

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA KAFEDRASI

DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA FANI

1-labaratoriya mashg'ulot : Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini
N.I.Savvinov usulida aniqlash.

TOSHKENT 2024

I-Modul. DEHQONCHILIK

1-MASHG'ULOT

TUPROQ AGREGATLARINING SUVGA CHIDAMLILIGINI N.I.SAVVINOV USULIDA ANIQLASH

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

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

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

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

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

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

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

Tuproqni madaniylashtirishda yer qatlamining 15-18 sm qatlami agʻdariladi, aralashtiradi va yumshatiladi. Biroq har bir tuproq oʻz xossasiga egaligi sababli undan toʻgʻri va samarali foydalana bilishi kerak.

Tuproq xususiyatlari

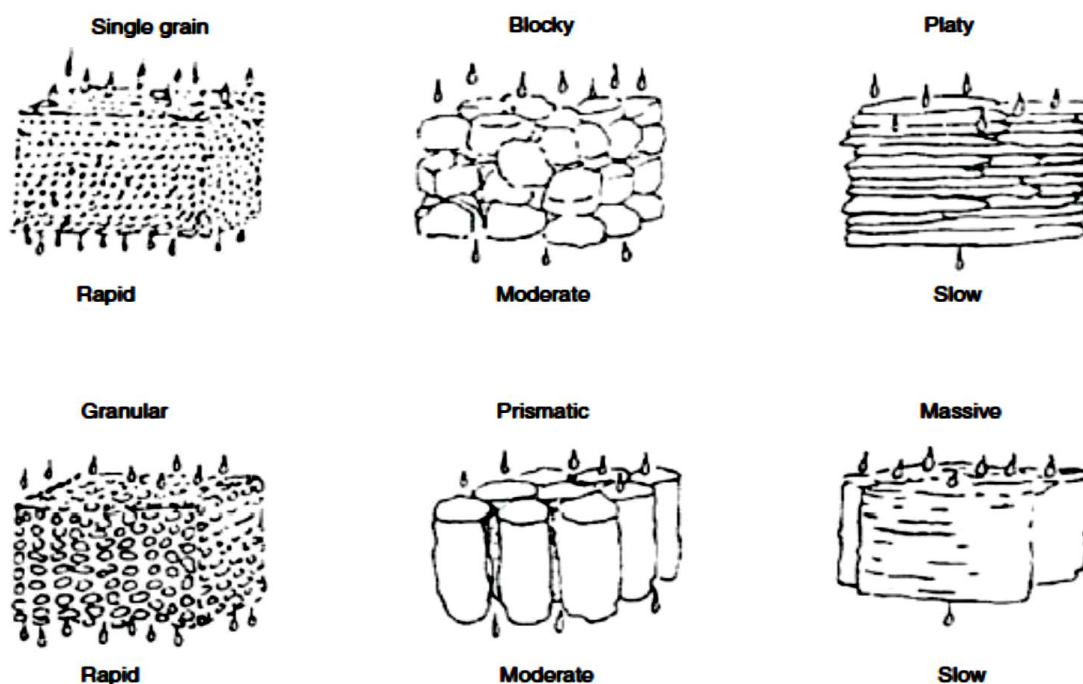
- ❖ Oʻsimliklarning oʻsib-rivojlanishi uchun yaxshi muhit
- ❖ Suv va havo orasidagi mutanosiblikni belgilaydi
- ❖ Istemol uchun yaroqli suv zahirasiidan foydalanish manbayi
- ❖ Foydali mikroorganizmlar rivojlanishida mikrobiologik muhit vujudga keltiradi

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

Tuproqning mexanikaviy elementlari bir-biri bilan yopishib, har xil kattalikdagi boʻlaklar xosil qilishi struktura deyiladi. Strukturali tuproqlar donador boʻlib, gʻovakliklardan iborat boʻladi. Tuproqdagi organik va noorganik birikmalarni oʻzida saqlaydi. Bular quyidagilar: temir, alyuminiy gidrooksidi, organik birikmalar.

Tuproq kesakchalarining tuzilishiga koʻra quyidagilarga ajratiladi: Plati, palaxsali, ustunsimon, blokli, uvoqli, donador, ushoqli, bir donli, birlashimli (massivli)

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



1-rasm. Tuproq kesakchalarining tuzilishi.

