

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEKNOLOGIYA
INSTITUTI**



**“QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINI SAQLASH VA
DASTLABKI ISHLASH TEKNOLOGIYASI” KAFEDRASI**

**“TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO”
FANIDAN**

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

**60811300 - Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki
ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi**

Namangan-2022

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI

“QISHLOQ XO`JALIK MAHSULOTLARINI SAQLASH VA
DASTLABKI ISHLASH TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI



“TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO”
FANIDAN

O`QUV-USLUBIY MAJMUA

Ushbu o'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 2022-yil 27-avgustdagi 1-sonli yig'ilishida tasdiqlangan "Tuproqshunoslik va agrokimyo" fani dasturi asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

A.S.Mirzayev - NamMTI "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.

Taqrizchil:

I.J.Sulaymonov - NamDU "Biotexnologiya" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.

Sh.Z.Xakimov - NamMTI "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.

MUNDARIJA

1. OQUV MATERIALLAR.

2. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI.

3. GLOSSARIY.

4. ILOVALAR.

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta mahsus ta'lim vazirligi

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

“Tasdiqlandi”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____U.Meliboyev
“ ____ ” _____2022 yil

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOFANINING
ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	800000 - Qishloq va suv xo'jaligi
Ta'lim sohasi:	810000 - Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi
Ta'lim yo'nalishi:	60811300 - Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Umumiy o'quv soati - 240 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza - 60 soat (3-semestr - 30; 4-semestr - 30)

Laboratoriya mashg'ulotlari - 60 soat (3-semestr - 30; 4-semestr - 30)

Mustaqil ta'lim - 120 soat (3-semestr - 60; 4-semestr - 60)

Ushbu o'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 2022-yil 27-avgustdagi 1-sonli yig'ilishida tasdiqlangan "Tuproqshunoslik va agrokimyo" fani dasturi asosida tayyorlandi.

Fan ishchi o'quv dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 2022-yil 27-avgustdagi 1-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

A.S.Mirzayev - "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedra dotsenti, q.x.f.n.

Taqrizchilar:

Sh. Xakimov - NamMTI "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.
I.J.Sulaymonov - NamDU "Biotexnologiya" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.

Fakultet dekani:

2022 yil "____" _____ A.Pirnazarov
(imzo)

"Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrasida mudiri:

2022 yil "____" _____ A.S.Mirzayev
(imzo)

1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Fanni o'rganish jarayonida talabalarda o'zlari tanlagan yo'nalishiga qiziqish uyg'otish, talabalar bilimi, uquvi va ko'nikmalariga qo'yilgan talablar, fanni o'tish uslublari hamda respublika agrar sohasini barqaror rivojlanishida elektrlashtirish va avtomatlashtirishning ahamiyati to'g'risida batafsil tushuncha va bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Talaba:

“Tuproqshunoslik va agrokimyoy” fanini o'zlashtirish jarayonida:

- Tuproqshunoslik fanining maqsad va vazifalarini; tuproqshunoslikning fan sifatida rivojlanishi, tuproqshunos olimlarning tarixiy ilmiy izlanishlarini; umumiy tuproqshunoslikning asoslari, tuproq paydo bulish jarayonlarining umumiy sxemasini;

- tog' jinslari va minerallarning kelib chiqishi, nurashi va ularning turlarini; tuproq paydo qiluvchi ona jinslar va ularning turlarini; tuproq profilining tuzilishi va uning morfologik belgilarini;

- tuproqning mexanik tarkibi va umumiy fizik xossalari, tuproqning kimyoviy tarkibi, tuproqdagi makro va mikroelementlar, tuproqning radioaktivligini;

- tuproq paydo bo'lishda tirik organizmlarning rolini;

- tuproq organik qismining kelib chiqishi, tarkibi va xossalari, tuproq gumusi, uning tarkibi, xossalari va tuproq unumdorligining ahamiyatini; tuproq kolloidlari, uning tarkibi, tuzilishi va xossalarini - mineral va mahalliy o'g'itlarning turlari, olinishi va xossalari;

- turli tuproq tiplari va tipchalarining agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari;

- agrokimyoning maqsadi va vazifalari, rivojlanish tarixini;

- o'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishini;

- o'simliklarning oziqlanishi va o'g'it qo'llash bilan bog'liqlik xossalarini **haqida**

tasavvurga ega bo'lishi;

- tuproqning singdirish qobiliyati va uning turlari - mexanik, biologik, kimyoviy, fizikaviy va fizik-kimyoviy singdirish qobiliyatlarini;

- tuproqning kislotaligi, ishkoriyligi va buferligini;

- tuproqning strukturasi va suv xossalarini;

- tuproqning havo xossasi va rejimini;

- tuproq unumdorligi va uning yaxshilash chora tadbirlarini;

- tuproqlarning geografik tarqalish qonuniyatlari, MDH davlatlari tuproqlarining kelib chiqishi, tarkibi, xossalari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanishni;

- O'zbekiston xududida tarqalgan tuproqlar, ularning kelib chiqishi, tarqalishi, xossalari va ahamiyatini;

- tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralarini;

- tuproq degradatsiyasi va muhofazasini;

- tuproq bonitirovkasi va uning ahamiyati,

- tuproq xaritalarining turlari va ulardan foydalanishni;

- mineral o'g'itlarning turlarini: azotli, fosforli, kaliyli, mikroo'g'itlar, kompleks o'g'itlar, ko'kat o'g'itlari, baterial preparatlar, o'simliklar oziqlanishining diagnostikasini;

- qishloq xo'jalik ekinlarini o'g'itlash, g'o'zani, donli ekinlari, sabzavot ekinlarini, mevali daraxtlar, tok va tutni o'g'itlashni;

- mineral va mahalliy o'g'itlarni saqlash, tashish va tayyorlashni tashkil qilishni **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

- eroziyalangan tuproqlarning unumdorligini tiklash, saqlash va oshirish;

- sho'rlanishni bartaraf etish;

- degradatsiyaga uchragan tuproqlar holati va ularni muhofaza qilish;

- tuproqlarni sifat jihatdan baholash;

- tuproq xaritalarini o'qiy olish va foydalanish;

- tuproqni bonitirovkalash asosida hosil yetishtirishni rejalashtirish;

- o'g'itga bo'lgan talabni hisoblash;

- “Ta’lim to’g’risida”gi qonun va ta’lim tizimi xuquqiy va me’yoriy o’quv xujjatlaridan bilim olish jarayonida foydalanish *ko’nikmalariga ega bo’lish*;
- qishloq xo’jalik ishlab chiqarishini rivojlantirishni tuproq va uning unumdorligiga bog’liqligi;
- MDH va O’zbekiston Respublikasida mavjud tuproq turlari va ularning geografik tarqalishi; tuproq qoplaminig, bioekologik, bioenergetik, azot, oqsil to’plash, biokimyoviy, gidrologik va atmosfera tarkibiga ta’siri vazifalari;
- tuproq va o’simlik orasidagi uzviy bog’liqlik;
- o’g’itlar va ularning turlari; o’simlik-o’g’it orasidagi bog’liqlik;
- o’g’itlarni qishloq xo’jaligidagi vazifasi haqida *malakalariga ega bo’lish kerak*.

2. Ma’ruza mashg’ulotlari

1-jadval

<i>t/r</i>	<i>Ma’ruza mavzularining nomi</i>	Dars soati hajmi
3-semestr: Tuproqshunoslik		
1.	Tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixi. Tuproq paydo bo’lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi.	2
2.	Tuproqning mexanik tarkibi, umumiy fizik xossalari.	2
3.	Tuproq strukturasi, suv xossalari, tuproqning havo xossasi va havo rejimi.	2
4.	Tuproqning kimyoviy va organik qismi hamda tuproq biotasining ahamiyati.	2
5.	Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati.	2
6.	Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi va tuproqlarning geografik tarqalish qonuniyatlari.	2
7.	MDH tuproqlari. Tayga-o’rmon zonasi va o’rmon-dasht zonasining qora tuproqlari. Nam subtropik zonasining qizil va sariq tuproqlar.	2
8.	O’zbekiston xududi tuproqlarining okruglar bo’yicha geografik rayonlashtirish.	2
9.	O’zbekistonning cho’l zonasi tuproqlari. Bo’z tuproqlar.	2
10.	Gidromorf tuproqlar.	2
11.	Tuproq eroziyasi va degradatsiyasi, ularga qarshi kurash choralari. Tuproq muhofazasi.	2
12.	Sho’rlangan tuproqlar.	2
13.	Tog’ tuproqlari. Lalmi va yaylov tuproqlar.	2
14.	O’zbekistonning yer resurslari.	2
15.	Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati. Tuproq xaritalarini tuzishda GAT texnologiyalaridan foydalanish.	2
Jami:		30
4-semestr: Agrokimyo		
16.	Agrokimyo fanining maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog’liqligi.	2
17.	O’simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.	4
18.	O’simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va	2

	singdirish qobiliyatlarining o'rne.	
19.	O'g'itlar haqida tushuncha. Azotli o'g'itlar.	2
20.	Fosforli o'g'itlar.	2
21.	Kaliyli va murakkab o'g'itlar.	2
22.	Mikroo'g'itlar.	2
23.	Organik o'g'itlar.	2
24.	Bakterial va ko'kat o'g'itlar.	2
25.	Texnik va donli ekinlarni o'g'itlash.	4
26.	Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni o'g'itlash tizimi.	2
27.	Himoyalangan yer sharoitida ekinlarni o'g'itlash.	2
28.	Agrokimyoning ekologik muammolari.	2
JAMI		30

3. Laboratoriya mashg'ulotlari

2-jadval

№	Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari	Dars soati hajmi
3-semestr: Tuproqshunoslik		
1.	Tuproqni analizga tayyorlash. Tuproq tarkibidagi gigroskopik namlik miqdorini aniqlash.	4
2.	Tuproqning hajm va solishtirma og'irligini aniqlash va ular asosida g'ovakligini hisoblash.	2
3.	Tuproqning agregatlik holatini quruq elash usuli bilan aniqlash.	2
4.	Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash	2
5.	Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash usullari: 1) quruq va loyli xalqacha yasash, 2) pipetka usulida aniqlash.	4
6.	Suvli so'rim analizi. Suvli so'rim analizi natijalarini taxlil qilish.	4
7.	Tuproq muhiti - pH ni aniqlash usullari.	4
8.	Tuproqdagi CO ₂ karbonatlar miqdorini (atsidimetrik usulida) aniqlash.	2
9.	Tuproqning morfologik belgilarini monolitlarda va dalada o'rganish.	4
10.	Tuproq xaritalarini o'qishni va undan foydalanishni o'rganish.	2
Jami:		30
4-semestr: Agrokimyo		
11.	O'simlik namunasini olish va uni tahlilga tayyorlash.	2
12.	O'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada Ginzburg, Sheglova va Vulfius usulida aniqlash.	4
13.	Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi nitrat miqdorini (B.P.Pleshkov usuli) aniqlash.	4
14.	Tuproq tarkibidagi nitrat shaklidagi azot miqdorini Grandval-	4

	Lyaju usulida aniqlash.	
15.	Tuproq tarkibidagi ammiakli azotni Nessler reaktivi yordamida aniqlash.	2
16.	Tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorini Machigin - Protasov usulida aniqlash.	4
17.	Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari orqali aniqlash.	4
18.	Ammiakli va ammiakli-nitratli o'g'itlar tarkibidagi azotni formalin usulida aniqlash.	4
19.	Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni miqdorini Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash.	2
Jami:		30

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarida o'zlari mustaqil holda ma'ruza darslaridan olgan bilim va ko'nikmalarini mustahkamlaydilar.

Bunda ular maxsus darslik, o'quv-uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, hamda o'qituvchining tushuntirishlariga tayanib laboratoriya ishlarini bajaradilar va ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini yanada boyitadilar.

Mashg'ulotlar maxsus laboratoriya jihozlari, asbob-uskunalar va qurilmalari yordamida o'tkaziladi.

4. Mustaqil ta'lim

3-jadval

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Ajratilgan soat
3-semestr: Tuproqshunoslik		
1.	Tuproqni kimyoviy tarkibi. Tuproqdagi kimyoviy elementlar, ularning birikmalari va o'simliklarga o'tishi.	4
2.	Tuproqdagi mikro elementlar.	2
3.	Tuproqning radioaktivligi.	2
4.	Tuproqning fizik-mexanik xossalari	4
5.	Tuproq eritmasi va tuproqdagi oksidlanish qaytarilish jarayonlari.	2
6.	Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi. Tuproq buferligi va uning ahamiyati.	4
7.	Tuproqning issiqlik xossalari va issiqlik rejimi.	2
8.	Chala cho'llar zonasining tuproqlari.	4
9.	Sug'oriladigan tuproqlar va ularning xossalari.	2
10.	Geografik zonalar bo'yicha tuproq hosil qiluvchi jarayonlar.	4
11.	Dunyo yer resurslari va ulardan foydalanish.	4
12.	Amerika tuproqlari.	2

13.	Arktika va subarktika tundra tuproqlari.	2
14.	Keng bargli o'rmonlarning qo'ng'ir tusli tuproqlari.	2
15.	Quruq dasht zonasining tuproqlari. Daryo sohil tuproqlari.	2
16.	Dunyo tuproqlari.	2
17.	CHO'llanish jarayonlari va tuproq degradatsiyasi.	4
18.	Tuproqlarning ifloslanishi va muhofazasi.	4
19.	Hozirgi kunda tuproq unumdorligini oshirishning zamonaviy usullari.	4
20.	Tuproq muhofazasi.	4
Jami:		60
4-semestr: Agrokimyo		
21.	O'simliklar oziqlanishi haqidagi ilk fikrlar.	2
22.	O'simliklarga oziq elementlarni kirishi. O'simliklar o'zlashtiradigan oziq elementlari birikmalarining shakllari.	4
23.	O'simliklarni mineral oziqlanish jarayonida ildizning roli.	2
24.	O'simliklar oziqlanishiga tashqi muhit omillarining ta'siri.	4
25.	Oziq eritmasida makro va mikroelementlar nisbati va ularni o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini taxlil qilish.	4
26.	O'simliklarni kimyoviy tarkibini aniqlashning zamonaviy usullari.	2
27.	O'simliklar ildiz tizimining tiplari, tuzilishi va funksiyalari.	4
28.	Kationlar almashinib yutilishining asosiy qonuniyatlari. Kationlarning almashinmasdan yutilishi.	2
29.	Azotning o'simliklarni rivojlanish davrlari va hosiliga ta'siri.	4
30.	Azotning o'simliklardagi modda almashinuviga ta'siri.	2
31.	Tuproq tarkibidagi fosforning safarbar holatga o'tishi (mobilizatsiya) va muqimlanishi (imobilizatsiya).	4
32.	Fosfatlarning dunyo va respublikamizdagi ashyoviy resurslari.	2
33.	Magniyli va oltingugurtli o'g'itlar. Magniy va oltingugurtning o'simliklar hayotida tutgan o'rni. Magniyli va oltingugurtli o'g'itlarni qo'llash muammolari.	2
34.	Mikroelementlarni o'simliklar hayotidagi ahamiyati.	4
35.	Kompleks o'g'itlarni olish usullari.	2
36.	Sapropel va boshqa mahalliy o'g'itlar, ulardan foydalanish yo'llari.	4
37.	Biogumuslarni olish texnologiyasi va undan foydalanish.	2
38.	Biopreparatlarni qo'llash usullari.	4
39.	Suspenziyalarni paxtachilik va g'allachilikda qo'llash.	2
40.	Ildizdan tashqari oziqlanishda ishlatiladigan o'g'itlar.	4
Jami		60

Talabalarning mustaqil ta'limini shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimini mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

Berilgan topshiriqlarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy bilimlarini chuqurlashtiradi, ularni mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

5. Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zonlari

Fan bo'yicha talabaning nazariy, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi kredit-modul tizimi asosida baholab boriladi.

Bunda fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat topshiriqlarini muvaffoqiyatli topshirish nazarda tutiladi.

Talabalar bilimini baholashda nazorat turlari bo'yicha baholar umumiy bahoga foiz hisobida quyidagicha taqsimlanadi:

Davomat – 10 foiz;

Taqdimot / loyiha – 10 foiz;

Mustaqil ta'lim – 10 foiz;

Oraliq nazorat(lar)ga — 20 foiz;

Yakuniy nazorat — 50 foiz.

Reyting baholash turlari	O'tkazish vaqti
Joriy nazorat	
mashg'ulotlar bo'yicha nazariy bilimlarga ega bo'lganligi, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, daftarning yuritilishi va holati, mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilishi, laboratoriya isharini bajarilisi	Semestr davomida
Oraliq nazorat	
1-ON og'zaki savol-javoblar yoki test topshiriqlarini hamda talabalarning mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishi orqali baholanadi.	6-7 hafta
2-ON yozma ish yoki boshqa nazorat	14-15 hafta

turlari hamda talabalarning mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishi orqali baholanadi.	
---	--

Yakuniy nazorat fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarning talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli hisoblanadi. Yakuniy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqib tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" yoki "Test" shaklida o'tkaziladi. Talaba tegishli fan bo'yicha yakuniy nazorat turi o'tkaziladigan muddatga qadar oralik nazorat turini topshirgan bo'lishlari shart.

6. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Musaev B.S. "Agrokimyo" T.: «Sharq» matbaa-aktsiyadorlik kompaniyasi, 2001 y.
2. Sattorov J. va boshqalar "Agrokimyo". "Cho'lpon", T., 2011.
3. Raupova N., va boshqalar "Tuproqshunoslikdan amaliy mashg'ulotlar" uslubiy qo'llanma. Toshkent, ToshDAU, 2012. 5-32 bet.
4. Raupova N., Maxsudov X., Kamilov B., Namozov X. «Tuproqshunoslik». Darslik. Toshkent, 2013, 5-215 bet.
5. Xoliqulov SH., Uzoqov P., Boboxo'jaev I. "Tuproqshunoslik". Darslik. Toshkent 2013 7-535 bet.
6. Raimbaeva G.SH., Raximova G.X. "Tuproqshunoslik va agrokimyo" fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2019 y.
7. Karimov M., Musaev B, Udaev A., B.Kasimov. "Agrokimyo". Darslik. Toshkent, 2020 y.
8. Ratan Lal, Manoj K, Shukla - "Principles of Soil Physics". 2006. CRC Press, USA.

Qo'shimcha adabiyotlar:

9. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. - 485 b.
10. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. "Uzbekiston" NMIU, 2017. - 103 b.
11. Почвоведение В.А.Ковда ва Б.Г.Розанов тахрири «Высшая школа» М. 1998. 54-254 бет.
12. Niyozaliev I.N., Radjabov B.B. va boshqalar. «Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar». Darslik. -T.: «Mehnat», 1989. 6-119 bet.
14. Maxsudov X., Gafurova L. "Eroziyashunoslik" Toshkent, 2013, 25-70 bet.
15. Tursunov L.T., va boshqalar. O'zbekiston tog' tuproqlari. "Turon-Iqbol" nashriyoti. Toshkent, 2009, 230 b.
16. Turapov I., va boshqalar. "Tuproq fizikasi", Toshkent, 2015. 10-58 bet.
17. Karimov M. O'g'it qo'llash tizimi. Darslik. Toshkent, 2017 y.
18. Asatova S., Asilova D., Asqarova Z. "Agrokimyodan laboratoriya mashg'ulotlar" uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2018 y.

19. Kamilov B.S., Sodiqova G.S. Tuproqshunoslik va geologiya asoslari. Toshkent, 2019 y.

20. Asatova S., Atabaev M., Mirxaydarova G. O'simliklar mineral oziqlanishining fiziologik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2020 y.

Axborot manbaalari

21. www.gov.uz-O'zbekiston Respublikasi xukumat portali

22. www.lex.uz- Uzbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

23. www.zeonet.uz

24. www.agrar.uz

25. www.kitoblar.uz

26. www.kutubxona.uz

27. www.booksee.org

28. [www. soil science](http://www.soil science)

29. www.soil fertilite.

30. www.world fertilizer

1. OQUV MATERIALLAR.

1.1. Ma'ruzalar matni.

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan o'tiladigan ma'ruzalar mavzulariga ajratilgan soatlar

<i>T.r.</i>	<i>Ma'ruza mavzularining nomi</i>
	1-bo'lim. Tuproqshunoslik
1.	Fanga kirish. Tuproqshunoslikning rivojlanish tarixi
2.	Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi
3.	Tuproqning mexanik tarkibi, umumiy fizik xossalari. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati
4.	Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati.
5.	Tuproq strukturasi, suv xossalari, tuproqning havo xossasi va havo rejimi
6.	Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi tuproq geografiyasi. Tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari.
7.	MDH tuproqlari. Tayga-o'rmon zonasining tuproqlar
8.	O'rmon-dasht tuproqlari. Dasht zonasining qora tuproqlari
9.	O'zbekiston xududidagi tuproqlarning geografik rayonlashtirish tartiblari va tarqalish qonuniyatlari. Cho'l zonasi tuproqlari
10.	Gidromorf tuproqlar
11.	Tuproq eroziyasi va unga qarshi choralar.
12.	Tuproq muhofazasi va degradatsiyasi, uning turlari, omillari va muhofazalashda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati
13.	Sho'rlangan tuproqlar
14.	Nam subtropik zonasining qizil va sariq tuproqlar. Tog' tuproqlari.
15.	Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati.
16.	Tuproq xaritalarini tuzishda GAT texnologiyalardan foydalanish
	2-bo'lim. Agrokimyo
17.	Kirish. Agrokimyo fani maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'liqligi
18.	O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi
19.	O'simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va singdirish qobiliyatlarini o'rni
20.	O'g'itlar haqida tushuncha. Azotli o'g'itlar
21.	Fosforli o'g'itlar
22.	Kaliyli va murakkab o'g'itlar
23.	Mikroo'g'itlar
24.	Organik o'g'itlar
25.	Bakterial va ko'kat o'g'itlar
26.	Texnik va donli ekinlarni o'g'itlash
27.	Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni o'g'itlash tizimi
28.	Agrokimyoning ekologik muammolari

1-mavzu: Fanga kirish. Tuproqshunoslikning rivojlanish tarixi. (2 soat)

Reja:

1. Tuproq haqida tushuncha, uning taʼrifi va ahamiyati.
2. Tuproqning bioqatlamdagi asosiy vazifalari.
3. Tuproqshunoslik fani va uning boshqa fanlar bilan bogʻliqligi.
4. Tuproqshunoslik ilmiy fan sifatida rivojlana boshlashi.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3.

1. Tuproqshunoslik - tuproq haqidagi fan boʻlib, tabiiy jism va ishlab chiqarish vositasi hisoblangan tuproqning kelib chiqishi, tuzilishi, tarkibi va xossalari, unumdorligi hamda geografik tarqalishi qonunlarini oʻrganadi.

Tuproq va uning xossalari haqidagi dastlabki tushunchalar va bilimlar qadimgi davrlardan boshlab dehqonchilik talablari asosida yuzaga kela boshladi. Ilmiy fan sifatida tuproqshunoslik fani Rossiyada XIX asrning oxirlarida rus olimlari V.V.Dokuchaev, P.A.Kostichev, N.M.Sibirtsev, V.R.Vilyams gʻoyalari va asarlari tufayli shakllana boshladi va rivojlandi.

V.V.Dokuchaev birinchi boʻlib tuproqning paydo boʻlish omillari va jarayonlari haqidagi ilmiy nazariyani yaratdi hamda tuproq tushunchasiga quyidagicha taʼrif berdi: «Tuproq deganda suv, havo xamda turli tirik va oʻlik organizmlar taʼsirida tabiiy ravishda oʻzgargan togʻ jinslarining (qaysi xil boʻlishidan qatʼiy nazar) «yuza» yoki tashqi gorizontlariga aytiladi». Tuproq mustaqil tabiiy jism sifatida oʻzining kelib chiqishi (genezisi) bilan boshqa tabiiy jismlardan farq qiladi. V.V.Dokuchaev koʻrsatgandek, yer yuzasidagi barcha tuproqlar «mahalliy iqlim, oʻsimlik va hayvonot organizmlari, ona togʻ jinslarning tarkibi va tuzilishi, maydonning relyefi va nihoyat joyning yoshi kabilarning juda murakkab taʼsiri» natijasida paydo boʻladi. Hozirgi zamon tuproqshunos olimlarning tuproq haqidagi taʼrifida V.V.Dokuchaevning koʻrsatmalari oʻz ifodasini topgan: «Togʻ jinslarining ustki gorizontlarida tirik va oʻlik organizmlar hamda tabiiy suvlar taʼsirida turli xil iqlim va relyef sharoitlarida hosil boʻlgan yer yuzasidagi tabiiy tarixiy organo-mineral jismga tuproq deyiladi».

