P=145$ g, V —og'irligi $1,45$ g/sm³ ga teng.
Tahlil natijasi 5-jadvalda ko'rsatiladi.

Tuproqning hajm og'irligini aniqlash

5-jadval

№	Tuproq namunasi raqami	Qatlam chuqurligi i (sm hisobida)	silindrning			Tuproqning og'irligi	Tuproqning hajm og'irligi g/sm ³
			og'irligi, g hisobida	tuproq bilan og'irligi g	Hajmi		
1.	12	0-20	250	395	100	145	1,45

Silindr diametri 8—10 sm, uzunligi 16—18 sm bo'lib, ikki tomoni ochiladigan, qopqoqli bo'ladi.

E s l a t m a. Agar namuna olish uchun silindr bo'lmasa, laboratoriya sharoitida hajmi ma'lum bo'lgan kolbalardan foydalaniladi.

3- TAJRIBA ISHI TUPROQNING SOLISHTIRMA OG'IRLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Talabalar tuproq tarkibidagi o'simlik ildiz tizimini rivojlanishida muhim o'rinni egallagan haydov qatlamlarida mavjud sharoitni o'rganishadi.

Umumiy tushuncha

Ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligining shunday hajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati *tuproqning solishtirma og'irligi* deyiladi. Tuproqning solishtirma og'irligi uning mineral va kimyoviy tarkibiga ko'ra o'zgaruvchan bo'lib, o'rta hisobda 2,5—2,7 dir.

Masalan, oz chirindili bo'z tuproqlarning solishtirma og'irligi taxminan 2,70—2,75; chirindisi ko'p bo'lgan qora tuproqlarning solishtirma og'irligi esa 2,35—2,40; torfli tuproqlarniki 1,8 atrofida bo'ladi. Tuproqning bu fizikaviy xossasini o'rganish ham bir qancha nazariy va amaliy masalalarni hal etishga yordam beradi.

Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlashda bir necha xil usullar taklif etilgan. Bulardan N. A. Kachinskiyning og'irlik usuli va M. Bahodirovning hajmiy usuli eng sodda va oddiydir.

Og'irlik usuli. Og'irlik usuli bilan tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash, ma'lum miqdordagi tuproq siqib chiqargan suv og'irligini hisoblashga asoslangan.

Ishlash tartibi. Hajmi 50 yoki 100 ml li piknometrga (4-rasm) (yarim qilib) distillangan suv quyiladi. Suvdagi havoni chiqarib yuborish uchun piknometr chizdiriladi va havosi tamom chiqib ketguncha 15—20 minut sekin qaynatiladi. So'ngra piknometr ushlab turilgan xona haroratigacha sovitilgach, oldindan tayyorlab qo'yilgan havosizlantirilgan suvdan bo'g'izidagi chiziqqacha quyiladi va analitik tarozida suvli piknometrning og'irligi aniqlanadi. So'ngra piknometrdagi suv boshqa idishga quyiladi. Maydalangan va teshiklari 1 mm li elakchadan o'tkazilgan tuproqdan 5 yoki 10 g olib, changitib yubormasdan ehtiyotlik bilan piknometrga solinadi va piknometr bo'g'zida yopishib qolgan zarralar boshqa idishga olib quyilgan suv bilan yuvib tushiriladi va bir oz chayqatiladi, so'ngra piknometr ushlab turilgan xona haroratigacha sovitilib, suvi chiziqqa yetkazilib, piknometrning og'irligi suv va tuproq bilan birga aniqlanadi.

Tuproqning solishtirma og'irligi quyidagi formula bilan hisoblanadi va ish jadvali (6-jadval) tuziladi.

$$d = \frac{P}{A + P - C}$$

d — tuproqning solishtirma og'irligi;

A — piknometrning suv bilan og'irligi, g hisobida;

P — tuproqning og'irligi, g hisobida;

C — piknometrning suv va tuproq bilan og'irligi.

Masalan, $A = 125 g$, $P = 10 g$, $C = 131 g$ bo'lsa, tuproqning solishtirma og'irligi 2,5 ga teng.

Tuproqning umumiy kovakligini aniqlash

Tuproq tarkibidagi mexanikaviy zarralar, struktura bo'lakchalari oralg'i, ildiz, qurt-qumursqa yo'llari hisobiga hosil bo'lgan bo'shliqlar yig'indisi tuproqning kovakligi deyiladi.

Ko'pchilik tuproqda kovaklikning umumiy hajmi 40—50% bo'ladi. Kovaklik turli tuproqlarda va ularning ayrim qavatlarida har xil bo'ladi. Kovaklik tuproq qatlamida suv va havoning harakat qilishida va shunga

qarab bir qancha fizikaviy, kimyoviy va biologik jarayonlarning o'zgarib turishida katta ahamiyatga ega.

Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash

6-jadval

№	Tuproq namunasi raqami	Qatlam chuqurligi (sm hisobida)	Piknometning		Tuproq og'irligi (P) g	Piknometning		Tuproqning solishtirma og'irligi g/sm ³
			Sof og'irligi g	Tuproq bilan og'irligi g		Suv va tuproq bilan og'irligi	Suv bilan og'irligi	
1.	12	0-20	120	130	10	131	125	2,5

Tuproqning kovakligi odatda foiz bilan ifodalanadi (7-jadval) va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P = \frac{d - d_1}{d} \cdot 100$$

P — tuproqning kovakligi, foiz hisobida;

d — tuproqning solishtirma og'irligi;

d_1 — tuproqning hajm og'irligi.