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

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

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

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

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

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

Tuproqning mexanikaviy elementlari bir-biri bilan yopishib, har xil kattalikdagi va shakldagi kesakchalar (agregatlar) hosil qiladi. Uning mexanikaviy elementlardan agregatlar hosil qilish xossasi struktura hosil qilish xususiyati deb

ataladi. Tuproqshunoslikda **tuproqning strukturasi** deyilganda, uning har xil shakl va kattalikdagi tuproq agregatlariga (kesakchalariga) ajralib ketish xususiyati tushuniladi. Agronomiya nuqtai nazaridan qaraganda esa suvda yuvilib ketmaydigan, ya'ni mustahkam bo'lgan kesakchalargina eng yaxshi hisoblanadi. Bunday kesakchalar suvga chidamli, ulardan tashkil topgan tuproq esa **mustahkam strukturali tuproq** deyiladi. Strukturasi tuproqlar suv ta'sirida oson uvalanib ketadigan kesakchalardan tuzilgan bo'ladi.

Tuproqlar kesakchalarining yirik-maydaligiga qarab, quyidagi turlarga:

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

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

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

Tuproqda mustahkam doimiy struktura bo'lmaydi. U quyidagi omillar ta'sirida: **a) mexanikaviy omillar** – dalalarda traktorlar, odamlar, va hayvonlar yurishi, ishlash qurollarining ish organlari ta'sirida; **b) fizik-kimyoviy omillar** – yog'in-sochin suvlari va ular tarkibidagi ammoniy va vodorod ionlari ta'sirida chirindi singdirib olgan kaltsiy va magniyning siqib chiqarilishi va tuproq



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

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

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

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

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

Tuproqning struktura holatini o'rganishning bir necha usullari mavjud.

Bular:

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

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

4. N.I.SAVVINOV USULI BO'YICHA ISHNI BAJARISH TARTIBI: Bu

usul K.A.Timiryazev nomidagi Moskva Qishloq xo'jalik akademiyasining dehqonchilik kafedrasida ishlab chiqilgan bo'lib, u tuproqni elash bilan o'tkaziladigan makroagregat tahliliga asoslangan.

Tuproq struktura holatini o'rganishning bu usulida:

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

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

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

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

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

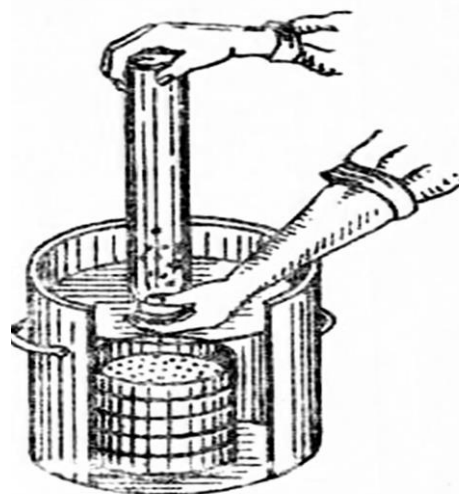
d) tuproq namunasi slindrga solingandan keyin 10 minut o'tgach, slindr ustini oyna bilan yopib tezda to'nkariladi va tuproqning yirik zarrachalari pastga tushib

ketmaguncha shu holatda bir necha sekund ushlab turiladi. So'ngra slindr o'z holiga keltirilib, tuproqni uning tubiga cho'kishi kutiladi. Bu ish 10 marta takrorlanadi.

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

e) diametri 20 sm, balandligi 3 sm va teshiklari 0,25; 1; 2; 3; 5 mm diametrli 5 ta elak ustma-ust qo'yilgan holda suv to'ldirilgan slindrsimon

vannaga tushiriladi. Suv sathi yuqorigi elak chetidan 5-6 sm yuqorida bo'lishi kerak.



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

j) slindr o'n marta to'nkarilgandan keyin elaklar ustiga olib kelinadi. Slindr to'ntariladi va suv ostida oyna ochiladi. Slindrdagi tuproq massasi yuqorigi elakka tushadi. Tuproq tekis taqsimlanishi uchun slindrni suvdan chiqarmasdan turib, elak ustida aylantiriladi. Asosiy massa (0,25 mm dan yirikroq) elak yuzasiga tushgandan keyin 40—50 sekund o'tgach slindr og'zi suv ostida yana oyna bilan berkitiladi va suvdan chiqarib olinadi;

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

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

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

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

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

Bunda:

x – agregatning suvga chidamliligi, foiz hisobida

a – suvga chidamli agregatning massasi, g hisobida.

H – analizga olingan tuproqning umumiy massasi, g hisobida. 100 %

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

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

1-jadval

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

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

2-jadval

Tuproqning struktura holatini baholash

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

Nazorat uchun savollar:

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