Tuproqshunoslik asoschilaridan biri N.M.Sibirtsev oʻz ustози V.V.Dokuchaevning tuproq haqidagi gʻoyalarini yanada rivojlantirib, tuproq haqidagi tushunchaga oʻzining ayrim fikrlarini kiritdi. Uning tuproqqa bergan taʼrifi V.V.Dokuchaevnikidan unchalik farq qilmasada, ammo tuproq paydo boʻlish jarayonlarining mohiyatini ancha chuqurroq ochib berishga harakat qilgan. N.M.Sibirtsev oʻzining koʻplab tadqiqotlari asosida tuproqning quyidagi taʼrifini beradi: «Tabiiy tuproqlar deganda qitʼalarning yuza qismi hosilalari yoki togʻ jinslarining shunday tashqi gorizontlariga aytiladiki, undagi umumiy ektodinamik hodisalar, shu qatlamgacha kirib borayotgan organizmlarning taʼsiri yoki biosfera tarkibiy qismlaridan yuzaga kelgan jarayonlarning oʻzaro birgalikdagi taʼsiri tufayli kechadi». Bundan koʻrinib turibdiki, tuproqning paydo boʻlishida koʻplab tabiiy omillarning oʻzaro murakkab taʼsiri katta rol oʻynaydi.

Rus olimi P.A.Kostichev tuproqning hosil boʻlishida biologik omillar, ayniqsa oʻsimliklar olami roliga eʼtibor beradi va shunga koʻra tuproqqa quyidagicha taʼrif beradi: «Tuproq deganda oʻsimliklarning ildizlari chuqur kirib boradigan yer yuzasining ustki qatlamini tushunish kerak». Tuproqning eng muhim xossasi - unumdorlikdir. Tuproq unumdorligining rivojlanishida tirik organizmlar, jumladan yashil oʻsimliklar va mikroorganizmlarning roli alohida ahamiyatga ega. Shunga koʻra tuproqning yana bir taʼrifini keltiramiz: «Iqlim va tirik organizmlar taʼsirida oʻzgargan va oʻzgarayotgan hamda unumdorlik qobiliyatiga ega boʻlgan yerning ustki gʻovak qatlamiga tuproq deyiladi».

Unumdorlik tuproqning oʻsimliklarni turli oziq moddalar, suv, havo hamda issiqlik bilan taʼminlash qobiliyatidir. Tuproqning togʻ jinslardan tubdan farq qiladigan ana shu sifat belgisini mashhur tuproqshunos olim va agronom V.R.Vilyams mukammal oʻrgangan. V.R.Vilyamsning tuproq haqidagi taʼrifida ham unumdorlik xossasi alohida taʼkidlanadi: «Biz tuproq haqida gapirganda oʻsimliklardan hosil olishni taʼminlaydigan yer shari quruqlik qismining yuqori gʻovak gorizontlarini tushunamiz».

Tuproq bu qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi, qayta tiklanmaydigan tabiiy resurs hisoblanadi. Tuproq insoniyat jamiyatiga nisbatan ikki xil ahamiyatga ega: birinchi tomondan, bu fizik muhit, insonlarning yashashi uchun, hayot uchun makon, ikkinchi tomondan - bu iqtisodiy asos, ishlab chiqarish vositasi. Shuning uchun uni asrab-avaylab, har doim unumdorligini oshirishga g'amho'rlik qilish kerak. Kishilar tomonidan yerdan foydalanish masalalari sotsial-iqtisodga daxldor katta va murakkab masalalar kompleksidir, jumladan yerga egalik masalalari, yer to'g'risidagi qonunchilik, yerga egalik huquqi, yerni iqtisodiy baholash va x.z. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1-chaqiriq 11-12 sessiyalari (30 aprel va 28 avgust 1998 yil) da «Er kodeksi», «Davlat yer kadastrini to'g'risida» gi qonunlar muhokama qilinib qabul qilindi. Ushbu hujjatlarda «Er umummilliy boylik, O'zbekiston Respublikasi xalqlarining hayoti, faoliyati va farovonligining asosi sifatida undan oqilona foydalanish zarur va u davlat tomonidan muhofaza qilinadi» deb ko'rsatilgan.

Tuproq - insonlarni ardoqlab, noz-ne'matlar bilan to'ydirayotgan bitmas-tuganmas boylik hamda zaruriy oziq-ovqat mahsulotlari va kerakli xom ashyo yetishtiradigan manbadir. Tuproq yurtimizning eng asosiy boyligi. Tuproq hayot uchun quyosh, havo va suvdek zarur bo'lib, u biologik tirik jism hisoblanadi.

Er mehnat vositasi bo'lishi bilan bir qatorda buyuk laboratoriya, mehnat vositasini yaratuvchi xazina (arsenal), mehnat materiali (ob'ekti), aholi uchun joy va kollektiv bazisdir. Tuproq qatlami bioqatlamdagi hayotni turli salbiy oqibatlardan himoyalashda o'ziga xos ekran rolini bajaradi. Biosferaning barqaror holati tuproq qoplaminin normal funktsiyasi va uning muhofazasi bilan chambarchas bog'liq. Tuproqning eng asosiy vazifalaridan biri yerdagi hayotning mavjudligini, davomiyligini ta'minlashdir. Aynan, o'simliklar, ular orqali esa hayvonot dunyosi va insonlar o'zining yashashi uchun, biomassasini yaratish uchun oziqa moddalar va suvni tuproqdan oladi. Tuproqda organizmlar uchun qulay va zarur o'zlashtirilaoladigan kimyoviy birikmalar shaklida biofil elementlar to'planadi. Tuproqda barcha yer usti o'simliklari rivojlanadi, unda mikroorganizmlar va turli xil jonivorlar oziqlanadi. Tuproqsiz yerdagi tirik organizmlarning tabiiy assotsiatsiyasi faoliyat ko'rsata olmaydi. Eng muhimi, bunda biosfera jarayonlarining birligini ya'ni: tuproq bu hayotning mahsuli va shu bilan birga uning mavjudligining sharti .

Ekosistemada ya'ni inson yashaydigan tabiiy muhitda, tuproq muhim ahamiyatga ega, qaysiki aynan tuproq ularni iste'mol qiladigan asosiy oziqa massasi bilan ta'minlaydi.

2. Tuproq yer sharining barcha qobiqlari hayotida katta rol o'ynaydi va qator vazifalarni bajaradi. Ayniqsa tuproq qoplaminin qatlamning ajralmas qismi sifatidagi xilma-xil ko'plab vazifalari alohida ahamiyatga ega. Tuproq qoplaminin bioqatlamdagi asosiy (boshqalar bilan almashtirib bo'lmaydigan) vazifalari quyidagilardir:

1). *Tuproqning bioekologik vazifasi* - tuproq ekologiya manbai va muhit bo'lib, unda ko'plab organik moddalar to'planadi. Akademik V.A.Kovdanning hisobicha yer yuzasida (asosan o'rmonlarda) to'planadigan biologik qism miqdori qariyb $n \cdot 10^{13}$ tonnani tashkil etadi. yer osti ildiz qismi hamda hayvonot va mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'liq organik moddalar miqdori bundan kam emas.

2). *Tuproq qatlamining bioenergetik vazifasi*. Tuproq qoplaminin o'z ichiga oluvchi ekologik sistemada o'simliklar har yili yerda taxminan $n \cdot 10^{17}$ kkal miqdordagi kimyoviy aktiv energiya to'playdi. Tuproqning o'zida organik moddalar (detrit, gumus-chirindi)da $n \cdot 10^{18}$ kkal miqdorida energiya to'planadi. Har bir tonna gumus $5 \cdot 10^6$ kkal potentsial energiyaga ega 1 g gumus 4,5-5 kkal kimyoviy energiya saqlaydi.

3). *Tuproq qoplaminin azot oqsil to'plash vazifasi*. Tuproq - o'simlik tarzidagi ekologik sistema, atmosferadagi molekulyar N ni to'plab, ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyatiga ega. yer yuzasi quruqlik qismi tuproqlaridagi azotning biologik fiksatsiyalanishi har yili 140 mln.t.ni tashkil etadi.

4). *Tuproq qoplaminin biokimyoviy vazifasi* - tuproqda to'planadigan bioyig'ilma turli kimyoviy elementlar va ular birikmalarining manbai ham hisoblanadi. O'simliklarning ildiz

sistemi tuproqning pastki qismlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, K, Mg, Al singari) ni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'plash imkoniyatini beradi.

5). *Tuproq qatlamining gidrologik vazifasi* - tuproq qoplami yerdagi gidrologik tsikldagi va gidrosferadagi roli ham nihoyatda katta. Tuproq qoplami atmosferaga yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondensatsiyalanib erkin suvga aylanadi.

6) *Tuproq qoplami atmosferaga gaz tarkibiga ta'siri vazifasi* - tuproq qoplami yerdagi gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishida, fotosintezda, karbonat angidridning birikishi, azot to'plashi, kislorod va vodorodning to'planishida, denitrifikatsiya, desulfuratsiyada, oksidlanish va nafas olishida, karbonat angidridning atmosferaga qaytishi va aylanishi kabi jarayonlarida ham katta rol o'ynaydi.

Tuproq qoplami biosferadagi hayotni turli salbiy oqibatlardan himoyalashda o'ziga xos ekran rolini bajaradi. Biosferaning barqaror holati tuproq qoplami normal funktsiyasi va uning muhofazasi bilan chambarchas bog'liqdir.

3. Tuproqshunoslik dehqonchilik va agrokimyo kabi qator muhim agronomik fanlardan biridir. Yerga ishlov berish, o'g'itlash va almashlab ekish sistemasini qo'llash, kimyoviy melioratsiya, yerning sho'rlanishiga qarshi kurash tadbirlarini olib borishda tuproq xossalari yaxshi bilish kerak. Demak, har bir qishloq xo'jalik mutaxassisi uchun tuproq haqidagi bilimlar nihoyatda zarur. Tuproq o'zining kelib chiqish mohiyati bilan tabiatdagi murakkab biokos (organik va anorganik moddalardan iborat) jismidir. Shuning uchun ham tuproqshunoslik biologiya va geologiya fanlari orasidagi kompleks sintetik fan bo'lib, ko'plab yangi tabiiy fanlarning shakllanishi va rivojlanishi tuproqshunoslik bilan bevosita bog'liq. Tuproqshunoslik qishloq xo'jaligi, jumladan dehqonchilik va melioratsiya uchun benihoyat katta ahamiyatga ega. Tuproq qishloq xo'jaligining asosiy ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. Insoniyat uchun mahsulotlarning 95% bevosita qishloq xo'jaligida tuproqdan foydalanish natijasida olinadi. Lekin yer fondining faqat 10-11% gina dehqonchilikda foydalanilishini e'tiborga olsak, tuproqshunoslik nafaqat qishloq xo'jalik uchun balki boshqa sohalariga ham zarurligi namoyon bo'ladi. Bu fan o'rmon va suv xo'jaligi, o'tloqchilikda hamda yaylovlardan foydalanish, kommunal xo'jaligi, injenerlik va transport qurilishida, foydali qazilmalarni qidirib topishda, meditsina va veterinariyada, tabiatni muhofaza qilishda, gidrometeorologiya, radiatsion ekologiya va umumiy ekologiya xizmati sohalarida nihoyatda zarur. Shuning uchun ham umumiy tuproqshunoslik fundamental tabiiy-tarixiy fan jumlasiga kiradi. Shu sababli tuproqshunoslik fanini qishloq xo'jalik fanlari sifatida qarash noto'g'ridir, shunga ko'ra tuproqshunoslik fani fundamental fanlar qatoriga kiradi. Bu fan yuqorida keltirilgan sohalar bilan va tuproqlar geografiyasi, ekologiya, biologiya, geografiya, kimyo, meteorologiya va boshqa fanlar bilan uzviy bog'langan hisoblanadi.

Tuproqshunoslik ilmiy fan sifatida faqat XVIII-XIX asr boshlarida rivojlana boshladi. Bu davrda yevropada feodalizmning kapitalizm bilan almashinishi tufayli shahar aholisi ko'payib, sanoat ham taraqqiy etib boshlagan edi. Natijada aholi uchun oziq-ovqat va sanoat uchun xom-ashyo ishlab chiqarishni ko'paytirish zaruriyati tug'ildi. Shuning uchun ham tuproq unumdorligini yaxshilash, ekinlar hosildorligini ko'paytirish masalalari ko'plab olimlar va qishloq xo'jalik amaliyotchilarini qiziqitira boshladi. Ammo bunga qadar ham olimlar o'simliklarning oziqlanish manbalarini o'rganishga e'tibor berganlar.

1563 yilda frantsuz tabiatshunosi Bernar Palissning «Qishloq xo'jaligida turli tuzlar to'g'risida» traktatasida tuproq o'simliklarni mineral oziq moddalar bilan ta'minlovchi asosiy manba ekanligi haqida fikrlar bayon etilgan. XIX asr boshlarida esa nemis olimi Albert Teer o'simliklarning «gumus bilan oziqlanishi» fikrini olg'a suradi. Bu nazariyaga ko'ra, tuproq unumdorligini belgilaydigan asosiy omil - tuproq chirindisi hisoblanadi.

Nemis olimi Yustus Libix gumus nazariyasiga keskin qarshi chiqib, o'zining o'simliklarni mineral moddalar bilan oziqlanish nazariyasini olg'a surdi. Rus tuproqshunoslarining katta xizmatlari natijasida yuzaga kelgan ilmiy tuproqshunoslik fani nafaqat G'arbiy yevropa, balki jahonning boshqa barcha mamlakatlarida ham uning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi.

1725 yilda barpo etilgan fanlar Akademiyasida Rossiyaning tabiiy boyliklari, jumladan, tuproqlarni o'rganish bo'yicha ko'plab ekspeditsiyalar tashkil etildi. Bunda ulug' rus olimi M.V.Lomonosov (1711-1765) ning xizmatlari nihoyatda katta bo'ldi. Lomonosovning 1763 yilda bosilib chiqqan, «Er qatlamlari haqida»gi klassik asari tuproqshunoslik fanining shakllanishida muhim rol o'ynadi.

Tuproq haqidagi ilmiy fan asoschisi - buyuk rus olimi V.V.Dokuchaev (1846-1903) hisoblanadi. Amerikalik mashhur tuproqshunos K.F.Marbut (1936), V.V.Dokuchaevning tuproqshunoslik tarixidagi rolini alohida ta'kidlab, uni K.Linneyning biologiya va I.Latselning geologiya tarixiga qo'shgan hissasiga tenglashtirgan edi.

V.V.Dokuchaev tuproqshunoslikning asosiy yo'nalishlarini ishlab chiqdi va tuproq hakidagi ilmiy tushunchani tavsifiya etdi. Dokuchaev ta'limotiga ko'ra tuproqlar hozir butun yer yuzi iqlimining o'zgarishiga qarab, bir-biridan farqlanadigan tekislik zonalariga ajratilgan. Olim butun yer yuzini qutb, shimoliy o'rmon, dasht, cho'l va subtropik zonalardan iborat beshta tabiiy zonaga ajratib, bu zonalarning hammasini batafsil ta'riflab beradi. Dokuchaev har bir tuproqning hosil bo'lishi tabiiy zonalardagi iqlimga, o'simliklar va hayvonot olamiga, tuproq paydo qiluvchi jinslarga, joyning relyefi va yoshiga bog'liq ekanligini isbotladi. Ana shunga ko'ra cho'l zonasida (O'rta Osiyoning asosiy qismi shu zonaga kiradi) sariq va oqish (hozirgi bo'z) tuproqlar rivojlanadi deb ko'rsatdi. Keyinchalik Kavkaz tog'lari tuproqlarini o'rganish jarayonlarida tuproqlarning vertikal zonallik bo'yicha tarqalish qonunini bayon etdi. O'zining yirik kashfiyotlari bilan jahon fani tarixida yorqin iz qoldirgan genial rus kimyogari D.I.Mendeleev (1869-1907) ning tuproqshunoslik sohasidagi ishlari ham diqqatga sazovor. U Dokuchaevga rus qora tuproqlarini tekshirishga yaqindan yordam berdi. O'z laboratoriyasida ko'plab tuproq analizlarini o'tkazdi.

Ilmiy tuproqshunoslikning rivojlanishida ulug' rus olimi, prof. P.A.Kostichevning (1845-1895) tadqiqotlari ham katta rol o'ynaydi.

P.A.Kostichev qator yillar davomida turli tuproqlarning tabiatda va laboratoriya sharoitida tekshirib, tuproqning paydo bo'lishi birinchi navbatda biologik jarayon ekanligini ta'kidladi. Tuproqshunoslik fanining rivojlanishi, tuproqlarni turli xossa va tarkibini o'rganishga qator olimlar o'z hissasini qo'shdilar. Jumladan, N.M.Sibirtsev, K.D.Glinka, S.S.Kossovich, S.S.Neustruev, V.R.Vilyams, K.K.Gedroyts, L.I.Prasolov va boshqa olimlarning ilmiy tuproqshunoslikni rivojlantirishdagi roli beqiyosdir.

4. O'rta Osiyo tuproqlarini o'rganish va klassifikatsiyalashda S.S.Neustruevning (1874-1928) ishlari muhim rol o'ynaydi. U 1907 yildan boshlab Turkistonda muntazam tuproq-geografik tadqiqotlar olib bordi. 1926 yilda S.S.Neustruev o'zining «Turkistonga oid tuproq-geografik asari» da tuproqshunoslikning muhim sohalariga ko'plab yangi g'oyalar tushunchalar kiritdi. Chimkent uezdiga oid regional monografiyasida O'rta Osiyo tuproqshunosligining yangi genetik tipi- «bo'z tuproqlar» terminini fanga birinchi bo'lib kiritdi. O'rta Osiyo tuproqlarini o'rganishda N.A.Dimo (1873-1959) xizmatlari katta. O'rta Osiyo respublikalarining turli masshtabli tuproq kartalari N.A.Dimo rahbarligida tuzilgan.

Keyinchalik O'rta Osiyoda yirik tuproqshunoslar I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, A.A.Rode, N.A.Rozanov va boshqalarning tuproq geografiyasi, fizikasi, borasidagi ishlari paxtachilik rayonlarini o'rganishda M.A.Orlov, I.N.Antipov-Karataev, S.M.Rijov, M.A.Pankov, N.V.Kimberg, M.U.Umarov, M.B.Baxodirov, A.M.Rasulov, O.K.Komilov va boshqalarning xizmatlari katta.

Takrorlash uchun savollar:

1. V.V.Dokuchaevning tuproq haqidagi xizmatlari qanday?
2. O'rta asr sharq olimlarining tuproq haqidagi fikrlarini so'zlab bering?
3. Tuproqshunoslik tabiiy fan sifatida rivojlanishida qaysi olimlarning xizmati katta?
4. Tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixi haqida so'zlang?
5. O'rta Osiyo respublikalari tuproqlarini o'rganishda qaysi olimlarning xizmati katta?

2-mavzu: Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi. (2 soat)

Reja:

1. Tuproq mineralogik tarkibining vujudga kelishi. Tuproq paydo qiluvchi yoki ona jinslar.
2. Tuproq tarkibidagi birlamchi minerallar, ularning tarkibi, manbalari va ahamiyati.
3. Tuproq tarkibidagi ikkilamchi minerallar, ularning tarkibi, manbalari va ahamiyati.
4. Tog' jinslari va minerallarning nurashi. Nurash jarayoni va nurash to'g'risida ma'lumotlar.
5. Nurash turlari: fizik, kimyoviy va biologik nurashlar.
6. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3.

1. Mustaqil tabiiy jism - tuproq qattiq (mineral va organik zarrachalar), suyuq (tuproq eritmasi), gazmison (tuproq havosi) va tirik jonivorlar (tuproq organizmlari) kabi bir-biri bilan bevosita bog'liq bo'lgan turli qismlardan iborat ko'p fazali dispers (turli zarrachalar to'plamidan tashkil topgan) sistemadir. Tuproqning mineral qismi uning massasiga nisbatan 80-90 foizni tashkil etib, organogen (torfli) tuproqlarda esa 1-10 foiz atrofida bo'ladi. Turli tog' jinslaridagi mineral zarrachalar tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida tuproqqa o'tib to'planadi. Turli omillar, jumladan o'simlik va mikroorganizmlar ta'sirida mineral qismi o'zgarib tuproqqa aylanayotgan g'ovak holdagi tog' jinslariga *tuproq paydo qiluvchi* yoki *ona jinslar* deb ataladi.

Ona jinslar tuproqning material asosi bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jinslarning mexanik, mineralogik va kimyoviy tarkibi va shuningdek fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari unda shakllanayotgan tuproqlarga bevosita ta'sir etadi. Bu tarkibiy qismlar va xossalalar keyinchalik tuproq paydo qiluvchi omillar ta'sirida asta-sekin turli darajada o'zgarib boradi.

Tuproq ona jinslari o'zining kelib chiqishi, tarkibi tuzilishi va xossalari bilan keskin farq qiladi. Shuning uchun ham unda o'sadigan o'simliklar hamda mikroorganizmlarning rivojlanishi va nihoyat tuproqning paydo bo'lishi uchun bir xil sharoit mavjud bo'lmaydi. Tuproqning sifat ko'rsatkichlari, jumladan potentsial unumdorligi darajasi va agronomik qimmati ko'pincha ona jinslar xarakteri bilan bevosita bog'liq. Tuproq paydo qiluvchi jinslar yerning qattiq qobig'ini va litosferasini tashkil etuvchi turli tog' jinslaridan hosil bo'ladi. Barcha tog' jinslari kelib chiqishiga ko'ra: *magmatik*, *cho'kindi* va *metamorfik* gruppalariga ajratiladi.

Hozirgi vaqtda magmatik va metamorfik jinslari yer yuzasi quruqlik qismiga juda kam chiqib turgan bo'lib, ular qalin qavatli cho'kindi jinslar bilan qoplangan. Turli tuproqlar Kaynazoy erasining oxirgi - to'rtlamchi davr g'ovak cho'kindi jinslarida shakllangan. To'rtlamchi davrga xos jinslar esa o'zining g'ovakligini yo'qotib zich jinslarga aylangan.

To'rtlamchi davr cho'kindi jinslari tub (magmatik va metamorfik) jinslarning nurashi va ular mahsulotlarining suv, shamol va muzliklar ta'sirida qayta yotqizilishi natijasida hosil bo'ladi. Bu jinslarning paydo bo'lishi hozir ham davom etib kelmoqda. Cho'kindi jinslar tub jinslardan farqlanib tuproq paydo bo'lishi uchun qator qulay sharoitlarga, jumladan, g'ovak qovushmasi, g'ovakligi, suv o'tkazuvchanligiga, nam saqlab turishi va singdirish qobiliyatining yuqori bo'lishi kabi xususiyatlarga ega. Tuproqning paydo bo'lishi tog' jinslarining nurashi va nurash mahsulotlarining olib ketilishi va qayta yotqizilishi bilan bog'liq.

Aytilganidek, to'rtlamchi davr g'ovak cho'kindi jinslari asosiy tuproq paydo qiluvchi jinslar hisoblanadi. Ana shu jinslarda deyarli barcha hozirgi zamon tuproqlari shakllangan. Kelib chiqishi (genezis)ga va hosil bo'lish sharoitlariga ko'ra to'rtlamchi davr cho'kindilari turli tarkib, tuzilish, g'ovakligi va har xil xossalari bilan xarakterlanadi. Bu o'z navbatida tuproq paydo bo'lish jarayonlarida va hosil bo'ladigan tuproqlar unumdorligida aks etgan bo'ladi.

Barcha tuproq paydo qiluvchi yoki ona jinslar kelib chiqishiga ko'ra quyidagi gruppalariga: elyuvial, delyuvial, elyuvial-delyuvial, kollyuvial, delyuvial-kollyuvial, soliflyuksion, delyuvial-soliflyukatsion, allyuvial, ko'l-allyuvial, prolyuvial, allyuvial-prolyuvial, muz yotqiziq-lari, flyuvioglyatsial, dengiz, eol yotqiziq-lari va lyoss jinslariga bo'linadi.

Bu jinslar o'zining tashqi ko'rinishi, belgilari, tuzilishi va shuningdek kimyoviy mineralogik va mexanik tarkibi bilan farqlanadi.

Elyuvial jinslar va elyuviy – tub jinslar nurash maxsulotlarining nurash qobig'ida, o'z joyida qolib to'planishidan hosil bo'ladi.

Delyuvial jinslar yoki delyuviy deb, nurash mahsulotlarining yomg'ir va erigan qor suvlari ta'sirida qiyaliklarning quyi qismlari va tog' yonbag'irlariga keltirib, to'planishidan hosil bo'ladigan yotqiziqqlarga aytiladi.

Allyuvial yotqiziqqlar yoki allyuviy –doimiy oqar suvlar-daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlardir. Toshqinlar natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi.

Allyuvial yotqiziqqlar qatlamli ekanligi va yaxshi saralanganligi bilan xarakterli. Allyuvial yotqiziqqlar uchun mineral donachalarning yaxshi yumaloqlanganligi xarakterli. Ular qadimgi va hozirgi zamon allyuvial jinslarga ajratiladi.