Masalan, $d = 2,5$, $d_1 = 1,45$ bo'lsa, tuproqning kovakligi (R) 42% ga teng.

$$P = \frac{2,5 - 1,45}{2,5} \cdot 100 = 42$$

Tuproqning kovakligini aniqlash

7-jadval

№	Tuproq namunasi raqami	Qatlam chuqurligi (sm)	Tuproqning solishtirma og'irligi	Tuproqning hajm og'irligi	Tuproq kovakligi (%)
1.	12	0-20	2,5	1,45	42

4-TAJRIBA ISHI

TUPROQNING KAPILLAR KOVAKLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Tuproq tarkibidagi donador zarrachalar orasidagi bo'shliqlar ildiz tizimida hamda o'simlikka suvning yetib borishi va zarralarning chidamliligi o'rganiladi.

Umumiy tushuncha

Tuproqning bu xossasi maxsus silindrlarda olingan, struktura va tabiiy holati saqlangan namunalarda aniqlanganda haqiqiy natija beradi. Lekin bunday namuna hamma vaqt laboratoriyada bo'lmasligi mumkin. Shuning uchun o'quv-laboratoriya sharoitida kapillar kovaklik sun'iy ravishda quyidagicha aniqlanadi.

Ishlashing tartibi. Metall silindr yoki shisha trubkaning bir tomoniga filtr qog'oz va yupqa doka bog'langandan keyin shisha trubka tarozida tortiladi, so'ngra trubkaga 10—12 sm qalinlikda tuproq solinib, og'irligi aniqlanadi va u suvli idishga tushirib qo'yiladi. Trubkadagi tuproq tamom namlangandan keyin og'irligi aniqlanadi. Kapillar nam holatdagi bu tuproqdan bir ozgina (4—5 g) olib, termostatda quritiladi.

Tuproqning kapillar kovakligi quyidagi formula bilan hisoblanadi va ish jadvali (8 -jadval) tuziladi.

$$P = \frac{a \cdot H_1}{100}$$

P—kapillar kovaklik, foiz hisobida;

a — kapillar namlik, foiz hisobida;

H₁—shisha trubkadagi nam tuproqning og'irligi, g hisobida.

Masalan, a — 20,4; Ya—165,5 bo'lsa, kapillar kovaklik - 33,76% ga teng bo'ladi.

$$P = \frac{20,4 \cdot 165,5}{100} = 33,76\%$$

8-jadval

Tuproqning kapillar kovakligini aniqlash

№	Tuproq namunasi raqami	Sattlam chuqurligi, sm^3 hisobida	Shisha trubka		Tuproq og'irligi	Tuproqning nam holatdagi og'irligi	Tuproqdagi nam	%	Tuproq kapillarlarligi, % hisobida
			Og'irligi	Tuproq bilan og'irligi					
1.	12	0-20				165,5	12	20,4	33,76

Umumiy kovaklik bilan kapillar kovaklik ayirmasi nokapillar kovaklik foizini ko'rsatadi.

K e r a k l i a s b o b l a r: tunuka yoki mis silindr, 100 sm^3 hajmli piknometr, 100 sm^3 hajmli byuretk, stakan, shisha trubka, filtr qog'oz, doka, oddiy ip, texnikaviy va analitik tarozilar, termostat.

Tuproqning plastikligi (egiluvchanligi)

Nam holatdagi tuproqning o'z shaklini saqlab qolish qobiliyati uning *plastikligi* deyiladi. Tuproq plastikligining vujudga kelishida loyqa va kolloid zarralar, ayniqsa, katta ahamiyatga ega. Shuning uchun tarkibida mayda zarralar ko'p bo'lgan soz va qumloq tuproqlarda plastiklik yaqqol ko'rinishi mumkin. Qumloq va qumli tuproqlar deyarli plastik bo'lmaydi.

Tuproqning ilashimligi, yopishqoqligi va ko'pchishini aniqlash

Tuproqning ilashimligini aniqlash. Tuproqning ilashimligi deb, tuproq bo'lakchalarining bir-biridan ajralib ketishiga va maydalanishiga sabab bo'ladigan mexanikaviy kuchlarga qarshi tura olish xususiyatiga aytiladi. Tuproqning bu xossasi turli tipdagi tuproqlarda har xil bo'ladi. Tuproqning ilashimligi asosan uning mexanikaviy tarkibi, strukturasi va namlik darajasiga bog'liq. Ilashimlik xossasi og'ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda kuchli, qumloq tarkibli va strukturali tuproqlarda esa mo'tadil holatda bo'ladi. U o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga, shuningdek, yerni ishlash qurollariga, tuproqning qarshilik darajasiga ta'sir etadi.

Ishlash tartibi. Ilashimligi aniqlanayotgan tuproq teshiklari 3 mm li elakchadan o'tkaziladi. So'ng undan kattaligi $2 \times 2 \times 2\text{ sm}$ li g'ishtsimon bo'lakchalar tayyorlanadi (tuproq yaxshi qovushgan va buzilmagan bo'lsa, undan shu kattalikda namuna kesib olinadi).

Tayyorlangan bo'lakchalar 105°C issiqda termostatda o'zgarmas og'irlikka kelgunga qadar quritiladi. So'ngra termostatdan olib, Atterberg asbobidagi disk toshga qo'yiladi; disk ustiga sekin-asta tarozi toshi qo'yila beradi Tuproqning toshni ko'tarishi uning ilashimlik darajasini ko'rsatadi.