Allyuvial yotqiziqqlar Amudaryo, Sirdaryo, Qashqadaryo, Zarafshon, Surxondaryo, Chirchiq, Oxangoron, Murg'ob, Tajan daryolari vodiylarida, sohil va del talarida keng tarqalgan bo'lib, ko'pgina gidromorf tuproqlarning ona jinsi hisoblanadi.

Prolyuvial yotqiziqqlar yoki prolyuviy – tog'li o'lkalarda bahorda erigan qor suvlari va vaqtincha kuchli jala yog'in suvlari-sel oqimlari natijasida hosil bo'ladi. Prolyuviy tog' yonbag'irlari va tog'oldi yoyilma konuslarida keng tarqalgan.

Prolyuviy yaxshi saralanmagan yirik parchali aralash jinslardan iborat. Prolyuviy O'rta Osiyoning tog' vodiylarida (Farg'ona, Zarafshon) va shuningdek, tog' oldi baland tekisliklarda keng tarqalgan.

Muzlik yotqiziqqlari va morenalar – muzliklar keltirib aralash holda yotqizilgan gil, qum, qirrali va silliqlangan shag'al toshlardan iborat jinslardir.

Flyuvioglyatsial yoki muzlik suvlari yotqiziqqlari – muz suvlarning kuchli oqimi bilan bog'liq. Bu oqimlar o'z yo'lida uchragan morenalar va boshqa xil yotqiziqqlar (jumladan, tub jinslar)ni yuvib ketib yotqizgan bo'ladi. Muzliklar atrofida asosan yumaloqlangan yirik shag'al va yirik qum, qumloqlar to'planadi.

Dengiz yotqiziqqlari. Bu jinslar qadimgi dengiz o'rnida va to'rtlamchi davrda dengiz transgressiyasi va regressiyasi natijasida hosil bo'lgan yotqiziqqlardan iborat. Dengiz yotqiziqqlari odatda qatlamli bo'lishi, yaxshi saralanganligi va tuzlarni ko'p saqlashi bilan xarakterlanadi.

Eol yotqiziqqlari – shamolning turli tog' jinslari zarrachalarini uchirib olib ketishi va yotqizishi natijasida hosil bo'ladi.

Shamol faoliyati, ayniqsa quruq iqlimli cho'l zonasida kuchli bo'lib qum barxanlari, qum tepachalari, gryada qumlari va mo'tadil iqlimli dengiz qirg'oqlari hamda daryo vodiylarida o'ziga xos qum tepalari –dyunalar shaklidagi rel yeflar yuzaga keladi.

Lyoss va lyossimon yotqiziqqlar. Bularga lyoss va lyossimon qumoqlar kabi o'ziga xos qator belgilari bilan ajralib turadigan to'rtlamchi darv yotqiziqqlari kiradi. Bu jinslar MDH-Evropa qismining janubiy va janubi-sharqiy rayonlarida shimoliy Kavkaz va O'rta Osiyoda keng tarqalgan. Lyoss va lyossli jinslarda tabiiy unumdorligi yuqori bo'lgan bo'z tuproqlar, qora, kashtan tuproqlar hosil bo'ladi.

O'rta Osiyodagi to'rtlamchi davr jinslari orasida agroirrigatsiya yotqiziqqlari alohida o'rin tutadi. Bu jinslarning hosil bo'lishi sug'orilib dehqonchilik qilinadigan sharoitda insonlar faoliyati bilan bevosita bog'liq.

2. Tuproq tarkibidagi birlamchi minerallar. Zich magmatik tog' jinslari va maydalangan (g'ovak) jinslar mineralogik tarkibi bir-biridan farq kiladi. Masalan, magmatik jinslar tarkibida ko'p tarqalgan birlamchi tog'-jinslari - dala shpatlari - 59,5%., kvarts - 12,0%, amfibollar (shoh aldoqchisi) va piroksenlar - 16,8%, slyudalar - 3,8%, boshqa minerallar - 7,9% ni tashkil etadi. Magmatik jinslarning nurashi, g'ovak jinslarga aylanishi va boshqa joylarga ko'chirilib yotqizilishi natijasida ularning tarkibi bir muncha o'zgaradi. Shuning uchun g'ovak jinslar tarkibida kvarts - 40-60%, dala shpatlari - 20%, natriyli - kaltsiyli dala shpatlari yoki plagioklazlar kamroq uchraydi, amfibollar, piroksenlar va ko'pgina boshqa slyudalar esa, juda oson nurashi sababli g'ovak jinslar va tuproqlarda juda kam miqdorda uchraydi. Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproq tarkibida juda ko'p xildagi minerallar uchraydi. Kelib chiqishiga ko'ra

bu minerallar: birlamchi va ikkilamchi gruppalariga bo'linadi. Ba'zan muayyan bir mineral birlamchi va ikkilamchi shaklda uchraydi.

Birlamchi minerallarga magmatik va metformfik jinslarning mexanik nurashi natijasida kimyoviy jihatdan o'zgarishdan, g'ovak jinslar va tuproqlarda to'planadigan minerallar kiradi.

Ikkilamchi minerallar deb, asosan magmatik jinslar va birlamchi minerallarning kimyoviy va biologik nurashi natijasida hosil bo'lgan minerallarga aytiladi.

Qumli jinslar asosan birlamchi minerallardan iborat bo'lib, g'ovak jinslarning asosiy massasi esa ko'pincha ikkilamchi minerallardan tashkil topgan.

Birlamchi minerallar. Birlamchi minerallar asosan yirik zarracha (>0,001 mm) larda to'plangan bo'ladi. Tuproq ona jinslari va tuproqda ko'pincha mexanik jihatdan mustahkam va kimyoviy nurashga chidamli bo'lgan kvarts SiO_2 uchraydi.. Uning miqdori 40- 60 foiz va undan oshiq bo'ladi. Kvartsdan tashqari rutil TiO_2 , magnetit Fe_3O_4 , gematit Fe_2O_3 singari oksidlar ham uchraydi. Silikatli minerallar avgit (Ca Mg, Fe, Al) [Si, Al] O_6], piroksen gruppasiga mansub rogovaya obmanka (amfibollar gruppasidan) $\text{Ca}_2\text{Na}(\text{Mg Fe}^{2+})_4(\text{Al, Fe}^{3+})(\text{Si, Al})_4\text{O}_{11}$; olivin $(\text{MgFe})_2\text{SiO}_4$, singlarlardan iborat. Silikatlar nisbatan yengil parchalanadi, tuproq va jinslarda uning umumiy miqdori 5- 10 foiz atrofida o'zgarib turadi.

Alyumosilikatlar asosan dala shpatlari va slyudalardan iborat. Dala shpatlaridan ko'proq ortoklaz va mikrolin $(\text{KNa})_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ uchraydi, bu minerallar fizikaviy nurashga ancha chidamli, lekin kvartsga nisbatan kimyoviy parchalanishga kamroq chidamli. Umumiy miqdori 20 foiz va undan oshiq. Kamroq miqdorda plagioklazlar (albit va anortitning izomorf qorishmalari) uchraydi. Plagioklazlar nurashga ancha chidamsiz bo'lganidan jinslar va tuproqlarda nordon dala shpatlariga nisbatan ancha kam (1-3 foiz) tarqalgan.

Slyudalardan ko'proq muskovit $\text{KAl}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}][\text{OH}]_2$ va biotit $\text{K}(\text{Mg, Fe})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}][\text{OH,F}]_2$ uchraydi. Slyudalar yengil bo'linib ketadi, ammo oq slyuda kimyoviy nurashga ancha chidamli. Slyudalar miqdori 10 foizga yetadi.

Jinslarda boshqa alyumosilikatlardan epidot, nefelin, xlorit kabilar uchraydi. Birlamchi fosfatlar apatit $\text{Ca}_{10}(\text{Cl, F})(\text{PO}_4)_6$ dan iborat bo'lib, miqdori 0,5 foizgacha. Bundan tashqari ona jinslar tarkibida siyrak va tarqoq holdagi kimyoviy elementlar (Cu, Cr, Co, Mo kabilar) saqlovchi minerallar ham uchraydi. Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproqdagi birlamchi minerallar fizikaviy va kimyoviy jihatdan o'zgarib boradi.

Birlamchi minerallarning nurashida suv, kislorod, karbonat angidridi bilan birga o'simliklar va mikroorganizmlarning ta'sirida hosil bo'ladigan turli organik kislotalarning roli ham katta. Biologik nurash bilan bir qatorda, kechadigan kimyoviy parchalanish natijasida minerallarning fizik xolati va kristall panjaralari ham o'zgaradi. Natijada tuproqda va jinslarda ikkilamchi minerallar to'plana boradi.

Birlamchi minerallarning ahamiyati turlicha: uning ayniqsa yirik fraksiyalardagi miqdoriga ko'ra tuproqlarning agrofizikaviy xossalari o'zgaradi. Bu minerallar o'simliklar uchun oziqa-kul moddalar va shuningdek ikkilamchi minerallarning zahirali manbaidir.

3. Ikkilamchi minerallar. Bu minerallarning barchasi nozik dispers mexanik fraksiyalarda (< 0,001 mm) to'plangan bo'ladi va ona jinslar hamda tuproqning muhim tarkibiy qismi va uning unumdorligini belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlardan biridir. Asosiy ikkilamchi minerallarga oddiy tuzlarning, gidrooksid, oksidlarning va gillarning minerallari kiradi.

1. *Oddiy tuzlarning minerallari* - quruq iqlimli sharoitda birlamchi minerallarning nurashi va tuproq paydo qiluvchi jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Tuzlar gilli minerallar bilan aralashgan holda uchraydi. Oddiy tuzlarning minerallariga kal tsit CaCO_3 , magnezit MgCO_3 , dolomit (Ca, Mg) $(\text{CO}_3)_2$, soda $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, gips $\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, mirabilit $\text{Na}_2\text{CO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, galit NaCl , fosfat, nitrat kabilar kiradi. Bu minerallar quruq dasht, chala cho'llar va cho'l zonalaridagi tuproqlarda keng tarqalgan.

2. *Gidrooksid va oksidlarning minerallari* - barcha tuproq iqlim zonalarida keng tarqalgan ikkilamchi minerallar bo'lib, bularga kremniy, alyuminiy, temir va manganetsning gidrooksidlari ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}_2\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) va oksidlari kiradi. Bu minerallar birlamchi minerallarning nurashi natijasida yuqori dispersli amorf shakldagi gidrat gellari holida

ajraladi va so'ngra asta-sekinlik bilan suvini yo'qotib, kristallanadi. Hidrooksid va oksidlar miqdori jins va tuproqlarda 10 foiz va undan oshiq bo'ladi. Temirning gidratli oksidlaridan getit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) va gidrogetit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) keng tarqalgan. Jinslar va tuproqlar hamda ular ayrim genetik gorizontlarining sariq, qo'ng'ir va qizil tusda bo'lishi ham ana shu minerallar bilan bog'liq.

3. *Gilli minerallar* - umumiy n $\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kimyoviy formulaga ega ikkilamchi alyuminosilikatlar jumlasiga kiradi. Gilli minerallarning kelib chiqishi xilma-xil. Birlamchi minerallar nurashidan hosil bo'ladigan oddiy mahsulotlarning ikkilamchi sintezi, atom va molekularlarning almashinishi va shuningdek, o'simlik qoldiqlarining minerallanish mahsulotlarining o'zgarishidan gilli minerallar hosil bo'ladi.

Jinslar va tuproqning asosiy tarkibiy qismi birlamchi minerallar bilan bir qatorda ko'plab ikkilamchi minerallardan tashkil topgan. Gilli minerallar odatda plastinkasimon yoki slyudasimon shakldagi mayda kristallardan iborat bo'lib, o'lchami 1-2 mikrondan oshmaydi. Barcha gilli minerallarga quyidagi umumiy xususiyatlar: qatlamli kristall tuzilishi, yuqori dispers holati va katta singdirish qobiliyati, tarkibida birikkan kimyoviy suvning bo'lishi xarakterli. Ammo ayrim gilli minerallarning tuproq unumdorligidagi ahamiyati bir xil emas. Ko'pincha bu gilli minerallarning aralashmasi yangi xossalarni yuzaga keltiradi.

Ko'proq tarqalgan gilli minerallar: montmorillonitli, kaolinitli va gidroslyudali gruppalariga ajratiladi.

A) *Montmorillonitli minerallar*. Bu gruppaga montmorillonit ($\text{CaMg}(\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$), beydellit ($\text{Ca Mg}(\text{O Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2 \text{O}$) va nontronit ($\text{Ca, Mg}(\text{OFe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$) ya'ni montmorillonitning temirli turi montmorillonit tarkibida 4 foizgacha MgO va boshqa turli singdirilgan kationlar saqlanadi. Mexanik tarkibi yuqori dispers (juda mayda) zarrachalardan iborat bo'lib, 60 foizgacha kolloid o'lchamli, 80 foizgacha $<0,001$ mm gard zarrachalardan tashkil topgan. Montmorillonit zarrachalarining solishtirma yuzasi juda yuqori - 1 g dagi zarrachalar yuzasi 800 m^2 ni (kaolinitda $8-20 \text{ m}^2$) tashkil etadi. Shuning uchun ham ularda singdirilgan kationlar sig'imi yuqori (tuproqning 100 gramida 80-120 mg ekv) bo'ladi.

Shuningdek, montmorillonitli minerallar ko'p miqdorda suvni shimib olganidan, kuchli (xajmiga nisbatan bir necha barobar) ko'pchiydi. Agar tuproqda boshqa minerallar va gumus kam bo'lib, montmorillonit esa ko'p bo'lsa, tuproqning fizikaviy xossalari yomonlashadi, nam holda yuqori yopishqoqligi, zich bo'lmaganida suv va havoni kam o'tkazishi, yuqori gidrofilligi hamda fosfat - ionlarini ko'p miqdorda singdirish kabi xossalarga ega. Bu minerallarda gigroskopik nam 20 foiz gacha yetib, bu suv o'simliklar uchun deyarli o'tmaydigan holatda bo'ladi. Montmorillonit qora tuproqlar, sho'rtoblar, solodlar va o'tloq tuproqlarning $0,001$ mm dan kichik zarrachalarida ko'proq bo'ladi.

Agar tuproqda montmorillonit bilan bir qatorda birlamchi minerallar, gadroslyudalar hamda gumus ancha miqdorda saqlanganda, tuproqning fizik-kimyoviy xossalari va unumdorligi yaxshilanadi. Montmorillonit gumus bilan birikib suvga chidamli struktura hosil bo'ladi. Chirindi montmorillonitning fosfat-ionini singdirib qolishini kamaytiradi. Beydellit va nontronitning xossalari ham montmorillonitga o'xshash, ammo birinchisida alyuminiy, ikkinchisida esa temir ko'p saqlanadi.

B) Kaolinit gruppasi minerallariga kaolinit $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$ va galluazit $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kiradi. Bu minerallar ozroq bo'lsada, jins va tuproqlarda tez-tez uchraydi. Ammo qizil va sariq tuproqlarda boshqa gilli minerallarga nisbatan ko'proq bo'ladi. Kaolinitda singdirish hajmi 100 g tuproqda 10-20 mg ekv. bo'lib, galluazitda yuqoriroq (25-30 mg.ekv). Shuning uchun bu mineral fosfat ionini ko'proq singdiradi hamda yuqori birikuvchi va gidrofil (suvni yutish) xossalariga ega. Kaolinit gruppasi minerallari kamroq ko'pchiydi, uncha yopishqoq va gidrofil emas. Ca, K va Mg singari elementlarni kam saqlaydi. Shu sababli bu mineralga boy bo'lgan tuproqlar mineral o'g'itlarga talabchan.

V) Gidroslyudalar gruppasiga gidromuskovit yoki illit $\text{KAl}_2[(\text{Si, Al})\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, gidrobiotit ($\text{K, Mg, Fe})_3 [(\text{Al, Si})_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2 \text{O}$, gidroflagonit, glaukonit kabi minerallar kiradi. Bu minerallar ko'pgina tuproqlarning $<0,001$ mm zarrachalarida ancha tarqalgan.

Ayniqsa quruq iqlimli zona tuproqlarida va irrigatsiya yotqiziqlarida gidroslyudalar ko'p. Gidroslyudalarning singdirish sig'imi, gidrofilligi, birikkanligi va ko'pchishi, montmorillonitga nisbatan pastroq ifodalangan. Ularda 5-6 foiz K_2O va 2-8 foiz MgO saqlanadi. Jins va tuproqlarda gidroslyudalar ko'p bo'lganda, uning tarkibidagi kaliy va magniy o'simliklarga uncha ko'p singdirilmasada, uning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish koeffitsienti yuqori. Demak, jinslar va tuproqdagi minerallar unumdorlikda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, alohida olingan minerallarning tuproq xossalriga ta'siri yaqqol ifodalangan bo'ladi.

4. Tog' jinslari va minerallarning nurashi. Litosferaning ustki qatlamidagi qattiq, zich va yaxlit holdagi magmatik, metamorfik va boshqa turdagi tog' jinslari va ular tarkibidagi minerallar uzoq davrlar davomida har xil tabiiy faktorlar ta'sirida o'zgaradi va parchalanadi.

Temperaturaning o'zgarishi, suv, havo va organizmlar ta'sirida tog' jinslari va minerallarning maydalanish hodisasiga *nurash* deyiladi.

Litosferaning nurash jarayoni davom etayotgan ustki-yuza qatlamiga *nurash qobig'i* deyiladi. Bunda 2 zona ajratiladi: *ustki yoki hozirgi zamon nurash zonasi* va *chuqurlik yoki qadimgi zamon nurash zonasi*. Tuproq paydo bo'lish jarayoni sodir bo'ladigan hozirgi zamon nurash zonasining qalinligi bir necha santimetrdan 2-10 m gacha bo'lishi mumkin.

Er yuzida tarqalgan har xil tosh, shag'al, qum, chang va loyqalar singari g'ovak jinslar uzoq vaqtlardan buyon davom etib izlayotgan nurash jarayoni mahsuli hisoblanib, ular asosan yerning nurash qobig'ida uchraydi va tuproq ona jinsi bo'lish qobiliyatiga ega.

5. Tog' jinslari va minerallarning nurashi tabiiy faktorlarning ta'siriga ko'ra 3 xil: *fizikaviy, kimyoviy va biologik* nurash turlariga bo'linadi.

Fizikaviy nurash. Bu jarayon natijasida yaxlit tog' jinslari hamda minerallarning kimyoviy va mineralogik tarkibi o'zgarmagan holda ular mexanikaviy ravishda har xil hajmdagi bo'lakchalarga ajralib, parchalanadi va maydalanadi. Fizikaviy nurash asosan havo haroratining keskin o'zgarishi natijasida vujudga kelganligi sababli bu xil nurashga ko'pincha *termik nurash* ham deyiladi.

Turli mineral tarkibli tog' jinslari quyosh nuri issiqligi ta'sirida bir tekis qizimaydi. Chunki minerallarning issiqlik singdirishi, issiqlik o'tkazishi va tarqatishi, issiqlik sig'imi singari xususiyatlari har xil bo'ladi.

Polimineral tog' jinsi - granit, monomineral tog' jinsi marmarga nisbatan tezroq parchalanadi va maydalanadi, chunki granitdagi minerallarning issiqlik ta'siridagi hajmiy kengayish koeffitsienti turlicha. Masalan, granitni tashkil etadigan kvartsning hajmiy kengayish koeffitsienti (0,000310) ortoklazdan (0,000170) 2 barobar, rogovaya obmankaning (magniy kaltsiy silikat) (0,000280) hajmi esa ortoklazga nisbatan 1/3 barobar ko'proq kengayadi. Natijada granit tarkibidagi minerallar issiqlik va sovuqlik ta'sirida bir-biridan tezroq ajralib yaxlit va zich holdagi qatlam yuzasi yorila boshlaydi.

Yomg'ir hamda qor suvlari tog' jinslari va minerallarda hosil bo'lgan har xil kenglikdagi yoriqlarga sizib kirayotganda darzlar ichida kuchli kapillyar bosim (kengligi 1 mm bo'lgan darzlarda kapillyar bosim kuchi 1500 kg/sm^2 ga yetadi) vujudga kelib, nurash jarayonini tezlashtiradi. Qish davrlarida yoriqlar orasidagi suvlar temperaturasi 0^0 dan pasayganda muzlab, hajmi 1/10 marta kattalashadi va darzlar orasida juda kuchli bosim (890 kg/sm^2) yuzaga kelib nurashni yanada kuchaytiradi.

Arid (quruq) iqlimli rayonlarda yoriqlarga sho'r suv sizishi va tuzlarning o'sha joyda kristallanishi tufayli fizikaviy nurash sodir bo'ladi. Masalan, suvda erigan angidrid (CaCO_4) yoriqlar orasida to'planib suv bilan birikadi va gipsga ($\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) aylanadi. Hajmi 33% ga kengayadi va natijada u fizikaviy nurashni kuchaytiradi.

Kimyoviy nurash. Tog' jinslari va ayrim minerallar suv va atmosferadagi kislorod hamda karbonat angidridi (CO_2) ta'sirida kimyoviy o'zgaradi, yangi birikmalar va minerallar hosil bo'ladi. Bu xildagi jarayonga *kimyoviy nurash* deyiladi.

Kimyoviy nurash jarayonida litosfera tarkibidagi dastlabki ortoklaz ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), gematit (Fe_2O_3), angidrid (CaCO_4) singari birlamchi minerallar parchalanadi va ulardan yangi birikma ikkilamchi kaolinit ($\text{N}_4\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_9$), limonit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), gips ($\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), kabi minerallar

vujudga keladi. Kimyoviy nurash jarayonida ayniqsa *erish, gidroliz, gidratlanish, va oksidlanish* reaksiyalari muhim rol o'ynaydi.

Kimyoviy nurash natijasida minerallarning fizikaviy holati o'zgarib, kristall panjaralari buziladi. Natijada tog' jinslari tarkibida ilashimlik, yopishqoqlik, plastiklik, nam sig'imi singari, yangi xossalarga ega bo'lgan ikkilamchi minerallar yuzaga keladi. Bu holat yer yuzasida yaxshi xususiyatli tuproq ona jinslari ko'payishiga sabab bo'ladi.

Biologik nurash. Tog' jinslari va minerallar turli organizmlar (mikroorganizmlar, o'simlik va hayvonot organizmlari) va ularning hayoti tufayli vujudga kelgan mahsullar ta'sirida mexanikaviy ravishda parchalanadi va kimyoviy o'zgarish yuz beradi. Organizmlar ta'sirida yuzaga keladigan ana shunday o'zgarishlarga *biologik nurash* deyiladi. Biologik nurashda organizmlar tog' jinslardan o'z hayot sharoitlari uchun kerakli moddalarni ajratib oladi va mineral jinslar yuzasiga to'playdi. Bu jarayon natijasida tuproq paydo bo'lishi uchun qulay sharoit vujudga keladi. O'simlik ildizlari va mikroorganizmlar hayoti davomida tashqi muhitga ajraladigan karbonat angidridi va har xil kislotalar kimyoviy nurashga sababchi bo'ladi. Biologik nurashda mikroorganizm (bakteriya, zamburug' va aktinomitset) larning ahamiyati kattadir, chunki 1 g. tuproqda millionlab-milliardlab mikroorganizm bo'ladi.

Mikroorganizmlar ta'sirida kechadigan nitrifikatsiya va sulfofikatsiya jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan nitrat va sul fat kislotalari ham ko'pgina mineral birikmalarni eritadi va biologik nurashni kuchaytiradi. Shuningdek, zamburug'lar chiqaradigan organik kislotalar nurash jarayoniga chidamli bo'lgan dastlabki birlamchi minerallarni parchalaydi.

Tog' jinslari va minerallarda paydo bo'lgan yoriqlar orasiga o'simlik ildizlarining kirib rivojlanishi natijasida ular maydalana boshlaydi. Shuningdek, qurt-qumirsqa va kalamush singari yer qazuvchi jonivorlar ham tog' jinslari va minerallarning mexanikaviy maydalanishida aktiv ishtirok etadi. Bundan tashqari, o'simlik va hayvonlarning ko'plab qoldiqlari yer yuzasida to'planadi - chirydi, ulardan paydo bo'ladigan organik kislotalar ham tog' jinslari va minerallarni kimyoviy ravishda o'zgartadi.

Hamma tog' jinslari va minerallar nurash jarayonida bir xil va bir tekis parchalanmaydi. Ba'zi tog' jinslari (kvartsit) va minerallar (kvarts) nurash faktorlari ta'siriga juda chidamli bo'lsa, ayrimlari (cho'kindi tog' jinslari va tog' shpatlari) chidamsizligidan tezroq parchalanadi. Nurash faqat mexanikaviy parchalanish jarayonidan iborat bo'lmay, balki ayni paytda bu jarayon tufayli ikkilamchi minerallar shaklidagi yangi birikmalar ham paydo bo'ladi.

Tirik organizmlar ta'sirida qayta hosil bo'lgan moddalar o'simliklar tanasi tarkibiga o'tib o'zlashtiriladi yoki kamroq harakatchan formalarga aylanib, keyinchalik nurash qobig'i hamda tuproq hayotida katta rol o'ynovchi murakkab organik - mineral birikmalarni hosil qiladi.

O'simliklar nobud bo'lgandan so'ng ular o'zlashtirib olgan tog' jinslarining yemirilish mahsulotlari mikroorganizmlar ta'sirida o'zgargan shakldagi yangi mineral hamda organik - mineral birikmalarni hosil qiladi. Bu birikmalarning bir qismi tuproqqa o'rtnashib qoladi, bir qismi esa yuvilib ketishi natijasida moddalar almashinishining katta geologik davrasiga qo'shilib, tabiiy suvlar orqali dengiz hamda okeanlarga boradi.

6. Tuproq tog' jinslaridan paydo bo'lgan. Ammo tuproq o'zining bir qancha xususiyatlari, ayniqsa unumdorligi, ya'ni o'simliklarni suv, havo va oziq moddalari hamda boshqa hayot omillari bilan ta'min etish xususiyati bilan tog' jinslaridan keskin farq qiladi. O'ziga xos ana shu xususiyatlarga ega bo'lgan tabiiy jins hisoblangan tuproqning paydo bo'lishida nurash va tuproq paydo bo'lish jarayonlari o'zaro munosabati natijasida kechadigan jarayonlar katta ahamiyat kasb etadi. Tuproq paydo bo'lish jarayonlari haqidagi umumiy nazariy tushunchalar – V.V.Dokuchaev, P.A.Kostichev, N.M.Sibertsev, V.R.Vil yams, P.S.Kossovich, K.D.Glinka, G.Ienni, F.Dyushofur va boshqa mashhur olimlar ilmiy faoliyati tufayli shakllangan. Tuproq paydo bo'lish jarayoni haqidagi ta'limotning hozirgi zamon da rivojlanishida I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, B.P.Polinov, I.V.Tyurin, A.A.Rode, S.P.Yarkov va boshqa tadqiqotchilarning xizmatlari nihoyatda katta rol o'ynaydi.

Tuproq paydo bo'lishi nihoyatda murakkab biofizik-kimyoviy jarayondir. A.A.Rodening ko'rsatishicha, tuproq paydo bo'lish jarayoni deb moddalar va energiyaning tuproq qatlamida o'zgarishi va harakati singari hodisalar yig'indisiga aytiladi.

Tuproq paydo bo'lish jarayon yoki tuproq paydo bo'lishi- bu yer yuzasini tashkil etuvchi tog' jinslaridan tuproq paydo bo'lishi, tuproq paydo bo'lish omillari kompleksi ta'sirida yerning tabiiy yoki antropogen ekosistemalarida rivojlanishi, funktsiyasini bajarishi va evolyutsiyasidagi murakkab tabiiy jarayonlardir.

Tuproq paydo bo'lishi yaxlit qoya tog' jinslarida yoki ularning suv, muz, shamol, gravitatsion (bir-birini tortish xususiyati) ta'sirida nurashi va qayta yotqizilishidan hosil bo'lgan mahsulotlari ustida tirik organizmlarning paydo bo'lishi paytidan boshlanadi.

Birlamchi tuproq paydo bo'lish jarayoni jarayonning birinchi davrlarida qoya tog' jinslari, magmatik yoki cho'kindi tog' jinslarida, aslini olganda nurash jarayoni bilan birgalikda sodir bo'ladi va zich qoya jinsda shakllanayotgan tuproq moddiy jihatdan nurash po'sti bilan birgalikda vujudga keladi. Keyinchalik yer yuzasi rivojlanishining ko'proq yetilgan bosqichlarida nurash va tuproq paydo bo'lish jarayonlari makon va vaqt ichida bir-biridan ajraladi, tuproq esa faqatgina tog' jinslari nurash po'stining eng ustki zonasida, ko'pincha u hosil bo'lganidan va qayta yotqizilganidan keyingina shakllanadi. Bunda, shuni ta'kidlash lozimki, yerning uzoq geologik o'tmishidagi yer yuzasi rivojlanishining abiotik davrida nurash jarayoni tuproq paydo bo'lish jarayonisiz sodir bo'lgan va yer yuzasida faqat nurash po'sti mavjud bo'lgan, tuproq esa bo'lmagan.

Nurash va tuproq paydo bo'lish jarayonlarini va shunga binoan nurash po'sti va tuproqni turli xildagi tabiiy jism sifatida bir-biridan ajratish jiddiy ahamiyatga ega. Binobarin nurash va tuproq paydo bo'lish omillari (agentlari va sharoitlari) bir-biriga o'xshash va ushbu jarayonlar bir xildagi yer yuzasidagi termodinamik sharoitlarida sodir bo'lishi, ularning mos ravishda global differentsiatsiyalanishi bir-biriga o'xshasa ham, ammo jarayonlarning o'zi va oxirgi natijasi bo'lgan ushbu jarayonlar mahsulotlari turli xildir. Tog' jinslarining nurash po'sti – bu tog' jinslarining parchalanishi, mineral komponentlarining transformatsiyasi (o'zgarishi), massasining katta kichikligiga ko'ra, harakat etish yo'lida saralanishi va qayta yotqizilishi – gravigradatsiyali sedimentatsiyasi(cho'kishi)ning mahsulotlaridir. Tuproq – bu nurash po'stlog'idan gumusning mavjudligi, o'ziga xos morfologiyasi, ierarxik strukturasi, global funktsiyasi bilan farq qiladigan spetsifik biokos tabiiy jismning yangi yaralmasi natijasidir. Yer po'stlog'i hosil bo'lishining sof geologik jarayonlari mahsulotlari, qoya tog' jinslari (yaxlit, zich, yaxlit-kristal, tub jinslar) ham nurash va cho'kindi to'planish mahsulotlari g'ovak tog' jinslari (g'ovak cho'kindilar, yotqiziqlar, sedimentlar, nurash ruxlyaklari) ham qoldiq (elyuvial), tranzit va akkumulyativ nurash po'stlog'ini shakllantiradigan, nurash va cho'kindi hosil qilish, shuningdek yer yuzasidagi sof geologik jarayonlar mahsulotlari ham – ona jins yoki tuproq paydo qiluvchi jins holda xizmat qilishi mumkin, qaysiki ulardan tuproq hosil bo'ladi.

Tog' jinslari nurashi, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi va qayta yotqizilishi jarayonlarida, dastlabki zich jinslar uchun xarakterli bo'lmagan va tuproq paydo bo'lishi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan, qator yangi xossalarga ega bo'ladi: 1) zich, yaxlit hosiladan g'ovak, bo'laklarga bo'lingan holatga o'tadi; 2) kovaklikka ega bo'ladi, shu tufayli havo sig'imi va havo o'tkazuvchanlik, nam sig'imi va suv o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo'ladi; 3) birlamchi jins hosil qiluvchi minerallar bilan bir qatorda nurash po'stlog'ining tog' jinslari ikkilamchi minerallarni, shu jumladan transformatsiya va neosintez mahsulotlari bo'lgan va almashinadigan singdirish qobiliyatiga ega bo'lgan kolloidli va kolloid kattaligidagi loyli minerallarni saqlaydi; 4) o'zining granulometrik, mineralogik va kimyoviy tarkibi bo'yicha yer yuzasida qayta taqsimlanadi; 5) tirik organizmlar uchun qulay shakldagi, biofil elementlar, shuningdek zaharli kimyoviy elementlarni saqlaydi; 6) materiallarning nurashi, aralashuvi va qayta yotqizilishi jarayonlarida shakllanadigan, litologik qatlamlilikga ega bo'ladi.

Shunday qilib, tog' jinslari nurash jarayonidayoq qator xossalarga ega bo'ladi, bu esa ulardan hosil bo'ladigan tuproqlar uchun juda muhim hisoblanadi. Nurash jarayoni bilan birgalikda kechadigan yoki undan keyin sodir bo'ladigan, tuproq paydo bo'lish jarayonida,

ushbu xossalarni yanada rivojlanadi va tuproq xossalari aylanadi. Hosil bo'lgandan keyin o'z joyida qolgan (jinslarning eiyuviysi), yoki suv yoki shamol yoki gravitatsiya kuchlari ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilib yotqizilgan nurash ruxlyagi (tog' jinslarining turli katta kichiklikka, tarkib va xossalarga ega bo'lgan nurash mahsuloti), tuban va oliy o'simliklar va ular bilan bog'liq bo'lgan fauna (hayvonot dunyosi) larning paydo bo'lishi shunga mos ravishda tuproq paydo bo'lishining jadal rivojlanishi uchun qulay substrat tarzida xizmat qiladi.

Tuproq paydo bo'lishi asosan nuragan va nurayotgan dastlabki jins qalinligi chegarasida o'ziga xos tuzilishi (ierarxik tuproq tuzilishi)ning shakllanishiga, yangi hosil bo'lgan tuproqning maxsus xossalarni va funktsiyalarga ega bo'lishi va yer yuzasidagi geosfera jarayonlarining umumiy dinamikasida, ushbu struktura (tuzilish), xossa va funktsiyalarning muntazam dinamik qayta yaratilishiga olib keladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qaysi birlamchi minerallar g'ovak jinslarda, tuproqlarda ko'p uchraydi, nima uchun?
2. Ikkilamchi minerallar deb qanday minerallarga aytiladi va ularning tuproq paydo bo'lishida va unumdorligidagi ahamiyati qanday?
3. Cho'kindi jinslarning mineralogik tarkibi magmatik jinslarga nisbatan qanday farq qiladi?
4. Mineral va tog' jinslarining ta'rifi?
5. Tog' jinslari va minerallarning nurash turlari va ularga ta'sir etuvchi omillar?
6. Nurash mahsulotlari (ruxlyak) qanday jarayonlar tufayli paydo bo'ladi va ularning yaxlit jinslaridan farqi?
7. Tuproq paydo bo'lishidagi jarayonlar haqida nimalarni bilasiz?

3-mavzu: Tuproqning mexanik tarkibi, umumiy fizik xossalari. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati. (2 soat)

Reja:

1. Tuproqning mexanik tarkibi.
2. Tuproqning umumiy fizikaviy xossalari.
3. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3.

1. Tuproqning mexanik tarkibi. Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproqlar tarkibi turli katta-kichiklikdagi zarralar, jumladan birlamchi minerallarning yirik donachalaridan tortib, mikronlar bilan o'lchanadigan eng mayda kolloid zarrachalari to'plamidan tashkil topgan. Tuproqning mexanik tarkibi asosan ular hosil bo'lgan tuproq paydo qiluvchi ona jinslaridan o'tgan va tuproq paydo bo'lish jarayonida kam o'zgaradi.

G'ovak tuproq paydo qiluvchi jinslarning granulometrik tarkibi ularning hosil bo'lishi va boshlang'ich jinslar xarakteriga bog'liq. Tog' jinslarining nurash mahsulotlari parchalanishi, suv va shamol oqimlari ta'sirida ko'chirilish va yotqizilishi jarayonida ularning qayta saralanishi va yer yuzasida yirik bo'lakli jinslar, qumli, changli yoki loyli yotqiziqalar holida to'planishi sodir bo'ladi. Bunda allyuvial va eol yotqiziqalari tarkibi bir-biriga o'xshash, yaxshi saralangan qum, qumloq, soz zarrachalarini ko'p saqlaydigan holga o'tadi. Muz, muz-suv va delyuvial yotqiziqalari esa yomon saralangan, har xil kattalikdagi zarra (bo'lak) lar aralashmasidan tashkil topgan.

Turli katta kichikligidagi zarralar odatda turli minerologik hamda kimyoviy tarkibga ega. Tuproqlarda mexanik elementlar nafaqat boshlang'ich ona jinslardan o'tgan, albatta asosiy qismi shunday kelib chiqishiga ega bo'lsa ham, ammo bir qismi tuproq paydo bo'lish jarayonida ham hosil bo'lgan. Shuning uchun tuproqning mexanik elementlarini mineral, organik yoki organo-mineralli zarrachalar tashkil etadi. Shunga ko'ra tuproq mexanik elementlari birlamchi (ona jinslaridan o'tgan) yoki ikkilamchi (yangi hosil bo'lgan) bo'lishi mumkin.

Jinslar va tuproqlardagi turli o'lchamli alohida zarrachalar *mexanik elementlar* deyiladi. Kelib chiqishiga ko'ra mexanik elementlar: mineral, organik va organo-mineral zarrachalardan iborat. Bu zarrachalar tog' jinslarining bo'lakchalaridan, ayrim (birlamchi, ikkilamchi) minerallar, chirindi moddalar va organik hamda mineral moddalarning o'zaro ta'sirlashuvidan hosil bo'lgan mahsulotlardan tashkil topgan.

Mexanik elementlar tuproq va jinslarda alohida (qum) va turli struktura bo'lakchalariga birikkan shaklda bo'ladi. Mexanik elementlarni miqdoriy aniqlashga *mexanik analiz* deb ataladi. Mexanik elementlarning xossalari, ular o'lchamiga ko'ra o'zgarib turadi. O'lchami va xossalari bir-biriga yaqin zarrachalar odatda fraktsiyalarga birlashtiriladi. Zarrachalar katta-kichikligiga qarab fraktsiya gruppalarining klassifikatsiyasi ishlab chiqilgan. Kattaligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratilgan zarrachalarning gruppalanishiga *mexanik elementlar klassifikatsiyasi* deyiladi.

Hozirgi vaqtda N.A.Kachinskiy tavsiya etgan mexanik elementlar klassifikatsiyasi ko'p ishlatiladi (1- jadval).

1- jadval

Mexanik elementlar klassifikatsiyasi

Zarrachalar o'lchami, mm	Mexanik elementlar (fraktsiyalar) nomi	Gruppalari
3	Tosh	Tosh qismi
3-1	Shag'al	
1-0,5	Qum: yirik	«Fizik qum»
0,5-0,25	o'rta	
0,25-0,05	mayda	
0,05-0,01	To'zon(chang): yirik	
0,01-0,005	o'rta	
0,005-0,001	mayda	
0,001-0,0005	Loyqa: dag'al	«Fizik loy»
0,0005-0,0001	nozik	
<0,0001	kolloidlar	

Fraktsiyalardagi o'lchami 1 mm dan katta zarrachalarga jinslarning *tosh qismi* yoki *tuproq skleti*, 1 mm dan kichiklari esa *mayda zarrachali* yoki *mayda qismi* deb ataladi. Shuningdek, mayda zarrachadagi 0,01 mm dan katta zarrachalar xossalari qumga yaqin bo'lgani uchun shartli "fizik qum" gruppasiga, 0,01dan kichiklari esa loyga o'xshashligi sababli "fizik loy" deb yuritiladi.

Turli mexanik elementlarning minerologik, kimyoviy tarkibi, ularning fizik va fizik-kimyoviy xossalari har xil bo'lganidan, alohida fraktsiyalar tuproqlar hamda jinslarning xossalari turlicha ta'sir etadi.

Alohida fraktsiyalar uchun xarakterli bo'lgan xossalarga qisqacha to'xtalamiz.

Tosh (>3 mm) asosan turli tog' jinslarining bo'lakchalaridan iborat bo'lib, tuproqda toshning ko'pligi qator salbiy xossalarga olib keladi. Jumladan, qishloq xo'jalik mashinalari va qurollaridan foydalanishni qiyinlashtiradi, ekinlarning unib chiqishi va o'sishiga yomon ta'sir etadi. Tuproqning toshlilik darajasi odatda (massasiga nisbatan foiz xisobida) 3 mm dan katta zarrachalar miqdoriga ko'ra quyidagi gruppalariga ajratiladi: toshli bo'lmagan - 0,5 foiz, kam toshli - 0,5-5 foizgacha, o'rtacha toshli 5-10 foiz va kuchli toshloq tuproq 10 foizdan ko'p.

Osiyo sharoitida turli darajadagi toshloq tuproqlar tog'li o'lkalarda keng tarqalgan.

Shag'al (3-1 mm) birlamchi minerallarning turli bo'lakchalaridan tashkil topgan. Shag'alning tuproqda ko'p bo'lishi yerni ishlashda unchalik xalaqit bermasa-da, lekin unga qator salbiy xossalari - suvni juda tez o'tkazib yuborish, suv ko'taruvchanlik xususiyatining yomonligi, nam sig'imining juda past bo'lishi xarakterli.

Qum fraktsiyasi (1-0,05 mm) asosan kvarts va dala shpatlari kabi birlamchi minerallarning bo'lakchalaridan iborat. Bu fraktsiyalarning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lib bo'kish va plastiklik xossasiga ega emas, ammo shag'alga nisbatan unda kapillyarlik va nam

sig'imi ancha yaxshi. Shuning uchun tabiiy qumlar (ayniqsa mayda donalisi) ekinlar uchun yaroqli hisoblanadi. Ammo ekinlar uchun qumlarning nam sig'imi 10 foizdan kam bo'lmasligi lozim.

Yirik va o'rtacha to'zon (chang) (0,05-0,005 mm). Yirik chang fraktsiyalari 0,05-0,01 mm/minerologik tarkibi jihatdan qumdan kam farqlanadi. Shuning uchun unda qumning ayrim xossalari: plastik emasligi, kam ko'pchishi, nam sig'imining yuqori emasligi kabilar xarakterli.

O'rta chang (0,01-0,005 mm) da slyuda mineralining ko'p bo'lishi bu fraktsiyaga yuqori plastiklik va birikish xossasini beradi. O'rtacha chang ancha mayda bo'lganligidan namni yaxshi ushlab turadi. Lekin uning suv o'tkazuvchanligi past. Koagulyatsiyalanish qobiliyatiga ega emasligi sababli, tuproq strukturasi shakllanishi va tuproqdagi fizik-kimyoviy jarayonlarida ishtirok etmaydi. Shuning uchun ham yirik va o'rtacha chang fraktsiyalari ko'p bo'lgan tuproqlar tez uvalanib, changlanib ketadi va zichlanadi, suvni kam o'tkazadi.

Mayda chang (0,005-0,001) mm odatda ancha yuqori dispersiyalanganligi bilan xarakterlanib, qator birlamchi va ikkilamchi minerallardan iborat. Shuning uchun xam yirik zarralarga xos bo'lmagan qator xossalari, jumladan, koagullanish va struktura hosil qilish xususiyatiga hamda singdirish qobiliyatiga ega, chirindi moddalarni ko'p saqlaydi. Lekin maydanozik zarrachalarning ko'p bo'lishi tuproqning suv o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, o'simliklar uchun o'tadigan nam kam bo'ladi, yuqori ko'pchish va bo'kish, yopishqoqlik, yorilib ketish va zich qovushmali bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Loyqa $g' < 0,001$ mmg' asosan yuqori dispers ikkilamchi minerallardan iborat. Birlamchi minerallardan kvarts, ortoklaz, muskovit kabilar uchraydi. Bu fraktsiya tuproq unumdorligida katta ahamiyatga ega va tuproqda kechadigan qator fizik kimyoviy jarayonlarda asosiy rol o'ynaydi. Loyqa fraktsiyalari yuqori singdirish qobiliyatiga ega, chirindi va o'simliklar uchun zarur azot hamda boshqa moddalarni ko'p saqlab turadi. Undagi kolloid zarrachalar tuproq strukturasi hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Ammo dispersiyalangan loyqa fraktsiyalari qator salbiy xossalarga olib keladi.

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, mexanik elementlar o'lchamining maydalanib borishi bilan, ularning xossalari ham o'zgarib boradi. Ayniqsa ana shunday keskin o'zgarishlar "fizik qum" $> 0,01$ mm / bilan "fizik loy" $< 0,01$ mm/fraktsiyalari chegarasida yaxshi ifodalangan. Shuning uchun ham tuproqning mexanik tarkibini o'rganishda ana shu zarrachalarning miqdoriga alohida e'tibor beriladi.

2. Tuproqning umumiy fizikaviy xossalari. Tuproqning mexanik tarkibi va struktura holati bilan bevosita bog'liq bo'lgan fizikaviy xossalari hamda unda kechadigan fizikaviy jarayonlar tuproqning suv, havo va issiqlik rejimlari, shuningdek o'simliklarning o'sib rivojlanishida juda katta ahamiyatga ega. Tuproqning fizikaviy xossalariga, uning strukturasi suv, havo, issiqlik, umumiy fizik-mexanikaviy xossalari kiradi. Umumiy fizikaviy xossalariga tuproqning zichligi, qattiq fazasining zichligi va kovokligi singarilar kiradi. Tuproq qattiq fazasining zichligi (solishtirma massasi) ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismining 4°C da shuncha hajmdagi suvga bo'lgan nisbati hisoblanadi va 2 sm^3 bilan ifodalanadi.

Tabiiy holati saqlangan holda olingan ma'lum xajmdagi tuproq massasiga uning zichligi yoki hajmiy massasi deyiladi.

Tuproqning kovakligi zichligidan qat'iy nazar, uning turli zarrachalari orasida va struktura agregatlari ichida hamma vaqt ma'lum miqdorda bo'shliklar, g'ovaklar mavjud. Bu bo'shliklarda suv, havo bo'lib, o'simliklarning ildizlari, turli mikroorganizmlar, tuproq jonivorlari (chugalchanglar, xashoratlar va boshqalar) tarqalgan. Tuproqning fizik-mexanik xossalariga plastikligi, yopishqoqligi, ko'pchishi va cho'kishi, ilashimligi, qattiqligi, solishtirma qarshiligi va fizikaviy yetilishi singarilar kiradi.

Tuproqning plastikligi. Nam tuproqning har qanday tashqi kuchlar ta'sirida o'z yaxlitligini buzmaganda shaklini o'zgartirishi va buni mexanik kuchlardan keyin ham saqlab qolish xususiyatiga tuproqning plastikligi deyiladi.

Tuproqning yopishqoqligi. Nam tuproqning boshqa qattiq jismlarga yopishish xossasidir. Jumladan, tuproqning ish qurollariga va mashinalarning harakat qismlariga yopishuvi natijasida mexanizmlarning tortish qarshiligi oshadi va yerga ishlov berish sifati pasayadi.

Tuproqning bo'kishi va cho'kishi. Nam tuproqlarning uz hajmini kattalashtirish qobiliyatiga bo'qish (ko'pchish) quriganda esa uz hajmini kichraytirishiga uning cho'qish xossasi deyiladi. Dastlabki hajmiga nisbatan foiz bilan ifodalanadi.

Tuproqning ilashimligi. Tuproq zarrachalarini ajratib yuborishga ta'sir etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati ilashimlik deyiladi.

Tuproqning qattiqligi, tabiiy holatdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilishi va bo'linib ketishiga qarshi tura olish qobiliyati hisoblanadi.

Tuproqning solishtirma qarshiligi. Tuproqqa ishlov berish uchun sarflanadigan kuchlarning umumiy ko'rsatkichidir. Solishtirma qarshilik deb, tuproq qatlamini qirqish, ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'lgan kuch miqdoriga aytiladi.

Tuproqning fizik yetilganligi kam kuch sarflanib yaxshi va sifatli ishlanish holatiga tuproqning fizikaviy yetilganligi deyiladi. Tuproqning bu holati uning namligi bilan belgilanadi va to'lik nam sig'imiga nisbatan, turli tuproqlarda bu namlik 60% dan 90% gacha o'zgarib turadi. Demak, tuproqning umumiy fizik xossalari va fizik-mexanik xossalari ekinlarni ustirish texnologiyasida e'tiborga olinishi kerak.

3. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati. Tuproq yoki jinlardagi turli katta-kichiklikdagi mexanik elementlarning protsent bilan ifodalanadigan nisbiy miqdorlariga *mexanik tarkibi* deb ataladi. Tuproq va jinslarning mexanik tarkibi uning fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalari qarab bir nechta gruppalariga ajraladi.

Mexanik tarkibning klassifikatsiyasida «Fizik qum» va «Fizik loy» fraktsiyalarining nisbati asos qilib olingan. Demak, mexanik tarkibini aniqlanayotganda tuproqlar kelib chiqishining genetik xususiyatlariga e'tibor berish lozim. Tuproqning mexanik tarkibi eng muhim fundamental xossalari va unumdorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, birinchi navbatda uning agronomik ahamiyati kattadir. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi kabi xossalari hamda havo-suv, issiqlik kabi rejimlari mexanik tarkibi bilan bevosita bog'liq bo'lib sug'orish va zax qochirish melioratsiyasida bu ko'rsatkichlar muhim rol o'ynaydi.