E s l a t m a. Mexanikaviy tarkibiga qarab tuproqning ilashimlik xossasi soz tuproqlarda taxminan 31—60 kg, og'ir qumoqli tuproqlarda 16—30 kg, yengil qumloq tuproqlarda 8—15 kg, qumli tuproqlarda esa 0,5 kg bo'ladi.

K e r a k l i a s b o b l a r: elakcha, termostat, Atterberg asbobi, pichoq, tarozi va toshlari.

5 -TAJRIBA ISHI

TUPROQNING YOPISHQOQLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Toproqqa ishlov berish jarayonida qishloq xo'jalik mashinalari va ularni ishchi qismlariga tuproq zarrachasi yopishishi hamda sifatlil haydov qatlamini barpo etish usullari o'rganiladi.

Umumiy tushuncha

Tuproqning yopishqoqligi deb, nam tuproqning ish quollariga yopishib qolishiga aytiladi. Tuproqning bu xossasi uning namlik darajasi, mexanikaviy tarkibi va strukturasi bog'liq. Tuproq qancha mayda zarrachali va strukturasi sernam bo'lsa, u shuncha yopishqoq bo'ladi. Shuning uchun tuproqning yopishqoqligini aniqlash yerni ishlashda katta ahamiyatga ega. Tuproqning yopishqoqligi N. A. Kachinskiy tarozisida aniqlanadi (6 - rasm).

Ishlash tartibi. Yopishqoqligi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproq N. A. Kachinskiy tarozisining chap tomonidagi yassi metall pallaning tagiga qo'yiladi va ustiga (tuproq qarshilik ko'rsatguncha) tosh qo'yiladi, bir minutdan so'ng toshlar olinadi. Tarozining o'ng pallasiga qum tashlab turiladi, bu esa yassi pallaning tuproqdan ajralish paytigacha davom ettiriladi, so'ng qumning og'irligi (g hisobida) aniqlanib, tuproqning yopishqoqlik darajasi topiladi.

Kerakli asboblalr: N. A. Kachinskiy tarozisi (toshlari bilan), qum, tuproq.

Tuproqning ko'pchishini aniqlash. Tuproqning ko'pchishi deb, uning suv ta'sirida o'z hajmini oshirish xossasiga aytiladi. Tuproqning bu xossasi ilashimlik va plastiklik xususiyatiga ega bo'lgan mayda zarrali soz va qumoq tuproqlardagina bo'ladi. Ko'pchiydigan tuproq tezda quriy boshlaydi va uning yuzi yoriladi. Natijada tuproqdagi namlik tezda bug'lanib ketib, o'simliklar uchun nam yetishmay qoladi. Shuning uchun tuproqning ilashimlik, plastiklik, yopishqoqlik va ko'pchish xossalari o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga yomon ta'sir etmasligi maqsadida ekin ekiladigan yerlarning tuprog'i doimo donador strukturali bo'lishi choralarini ko'rish kerak.

Tuproqning ko'pchishini aniqlash tartibi turlicha. Biz quyida ana shulardan eng oson va qulay usuli bilan tanishib olamiz.

Ishlash tartibi. Ko'pchish darajasi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproq to'liq nam sig'imli holatiga kelgunicha suv quyiladi. So'ngra diametri 10 sm va bo'yi 1 sm li metall silindrga ho'l tuproqdan kesib solinadi. Silindrdagi tuproq og'irligi o'zgartmas bo'lguncha quritiladi. Keyin quruq tuproq diametri bilan nam holdagi tuproq diametri orasidagi farq o'lchanib tuproqning ko'pchish darajasi aniqlanadi.

Kerakli asboblari: metall silindr, tarozi (toshlari bilan), termostat, pichoq, millimetrlilik chizg'ich.

6 -TAJRIBA ISHI

TUPROQNING SUV XOSSALARI

Ishdan maqsad: O'simlik uchun zarur bo'lgan suv xossalari va tuproq tarkibida uchraydigan suv turlari, ularning yaxshilash choratadbirlari o'rganiladi.

Umumiy tushuncha

Tuproqning suv shimishi, suv o'tkazishi, suv o'tkazuvchanligi va to'liq nam sig'imi hamda kapillar nam sig'imi, suvni harakat ettirishi, shuningdek, bug'latish qobiliyati *tuproqning suv xossalari* deyiladi. Tuproqning suv xossalari o'simliklarning oziqlanishi va rivojlanishidagi eng muhim sharoitlardan hisoblanadi. Tuproqning havo va issiqlik xossalari ham tuproqdagi suvning miqdoriga qarab o'zgaradi.

Har qanday tuproqda ozmi-ko'pmi suv bo'ladi. Tabiiy sharoitda mutlaqo quruq tuproq bo'lmaydi. Yog'inlar va sug'orish natijasida tuproqda hosil bo'lgan suvlar, sizot suvlari turli holatda va mayda zarralar bilan munosabatda bo'ladi.

Tuproq qatlamlari oralig'idagi havo bilan birlikda harakat qilayotgan bug'simon suv sernam joydan nami oz joyga va issiq qatlamdan sovuq qatlam tomonga harakat qiladi.

Ma'lum sharoitdagi kuchli bosim ta'sirida tuproq mayda zarrachalari yuzasiga singdirilgan gigroskopik suvning miqdori tuproqning tarkibiga, qatlamning namlik va issiqlik darajasiga qarab o'zgarib turadi.

Tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib qolgan suv bug'lari ko'payib ketishi natijasida paydo bo'lgan va suyuq holga o'tgan parda suv qatlami zarra yuzasidagina harakatlanadi va qisman o'simlikka singadi.

Tuproq qatlamidagi nozik zarralar oraligidagi pastdan yuqoriga erkin harakat etadigan kapillar suvni o'simlik ildizlari oson shimadi. Tuproq qatlamlari orqali ma'lum tezlikda yuqoridan pastga harakat etuvchi filtrlanuvchi (gravitatsion) suv ham o'simliklar uchun foydalidir.

Bulardan tashqari, tuproqning suv xossasi, uning mexanikaviy tarkibiga (sozli, qumoqli, qumloqli va qumli) strukturasi (strukturali va strukturasisiz), organik modda miqdoriga, yerning tekisligiga (relyef) hamda o'simliklar bilan qoplanishiga bog'liqdir.

Quyida tuproqning eng muhim suv xossalarini aniqlash usullari keltiriladi.

Tuproq namligini aniqlash. Tuproq namligi turli tuproqlarda va ayrim qavatlarida (gorizontlarida) har xil miqdorda bo'ladi (quruq, o'rtacha, nam va sernam). Tuproq namligi ekinlarning hosildor bo'lishida katta ahamiyatga ega. O'simliklarning normal rivojlanishida o'rtacha namlik talab qilinadi.

Tuproq namligi tuproqning kimyoviy va mexanikaviy tarkibiga, strukturaliligiga hamda organik moddaning miqdoriga bog'liq. Tuproq namligini aniqlashning quyidagi bir necha usullari bor.

1. Termostatda quritish,
2. Spirtni yoqish bilan quritish,
3. V. E. Kabayev usuli,
4. Parafin usuli,
5. Piknometrik usul,
6. Gammaskopik quritish,

7. N. Chijova tipidagi asbobda tez quritish,
8. Karbidli va boshqalar.

O'quv laboratoriyalarida ko'proq termostatda quritish usulidan foydalaniladi.

Ishlash tartibi. Namligi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproqdan 10—20 g olib oldindan tayyorlab qo'yilgan, og'irligi ma'lum bo'lgan aluminiy stakanga (qopqog'i yaxshi yopiladigan) solinadi.

So'ngra stakanning tuproq bilan birgalikdagi og'irligi aniqlanadi. Shundan keyin tuproq termostatda 100 — 105°C issiqda 3 — 4 soat quritiladi (stakanning qopqog'i ochib qo'yiladi). Tuproq qurigach (stakan qopqog'ini yopib) eksikatorida 30 — 40 minut sovutiladi. So'ngra tuproqning og'irligi aniqlanadi. Tuproq namligi tubandagi formula bilan hisoblanib, uning natijalari jadvalga (9-jadval) yoziladi.

$$X = \frac{(a - b) \cdot 100}{H}$$

X — tuproq namligining foiz miqdori;

a — aluminiy stakanning quritilmagan quruq tuproq bilan birga og'irligi, g hisobida;

b — aluminiy stakanning quritilgan tuproq bilan birga og'irligi, g hisobida;

H — tuproqning og'irligi, g hisobida.

Masalan, a — 42,36 g, b — 38,14 g, H - 19, 56 g bo'lsa, tuproq namligi 21,57% ga teng.

$$X = \frac{(42,36 - 38,14) \cdot 100}{19,56} = 21,57\%$$

Tuproq namligini aniqlash

9-jadval

№ №	Tuproq namunasi raqami	Qatlama chuqurligi (sm)	Tuproq og'irligi g	Stakaning tuproq bilan og'irligi, g	Stakan og'irligi, g	Stakan quritilgan dan keyingi og'irligi (tuproq bilan)	Tuproqdagi namlik	%
1	22	20-40	19,56	42,36	22,80	38,41	4,22	21,57

Kerakli asboblari: aluminiy stancha, termostat, eksikator, analitik tarozi.

Tuproqning suv o'tkazishini aniqlash. Tuproqdan ma'lum vaqt ichida bir miqdorda suv o'tish xususiyati tuproqning *suv o'tkazishi* deyiladi. Tuproqning bu xususiyati uning mexanikaviy tarkibi, strukturasi va qatlamining zichligiga bog'liq. Tuproqning mexanikaviy zarrachalari, shuningdek, struktura elementlari qancha yirik va g'ovak qovushmali bo'lsa, tuproqning suv o'tkazishi shuncha tez, aksincha tuproqning mexanikaviy zarrachalari mayda va strukturasi, zich qovushmali bo'lsa, suv o'tkazishi sust bo'ladi. Tuproqning bu xossasi o'quv laboratoriyasida maxsus silindrdagi namunalari bo'lmaganda quyidagicha aniqlanadi.

Ishlashing tartibi. Uzunligi 12—16 sm, diametri 2—3 sm bo'lgan uchta shisha silindrning bir tomoniga filtr qog'oz qo'yib, uning ustidan yupqa doka bilan bog'lanadi. Filtr va dokaning ortiqchasi qirqib tashlangach, suv bilan bir oz namlanadi. So'ngra texnik tarozida har qaysisining og'irligi alohida-alohida aniqlanadi (chunki keyingi tajribalarga kerak bo'ladi). Silindrlarga 8—10 sm qalinlikda qumli, strukturali va strukturasi tuproqdan yaxshilab joylanadi (zichlanadi); silindrlarning tuproq bilan birga og'irligi aniqlangach, ular shtativga o'rnatiladi. So'ngra vaqtni belgilab olgach, silindrlardagi tuproqning ustiga suv quyib turiladi (tuproqning yuzasidagi suvning qalinligi hamma vaqt 2 sm bo'lib turishi shart). Bunda silindrlar tagidan suv tomishiga qarab turish kerak. Birinchi tomchining qancha vahtda tushishiga qarab tuproqning suv o'tkazishi aniqlanadi. Tajriba natijasiga qarab, har xil tuproqlarning suv o'tkazish diagrammasi tuziladi.