Mexanik tarkibiga ko'ra yerga ishlov berish sistemasi, dala ishlarining muddatlari, o'g'itlash normasi, qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish sxemalarini kabilar belgilanadi. Mexanik tarkibi baholanayotganda shuningdek qishloq xo'jalik ekinlarining biologik xususiyatlari va ularning tuproq sharoitlariga bo'lgan talabchanligiga ham e'tibor berish lozim. Masalan kartoshka va ko'pchilik sabzavot ekinlari uchun qumloq va yengil qumoq tuproqlar ancha qulaydir.

Tuproqning organik qismi turli xildagi tarkibdagi organik moddalardan tashkil topgan. Bu organik moddalar o'simliklar, jonivorlar va mikroorganizmlarning har xil darajada chirigan qoldiqlaridan hamda tuproqning o'ziga xos moddasi-gumus yig'indisidan iborat. Tuproqning organik qismini tarkibi taxminan quyidagi nisbatda: gumus 85%, o'simlik qoldiqlari 10%, tuproq florasida va faunasi (tirik zambur'lar, suv o'tlari, bakteriya va aktinomitsetlar, yomg'ir chuvalchaglari kabilar) 5% chamasida bo'ladi. Yashil o'simliklar to'playdigan biomassa umurtqasiz hayvonlar va mikroorganizmlarga nisbatan unlab, yuzlab marotaba umurtqali hayvonlarga nisbatan esa bir necha ming marotaba ko'p. Ilgari aytilgandek, turli o'simliklar formatsiyasi qoldiradigan, har yili to'planadigan organik modda (biomassa) bir xil emas va gektariga o'rtacha 3,4-13,7 tonnani, nam subtropik o'rmonlarda esa xatto 30-35 tonnani tashkil etadi

Tuproqda to'planadigan organik moddalar tarkibida ko'l moddalar (Ca, Mg, K, P, Si, S, Fe singari) uglevodlar, oqsillar, lignin, lipidlar, mumlar, smolalar, oshlovchi moddalar va boshqa organik birikmalar bo'ladi. Demak, tuproqdagi organik moddalar tarkibining murakkabligi va xilma-xilligi organik qoldiqlarning turlicha bo'lishiga hamda keyinchalik o'zgarish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Organik birikmalarning tuproqda parchalanishi murakkab va uzoq kechadigan jarayon bo'lib, unda mexanik, fizik, biologik va biokimyoviy omillar natijasida juda murakkab o'zgarishlar ro'y beradi.

Tuproqda turli kimyoviy birikmalarning parchalanishi va murakkab o'zgarishi ro'y beradi. Oqsillarning parchalanishi mikroorganizmlarning jonivorlar va o'simliklar tarkibidagi oqsillar proteaza fermentlari ishtiroqida aminokislota-largacha parchalanadi. O'simlik qoldig'i odatda 1% azot saqlanib C:N nisbati 50% gacha bo'lishi mumkin. Mono va disaxaridlarning o'zgarishi tirik o'simlik materiallari, ularning qoldiqlari va tushmalarida mono va disaxaridlar miqdori 4 foizdan, foizning undan bir ulushiga qadarli o'zgarib turadi. Kraxmal gidrolizi amilaza fermentlari ishtiroqida boradi. O'simlik qoldiqlarining qayta o'zgarishi bilan kraxmal miqdori tez va keskin kamayishi mumkin. Tsellyulozaning faqatgina 5% tsellyuloza fermentlarini sintezlaydigan mikroorganizmlar tomonidan parchalanadi, chunki tsellyuloza molekulari pektin va mum qobig'i bilan o'ralgani uchun uning parchalanishi susayadi. Tundra zonasida tsellyulozaning parchalanishi sekin bo'lib, yil davomida 2-5% dan 0,5% tashkil etadi. Lipidlar oqsillar, qand va kraxmalga nisbatan sekinroq parchalanadi. Organik qoldiqlarni parchalaydigan zamburug'larning xujayralarida 20% gacha lipidlar bo'lganligidan ular biomassasining ko'payishi bilan lipidlar miqdori ham oshadi. Aromatik birikmalar asosan zamburug'lar ishtiroqida parchalanadi. Masalan ligninning tarkibiy qismlariga parchalanishi oksido-reduktaza, liaza, ekteraza, laktaza kabi fermentlar ta'sirida boradi.

1. Minerallanish-murakkab organik birikmalarning oddiy moddalar (CO_2 , H_2O , NH_2 kabi) parchalanishi va sintezlanishi ro'y beradi.

2. Gumusning hosil bo'lishi (gumifikatsiya) jarayonlari ro'y beradi.

3. Tuproqqa tushadigan organik qoldiqlar, aytilgandek, turli bio kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida ularning asosiy qismi oxirgi mahsulotlari (CO_2 , H_2O va oddiy tuzlar)ga qadar oksidlanib minerallashadi, bir qismi esa murakkab o'zgarishlarga uchrab tuproqning o'ziga xos gumusli moddalarini hosil qiladi.

Bu jarayonga gumusga aylanish deb ataladi. Xullas gumus hosil bo'lishi nihoyatda murakkab jarayon bo'lib, turlicha shart-sharoitlar va omillarga bog'liq va uni bir xildagi nazariya bilan tushuntirish qiyin. Ana shu qilingan tadqiqotlar asosida L.N.Aleksandrova tuproqdagi organik qoldiqlarning gumusga aylanishining fulvatli, fulvat - gumatli va gumuatli tiplarga ajratadi.

1. Gumusga aylanayotgan oralik mahsulotlar (aminokislota - oksikislota, fenol, monosaharid kabi) moddalar.

2. Gumus moddalari chirindining o'ziga xos asosiy spetsifik qismi bo'lib barcha gumus tarkibining 85-90%ini tashkil etadi.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra hozirgi vaqtda gumus moddalari tarkibi: gumin kislotalari, ful vokislotalari va gumin (gidrolizlanmaydigan) moddalardan iborat.

Fulvokislotalar. Shved olimi S.Oden (1919, 22) dastlab bu kislotani torf suvidan ajratib olgan. Passiv kontsentratsiyada och sariq yuqori kontsentratsiyada jigarrang sariq bo'lganidan fulvokislota (lotincha fulvos-sariq deb atalgan).

Gumin moddalar. Gumusning ishqorlarda erimaydigan qismi bo'lib, qisman minerallar bilan mustahkam birikkan gumin kislotalari va qiyin eriydigan organik moddalar qoldigi (masalan xinin) dan iborat. Bo'z tuproqlar gumusdagi gumin kislotalari va ful vokislotalar yuqori sifatli bo'lganidan tuproq strukturasi hosil bo'lishida va oziq rejimida muhim rol o'ynaydi.

Tuproqning gumusli holati deganda organik moddalarning morfologik belgilari, umumiy zaxirasi, xossalari va uning hosil bo'lishi, o'zgarishi hamda tuproq profili buylab harakati (migratsiyasi) kabi jarayonlarning yig'indisi tushiniladi. Gumus miqdoriga ko'ra barcha tuproqlar shartli ravishda quyidagi gruppalariga bo'linadi

Gumussiz<1	eng yuqori gumusli 6-10
juda kam gumusli 1-2	chirindili 15-30
kam gumusli 2-4	torf>30
o'rtacha gumusli 4-6	

Tuproqning gumusli holati qator agronomik tadbirlarni olib borishda muhim ahamiyatga ega.

Tuproqdagi organik moddalar tuproqda kechadigan turli jarayonlarda, unumdorligida va o'simliklarning oziqlanishida xilma xil rol o'ynaydi. Gumus tarkibida o'simliklar uchun zarur deyarli barcha elementlar C, O₂, azot, fosfor, kaltsiy, magniy, oltingugurt, temir, singarilar borligi ma'lum.

Shuni ta'kidlash kerakki, keyingi o'n yillar davomida qishloq xo'jaligida ekstensiv dehqonchilik olib borilishi natijasida tuproqdagi gumus miqdori keskin kamayib ketdi. Bu esa o'z navbatida tuproqning biologik aktivligini kamaytirib, unumdorligini pasaytirishga olib kelmokda.

O'zbekiston bo'z tuproqlarida uzoq vaqt davomida almashlab eqishning to'g'ri yo'lga qo'yilmasligi va chopiq qilinadigan g'o'za ekinlarining muntazam yetishtirilishi oqibatida, ularda gumus miqdori juda kamayib ketdi. M.V.Muhamadjonovning ma'lumotlariga ko'ra keyingi 30-40 yil ichida O'zbekistonning ko'pgina paxtakor rayonlarida tuproqdagi chirindi miqdori 40-50% kamaygan.

Organik (maxalliy) o'g'itlar ham gumus balansini muvozanatlab turishning va tuproq unumdorligini oshirishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproq va tuproq paydo qiluvchi jinslar mexanik elementlari tasnifi, ulardagi turli fraksiyalar tarkibi va xossalari bo'yicha qanday farq qiladi.
2. Tuproqning mexanik (granulometrik) tarkibi deb nimaga aytiladi va tuproqlarni mexanik tarkibi bo'yicha klassifikatsiyalash printsiplari qanday?
3. Tuproq mexanik tarkibi (engil, o'rta va og'ir) uning agronomik xossalari ta'siri qanday namoyon bo'ladi?
4. Tuproqning fizik-mexanik xossalari nimalarga ko'proq bog'liq?
5. Tuproqdagi organik moddalar qaysi muxitda yaxshi parchalanadi?
6. Tuproq chirindisi tarkibida qanday organik kislotalar uchraydi?
7. Tuproq paydo bo'lishida ona jinsning ahamiyati?
8. Tuproq unumdorligida qaysi bir zarrachalarning ahamiyati katta?

4-mavzu: Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati. (2 soat)

Reja:

1. Tuproq unumdorligini elementlari, kategoriyalari va uni yaxshilashning asosiy tadbirlari.
2. Tuproq kolloidlarining tarkibi, tuzilishi va xossalari.
3. Singdirish qobiliyatining turlari.
4. Tuproq ishqoriyligi.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3.

1. Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproqning turli tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim sifat belgilaridan biri unumdorlikdir. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi hisoblangan tuproqning xalq xo'jaligidagi ahamiyati ham, ana shu unumdorligi bilan belgilanadi.

O'simliklar uchun oziq moddalardan tashqari yorug'lik, issiqlik va kislorod uning yashil qismi uchun esa karbonat angidridi zarur.

Ana shu moddalar va zarur shart-sharoitlar o'simliklarga tuproq orqali turli darajada yetkazib turiladi.

Unumdorlik deb tuproqning o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi (hosil berish) uchun zarur suv, oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyatiga aytiladi. Tuproq unumdorligi nisbiy tushuncha bo'lib, unumdorlik nafaqat tuproq

xossalariga, balki o'stiriladigan ekinlar turiga ham bog'liq. Masalan, muayyan bir tuproq alohida o'simliklar uchun unumdor hisoblansa, boshqasiga kam unumli bo'ladi. Chunki har xil o'simliklarning tuproq unumdorligiga bo'lgan talabi bir xil emas.

Tuproqning o'ziga xos xususiyati hisoblangan unumdorligi tuproq paydo bo'lish jarayonlari davomida shakllanib boradi va tuproqning qandaydir bir yoki ikkita xossasi (masalan, oziq moddalar, gumus miqdori yoki fizik xossalari) bilan emas, balki tuproqning barcha xossalari yig'indisi bilan belgilanadi. Demak, unumdorlik tuproq barcha qatlamlari (profili)ning harakteri va xususiyatlari bilan (bog'liqdir) belgilanadi. Tuproq unumdorligining elementlariga o'simliklarning o'sib-rivojlanishi uchun zarur oziq moddalar (N,P,K kabilarning) o'zlashtirish uchun oson shakllarining bo'lishi, o'simliklarga qulay tarzdagi suv, havo va issiqlik kabi omillarning mavjud bo'lishi singarilar kiradi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida tuproqdan foydalanilayotganda tuproq unumdorligining barcha omillari va shart-sharoit dariga ta'sir etish lozim.

Tabiiy unumdorlik - Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun harakterli unumdorlik hisoblanadi.

Sun'iy unumdorlik - Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish singarilar) ta'sirida yuzaga keladi.

Potentsial unumdorlik - Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar va shuningdek insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgartirilgan tuproq xususiyatlari bilan belgilanadigan barcha unumdorliklar yig'indisidan iborat.

Effektiv (samarali) unumdorlik - muayyan iqlim va texnik-iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan hosil olish uchun tuproq potentsial unumdorligining foydalaniladigan qismi hisoblanadi. Demak, hosildorlik miqdori samarali unumdorlikning asosiy ko'rsatkichi va konkret ko'rinishidir.

Nisbiy unumdorlik - muayyan gruppaga yoki turdagi o'simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo'lgan munosabati bilan belgilanadi. Bir turdagi o'simliklar uchun unumdor hisoblangan tuproq boshqasiga yaroqsiz bo'lishi mumkin.

Iqtisodiy unumdorlik - tuproqning potentsial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy harakteristikasiga ko'ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholashdir.

Tuproq unumdorligini - qayta takroriy yaratish tuproqning samarali unumdorligini potentsial unumdorlikka yaqin darajada saqlash maqsadida, tuproqqa ta'sir etadigan meliorativ va agrotexnika tadbirlari sistemasi yoki tabiiy tuproq jarayonlari yig'indisidan iborat. Tuproqlarni madaniylashtirishning biologik, kimyoviy va fizikaviy usullaridan foydalaniladi.

Biologik unumdorlik - usul tuproqda chirindi va azotning ko'proq to'planishiga imkon beradigan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Shu maqsadda ko'p yillik o'tlar (beda va turli dukkaklilar) ekiladi va maxaliy organik o'g'itlardan foydalaniladi.

Kimyoviy unumdorlik - usul yerga mineral o'g'itlar solish yo'li bilan tuproqda o'simliklar uchun zarur va tez o'tadigan oziq elementlari miqdorini ko'paytirish hamda tuproqning kimyoviy xossalarini yaxshilashga qaratilgan.

Fizikaviy unumdorlik - usullarga fizik-mexanikaviy va meliorativ tadbirlar qo'llanishi ya'ni yerni ishlash, xaydalma qatlamda agronomik jihatdan miqdorili struktura yaratish, tuproqning suv-fizik, issiqlik xossalari va rejimlarini yaxshilash singari tadbirlar kiradi.

Ana shu maqsadda tuproq-agronomik tadqiqotlar materiallaridan, jumladan, tuproq kartalari, agrokimyoviy kortagrammalaridan hamda sho'rланish, botqoqlanish va eroziyalanish darajasini ko'rsatuvchi tuproq kartogrammalaridan samarali foydalanish kerak.

Tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish va uning imkoniyatlaridan qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini yanada oshirish maqsadida samarali foydalanish, hozirgi tuproqshunoslikning aktual muammolaridan biridir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov berish, o'g'itlar va turli meliorativ tadbirlardan foydalanish, almashlab ekish, yerdan foydalanishni ilmiy asosda tashkil etish tuproqning ekologik holatini yaxshilash singari tadbirlar tuproq unumdorligining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi. O'rta Osiyo tuproqlari

unumdorligini o'rganishga doir vegetativ tajribalar shuni ko'rsatadiki, gumusga boy tipik bo'z tuproqlar hamda o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar ancha yuqori unumdorlikka ega bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar kamroq va taqirlar past unumdorlikka ega. Masalan, azotli o'g'itlar barcha tuproqlarda ekinlarning hosilini oshirsada, ammo kam gumusli och tusli bo'z tuproq va taqir tuproqlarda uning samarasi yuqoriroq bo'lgan, fosfor taqirlarda azot va fosfor aralashmasi esa barcha tuproqlarda hosilni oshirish imkonini beradi. Har yili bir tonna paxta hosili uchun 300-400 kg miqdorida gumus sarflanadi. Buning o'rnini qoplash uchun esa gektariga kamida 20 t, go'ng yoki boshqa organik o'g'itlar solish kerak bo'ladi. Agronom mutaxassislarning asosiy diqqat-e'tibori ham tuproqning unumdorligini oshirib, uning ekologik holatini yaxshilab berishga qaratilmog'i zarur.

2. Tuproq kolloidlarining tarkibi, tuzilishi va xossalari. Tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida turli tog' jinslari minerallar va organik moddalarning to'xtovsiv maydalanishi va parchalanishi yuzaga keladi. Hamda tuproq tarkibida zarralar aralashmasi-dispers sistema hosil bo'ladi.

Dispers sistemadagi o'lchami 0,2 dan 0,001 m (mikron) gacha bo'lgan zarrachalarga tuproq kolloidlari deyiladi. Tuproqning turli qattiq, suyuq va gazzimon moddalarni o'zida singdirishi yoki kolloidlar yuzasida ular kontsentratsiyasini oshirish xossasiga tuproqning singdirish qobiliyati deyiladi.

Tuproq kolloidlari asosan ikki yo'l: yirik zarralarning mexanik va kimyoviy nurab, maydalanishi va ionlarning kimyoviy yo'llar bilan birikishi (kondensatsiyasi) natijasida hosil bo'ladi.

Tuproq kolloidlari ham boshqa kolloidlar kabi ikki, ya'ni zol va gel holida bo'ladi. Natijada tuproqlarning fizik-suv, fizik mexanik xossalari yaxshilanadi. Demak tuproq kolloidlari bilan bevosita bog'liq bo'lgan koagullanish va singdirish jarayonlari dehqonchilikda muhim ahamiyatga ega. Quyidagi tuproqning singdirish qobiliyati haqida batafsilroq to'xtab o'tamiz.

Tuproqda kechadigan singdirish jarayonlari o'z tabiati bilan nihoyatda murakkab bo'lib, jumladan turli moddalarning zarrachalar yuzasida yutilib, ushlanib qolinishi yoki ularning bevosita singdirilmasligi kabi har-xil hodisalar yig'indisini uz ichiga oladi.

3. Singdirish qobiliyatining turlari. Tuproqning singdirish qobiliyati turli kimyoviy, fizikaviy, fizik-kimyoviy va biologik jarayonlar ta'sirida ro'y beradi.

Mexanik singdirish qobiliyati. Atmosfera yoig'nlari va sug'orish suvlaridagi mayda loyqa zarrachalarning tuproq qatlamlarida to'lik yoki qisman ushlanib qolinishiga mexanik singdirish deyiladi.

O'rta Osiyoning qator daryolarning loyqa suvlari bilan (masalan, Amudaryo suvida loyqa ko'p bo'ladi) yerni sug'organda tuproqda mexanik singdirilish natijasida, loyqa bilan birga ko'plab ozuqaviy moddalar to'planadi va tuproq unumdorligi ham oshib boradi.

Biologik singdirish qobiliyati. O'simliklar va tuproq mikroorganizmlarning xayot faoliyati bilan bog'liq, ya'ni o'simliklar rivojlanish davrida tuproq eritmasidan o'ziga kerakli moddalarni tanlab oladi va ularning organik moddalarga aylantirib, tuproqda, mustahkam ushlab koladi.

Demak biologik singdirish natijasida tuproqda o'simliklar uchun zarur oziqa moddalar, jumladan, azot to'planadi va tuproq unumdorligi yaxshilanib boradi.

Kimyoviy singdirish qobiliyati. Tuproqda kechadigan kimyoviy reaksiyalar natijasida eritmadagi birikmalarning qiyin eriydigan holda cho'kmaga tushishi va tuproqda mustahkam ushlanib qolinishiga kimyoviy singdirish deyiladi. Demak fosforli o'g'itlardan foydalanilayotganda tuproqning kimyoviy singdirish qobiliyatiga alohida e'tibor berish lozim.

Fizikaviy singdirish qobiliyati tuproqning mayda dispers (kolloid) zarrachalari yuzasida turli moddalar kontsentratsiyasining oshirilishiga fizikaviy singdirish qobiliyati deyiladi.

Fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati. Tuproqning kolloid zarrachalari yuzasida turli ionlarning singdirishi va eritmadagi ionlar bilan ekvivalent miqdorida almashinish qobiliyatiga fizik-kimyoviy yoki urin almashinadigan adsorblanish deyiladi.

Tuproqda hosil bo'ladigan Na_2CO_3 (soda) va K_2CO_3 suvda oson eriydi va zararli tuzlardan hisoblanadi. Eritmada ularning ko'payishidan ishqoriy reaksiya vujudga keladi, tuproq strukturasi buziladi. Hamda o'simliklarga zararli ta'sir etadi. Sodali tuzlar bilan sho'rlangan yerlarni o'zlashtirish ancha qiyin.

Tuproqdagi almashinuvchi kationlar bilan bir qatorda ma'lum miqdorda almashinmaydigan yoki fiksatsiyalangan kationlar ham bo'ladi.

Bu kationlar tuproqni neytral tuz eritmalari bilan ishlaganda, undan siqib chiqarilmaydi. Demak yerga kaliyli va ammoniyli o'g'itlar solinganda, ularning bir qismi almashinmaydigan tarzda tuproqda singdirilib, uning o'simliklarga samarasi pasayib ketadi. Bu jarayonni chuqurroq o'rganish tuproqshunoslik va agrokimyoda katta amaliy ahamiyatga ega.

Birinchi gruppaga tuproqda kimyoviy jihatdan yaxshi singdiriladigan anionlar kiradi. Bu anionlar tuproq eritmasi va tuproq singdirish kompleksidagi kal tsiy, alyuminiy, temir singari kationlar yoki oksidlarning gidratlari bilan suvda qiyin eriydigan birikmalar hosil qiladi.

Ikkinchi gruppaga tuproqda singdirilmaydigan yoki manfiy singdiriladigan anionlar, jumladan, suvda qiyin eriydigan tuzlar hosil qilmaydigan Cl^- , NO_3^- anionlari kiradi. Bir valentli anionlar tuproqda yomon singdirilganidan, tuproqning pastki qatlamlariga yuvilib ketadi. Masalan, sho'rlangan yerlarni yuvish jarayonida xlorli tuzlarning tez erib, yuvilib ketishi muhim ahamiyatga ega, ammo nitratlarning yuvilishi dehqonchilikda noqulay hodisadir. Shuni e'tiborga olib kaliyli, azotli o'g'itlarning qo'llanish muddatlariga va normalariga e'tibor berish kerak.

Uchinchi gruppaga singdirilishi jihatdan yuqoridagi har ikkala gruppaga oraligida turuvchi (SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-} kabi) anionlar kiradi.

Magniy, kaliy, natriy sul fat tuzlari suvda yaxshi eriydi. Sho'rlangan yerlarni yuvib, sulfat tuzlarini oson ketkazish mumkin

Turli tuproqlar almashinuvchi kationlar tarkibi bilan farq qiladi (19-jadval). Tuproqda singdirilgan kationlardan ko'pincha Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} singarilar bo'ladi.

Demak, tuproqda natriyning ko'payishi, uning unumdorligini pasaytirib yuboradi.

Kationlarning singdirish sig'imi. Eritmadagi neytral tuzlar ta'siri bilan tuproq tarkibidan siqib chiqarilishi mumkin bo'lgan kationlarning umumiy miqdori almashinuvchi kationlar yig'indisini (S) tashkil etadi hamda 100g tuproqqa nisbatan mg.ekv bilan ifodalanadi. Bundan qurinish turibdiki, qora tuproqlarda kationlarning singdirish sig'imi yuqori bo'lib, ayniqsa ko'p gumusli qismi bu jihatdan aktivdir (100 g tuproqda 53,7 mg/ekv). Bo'z tuproqlarning singdirish sig'imi yuqori qatlamda biroz ko'p bo'lsada, umuman gorizontlari bo'yicha deyarli bir xil (8,0-8,6 mg/ekv)

4. Tuproq ishqoriyligi. Tuproq reaksiyasi tuproq eritmasidagi vodorod (H) va gidroksil (OH-) ionlarining mavjudligi hamda ular kontsentratsiyasining nisbatiga bog'liq bo'lib pH bilan ifodalanadi. Tuproq eritmasidagi erigan moddalar bilan tuproq qattiq qismi orasidagi o'zaro ta'sirlashuv natijasida yuzaga keladigan vodorod va gidroksil ionlari kontsentratsiyasining nisbatiga ko'ra tuproq neytral (pH=7) kislotali (pH<7) yoki ishqoriy (pH>7) reaksiyaga ega bo'ladi.

Nordon tuproqlarning xossalarini yaxshilashda yerni oxaklash usulidan foydalaniladi. yerga oxak solinganda tuproqning kislotaliligi neytrallanadi.

Oxaklash usuli tayga o'rmon zonasidagi podzol, chimli podzol va botqoq singari kislotali tuproqlarda keng ishlatiladi.

Eritmada gidroksil ionlari vodorod ionlari vodorod ionlariga nisbatan ko'p bo'lganda (pH>7) eritma va tuproqning ishqoriy reaksiyasi vujudga keladi. Ishqoriy reaksiyaning kelib chiqishida eritmadagi kuchli asosli va kuchsiz kislotali harakterdagi (K_2CO_3 , KHCO_3 , Na_2CO_4 , NaHCO_3) tuzlar asosiy rol o'ynaydii. Ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan sho'rtob va sho'rtobsimon tuproqlarning salbiy xossalarini yaxshilash uchun gipslash usulidan foydalaniladi.

Tuproq reaksiyasi ko'plab omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Jumladan, reaksiya tuproq mineral qismining kimyoviy va mineralogik tarkibiga, erkin holidagi tuzlarning mavjudligiga, organik moddalar miqdori va sifat tarkibiga, tuproqning namligiga hamda turli organizmlarning hayot faoliyatiga bog'liq. Reaksiyani belgilovchi eng muhim omillardan biri

tuproqdagi tuzlarning tarkibidir. Tuproqda nam ko'p bo'lganda uning qattiq qismidagi neytral, kislotali va ishqorli tuzlar eritmaga o'tadi. Tuproq quriganda aksincha hol ro'y beradi. Shunday qilib, tuproq eritmasining reaksiyasi yuzaga keladi va tuproq unumdorligiga ta'sir etadi.

Tuproqda ko'proq tarqalgan mineral kislotalardan biri ko'mir kislotasidir. Termodinamik sharoitlar va tuproqning biologik aktivligiga ko'ra karbonat angidridi ta'sirida tuproqdagi pH ko'rsatkichi 3,9-4,4-5,7 atrofida bo'lishi mumkin. Tuproqdagi karbonat angidridining rejimi ob-havoning kecha-kunduzgi o'zgarishi va mikroorganizmlarning aktivligiga bog'liq. Turli o'simliklar uchun maqbul pH ko'rsatkichi turlicha

Tuproqning singdirish qobiliyati bilan bevosita bog'liq xossalardan biri, uning buferligidir. Tuproq eritmasi va qattiq fazasining kislotali yoki ishqoriy reaksiyalar ta'siriga qarshi tura olish qobiliyatiga buferlik deyiladi.

Demak tuproqlarga muntazam ravishda organik o'g'itlar solib turish, yengil mexanik tarkibli tuproqlarga loyqa yotqazish (kol motaj) yo'li bilan ularning buferligini oshirish muhim agronomik tadbirlardan biri hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproq unumdorligini oshishida qaysi bir omilning roli katta?
2. Tuproqning unumdorligi qaysi bir ko'rsatkich bilan aniqlanadi?
3. Tuproq kolloidlarining paydo bo'lishi, tarkibi va asosiy xossalari qanday?
4. Tuproqning singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi va singdirish jarayonidagi qanday asosiy qonuniyatlarni bilasiz?
5. Tuproqning mexanik singdirish qobiliyati qaysi ko'rsatkichlarga bog'liq?

5-mavzu: Tuproq strukturasi, suv xossalari, tuproqning havo xossasi va havo rejimi. (2 soat)

Reja:

1. Tuproq strukturasi turlari, hosil bo'lishi. Strukturaning agronomik ahamiyati, buzilish sabablari, saqlab qolish va tiklash usullari.
2. Tuproqning suv xossalari va rejimi.
3. Tuproqning havo xossasi va havo rejimi.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3.

1. Tuproq strukturasi - tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini belgilovchi muhim agronomik xossadir. Tuproqning qator fizikaviy, fizik mexanik xossalari, suv-havo, issiqlik va oziq rejimi hamda tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, uning strukturasi bilan bevosita bog'liq.

Tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida tuproqdagi turli mexanik elementlar bir-biri bilan (asosan gumus va kaltsiy ta'sirida) birikib, har xil donador bo'lakchalar (uvoqchalar) hosil qiladi va unga struktura agregatlari yoki bo'lakchalari deyiladi.

Tuproqning alohida agregatlar (bo'lakchalar)ga ajralib (bo'linib) ketish qobiliyatiga struktura holati, turli o'lcham, shakl va sifat tarkibli struktura agregatlarning yig'indisiga uning strukturasi deb ataladi.

Turli tabiiy sharoitlarda hosil bo'ladigan tuproqlarning struktura agregatlari nafaqat katta kichikligi, balki shakli bilan ham farq qiladi. Har bir tuproq tipi uchun o'ziga xos struktura harakterli. Strukturaning asosan: kubsimon, prizmasimon va plitasimon kabi uch shakliga ajratadi.

Agronomik nuqtai nazardan tuproq strukturasi o'lchami (katta kichikligi) ga ko'ra quyidagi gruppalariga:

- 1) >10 mm, kesakli struktura;
- 2) 10-0,25 mm gacha makrostruktura;
- 3) 0,25-0,01 mm gacha dag'al makrostruktura;
- 4) 0,01 mm dan kichik nozik mikrostrukturaga bo'linadi.

Strukturaning eng muhim ko'rsatkichlaridan biri, uning kovakligidir. Eng yaxshi strukturali qora tuproqlarda agregatlar oraligidagi kovaklik, uning hajmiga nisbatan 50% ga yaqin bo'lib, tuproqlarda eng qulay suv-havo xossalari yaratadi. Tuproqdagi suvga chidamli agregatlarning hosil bo'lishida yomg'ir chuvalchanglarining roli ham alohida ahamiyatga ega. Bu strukturalar serg'ovak, mustahkam bo'lishi bilan birga, o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni ham ko'p saqlaydi.

Agronomik nuqtai nazardan mustahkam strukturalar, tuproqda hosil bo'ladigan suvda erimaydigan yoki qiyin eriydiga mineral moddalar (kaltsiy karbonati, kaltsiy fosfati, temir, alyuminiy oksidlari va boshqalar) ta'sirida ro'y beradi.

Ilgari aytilganidek, agronomik nuqtai nazardan tuproqning xaydalma qatlamida 10 dan 0,25 mm gacha bo'lgan makroagregatlarning ahamiyati katta. Makroagregatlarga ajralib turadigan tuproqlarga strukturali, 0,25 mm dan kichik mikroagregatlar ko'p bo'lgan tuproqlarga strukturasiz tuproqlar deyiladi. Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlarga nisbatan o'zining g'ovak qovushmasi, kam zichligi va yuqori kovakligi hamda kovakliklarning sifat ko'rsatkichlari bilan farqlanadi. Demak, strukturali tuproqlarda strukturasiz yerlarga nisbatan suv-havo issiqlik va oziq rejimlari ancha qulay. Shuning uchun ham bu tuproqlar unumdor hisoblanadi. Tuproqdagi agronomik jihatdan qimmatli strukturalarning buzilish sabablari va xilma-xil bo'lib, ularni quyidagi uch gruppaga birlashtirish mumkin.

1. Strukturaning mexanik ravishda buzilishi. Tuproqning yuza qismlariga tushadigan atmosfera yog'inlari ta'sirida va shuningdek yetilmagan nam tuproq yoki juda quruq holatdagi tuproqlarni ko'plab marotaba xaydash hamda unda og'ir mashinalar, ish qurollaridan foydalanish natijasida struktura buziladi.

2. Strukturaning fizik-kimyoviy buzilish sabablari. Ana shunday buzilishga singdirilgan kationlar ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham kimyoviy melioratsiyalash (kislotaga yerlarga oxak solish, sho'rtoblarni gipslash) strukturani saqlanib qolishida muhim rol o'ynaydi.

3. Strukturani biologik yo'l bilan buzilish sababi, asosan aerob sharoitdagi mikroorganizmlarning xayot faoliyati bilan bog'liq.

Tuproq strukturasining buzilib ketish sabablarini e'tiborga olib strukturani saqlab qolishga qaratilgan quyidagi muhim tadbirlardan samarali foydalanish zarur:

1) Tuproqning xossalari va o'ziga xos xususiyatlariga qarab yerga ishlov berishning samarali sistemalaridan foydalanish;

2) yer o'z vaqtida yetilgan holatda ya'ni agregatlari bir-biriga yopishib, kesaklar hosil qilmaydigan paytda haydalishi;

3) Ekinlardan yuqori hosil olishni ta'minlashda organik, mineral o'g'itlardan muntazam va samarali foydalanish hamda shu bilan bir qatorda strukturani yaxshilab borish chora-tadbirlarini olib borish agronomiyadagi zarur tadbirlardandir.

2. Tuproqning suv xossalari va rejimi. Tuproq qatlamida saqlanadigan suvning holatini belgilovchi uning barcha xossalari yig'indisiga suv (suv-fizik, gidrofizik) xossalari deyiladi. Eng muhim suv xossalari tuproqning suvni ushlab, saqlab turish qobiliyati, nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi va suv ko'taruvchanlik qobiliyati kabilar kiradi. Suvni ushlab turish qobiliyati - tuproqning muhim xossalariidan biri bo'lib, suvni oqib ketishdan saqlab, namni ushlab tura olish qobiliyati hisoblanadi. Tuproqning suvni ushlab tura olish qobiliyatini miqdor jihatdan karakterlovchi ko'rsatkich, uning nam sig'imi hisoblanadi.

Tuproqning nam sig'imi - turli kuchlar ta'sirida ma'lum miqdordagi suvni singdirishi va ushlab turish qobiliyatidir. Tuproqdagi namni ushlab turadigan kuchga qarab va turli sharoitlarga ko'ra nam sig'imining quyidagi turlari: maksimal adsorbilangan nam sig'imi, maksimal molekulyar nam sig'imi, kapillyar nam sig'imi, eng kam yoki dala nam sig'imi va to'liq maksimal nam sig'imi kabilar ajratiladi.

Maksimal adsorbilangan nam sig'imi (MANS) - tuproq zarrachalari yuzasida sorbilanish (yutish) kuchlari ta'sirida eng ko'p miqdorda ushlab turilishi mumkin bo'lgan suv miqdori hisoblanadi. Bu namlik tuproqdagi mustahkam birikkan (adsorbilangan) suv miqdoriga to'g'ri keladi.

Maksimal molyekulyar nam sig'imi (MMNS) (A.F.Lebedev bo'yicha) - molekulyar tortish kuchlari ta'sirida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turishi mumkin bo'lgan, ya'ni bo'sh birikkan (parda) suvning yuqori chegarasini xarakterlaydi. Maksimal molekulyar nam sig'imi asosan tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq.

MMNS tuproqning muhim tuproq - gidrologik ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Tuproqdagi mavjud (faktik) nam miqdori bilan MMNS ni taqqoslab o'simliklarga o'tadigan foydali suv zahirasini aniqlash mumkin bo'ladi. Faktik namlik MMNS ga nisbatan ko'p bo'lganda foydali suv zahirasi ko'p va bu ko'rsatkichlar teng bo'lganda esa ana shunday suv zahirasi deyarli bo'lmaydi.

Kapillyar nam sig'imi (KNS) - kapillyar kayma (bevosita suvli qatlam ustida joylashgan tuproq qatlami) chegarasidagi tuproqda ushlanib turishi mumkin bo'lgan eng ko'p miqdordagi kapillyar-tiralgan suv hisoblanadi. Kapillyar nam sig'imi miqdori tuproq g'ovakligiga va shuningdek suv bilan to'yingan qatlam, sizot suvi sathidan qanchalik masofada joylashuviga bog'liq. Bu masofa qanchalik ko'p bo'lsa KNS shuncha kam bo'ladi. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (1,5-2,0 m) bo'lganda kapillyar kayma (tuproq qatlami) yuzasigacha namlanadi va kapillyar nam sig'imi eng yuqori (o'rtacha qumoq tuproqlarning 1,5 m qatlami uchun 30-40 foiz) bo'ladi. Sizot suvlari sathiga ko'ra KNS doimiy emas.

Eng kam nam sig'imi (EKNS) - sizot suvlari chuqurda joylashgan sharoitda oshiqcha suv oqib ketgandan keyin, tuproqda ushlanib turishi mumkin bo'lgan kapillyar-muallaq namlikning eng ko'p miqdori hisoblanadi. Eng kam nam sig'imi atamasiga dala nam sig'imi (DNS), umumiy nam sig'imi (UNS) va chekli dala nam sig'imi (ChDNS) tushunchalari to'g'ri keladi. ChDNS termini agronomiya amaliyotida va melioratsiyada keng qo'llaniladi. Eng kam nam sig'imi tuproqning mexanik tarkibi, struktura holati va zichligiga bog'liq. Og'ir tarkibli va yaxshi strukturali tuproqlarda EKNS 30-35, qum tuproqlarda 10-15 foizdan oshmaydi. EKNS tuproqning muhim gidrologik ko'rsatkichi bo'lib, u bilan tuproqdagi nam defitsiti (etishmaydigan nam) tushunchasi bog'liq. Shuningdek, ENKS ga ko'ra sug'orish va sho'r yuvish normalari, sug'orish muddatini belgilash mumkin. Agar sug'orish normasi ma'lum qatlamda EKNS ga nisbatan ko'p bo'lsa, suv foydasiz sarflanadi, oshiqcha suv esa tuproqning pastki qatlamlariga oqib o'tib, sizot suvlarini ko'taradi. Eng kam nam sig'imi va tuproqning mavjud namligi orasidagi farq tuproqdagi nam tanqisligini tashkil etadi.

Tuproqdagi eng maqbul suv rejimi shunday bo'lishi kerakki, tuproqning o'simlik ildizi taraladigan qatlamidagi namlik EKNS dan 70-100 foizgacha oraliqda saqlanadigan bo'lsin. Eng kam nam sig'imiga qadarli namlangan tuproq 1 m li qatlamining bir gektaridagi foydali nam zahirasi miqdori, qum tuproqlarda 700-1100 m³, qumloq, yengil va o'rta qumoq tuproqlarda 1200-1700 m³ va og'ir qumoq, soz tuproqlarda 1500-2100 m³ ni tashkil etadi.

To'liq nam sig'imi (TNS). Havo siqilib (ushlanib) qolingan bo'shliqlar (odatda umumiy g'ovaklikning 5-8 foizini tashkil etadi) dan tashqari, tuproqning barcha g'ovakliklarida ushlanib qolinishi mumkin bo'lgan eng ko'p nam miqdoriga to'liq nam sig'imi deyiladi. Demak, TNS odatda son jihatdan tuproqning umumiy g'ovakligiga to'g'ri keladi. TNS ga teng namlik bo'lganda tuproqda barcha turdagi suv: birikkan (mustahkam va bo'sh birikkan) va erkin (kapillyar va gravitatsion) suvlar maksimal miqdorda saqlanishi mumkin. Demak, TNS tuproqning qanchalik suv singdirishi mumkinligini xarakterlaydi. Shuning uchun bu ko'rsatkichni to'liq suv singdiruvchanlik ham deyiladi. Tuproqdagi TNS uzoq vaqt saqlanadigan bo'lsa, tuproqda anaerob jarayonlar ko'payib ketadi va tuproq unumdorligi pasayib, ekinlar hosiliga salbiy ta'sir etadi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi. Tuproqning suvni qabul qilib olishi va o'zi orqali yuqoridan pastga qarab o'tkazish qobiliyatiga suv o'tkazuvchanlik xossasi deyiladi. Suv o'tkazuvchanlik asosan ikki bosqichdan: shimilish va filtrlanish (sizib o'tish) dan iborat bo'lib, dastlab suv shimilib tuproq to'yinadi, so'ngra suv tuproq qatlamining pastki qismiga ma'lum tezlikda sizib o'tadi. Tuproqning suv bilan to'liq to'yingan holati sharoitida og'irlik kuchi va bosim gradienti ta'sirida, suvning pastga qarab harakatlanishiga filtratsiya deyiladi. Suv o'tkazuvchanlik tuproqning ma'lum maydoni yuzasidan muayyan vaqtda singib o'tadigan suv

hajmi bilan o'lchanadi va odatda mm/soat bilan ifodalanadi. Suv o'tkazuvchanlik tuproqning umumiy g'ovakligi va uning o'lchamiga bog'liq. Masalan, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda yirik g'ovakliklar ko'p bo'lganidan, suv o'tkazuvchanlik, ham doimo yuqoridir. Og'ir mexanik tarkibli va kesakli changli strukturali tuproqlarda suv o'tkazuvchanlik past. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini baholashda N.A.Kachinskiy tavsiya etgan shkaladan foydalanish mumkin. Shunga ko'ra temperaturasi 10 °S va suv bosimi 5 sm bo'lgan sharoitda, tuproqning suv o'tkazuvchanligi quyidagicha baholanadi: agar kuzatishning birinchi soatida 1000 mm dan ko'p suv o'tsa, tuproqning suv o'tkazuvchanligi buzuvchi, 1000 dan 500 mm gacha - g'oyat (ortiqcha) yuqori, 500-100 mm - eng yaxshi, 100-70- yaxshi, 70 dan 30 gacha qoniqarli, 30 mm dan kam - qoniqarsiz hisoblanadi.

Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati - kapillyar kuchlar ta'sirida tuproqning suvni pastdan yuqoriga qarab ko'tarish xossasidir. Tuproqdagi g'ovakliklarning o'lchami 8 mm atrofida bo'lganda kapillyar kuchlar yuzaga keladi. Lekin bu o'lcham 0,1-0,003 mm bo'lganda, kapillyar kuchlar yaxshi ifodalanadi. Undan kichik yo'llarda sekin harakatlanuvchi, birikkan suv bo'ladi. Shuning uchun qumli tuproqlardan qumoq mexanik tarkibli tuproqlarga tomon suvning ko'tarilish tezligi oshib boradi va soz tuproqlarda pasayadi. Suvning maksimal ko'tarilishi (sizot suv sathidan yuqorida) qumli tuproqlarda 0,5-0,7 m, qumoq tuproqlarda 2,5-3,0 m og'ir soz tuproqlarda 4-6 m ni tashkil etadi. Kapillyarlik va tuproqning suv ko'taruvchanligi natijasida sizot suvlari hisobidan o'simliklarni qo'shimcha ravishda suv bilan ta'minlanishi qatorida tuproqda havo yetishmaganligidan moddalarning qayta tiklanishi va tuproq qatlamining sho'rlanish jarayonlari yuzaga keladi. Tuproqda nafaqat sizot suvi bilan bog'liq bo'lgan harakatchan kapillyar-tiralgan suv, balki kapillyar-muallaq nam ham ko'tarilish xususiyatiga ega. Kapillyar yo'llari ko'p bo'lgan strukturasiz tuproqlar harakatchan ko'tariluvchan suvni ko'p bug'lantiradi. Strukturali tuproqlarda esa, yirik agregatlar orasidagi g'ovakliklar bir-biridan ajralib turganidan, kapillyar suv kamroq harakatlanadi. Shuning uchun suv kam bug'lanib, tuproqda nam yaxshi saqlanadi.

Aytilgandek, tuproqdagi mavjud barcha namlik xam o'simlikka o'tadigan holatda bo'lmaydi. Namning bir qismi o'simlik o'zlashtira olmaydigan-foydasiz holda boshqa qismi esa turli darajada o'simlikka o'tadigan holatda bo'ladi.

O'simliklarning hayot-faoliyati jarayoni davomida o'zlashtiradigan namlik o'simlik uchun foydali hisoblanadi. O'simlikka o'tadigan suvga samarali namlik deyiladi. Chunki bu suv, hosilning shakllanishi uchun sarflanadi. A.A.Rode o'simliklar uchun qulay bo'lgan (o'zlashtiruvchanligiga ko'ra) tuproqdagi suvning quyidagi kategoriyalarini ajratib ko'rsatadi: o'zlashtirmaydigan zahira, o'zlashtirish juda qiyin, qiyin, o'rtacha, o'zlashtirish oson bo'lgan suvlar.

Oson o'zlashtiriladigan suvlarga kapillyar va gravitatsion suvlar kiradi. Gigroskopik, maksimal gigroskopik, kimyoviy bog'langan suvlarni o'simlik mutlaqo o'zlashtira olmaydi va ular tuproqdagi suvning foydasiz (o'lik) zahirasini tashkil etadi. Odatda ildiz tukchalarining so'rish kuchiga nisbatan, tuproqdagi namni ushlab turish uchun sarflanadigan kuch ko'proq bo'lsa, bu namlik o'simlikka o'tmaydi va o'simlik so'liy boshlaydi. Ko'pchilik ekinlar ildizlarining suvni so'rib olish koeffitsienti 15 atmosferadan yuqori emas.

Sizot suvi chuqur bo'lgan tuproqlarda bu diapazon EKNS (DHS) - SN ga, sizot suvi sayoz tuproqlarda esa KNS - SN ga tengdir.

A.M.Shulgin (1967) buyicha tuproqning 1 m qalinligidagi samarali suv zahirasining maqbul ko'rsatkichi o'simliklarning o'sish davrida, ayniqsa nisbatan suv yetishmaydigan davrda, o'rtacha 100 dan 200 mm atrofida bo'ladi.

O'ta ko'p namlik (>250 mm) va yetarli nam bo'lmagan (<60 mm) sharoit ham o'simliklarning o'sib rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi va hosil kamayadi.

3. Tuproqning havo xossasi va havo rejimi. Tuproqning gazsimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishiga gaz almashinish yoki aeratsiya jarayoni deyiladi. Gaz almashinuvi yoki aeratsiya bir-biri bilan va atmosfera bilan bog'liq bo'lgan alohida havo saqlovchi tuproq g'ovakliklari orqali yuzaga keladi. Gaz almashinuv

omillariga: diffuziya, yog'inlar yoki sug'orish hisobiga namning tuproqqa kirishi, tuproq harorati va atmosfera bosimining o'zgarishi, shamolning ta'siri, sizot suvlari sathining o'zgarishi kabilar kiradi.

Diffuziya - tuproq qatlamlaridagi o'ziga xos partsial bosim ta'sirida gazlarning almashib turishidir. Atmosfera havosiga nisbatan tuproq havosida O_2 kam va CO_2 ko'p bo'lganidan, diffuziya ta'sirida tuproqqa O_2 ning uzluksiz kirib, CO_2 ning esa atmosferaga ajralib chiqishi uchun sharoit yaratiladi.

Yog'inlar va sug'orish natijasida tuproq g'ovakliklariga kiradigan suv tufayli havo siqilib, yuqoriga qarab chiqadi, kovakliklardagi nam sarflanib ketganidan keyin esa uning o'rniga atmosfera havosi so'rib olinadi. Tuproq haroratining va atmosfera bosimining o'zgarishi, shamol ta'siri, sizot suvlari sathining o'zgarishi ham tuproqdagi havo hajmini, jumladan tuproqqa kiradigan va chiqadigan havo oqimini o'zgartiradi. Tuproq orqali bo'ladigan gazlar diffuziyasi erkin havodagiga nisbatan sekinroq boradi. Tuproqdagi gaz diffuziyasi (D) bilan shu gazlarning atmosferadagi diffuziya koeffitsienti (D_0) ga bo'lgan nisbati odatda birdan past. Diffuziya koeffitsiyenti konsentratsiya gradienti birga yaqin sharoitda, 1 sm^2 yuzadan 1 sm tuproq qatlami orqali diffuziyalanadigan moddalar miqdoriga teng bo'ladi. SO_2 ning diffuziya koeffitsienti $0,009 \text{ sm}^2/\text{s}$ bo'lganda aeratsiya normal hisoblanadi. Undan kam bo'lganda gaz almashinuvi qiyin bo'ladi (Lyundegord). CO_2 va O_2 ning nafaqat havo bilan egallangan g'ovakliklar orqali harakati, balki ildiz atrofidagi suv pardasi bo'ylab o'simliklarning ildiz sistemasiga o'tishi ham muhim ahamiyatga ega.

Gaz almashinuvining holati tuproqning havo xossalari bilan belgilanadi. Tuproqning havo xossalari havo o'tkazuvchanligi va havo sig'imi singarilar kiradi.

Tuproqning havo o'tkazuvchanligi. Tuproqning o'z qatlamlari orqali havoni o'tkazish qobiliyatiga uning havo o'tkazuvchanlik xossasi deyiladi. Havo o'tkazuvchanlik muayyan vaqtda 1 sm qalinlikdagi tuproqning 1 sm^2 ko'ndalang kesimi yuzasi maydonidan, ma'lum bosimda, mm xisobida o'tadigan havo miqdori bilan o'lchanadi. Havo o'tkazuvchanlik qanchalik to'lik ifodalangan bo'lsa, gaz almashinuvi ham shuncha yaxshi bo'ladi, hamda tuproq havosida CO_2 kamayib, O_2 ko'payadi. Havo o'tkazuvchanlik tuproqning mexanik tarkibi, uning zichligi, namligi va struktura xolatiga bog'liq. Havo tuproqdagi nam bilan egallanmagan va bir-biridan ajralmagan g'ovakliklarda yaxshi harakatlanadi. Aeratsiya g'ovakliklari qanchalik yirik bo'lsa, havo almashinuvi shuncha yaxshi. Strukturali tuproqlarda kapillyar g'ovakliklari bilan birga nokapillyar g'ovakliklar ham yetarli bo'lganidan, havo almashinuvi uchun yaxshi sharoit yaratiladi. Demak, strukturali tuproqlarda suv bilan havo orasida ziddiyat deyarli bo'lmaydi va tuproqning suv va havo rejimi mo'tadildir.