7 - TAJRIBA ISHI TUPROQNING SUV O'TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasini o'rganish tajribasi olib borilgan vaqtda silindrlardagi nam tuproq ustiga suv quyib turiladi.

Umumiy tushuncha

Tuproq qatlamlarining ustki qismidan pastki qismiga ma'lum miqdorda suvni o'tkazish xususiyati tuproqning *suv o'tkazuvchanligi* deyiladi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi uning mexanikaviy tarkibiga, strukturasi, zichlik darajasiga bog'liq. Tuproqning bu xossasi ma'lum vaqt ichida tuproq orqali o'tgan ma'lum miqdordagi suv bilan aniqlanadi. O'quv laboratoriyasi sharoitida tuproqning bu xossasi quyidagicha aniqlanadi.

Ishlash tartibi. Tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasini o'rganish tajribasi olib borilgan vaqtda silindrlardagi nam tuproq ustiga suv quyib turiladi (tuproq ustidagi suvning qalinligi hamma vaqt 2 sm bo'lib turishi shart). Ma'lum vaqt (5, 10, 15, 20, 25 minut) oralig'ida tuproqdan o'tgan suvning hajmi (miqdori) o'lchab boriladi. Bu ish 1 yoki 1,5 soat davom ettiriladi. Tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasining vaqtga qarab o'zgarishini kuzatish natijasi diagrammasi tuziladi.

Tuproqning to'liq nam sig'imini aniqlash. Tuproq qatlamlari orasida ushlanib qolgan suv miqdori *tuproqning nam sig'imi* deyiladi.

Tuproqning nam sig'imi turli tuproqlarda har xil bo'ladi. Tuproqning nam sig'imi uning mexanikaviy (sozli, qumoqli, qumloqli va qumli) tarkibiga, strukturali holatiga bog'liq. Tuproqning to'liq nam sig'imi quyidagicha aniqlanadi.

Ishlash tartibi. Tuproqning suv o'tkazishi va suv o'tkazuvchanligi aniqlangan shisha silindrlar tuprog'i bilan shtativdan olinib, tayyorlab qo'yilgan suvli stakanga bir oz vaqt solib qo'yiladi (suv tuproq sathidan 2 sm yuqori turishi kerak). Silindr stakandagi suvdan olinadi; ichidagi ortiqcha suv tomchilab tugagach, og'irligi aniqlanadi. So'ngra tuproqning to'liq nam sig'imi quyidagicha hisoblanadi va natijasi diagrammada ko'rsatiladi.

$$X = \frac{a \cdot 100}{N}$$

X — tuproqning to'liq nam sig'imi (% hisobida);
 a — tuproqdagi suvning og'irligi (g hisobida);
 H — tuproq og'irligi (g hisobida).

Masalan, $a=20$ g (silindrning tuproq va suvli og'irligidan silindrning tuproq bilan birgalikdagi og'irligi olib tashlanadi). $N=50$ g (silindrning quruq tuproqli og'irligidan silindr og'irligi olib tashlanadi) bo'lganda, tuproqning nam sig'imi 40% ga teng:

$$X = \frac{125 \cdot 100}{2500} = 5\%$$

8-Tajriba ishi

TUPROQNING SUV KO'TARUVCHANLIGI (KAPILLARLIK) NI ANIQLASH

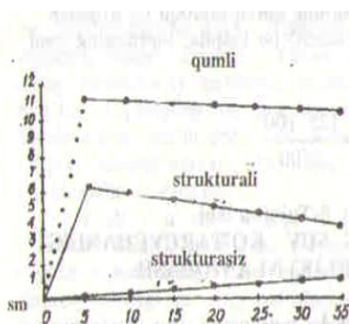
Ishdan maqsad: Talabalar tuproqning bu xossasi, ya'ni kapillar yo'llardagi suv harakatining tezligi va balandligi tuproqning mexanikaviy tarkibi, strukturasi va qovushqoqligiga bog'liqligini o'rganadilar.

Umumiy tushuncha

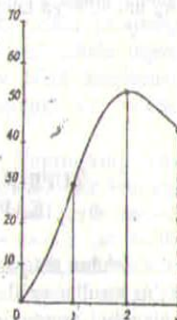
Tuproqning kapillar yo'llar orqali suvni qatlamlarning quyi qismidan yuqori qismiga ko'tarilishi uning *kapillarlik* (suvni ko'tarish) xossasi deyiladi. Tuproqning bu xossasi o'simliklar hayotida va qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Kapillarlik yordamida suv tuproq qatlamlarining quyi qismidan yuqori qismiga ko'tarilib, o'simliklarni nam bilan ta'minlaydi. Kapillar yo'llar orqali ko'tarilgan suvning bir qismi tuproq yuzasidan bug'lanib ketadi.

Tuproqning bu xossasi, ya'ni kapillar yo'llardagi suv harakatining tezligi va balandligi tuproqning mexanikaviy tarkibi, strukturasi va qovushqoqligiga bog'liq. Yirik strukturali va qumli tuproqlarda suv pastdan yuqoriga tez ko'tarilsa ham strukturasisiz tuproqlardagiga qaraganda baland ko'tarilmaydi. Bu holni qumli, strukturali va strukturasisiz soz tuproqlarda kuzatish mumkin. Demak, tuproqning kapillarlik xossasiga ham yuqoridagi suv o'tkazuvchanlik va suv o'tkazish xossalari ta'sir etadigan omillar sabab bo'ladi.

Tuproqning kapillarlik xossasi o'quv laboratoriyasi sharoitida maxsus silindr namunalar bo'lmaganda quyidagicha aniqlanadi.



7-rasm. Qumli, strukturali va strukturasiz tuproqning suv o'tkazuvchanlik diagrammasi



8-rasm. Tuproqning nam sig'imi diagrammasi. 1- qumli; 2- strukturali; 3- strukturasiz

Ishlataribi. Uzunligi 12—16 sm va diametri 2—3 sm bo'lgan shisha silindrning bir tomoniga filtr qog'oz va uning ustidan doka bog'lanadi. Filtr va dokaning ortiqchasi qirqib tashlangach, suv bilan bir oz namlanadi va texnik tarozida silindrning og'irligi aniqlanadi.

Kapillarlik xossasi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproqdan (qumli, strukturali va strukturasiz) olib, oldindan tayyorlab qo'yilgan silindrga 8—10 sm qalinlikda zichlab joylashtiriladi; silindrning tuproq bilan birgalikdagi og'irligi aniqlanadi (keyingi tajribaga kerak bo'ladi), so'ngra silindr filtrli tomoni suvga tegib turgan holatda shtativga o'rnatiladi. Cilindrlardagi har xil tuproqlarda kapillar suvning ko'tarilish tezligini va suv tuproqning ustki qavatiga qancha vaqtda ko'tarilganligini aniqlash bilan tuproqning kapillarlik xossasi belgilanadi.

Bu tajribani ham uch xil, ya'ni qumli, strukturali va strukturasiz soz tuproqlar bilan bir vaqtda o'tkazib natijasini diagrammada ko'rsatish tavsiya etiladi (7,8-rasm).

Tuproqning kapillar (nisbiy) nam sig'imini aniqlash. Tuproqning bu xossasi ham, tuproqning suv xossalardagi faktorlarga bog'liq bo'lib, laboratoriya sharoitida, tuproqning kapillarlik xossasidan so'ng tubandagicha aniqlanadi.

Ishlashing tartibi. Yuqoridagi tartibda tuproqning kapillarlik xossasini aniqlab bo'lgach, tuproqli silindrning suvi silqigandan keyin texnikaviy tarozida og'irligi aniqlanadi. Silindrning suvi silqigandan keyingi og'irligidan uning quruq tuproq bilan birgalikdagi og'irligi ayirib tashlansa, shu tuproqdagi suvning og'irligi chiqadi.

Silindrning tuproq bilan birgalikdagi og'irligidan silindrning og'irligi ayirilsa, tuproqning og'irligi ma'lum bo'ladi. Tuproqdagi suv og'irligining bo'lgan nisbati tuproqning kapillarlar (nisbiy) nam sig'imi bo'ladi.

Tuproq nam sig'imining foizi tuproqning to'liq nam sig'imi singari hisoblanadi va buning diagrammasi tuziladi .

Eslatma : Tuproqlarning kapillar nam sig'imi o'rta hisobda to'liq nam sig'imidan kam bo'ladi.

Kerakli asboblari: shisha silindr, filtr, qog'oz, doka, ip, texnikaviy tarozi, shtativ, stakan.

9 -TAJRIBA ISHI

TUPROQNING GIGROSKOPIK NAMLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Ushbu ish talabalar tuproq tarkibidagi gigroskopik namlikni aniqlash usulini o'rganishlari maqsadida bajariladi.

Umumiy tushuncha

Tabiiy sharoitda yuqorida aytilgandek, mutlaqo quruq tuproq bo'lmasligi ma'lum. Ho'l yoki nam tuproq laboratoriyaga keltirilib, soyada va quyoshda uzoq vaqt quritilsa ham, unda ma'lum miqdorda nam saqlanadi.

Mexanikaviy tarkibi, strukturasi, chirindining miqdori va muhit sharoitiga qarab tuproqdagi zarrachalar yuzasiga singgan gigroskopik namning miqdori o'zgarib turadi.

Ishlashing tartibi. Gigroskopik nami aniqlanmoqchi bo'lgan maydalangan quruq tuproqdan 3-4 g olinadi. Tuproq termostatda quritilgan, og'zi yopiladigan quritgich stakanga solinadi va analitik tarozida og'irligi aniqlanadi. Stakan (qopqog'i

ochilgan holda) termostatga qo'yilib, 105-110°C issiqda 3-4 soat quritiladi. So'ngra quyi qismiga kaliy sulfatining to'yingan eritmasi va tuzi solingan eksikatorida sovutilib, analitik tarozida tortiladi.

Quritish, sovutish va o'lchash ishlari o'zgarmas og'irlik hosil bo'lguncha takrorlanadi.