Tuproqning havo sig'imi - hajmiy foiz bilan ifodalanadigan va tuproqning barcha g'ovakliklarida ushlanib turiladigan havo miqdorini xarakterlaydi. Havo miqdori tuproqdagi namlik va g'ovakliklar miqdoriga bog'liq. Bo'shliqlar qanchalik ko'p va namlik oz bo'lsa, tuproqdagi havo ham shuncha ko'p bo'ladi. Quruq tuproqlarda havo sig'imi yuqori bo'lib, deyarli umumiy g'ovakligiga barobardir. Lekin tabiiy sharoitda tuproq doim ma'lum miqdorda nam saqlab turganidan, havo sig'imi juda o'zgaruvchandir. Quruq tuproqlardagi havo sig'imi umumiy g'ovaklik bilan gigroskopik namlikning hajmiy miqdori orasidagi farqqa teng bo'ladi. Tuproqning eng kam nam sig'imiga to'g'ri keladigan havo sig'imi alohida ahamiyatga ega. Agar eng kam nam sig'imi sharoitida havo bilan egallangan g'ovaklar hajmi 15 foizdan kam bo'lsa, tuproq havosi tarkibining maqbul holatini ta'minlaydigan tuproq aeratsiyasi yetarli bo'lmaydi. Mineral tuproqlarda havo miqdori 20-25, torfli tuproqlarda esa 30-40 foiz bo'lganda gaz almashinuvi uchun mo'tadil sharoit yaratiladi.

3. Tuproq havo rejimining mo'tadil va maqbul holatda bo'lishi tuproq sharoiti va o'simliklarning o'sib rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Tuproqqa kiradigan havoning qatlamlar bo'ylab harakati va tuproq qattiq, suyuq, tirik fazalari bilan o'zaro ta'siri natijasida uning tarkibi va fizik holatining o'zgarishi hamda tuproq havosining atmosfera bilan o'zaro gaz almashinuvi kabi hodisalar yig'indisiga havo rejimi deyiladi.

Tuproq havo rejimining sutkalik, yillik va ko'p yillik o'zgarishi tuproqning fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik xossalari, shuningdek iqlim sharoitlari, o'simliklar qoplami, ekinlar turi, olib boriladigan agrotexnika tadbirlariga bog'liq. Eng maqbul havo rejimi strukturali tuproqlar uchun xos.

Ko'pchilik tuproqlar jumladan, doimiy va vaqtincha o'ta namlanadigan tuproqlarni muntazam ravishda havo rejimini yaxshilab borish talab etiladi.

Botqoqlangan yerlardagi qo'llaniladigan agrotexnika tadbirlarini tub melioratsiya ya'ni quritish melioratsiyasidan keyin o'tkazish mumkin. Tuproq aeratsiyasini yaxshilash tadbirlari tuproqning havo rejimini o'rganish asosida olib borilganda, yaxshi samara beradi. Bunda tuproq havosining miqdori, gazlarning diffuziya tezligi, tuproqning nafas olishi va tuproq havosining tarkibi singari omillar e'tiborga olinadi. Bu ko'rsatkichlar bir-biri bilan bog'liq bo'lib, ammo ayrim omillar aeratsiya sharoitlarini to'laligicha ifodalamaydi. Shuning uchun ham bu ko'rsatkichlar konkret sharoitlarda tuproq xossalari va o'simliklarning aeratsiyaga bo'lgan talabi asosida e'tiborga olinishi kerak. yengil mexanik tarkibli (qumli va qumloq) tuproq larda va shuningdek agronomik jixatdan qimmatli strukturaga ega bo'lgan qumoq va soz tuproqlarda o'simliklarning vegetatsiya davrida tuproqning yuqori qatlamlarida havo ko'proq miqdorda (tuproq xajmiga nisbatan 20-25 foiz) bo'lishi kerak.

Strukturasiz og'ir mexanik tarkibli tuproqlardagi havo miqdori, uning zichlik holatiga va tuproq namligiga bog'liq. Ana shunday tuproqlarda mo'tadil nam bo'lganda ham o'simlik kislorod yetishmasligidan va CO₂ ning ko'pligidan qiynaladi. Eng kam nam sig'imiga teng nam bo'lganda, havo miqdori tuproqlarda eng past (tuproq hajmiga nisbatan 15 foiz dan kam) holatga tushadi.

Strukturasiz tuproqlarda qatqaloqning hosil bo'lishi havo rejimini yomonlashtiradi. Bu tuproq juda zich bo'lib, kam g'ovaklikka ega. N.I.Poyasov bo'yicha tuproq qatqalog'idagi namlik 17, tuproq hajmiga nisbatan 22,2 foiz bo'lganda tuproq aeratsiyasi yomonlasha boshlaydi. Gaz almashinuvida aeratsiya g'ovakligining ahamiyati tuproq xossalari va temperatura rejimiga ko'ra o'zgaradi. CO₂ miqdori 2-3 dan ko'p bo'lmasa, kislorod kontsentratsiyasi 18-19 foizdan kam bo'lmaganda tuproq havosining tarkibi maqbul bo'ladi. Tuproq orqali o'tadigan havo va ayrim gazlarning tezligiga tuproqdagi g'ovaklikning umumiy hajmi va g'ovaklik o'lchamiga bevosita bog'liq. Kapillyar g'ovakliklar ko'p va namlik yuqori bo'lganda, havo o'tmaydi.

N.F.Dobrikov tadqiqotlari asosida, tuproqning havo o'tkazuvchanligiga qarab, uning struktura holati, jumladan tuproqning gaz almashinuvi haqida tasavvurga ega bo'lish mumkin. Agar tuproq namlangandan so'ng 60 minutdan keyin, uning havo o'tkazuvchanligi 60 ml/min. ni tashkil etsa - struktura holati yaxshi, 40-60 ml/min - o'rtacha, 40-30 ml/min. - kuchsiz, 20-0 ml/min, bo'lganda tuproq strukturasiz hisoblanadi.

Tuproqning nafas olish intensivligi - havo rejimining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Tuproqning bu ko'rsatkichi keng oraliqda o'zgarib, 1 m² da 0,5 dan 10 kg gacha va undan oshiq bo'ladi hamda u tuproqning xossalariga, gidrotermik sharoitlariga, o'simliklar qoplamiga bog'liq. Tuproq havosining tarkibiga qarab tuproqning aeratsiya sharoitlarini baholash usuli keng ishlatiladi. Agar CO₂ kontsentratsiyasi 2-3 dan ko'p, O₂ -19-18 foizdan kam bo'lsa, ko'pchilik ekinlarning hosildorligi kamayadi. Ekinlarning aeratsiya sharoitlariga bo'lgan talabchanligiga qarab, ularni quyidagi qatorga joylashtirish mumkin. Kartoshka > makkajo'xori > g'alla ekinlari > ko'p yillik o'tlar. O'simliklar uchun noqulay bo'lgan aeratsiya davrining davomiyligi ham katta ahamiyatga ega. Shuning uchun tuproq havosi tarkibining dinamikasini bilish zarur. CO₂ va O₂ ning sutkalik dinamikasi haroratning o'zgarishiga qarab tuproqning 30-50 sm chuqurligiga qadar yetib boradi. Shu davrda tuproq havosining tarkibi 10-15 foiz o'zgarishi mumkin. O₂ va CO₂ ning yillik dinamikasida kislorodning maksimal miqdori va karbonat angidridning minimal miqdori yoz davriga to'g'ri keladi. Normal darajada namlangan davrda, tuproq havosidagi kislorod miqdori, odatda tuproqning yuqorigi qismidan pastga qarab kamayadi. CO₂ esa aksincha ko'payadi. Gaz almashinuvi qiyin bo'lgan tuproqlarda, CO₂ ning maksimal kontsentratsiyasi va O₂ ning minimal miqdori, tuproqning yuqori va o'rta qatlamlari uchun xarakterli.

Tuproqlarni madaniylashtirish yo'li bilan, uning havo rejimlari yaxshilanadi. Tuproq eritmasining reaksiyasini maqbullashtirish, organik va mineral o'g'itlardan foydalanish, yerni sug'orish singarilar tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi, biologik jarayonlarni aktivlashtiradi va aeratsiya jadalligini oshiradi. Tuproqlarda chuqur haydalma qatlamni yaratish, zich haydalma osti qatlamini yumshatish, maqbul normada sug'orish, tuproq qatqalog'ini yumshatish va shuningdek kam gumusli og'ir mexanik tarkibli yerlarga organik o'g'itlarni qo'llanish tuproqning havo rejimini yaxshilash hamda tartibga solib turishning muhim agrotexnik, agromeliorativ tadbirlardan hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproq unumdorligida strukturani ahamiyati?
2. Tuproq suv xossalarining tavsifini bering, ularning ahamiyati qanday?
3. Tuproqning mexanik tarkibi, strukturalilik va gumusli holati, singdirilgan kationlar tarkibi uning suv xossalariga qanday ta'sir etadi?
4. Tuproqdagi foydali va foydasiz namliklar, ularning kategoriyalari va ularni kandy xisoblash mumkin?
5. Gaz almashinuvi deb nimaga aytiladi va u qanday faktorlarga bog'liq?
6. Tuproqning havo xossalarini ta'riflang? Tuproq aeratsiyasining maqbul sharoiti nimalardan iborat?
7. Havo rejimi nima, uning ko'rsatgichlari qanday?
8. Tuproq havo rejimini yaxshilash tadbirlari qaysilar?

6-mavzu. Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi tuproq geografiyasi. Tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari.

Reja:

1. Tuproq genezisi va evolyusiyasi haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Tuproq paydo qiluvchi omillar.
3. Tuproqlar sistematikasi va klassifikatsiyasi. Tuproqlar sistematikasi haqida tushuncha.
4. Tuproqlar klassifikatsiyasining umumiy sxemasi.
5. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi.

Adabiyotlar: A-1, 2, 10; Q-2, 3.

1. Tuproq genezisi va evolyusiyasi haqida umumiy ma'lumotlar. Tuproq genezisi (paydo bo'lishi va rivojlanishi) tuproqshunoslikning mustaqil bo'limi sifatida tuproq hosil bo'lishining omillarini, energiya va massa almashinuvini belgilaydigan tuproq paydo bo'lish jarayonlarining mohiyati va mexanizmlarini va tuproq profili, ularning xossalari va unumdorligining shakllari shini o'rganishni o'z ichiga oladi.

V.V.Dokuchayev tuproqlarning genezisi (kelib chiqishi va rivojlanishi) va xossalari bilan tuproq paydo qiluvchi omillar orasida mustahkam o'zaro bog'liqlik mavjudligini aniqladi. V.V.Dokuchayevning tavsiyasi bilan tuproq paydo bo'lishining tabiiy sharoitlarini tuproq paydo qiluvchi omillar deb yuritiladigan bo'lindi. Tuproq paydo qiluvchi omillarga o'simlik va hayvonot olami, ona jinslari, iqlim, relyef, joyning yoshi (yoki tuproqning yoshi) kabilar kiradi.

V.V.Dokuchayev ko'rsatganidek, tuproq ham boshqa tabiiy mustaqil jinslar singari o'zining kelib chiqishiga ega va ko'rsatilgan tuproq paydo qiluvchi omillarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Olim yozganidek, «tuproq paydo qiluvchi barcha omillar o'z mohiyati bilan mutlaqo bir xil ahamiyatga ega. Normal tuproqlarning paydo bo'lishida ular barobar ishtirok etadi. Demak, tuproqni o'rganish uchun, yuqorida ko'rsatilgan tuproq paydo qiluvchi omillarni birgalikda o'rganish zarur». V.V.Dokuchayevning tuproq paydo qiluvchi omillar haqidagi ta'limoti tuproqshunoslikning rivojlanishida nihoyatda katta rol o'ynaydi. Jumladan ana

shu omillar asosida tuproqlarni dalada tekshirishning kompleks-geografik metodlari ilmiy asosda ishlab chiqildi.

Keyinchalik N.M. Sibirsev, o'z ustози V.V. Dokuchayevning tuproq paydo qiluvchi omillar to'g'risidagi ta'limotini yanada rivojlantirdi. N.M. Sibirsev ko'rsatgandek, har bir tuproq paydo bo'lish tipida o'ziga xos bo'lgan omillar uyg'unligi mavjud bo'lib, tabiiy geografik landshaftlar bunga yaqqol misol bo'la oladi.

V.V. Dokuchayevning tuproq paydo qiluvchi omillar haqida ta'limoti keyinchalik P.A. Kostichev, V.R. Vilyams, S.A. Zaxarov, S.S. Neustruyev va boshqa tuproqshunoslarning asarlarida yanada taraqqiy ettirildi.

2. Tuproq paydo qiluvchi omillar. Tuproq paydo bo'lish va rivojlanishida turli xildagi uchta o'zaro bog'liq xodisalar gruppasi ajratiladi: tuproq paydo bo'lish omillari, tuproq paydo bo'lish jarayoni, tuproq xossalari. Tuproq har qanday o'simlik va hayvon organizmlari kabi abadiy yashaydi (tirik) va doim o'zgaradi.

Tuproq paydo qiluvchi omillar deb tuproqqa nisbatan tashqi tabiiy muhitning komponentlari tushuniladi, qaysiki, yer yuzidagi tuproq qoplami ularning ta'sirida va ishtirokida shakllanadi. Genetik tuproqshunoslikning asoschisi V.V. Dokuchayev tuproq hosil qiluvchi omillar haqidagi ta'limotga asos soldi.

V.V. Dokuchayev tuproqlarning genezisi (kelib chiqishi va rivojlanishi) va xossalari bilan tuproq hosil qiluvchi omillar orasida mustahkam o'zaro bog'liqlik mavjudligini aniqladi. V.V. Dokuchayevning tavsiyasi bilan tuproq paydo bo'lishining tabiiy sharoitlari tuproq paydo qiluvchi omillar deb yuritiladigan bo'ldi. Tuproq paydo qiluvchi omillar iqlim, o'simlik va hayvonot olami, ona jinslari, relyef, joyning yoshi (yoki tuproqning yoshi) kabilar kiradi.

V.V. Dokuchayev ko'rsatganidek, tuproq ham boshqa tabiiy mustaqil jinslar singari o'zining kelib chiqishiga ega va ko'rsatilgan tuproq paydo qiluvchi omillarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Olim yozganidek, «tuproq paydo qiluvchi barcha omillar o'z mohiyati bilan mutloqo bir hil ahamiyatga ega. Normal tuproqlarning paydo bo'lishida ular barobar ishtirok etadi. Demak, tuproqni o'rganish uchun, yuqorida ko'rsatilgan tuproq paydo qiluvchi omillarni birgalikda o'rganish zarur».

V.V. Dokuchayev eng birinchi bo'lib tuproq qoplaminin g shakllanishi fizik-geografik muhit va uning rivojlanish tarixi bilan chambarchas bog'liqligini aniqladi, hamda tuproq hakidagi ta'rifni berdi: «Tuproq – bu ustki mineral-organik yaralma, qaysiki har doim o'ziga xos kelib chiqishga ega; ular har doim xamma yerda ona tog' jinsi, tirik va o'lik (yashab o'tgan) organizmlar (o'simlik va hayvonot), iqlim, joyning yoshi va relyefning birgalikdagi faoliyatining mahsuli hisoblanadi». Tuproq va asosiy tuproq paydo qiluvchi omillar o'rtasidagi funksional bog'liqlikni, Dokuchayev quyidagi formula bilan ifodalaydi:

$$T=f(i * o * j * r) * v$$

Bu yerda: T- tuproq ; i – iqlim; o – organizm; j – tog' jinsi; r – relyef; v – vaqt.

V.V. Dokuchayev, iqlim, ona tog' jinsi, tirik va o'lik organizmlar va relyef tashqi muhitning elementlari, joyning yoshi esa tuproqning ma'lum vaqt ichida rivojlanishini aks etadi deb hisoblaydi. Bu omillar Yer sharining (qit'alar, mamlakatlar va x.k) turli joyida turli tumandir.

Ushbu omillarning birgalikdagi ta'siri, Yer sharidagi juda ko'p tuproq tiplarini, ularning kombinatsiyalari, xillari va kompleksliligini tuproq qoplaminin g takrorlanmaydigan mozaika (qurama)sini yaratadi.

Iqlim-tuproq paydo qiluvchi omil. Iqlim – ob-havoning statistik ko'p yillik rejimi bo'lib, u yoki bu joyning asosiy geografik tavsiflaridan biri – atmosfera holatining va tuproqqa ta'sir etadigan atmosfera jarayonlarining asosiy miqdor ko'rsatgichidir. Geologik vaqt nuqtai nazaridan iqlim- o'zgaruvchan hadisa hisoblanadi. Iqlimning o'zgarishi bilan organik dunyoning rivojlanish tarixi, demak, Yer sharidagi tuproq qoplaminin g rivojlanish tarixi chambarchas bog'liqdir. Iqlim Yer sharining yuzidagi tuproq tiplarining qonuniy joylashishida juda muhim rol o'ynaydi. U tuproq paydo bo'lish jarayonlarining dinamikasidagi ma'lum siklining o'rnatilishida, ularning o'ziga xos xususiyati va yo'nalishida katta ahamiyatga ega. Tuproq paydo bo'lish energetikasi iqlim sharoitlari bilan bog'liq.

S.V.Kolesnikning aniqlashiga ko'ra, Yerning iqlimi ko'pgina tabiiy omillar o'zaro ta'sirlashuvining natijasidir, ularning eng asosiylari quyidagilar: a) Quyosh nuri energiyasining kirimi va sarfi; b) issiqlik va namlikni qayta taqsimlaydigan, atmosfera sirkulyasiyasi; v) atmosfera sirkulyasiyasidan ajratib bo'lmaydigan, nam aylanishi. Sanab o'tilgan omillarning har biri joyning geografik o'rniga bog'liq (kengligi, dengiz sathidan balandligi va x.z).

«Umum yer» iqlimining bosh omili Quyosh radiyasiyasi hisoblanadi, qaysiki uning miqdori ushbu xududning joylashishiga ko'ra keskin farq qiladi. Yer yuzasiga oqib keladigan umumiy issiqlik radiasion balans bilan R , $\text{kJ}/(\text{sm}^2 \text{ yil})$ o'lchanadi.

$$R = (Q + q) (1 - A) - E$$

Bunda: Q - tik radiasiya; q – yoyilgan radiasiya; A – albedo(birlikning qismlarida); E – yuzadan samarali parlanish.

Tuproq yuzasida singdirilgan va undan nurlanadigan Quyosh radiyasiyasining kirimi va sarfiga radiasiya balansi (R_b) deyiladi. Quyosh energiyasi (Quyosh doimiyligi) ning kosmik oqimi atmosferaning yuqori chegarasida $8,4 \text{ kJ}/(\text{sm}^2 \cdot \text{min})$ ni tashkil qiladi. Ammo Yer yuzasiga Quyosh energiyasining 50 foizidan kami yetib keladi, chunki uning taxminan 30 foizi atmosferadagi kosmosga qaytariladi, 20 foizi atmosferadagi suv bug'lari va changlar tomonidan yutiladi va qolgan qismi yoyilgan radiasiya holida Yer yuzasiga yetib keladi. Qutbdan (shimoliy kenglik) Ekvatorga tomon Quyosh energiyasining tushishi qonuniy ravishda ortib boradi.

Yer yuzasiga issiqlikning tushishiga ko'ra planetaning termik mintaqa (poyas)lari shakllanadi.

Iqlim - tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi shart-sharoitlardan biri – iqlim hisoblanadi. Tuproq hosil qiluvchi asosiy omil bo'lgan iqlim, o'simliklarning o'sib rivojlanishida katta rol o'ynaydi. O'simliklar qoplaminin zonal tarqalishi va tuproqdagi biologik jarayonlar energiyasi iqlimga bog'liq. Iqlim elementlaridan hisoblangan temperatura va atmosfera yog'inlari tuproq paydo bo'lishida bevosita ishtirok etib, tuproqning issiqlik va suv rejimlarini belgilaydi. Ammo muayyan maydonlardagi iqlim bilan bog'liq bo'lgan suv, issiqlik rejimi o'simliklar qoplami ta'sirida keskin o'zgaradi. Natijada tuproqning o'ziga xos gidrotermik rejimi yuzaga keladiki, unga tuproq iqlimi deyiladi. Tuproq iqlimi tuproqda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning tezligiga hamda nurash va ishqorsizlanish jadalligi singari jarayon va xodisalarga bevosita ta'sir etadi. Bu o'zgarishlar o'simlik tiplari, tuproqning mexanik tarkibi, ona jinslar xarakteriga ko'ra turlichadir.

2 - jadval

Termik gruppalaridagi asosiy ko'rsatkich vegetasiya davridagi 10°C dan yuqori bo'lgan o'rtacha sutkalik harorat

Iqlim gruppalari	O'rtacha yillik temperatura, $^{\circ}\text{C}$	10°C dan bo'lgan yig'indisi	yuqori harorat	Radiasiya balansi $\text{kJ}/(\text{sm}^2 \text{ yil})$
Sovuq (qutb) iqlimi	-23-15	600^0 dan kam - - -		21-42
Mo'tadil sovuq (boreal)	-4 +4	$600^0 - 2000^0$ - - -		42-84
Mo'tadil iliq (subboreal)	+10	$2000^0 - 3800$ - - -		84-210
Iliq (subtropik)	+15	$3800 - 8000^0$ - - -		210-252
Issiq (tropik) iqlim	+32	8000^0 dan ko'p		252-336

Iqlim sharoitlari qishloq xo'jaligi, jumladan dehqonchilikda juda katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ham iqlim, respublikamizning tabiiy resurslaridan biridir. Qishloq xo'jaligini olib borish sistemasi, bir yilda bir necha marta hosil olish imkoniyatlari, ekinlarning tanlab ekilishi singarilar iqlim sharoitlariga ko'ra belgilanadi. Termik va tuproqning namlanish sharoitlariga

qarab, iqlim gruppalari ajratiladi. Bunda geografik kengliklar bo'yicha xaroratning bir xilda bo'lmasligi e'tiborga olinadi. Termik gruppalardagi asosiy ko'rsatkich vegetasiya davridagi 10⁰C dan yuqori bo'lgan o'rtacha sutkalik harorat hisoblanadi. Ana shu ko'rsatkichga ko'ra iqlimning quyidagi asosiy gruppalari ajratiladi.

Iqlimning termik gruppalari yer sharida mintaqalar tarzida tarqalgani uchun, ularni **bioiqlim** yoki **tuproq biotermik mintaqalari** deb ataladi.

Iqlimning termik gruppalari bilan tuproqning issiqlik rejimi, kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar tezligi xamda namlikka ko'ra o'simliklarning biologik mahsuldorligining turlicha bo'lishiga bog'liq. Yog'inlar bilan namlanish sharoitlariga ko'ra iqlimning quyidagi 6 asosiy gruppalari ajratiladi:

3 - jadval

Yog'inlar bilan namlanish sharoitlariga ko'ra iqlimning asosiy gruppalari

Iqlim gruppalari	O'rtacha yillik yog'in miqdori, mm	G.N.Visoskiy – N.I.Ivanov bo'yicha namlik koeffitsiyenti
Juda nam (ekstragumid)	3000-5000	1,33 dan ko'p
Nam (gumid)	1500-2000	1,33-1
Yarim nam (semigumid)	500-800	1-0,55
Yarim quruq (semiarid)	200-400	0,55-0,33
Quruq (arid)	50-150	0,33-0,12
Juda quruq (ekstraarid)	10-20	0,12 kam

Iliq mintaqalarda sovuq mintaqalarga nisbatan yog'inlar ko'p bo'lib, ammo bu qonuniyat atmosfera sirkulyatsiyasi, quruqlik va okeanlarning tarqalish nisbati, joyning relyefi, dengiz sathiga nisbatan balandligi, dengiz oqimi singarilarga qarab o'zgarishi mumkin.

Gidrotermik rejimga qarab iqlimning eng ko'p o'zgarish farqi o'simlik qoplamiga, biologik va tuproq jarayonlarining xususiyatlariga va nihoyat qishloq xo'jaligining geografik tiplariga bog'liq. Tuproq iqlimining shakillanishida joyning relyef sharoitlari juda muhim rol o'ynaydi.

O'simlik va hayvonot olami. Tuproq paydo qiluvchi jarayonlarga ta'sir etuvchi eng qudratli omillardan biri – tirik organizmlar, ya'ni biologik omillar hisoblanadi. Tuproq paydo bo'lishining boshlang'ich davri ham turli organizmlarning tuproq paydo qiluvchi ona jinslari (tog' jinslari) ga ta'siri bilan bog'liq. O'simlik va hayvonot olamining tuproq paydo bo'lishidagi roli va ahamiyati ushbu kitobning maxsus boblarida batafsil yoritilgan.