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{H}$$

X – gigroskopik suvning foizi;

a – stakanning quritilmagan tuproq bilan birga og'irligi (g hisobida)

b – stakanning quritilgan tuproq bilan birga og'irligi (g hisobida)

N – tuproqning og'irligi (g hisobida)

Masalan, a – 25,33 g, b – 25,23g, H – 4 g bo'lsa, gigroskopik namning og'irligi miqdori 2,5 % ga teng.

$$X = \frac{(25,33 - 25,23) \cdot 100}{4} = \frac{0,10 \cdot 100}{4} = 2,5\%$$

Gigroskopik namni aniqlash tuproqning bir qancha fizikaviy xossalarini o'rganish, ayniqsa kimyoviy tahlililar natijasini aniq hisoblashga yordam beradi.

Gigroskopik namlik koeffitsienti (K)ni aniqlash gigroskopik namlik foizi ma'lum bo'lgandan keyin tubandagi formula bilan aniqlanadi.

$$K = \frac{100 + a}{100}$$

K – tuproqning gigroskopik namlik koeffitsienti;

100 – foiz;

a – gigroskopik namlik (foiz hisobida).

Masalan, gigroskopik namlik a- 2,5 % bo'lganda.

$$K = \frac{100 + 2,5}{100} = 0,2$$

Bu gigroskopik koeffitsient namlikning quruq tuproqqa bo'lgan foizini aniqlashda kerak bo'ladi.

Tuproqning maksimal gigroskopik namligini aniqlash

Oldindan quritilgan va tarozida tortib qo'yilgan stakanchaga 1 mm li elakchada o'tkazilgan tuproqdan 10 g solinadi. Stakancha (qopqog'i ochilgan holda) eksikatorga qo'yiladi, eksikatorning tagiga kaliy sulfat (K_2SO_4) ning to'yingan eritmasidan solinadi va eksikator yaxshilab berkitiladi (harorati bir xilda saqlanadigan) qorong'i joyda qoldiriladi.

3-4 kundan so'ng stakanchani eksikatoridan olib (qopqog'i yopilgan holda), tuproq bilan birgalikdagi og'irligi aniqlanadi va yana eksikatorga (qopqog'i yopilgan holda) qo'yiladi. Keyingi og'irligi 2-3 kun o'tganidan so'ng (bir necha marta), o'zgarmas og'irligiga kelgunga qadar aniqlanadi, hamda doimiy og'irligi saqlangunga qadar 105 –110°C da termostatda quritilib, tuproq maksimal namligining foizi yuqoridagi gigroskopik namlik kabi aniqlanadi.

10 -TAJRIBA ISHI

TUPROQ MORFOLOGIYASINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Tajriba jarayonida tuproq qatlamining tuzilishi, unda joylashgan morfologik belgilari o'rganilib, tuproq qaysi turga mansub ekanini aniqlash o'rganiladi.

Umumiy tushuncha

Quyida Toshkent viloyati Yangiyo'l tumanidagi "Yangi hayot" nomli ho'jalikda o'tkazilgan tekshirish vaqtida yozib olingan sug'oriladigan bo'z tuproqning morfologiyasi keltiriladi (10-rasm).

A₁ *gorizont* 0 — 32 sm. Chirindili haydalma qatlam, och sur-sarg'ish tusli, o'rta qumoq tarkibli, yirik kesakchali, quruq holdagi

g'ovak qovushmali, o'simliklar qoldiqlari va chuvalchang yo'llari uchraydi.

A₂ gorizont 32—65 sm. Chirindili qatlam, och sur tusli, og'ir qumoq tarkibli, o'rta kesakcha strukturali, bir oz nam va zichlangan, chuvalchang yo'llari va o'simlik ildizlari uchraydi. Qatlamning quyi qismida g'isht parchalari va karbonat birikmalari uchraydi.

B gorizont 65—153 sm. O'tuvchi qatlam, och-sur tusli, qumoq tarkibli, noaniq strukturali, o'rtacha namli, o'rtacha zichlangan qovushmali, o'simlik va hayvon qoldiqlari kam uchraydi.

C gorizont 153—200 sm. Tuproq osti qatlam, sur-qo'ng'ir tusli, qumoq tarkibli, strukturasisiz, o'rtacha namli, bir oz zichlashgan, o'simlik va hayvon qoldiqlari oz miqdorda uchraydi. 200 sm dan quyi qismi lyoss yotqiziqalaridan iborat. Sizot suvlar juda chuqurda.

Tuproqning morfologik belgilari dalada, tabiiy sharoitda o'rganilishi bilan shu joydagi tuproqning paydo bo'lishi hamda ayrim qatlamlarning xususiyatlari va xarakteri aniqlanadi. Bu materiallar asosida tekshirilayotgan joydagi tuproqning qaysi tipga mansub ekanligi aniqlanadi. Bundan tashqari, sho'rlanish va botqoqlanishning oldini olish, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirish uchun qo'llaniladigan agrokompleks tadbirlarning turini belgilash imkoniyatini ham beradi .

Dala kundalik daftarining namunasi

Dala kundalik daftari

No.....
Tekshiruvchi.....
Vaqt.....
Geografik holat.....
Relyef.....
Mikrorelyef.....
O'simlik va ekinlar.....
Vijillash chuqurligi.....
Yangi yaralma chuqurligi.....
Gipsli qatlam chuqurligi.....
Ildizlar chuqurligi.....
Nam qatlam chuqurligi.....

Temir oksid chuqurlig
 Sizot suvlar chuqurligi va sho'rligi.....
 Sho'rlanish.....
 Botqoqlanish.....
 Tuproq ona jinsi.....
 Tuproq tipi va xili.....
 Olingan namunalarda chuqurligi (sm).....

Tuproqning qatlami (gorizontal rasmi)	Qalinligi (gorizontal)	
	belgisi	qalinligi

11-TAJRIBA ISHI

DALA TUPROG'INING SIFATINI TEKSHIRISH

Ishdan maqsad: Ushbu tajriba ishini bajarishda talabalar tuproq tarkibidagi mavjud kimyoviy tuzlar miqdorini aniqlashni o'rganadilar.

Umumiy tushuncha

Tuproqni dalada tekshirishda oddiy va oson kimyoviy tahlillar qilinadi. Bunda tuproqda karbonat, sulfat, xlorid va boshqa tuzlarning bor-yo'qligi hamda tuproq reaksiyasi aniqlanadi. Tuproqda karbonatli birikmalar borligini bilish uchun har qaysi qatlamga kislota (HCl) tomiziladi. Bunda qatlamda karbonat qancha ko'p bo'lsa, u shuncha kuchli vijillaydi. Tuproqda sulfat va xloridlar borligini bilish uchun probirkaga 1 g chamasini tuproq solib, ustiga distillangan suv quyiladi va hosil bo'lgan eritma filtrlanadi. Filtratni uchta probirkaga bo'lib solib, biriga AgNO_3 , ikkinchisiga BaCl_2 va uchinchisiga 1—2 tomchi fenol eritmasi tomiziladi. Bunda birinchi probirkada oq amorf modda hosil bo'lsa, tuproqda xlor borligini, BaCl_2 tomizilganda hosil bo'lgan oq cho'kma sulfat tuzlari borligini, fenol qo'shilgan probirkada pushti rang hosil bo'lishi tuproqning ishqorli reaksiyasini ko'rsatadi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan sifat tahlililariga ko'ra tuproqning sho'rlanganlik darajasi (taxminan) aniqlanadi.

Chuqurning umumiy ta'rifi

Qatlam qalinligi, tuzilishi, tusi, strukturasi, mexanikaviy tarkibi, namligi, qovushmasi, yangi yaralma, tuproq qo'shilmasi va boshqalar.

Chuqurga izoh yozish

Qazilgan tuproq chuqurini izohlashdan oldin tekshirilayotgan joy qaysi viloyat va tumanga qarashli ekanligi hamda chuqur qazilgan ho'jalikdagi tuproqning nomi aniqlanib, chuqur qazilgan joy topografik asosda shartli belgi bilan aniq ko'rsatiladi. Asosiy chuqur ichiga X (iks) yozilgan doyra bilan belgilanadi. Yarim chuqur esa doira, chuqur esa nuqta bilan belgilanadi va, albatta, raqamlab qo'yiladi.

Kundalik daftarga hamma xildagi chuqurlar tartib bilan raqamlab boriladi. Joyning relyefini topografik asosga tushirish uchun karta kompas yordamida belgilanadi. Bunda kompas strelkasining shimol nuqtasi kartadagi strelkaga to'g'ri kelishi kerak. So'ngra kompasni osib chuqurcha tomonidan yaqqol ko'rinadigan qilib belgilanadi (yo'l, almaslab ekilgan dala qirg'og'i, uy, qishloq, temir yo'l, har xil stolbalar, kanal va hokazolar). So'ngra chizg'ich yordamida chuqur va belgilash (orientir) nuqtasining masofasi o'lchanadi.

Bularning oralig'ini ko'z bilan chamalab, qadamlab (qadamni o'lchash kerak) aniqlash mumkin.

Kundalik daftarga chuqurlarning raqami, joylashgan o'rni, joyning relyefi aniq yoziladi. Jumladan, mikro va makrorelyef yoki tekislik, shuningdek qaysi tomonga nishab va hokazolar, o'simliklari (turi, qalinligi, bo'yi, holati), qishloq ho'jalik tarmog'i, madaniy o'simliklar, tuproq osti qavati, ona jinsi, uning mexanikaviy tarkibi, karbonatli, gipsli qavati hamda suvda oson eriydigan tuzlari yoziladi. Sizot suvining sathi, tarkibi, botqoqlanish sabablari, shuningdek tuproq ustki ko'rinishi, qatqaloq, har xil yoriqlar, toshlar, toshloq qum va hokazolar yoziladi.

Chuqurning tik devori pichoq bilan sekin kovlab turiladi. Chuqurning tusi, yangi yaralmasi va boshqa morfologik belgilariga ko'ra

8. <http://usaca.narod.ru/probations/holland.htm>.
9. <http://rculture.spb.ru/docs/lebedev/edpoli2.htm>
10. <http://www.sibagro.com>
11. www.selmash.gomel.by

MUNDARIJA

1 - tajriba ishi. Tuproq strukturasi o'rganish

3

2 - tajriba ishi. Tuproqning fizikaviy va fizika-mexanikaviy xossalari	9
3 - tajriba ishi. Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash...	11
4 - tajriba ishi. Tuproqning kapillar kovakligini aniqlash.....	14
5 - tajriba ishi. Tuproqning yopishqoqligini aniqlash.....	16
6 -tajriba ishi. Ttuproqning suv xossalari.....	17
7 - tajriba ishi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash..	21
8 - tajriba ishi. Tuproqning suv ko'taruvchanligi (kapillarlik)ni aniqlash.....	22
9 - tajriba ishi. Tuproqning gigroskopik namligini aniqlash	25
10- tajriba ishi. Tuproq morfologiyasini aniqlash.....	27
11- tajriba ishi. Dala tuprog'ining sifatini tekshirish.....	29
Adabiyotlar	31

Muharrir:

M.M.Botirbekova