Ammo shuni eslatib o'tish kerakki, oziq ul elementlarining biologik aylanishida, tuproqni organik moddalar bilan ta'minlab turishida o'simliklar asosiy va yo'naltiruvchi omil hisoblanadi. Ayniqsa tuproq paydo bo'lishida oliy o'simliklarning roli katta. Tuproqning rivojlanishi o'simliklar formasiyasi bilan bevosita bog'liq. Shuningdek, tuproqning turli gorizontlarida va uning yuza qismlarida yashovchi ko'p sonli umurtqali va umurtqasiz jonivorlar (faunalar) ning roli ham tuproq paydo bo'lish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. O'lchamiga ko'ra tuproq faunasi 4 guruhga: a) mikrofauna o'lchami 0,2 mm dan kichik (protozooalar, nematodalar, rizoidlar kabi tuproqda yashaydigan) jonivorlar; b) mezofauna – 0,2 dan 0,4 mm gacha bo'lgan (mikroartiroidlar, eng mayda hasharotlar, ba'zi chuvalchanglar) jonivorlar; v) makrofauna 4 dan 8 mm gacha bo'lgan tuproq chuvalchanglari, mollyuskalari, hasharotlar – chumolilar, termitlar; g) megafauna – 80 mm dan katta turli hayvonot olami (yirik hasharotlar, qisqichbaqalar, chayon, ko'rsichqon, ilon, toshbaqa, mayda va yirik kemiruvchilar, tulki, bo'rsiq va boshqa yer kovlaydigan hayvonlar) kiradi.

Tuproq jonivorlari orasida ayniqsa umurtqasizlar yetakchi o'rinni egallaydi. Bu jonivorlarning biomassasi umurtqalilarnikiga nisbatan deyarli 1000 marta ko'p. Umurtqasiz va umurtqali hayvonot olamining tuproq paydo bo'lishidagi roli juda muhim va xilma-xildir (organik moddalarni parchalash, maydalash va o'zlashtirish orqali chirindi hosil bo'lishida ishtirok etadi).

Tuproq paydo bo'lishida mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomisetlar) ning o'ziga xos va muhim ahamiyati bor. Agar yuqori o'simliklar biologik massa to'plovchi ahamiyatga ega bo'lsa, mikroorganizmlar organik moddalarning murakkab va to'liq chirib parchalanish jarayonlarida asosiy rol o'ynaydi.

Mikroorganizmlar organik moddalaridagi murakkab yuqori molekulyar birikmalarni oddiy mahsulotlar: gazlar (karbonat angidridi, ammiak va boshqalar), suv va oddiy mineral birikmalarga qadarli parchalaydi. Mikroorganizmlarning asosiy massasi tuproqning o'simliklar ildizi va tuproq mezofaunalari ko'p bo'lgan yuqori – 20 sm li qatlamida to'plangan. Tuproqning haydalma qatlamida zamburug' va bakteriyalarning biomassasi 5 t/ga qadarli bo'lib, bakteriyalar 1 g tuproqda milliardga yetadi, zamburug' giflarining uzunligi 1 ga yerda 1000 m ni tashkil etadi (I.P.Bobyeva, G.M.Zenkova, 1983). Mikroorganizmlar gumusning hosil bo'lishida, azot to'planishi va tuproq havosi tarkibining o'zgarishi singarilarda kata rol o'ynaydi.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar. Tuproq paydo qiluvchi omillardan biri ona jinslardir. Ana shu jinslarning moddiy tarkibi tuproqlarning mexanik va mineral tarkibiga, uning fizikaviy va fizik-mexanik xossalariga, suv-havo, issiqlik va oziq rejimlari hamda shular orqali unumdorligiga katta ta'sir etadi. Tuproqning xossalari bilan ona jinslarning xossalari orasidagi o'zaro bog'liqlik ayniqsa tuproq paydo bo'lishining dastlabki davrida yaqqol ko'rinadi. Tuproq paydo qiluvchi jinslarning tarkibi va xossalariga ko'ra o'simliklarning o'sishi uchun turlicha shart-sharoit yaratiladi, tuproqdagi moddalarning o'zgarishi va aralashib ketishi kabi jarayonlarning tezlashuvi yoki sekinlashuvi ro'y beradi. Shuning uchun ham ba'zan muayyan bir maydondagi joyda tarqalgan va bir xil o'simlik qoplami bo'lgan ammo ikki xildagi ona jinslar yuzasida tarkibi, xossalari va unumdorligi bilan farq qiladigan turlicha tuproqlar paydo bo'ladi.

Relyef. Tuproq genezisi, tuproqlar tuzilishi (strukturasi)ga, tuproqning bir xilligi yoki turlicha bo'lib tarqalishi singarilarga ta'sir etuvchi muhim tuproq paydo qiluvchi omillardan biri joyning relyefidir.

Relyefning 3 gramma makrorelyef, mezorelyef va mikrorelyef shakllari ajratiladi.

M a k r o r e l e f deganda tekislik, baland tekislik va tog'lar singari yirik relyef formalari tushuniladi. Bu relyef havo oqimining xarakteriga ta'sir qilib, katta territoriyalar iqlimining shakllanishida ishtirok etadi. Absolyut balandlikning oshib borishi bilan iqlim sovib, namlik ancha orta boradi. Havo massasi toqqa yaqinlashganda, u yuqoriga ko'tarilib soviydi va suv bug'lari kondensatlanib yog'inlarga aylanadi, havo massasi pastga tushganda isib, uning quruqligi orta boshlaydi. Natijada o'simlik va tuproq qoplaminin murakkab vertikal zonalligi yuzaga keladi.

M e z o r e l e f ga balandlikning kam o'zgaradigan adir-qirlar past balandliklar va vodiylar kabi relyeflar shakllari kiradi. Mezorelyef tuproqda yorug'lik, issiqlik va namning to'planishi va tarqalishida asosiy rol o'ynaydi.

Turli qiyalik va eskpozitsiyalarda yonbag'irlar turlicha isiydi va yoritiladi. Jumladan, Janubiy o'ta qiya yonbag'irlar, uncha qiya bo'lmagan joylarga nisbatan kuchli isiydi. Janubiy yonbag'irlarga yorug'lik va issiqlik ko'proq to'planadi. Natijada Shimoliy yonbag'irga nisbatan Janubiy yonbag'irda nam ko'proq bug'lanadi. Yonbag'irlarda tuproqning notekis qizishi natijasida o'simliklar tarkibi ham turlicha bo'ladi. Qiyaliklarda yog'inlar ko'p oqib ketganligidan, tekisliklarga nisbatan nam kam to'planadi. Unda eroziya kuchli bo'ladi.

Tuproqning ichki oqimi natijasida oziq elementlarning aralashib ketishi ro'y beradi, o'simliklar uchun zararli tuzlar relyefning yuqori qismlaridan oqib kelib, tuproqning sho'rlanishiga sabab bo'ladi.

M i k r o r e l e f – relyefning kichik, past shakllari bo'lib, ularga pastqam joylar, do'ngchalar va boshqa yer yuzasi notekisliklari kiradi. Mikrorelyefning pastqam joylarida

namlik ko'proq to'planishi, tuproqning chuqur (ba'zan sizot suvlariga qadar) namlanishi tuproq hosil bo'lish jarayonlariga ta'sir etadi. Tuproqlarning kompleks (kichik bir maydonda bir necha xildagi tuproqning bo'lishi) holda tarqalishida ham mikrorelyef asosiy rol o'ynaydi. Shunday qilib, relyef tuproqning suv, issiqlik xossalari, oziq va tuz rejimiga ta'sir etadi. Hozirgi vaqtda relyefning holati va unga ko'ra yog'inlarning turlicha taqsimlanishiga qarab, namlanish qatorlari deb ataluvchi quyidagi tuproq gruppalari ajratiladi: a v t o m o r f t u p r o q l a r – yer osti suvlari chuqurda bo'lgan hamda tekis yuza va yon bag'irlardan atmosfera suvlari erkin oqib ketadigan sharoitda shakllanadi.

Y a r i m g i d r o m o r f t u p r o q l a r - yuza suvlari vaqtincha to'planadigan va sizot suvlari 3-6 m chuqurlikda joylashgan sharoitda yuzaga keladi.

G i d r o m o r f t u p r o q l a r - yuza suvlarining uzoq muddat tuproq ustida to'planishi yoki sizot suvlari 3 m dan yuqorida bo'lgan joylarda shakllanadi. Joyning relyefi dehqonchilikda ham katta ahamiyatga ega. Jumladan, haydaladigan yerlarning tuproq – ekologik, mikroiklim sharoitlari, ularga ishlov berish usullari relyefga bevosita bog'liq. Shuningdek, suv va shamol eroziyasi kabi jarayonlar relyef xususiyatlariga ko'ra turlicha rivojlanadi. Demak, agronom yoki fermer dehqonchilikning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganayotganda relyefga katta e'tibor berish lozim.

Tuproq yoshi (vaqt). Tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ma'lum vaqt birligiga ko'ra kechadi. Tuproq paydo qiluvchi omil sifatida V.V.Dokuchayev «O'lkaning yoshi»ga ya'ni tuproq yoshiga alohida e'tibor beradi. olim har bir tuproq va tuproq qoplami o'zgaraydigan narsa emas, balki vaqtga qarab doim o'zgarib, taraqqiy etib turishligini ta'kidlaydi. Har qanday normal tuproq muayyan vaqtda shakllanadi. Masalan, faqat 18-20 sm qalinlikdagi tuproqning hosil bo'lishi uchun, turli sharoitlarga qarab 1500-7000 yilgacha vaqt kerak. MDH xududining turli joylaridagi tuproqlar turli davrlarda rivojlana boshlagan, demak, har xil yoshga ega. Jumladan, daryo terrasalari turli davrlarda hosil bo'lgandan, ulardagi tuproqlarning yoshi ham turlicha. Eng yosh tuproqlar daryo sohillarida tarqalgan bo'lib, undan keyin birinchi terrasa, so'ngra ikkinchi va x.z. terrasalar bo'yicha tuproqlarning yoshi ham oshib boradi. Janubiy territoriyalarda tarqalgan bo'z, kashtan va qora tuproqlarning yoshi Shimoliy zonadagi o'rmon sur, podzol va tundra tuproqlari yoshiga nisbatan ancha katta, chunki tundradagi quruqlik maydonlari muzliklar chekinishining eng oxirgi bosqichida yuzaga kelgan.

Tuproqning absolyut va nisbiy yoshi ajratiladi. Tuproq paydo bo'lishidan boshlab hozirga qadarli o'tgan vaqt absolyut yosh hisoblanadi. Bu vaqt bir necha yildan ming va million yillarni o'z ichiga oladi. Eng katta yosh tropik zona tuproqlariga to'g'ri keladi va ular har xil sabablar (suv eroziyasi, deflyasiya kabi) ta'sirida uncha buzilmagan Mamlaaktimizning aksariyat territoriyasi tuproqlarining absolyut yoshi ming va o'n minglab yillar bilan belgilanadi.

Nisbiy yoshi tuproq paydo bo'lish jarayonlaridagi turli bosqichlarning bir-biri bilan almashinuv vaqtini xarakterlaydi. Nisbiy yosh jinslarning tarkibi va xossalari, tuproq paydo bo'lish jarayonlarining tezligi va yo'nalishi, joyning relyef sharoitlariga bog'liq.

Inson faoliyati tuproq paydo qiluvchi omil. Insonlar o'zining qishloq xo'jaligidagi faoliyati bilan tuproq va tuproq paydo qiluvchi tabiiy omillarga katta ta'sir etadi. Ammo uning ta'siri tabiiy omillardan o'z mohiyati bilan farq qiladi.

Ilgari aytilgandek, tuproq tabiiy sharoitlarining o'zaro birgalikdagi ta'siri natijasida shakllanadi va atrof muhit sharoitlariga ko'ra asta-sekin o'zgaradi. Ammo insonlarning tuproqqa yo'naltirilgan maqsadli usullari bilan ta'sir etishi natijasida tuproqlar tez va qisqa muddatda o'zgarishi ham mumkin. Insonlarning tuproqqa ta'siri usullari xilma-xil. Tabiiy o'simliklar o'rniga madaniy ekinlarni ekish natijasida tuproqda oziq kul elementlari va azotning biologik aylanishi va umuman biologik jarayonlar keskin o'zgaradi. O'rmonlarning kesib yuborilib, o'tloqlarga aylantirilishi tuproq paydo bo'lish jarayonlari yo'nalishiga keskin ta'sir etadi. Shuningdek tevarak-atrof iqlim sharoitlari ham o'zgaradi. Botqoq yerlarni quritish, janubiy rayonlarda sug'orish hamda sho'rxok va sho'rtob yerlarni meliorasiyalash, dasht va cho'larga o'rmon himoya daraxtzorlari barpo qilish hamda yerni ishlash, o'g'itlash singari tadbirlar tuproqdagi biologik, kimyoviy va boshqa jarayonlarga katta ta'sir etadi, natijada tuproqning suv,

havo, issiqlik kabi xossalari o'zgaradi. Demak, insonlarning tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlari natijasida yangi madaniy ya'ni samarali va potensial unumdorligi yuqori bo'lgan tuproqlar yuzaga keladi. Ammo tuproqlardan ekin talabini e'tiborga olmagan holda noto'g'ri foydalanish va ilmiy asoslangan tavsiyalarni buzib qo'llanish, aksincha tuproq unumdorligining pasayishiga sabab bo'ladi. Agronomning asosiy vazifasi tuproq xossalarini e'tiborga olgan holda turli agrotexnika va meliorativ tadbirlarni o'z vaqtida o'tkazishga qaratilishi kerak.

3. Tuproqlar sistematikasi va klassifikatsiyasi. Tuproqlar sistematikasi haqida tushuncha. Tuproqshunoslikda, boshqa fanlardagi kabi, sistematika tadqiqotlarni tashkillashtirishning boshlang'ich qismi hisoblanadi, qaysiki uning yordamida tekshirish obyekti tuproqni ilmiy o'rganish amalga oshiriladi.

Tuproqlar sistematikasi - bu Yer yuzida mavjud bo'lgan barcha tuproqlarning turli-tumanligi haqidagi ularning diagnostik belgilariga asoslangan har xil guruhlari (taksonomlari)ning orasidagi o'zaro aloqasi va bog'liqligini ko'rsatib beradigan, hamda o'ziga xos xususiyatlarini taqqoslash yo'li bilan tuproqlarning har bir turi va yuqori rang (daraja) dagi har qaysi taksonomini va u yoki bu taksonomlarning umumiy xususiyatlarini aniqlash haqidagi ta'limotdir. Tuproqlar sistematikasining asosiy maqsadi - Yer yuzida, shu jumladan, alohida mamlakatlar, davlatlarda tarqalgan tuproqlarining to'liq tizimi (klassifikatsiyasi) ni yaratishdir.

Tuproqlar sistematikasi tarixiy-taqqoslash va geografik-taqqoslash uslublariga, tuproqlarning evolyusion rivojlanishi tamoyillariga tayanadi, unda tuproqshunoslikning barcha bo'limlari ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Planetamiz tuproq qoplami umumiy tizimida u yoki bu tuproqning o'rnini aniqlash bilan birga, tuproq sistematikasi, yer yuzasida tarqalgan tuproqlar juda katta turli-tumanligini anglashda muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Tuproqsistematikasi haqidagi ta'limotga V.V.Dokuchayev, N.M.Sibirsev, K.D.Glinka, L.I.Prasolov, Ye.N.Ivanova, A.N.Rozov, V.M.Fridland, I.P.Gerasimov, M.A.Orlov, M.A.Pankov, I.L.Muxanova, S.P.Suchkov, B.Xalnepesov, V.Abdulxanov, S.A. Shuvalov, A.M.Rasulov, T.M.Konobiyeva, M.Mahmudov, V.G.Popov, K.Xasanov, A.Mahmudov, A.A. Tursunov, M.U.Karimova, R.Kuziyev va boshqalar katta hissa qo'shgan. Tuproq sistematikasining eng birinchi va muhim vazifalaridan biri - Yer yuzasida tarqalgan tuproqlar orasidagi farqlarni sifat jihatidan aniqlab berishdan iborat.

Tuproq sistematikasining ikkinchi vazifasi - ma'lum diagnostik mezonlari, belgilari, xossalari asosan tekshirish obyekti - tuproqqa imkoni boricha to'liq va fanning hozirgi zamon rivojlanishi darajasida, tadqiqot obyekti - tuproqlarning aniq diagnostik mezonlar, belgilar, xususiyatlariga asoslanib, imkoni boricha to'la va miqdoriy jihatdan xarakteristikasini berish. Demak tuproqlar sistematikasi - tuproqlarning kengaytirilgan aniqlovchisi bo'lib, fanda ma'lum bo'lgan har bir tuproqning mukammal ta'rifini bermog'i lozim.

Keyingi, uchinchi uning vazifasi - tuproqlarning imkoniyati boricha mantiqiy bog'lanishida to'la ro'yxatini berish, ya'ni ularni ilmiy klassifikatsiya tuzish uchun tayyorlash. Yuqorida ko'rsatilgan vazifalar tuproqlar sistematikasida tuproqlar nomenklaturasi, taksonomiyasi va diagnostikasi asosida va yordamida yechiladi.

Tuproqlar klassifikatsiyasi (tasnifi).

Yer yuzasi tuproq qoplami, o'zining murakkab tuzilishi va xilma-xilligi bilan karakterlanadi. Tuproqlarni o'rganishda va rasional foydalanishda, ularni to'g'ri aniqlash ya'ni klassifikatsiya qilish muhim ahamiyatga ega.

Tuproqlarni o'xshash belgilari, kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlariga ko'ra muayyan gruppalariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi. Tuproqlarni ilmiy jihatdan klassifikatsiyalash ularning genetik - ishlab chiqarish xossalari asoslangan bo'lib, bu klassifikatsiya quyidagilarni: tuproq paydo bo'lishining barcha shart-sharoitlari va jarayonlarini, tuproqlarning territoriyalar bo'yicha tarqalishini va tuproqlarning ishlab chiqarish jihatidan ahamiyatga ega bo'lgan biologik, fizikaviy va kimyoviy xossalari umumiy xarakteristikasini aks ettirishi kerak. Tuproqlarni klassifikatsiyalash muammolari tuproqshunoslikdagi eng aktual

va munozarali masalalardan biri hisoblanadi. Fanning rivojlanishi va yangi ilmiy dalillarning to'planishi natijasida ilgari tuzilgan, bunday qaraganda ilmiy asoslangan klassifikasiya sxemasiga ayrim qo'shimchalar kiritish yoki ularni qayta ishlab chiqish zarur bo'ladi. Bu muammolar qishloq va o'rmon xo'jaligi talablari asosida ham yuzaga keladi. Ilmiy klassifikasiya fanning hozirgi holatini aks ettiradi. Ilm-fan ning rivojlanishi bilan tuproqlar klassifikasiyasi ham murakkablashib boradi.

V.V.Dokuchayevning tavsiya etgan klassifikasiyasida, asosiy birlik sifatida tuproqlarning genetik tiplari olinadi. 1890 yilda V.V.Dokuchayev tomonidan ishlab chiqilgan tuproqlar klassifikasiyasi geografik-genetik prinsipda tuzilgan bo'lib, bunda tuproqlar 3 ta sinfga bo'linadi va har bir sinf, o'z navbatida tuproqlarning qator genetik tiplarini o'z ichiga oladi. Bunda:

A – normal yoki zonal tuproqlar sinfi, bunda yettita tuproq tiplari ajratiladi;

V – o'tuvchi tuproqlar sinfida uchta tuproq tiplari.

S – anormal tuproqlar sinfida uchta tuproq tiplari ajratiladi.

V.V.Dokuchayevning tuproqlar klassifikasiyasi, uning shogirdi N.M.Sibirsev tomonidan rivojlantirildi. N.M.Sibirsev barcha tuproqlarni zonal, intrazonal va azonal kabi tuproq sinflariga bo'linishini tavsiya etadi. Bu klassifikasiyadagi tuproq sinflari ham tiplarga, tipchalarga va gruppalariga ajratiladi.

V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsevning genetik klassifikasiyasi hozirga qadarli o'z mohiyatini yo'qotmagan va jahonning barcha mamlakatlarida qabul qilingan hamda shu asosda qator yangi klassifikasiyalar ishlab chiqilgan.

Tuproqlarni klassifikasiyalash muammolari mashhur tuproqshunoslar P.S.Kossovich (1910), K.D.Glinka (1925), S.S.Neustruyev (1925), K.K.Gedroys (1927) va keyinchalik Ye.N.Ivanova va N.N.Rozov, I.P.Gerasimov, A.A.Zavalishina va boshqalar tomonidan tadqiq qilindi va yangi klassifikasiyasini ishlab chiqishda S.A.Shuvalov, N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov va A.Z.Genusovlarning xizmatlari katta bo'ldi.

Respublikamizda qishloq xo'jaligining yanada rivojlanishi, tuproq xaqidagi fan oldida yangi vazifalarni jumladan, vatanimizning yer fondlarini o'rganish, har bir xo'jalik uchun mukammal tuproq kartalari tuzish hamda yagona umumdavlat yer kadastrini tuzish vazifalarini qo'yadi. Bu yangi vazifalar tuproqni klassifikasiyalash masalalarini qayta ko'rib chiqish va yangi tasnif ishlab chiqish masalasini qo'ydi. Tuproqshunos olimlarimizning ko'p yillik izlanishlari, tajribalari natijasida 1967 yilda tuproqlarning yangi klassifikasiyasiga doir «Tuproqlar klassifikasiyasi va diagnostikasi ga doir qo'llanma» nashr etildi, keyinchalik esa 1977 yilda nashr etilgan «MDH tuproqlarining klassifikasiyasi va diagnostikasi» qo'llanmasida klassifikasiyalashning yangi sistemasi berildi. Unda MDH dagi 80 ga yaqin tuproq tiplarining taksonomik (tuproq taksonomiyasi – turli tuproqlarning gruppaviy bo'linish birliklari sistemasi) birliklari asosida bo'linishi va diagnostikasi berilgan.

Bu qo'llanmada tuproqlar genetik tiplarining ro'yxati, tuproq tiplarining ancha kichik taksonomik birliklari, tuproq tipchalarining fasial (iqlim sharoitiga ko'ra) bo'linishi va tuproqlar diagnostik belgilarining qisqacha xarakteristikasi yoritilgan. Tuproq klassifikasiyasini o'rganishning qulay bo'lishi uchun qo'llanmada har bir tuproq tipining qaysi genetik qator va ekologik – genetik sinfga kirishi ko'rsatilgan. Bu yangi klassifikasiyada ham tuproqning genetik tiplari asos qilib olingan.

Tuproqlar taksonomiyasi, Tuproq tipi asosiy taksonomik birlik. Har qanday boshqa tabiiy obyektlar singari, tuproqlarni sistematik ravishda ta'riflash va o'rganishda, tadqiqot ko'lamiga bog'liq bo'lgan, u yoki bu obyektning qanday aniqlash darajasiga erishishni oldindan belgilash zarur. «Tuproq» so'ziga yana nimanidir, ya'ni ushbu holatda aynan qanday tuproq ekanligini belgilaydigan qandaydir tushunchani qo'shish lozim. Tuproq sistematikasining ushbu vazifasi taksonomik birliklar sistemasi yoki bilish (ko'rib chiqish) darajasi yordamida yechiladi.

«Taksonomiya» so'zi grekcha taxis – tuzilma, tartib yoki lotincha takso – baholayman va nomos – qonun degan ma'noni anglatadi. Taksonomik birliklar (taksonlar) – bu qandaydir obyektlar sistemasida klass, daraja

4. Tuproqlar klassifikatsiyasining umumiy sxemasi. Hozirgi zamon taksonomiyasining negizida tuproq tipi to'g'risidagi Dokuchayevning ta'limoti yotadi, keyinchalik bu tuproq tipi va tuproq paydo bo'lish jarayonining tipi haqidagi ta'limotlarda o'z rivojini topgan.

Tip deb, deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan konkret tuproqlarga aytiladi. Tuproq tiplarining eng muhim belgilari: 1) tuproqda to'planadigan organik moddalar va ular parchalanish, o'zgarish jarayonlarining deyarli bir xil bo'lishi; 2) tuproq mineral va organik-mineral moddalar sintezidagi jarayonlarning bir xilligi; 3) moddalar migratsiyasi va 4) tuproq profili tuzilishining bir xilda bo'lishi hamda 5) tuproq unumdorligini oshirish va saqlab qolishga qaratilgan tadbirlarning yagona yo'nalishda olib borilishi kabilar hisoblanadi.

Tuproq tiplari odatda ekologik – genetik sinflar (tiplar) va qatorlarga birlashtiriladi. Tabiiy sharoitlarga bog'liq bo'lgan tuproqning ichki asosiy xossalari qarang, tiplar odatda ekologik-genetik sinflarga birlashtiriladi. Ana shunday xossalarga tuproqning issiqlik rejimi, tuproq paydo bo'lishining bioenergetik xususiyatlari va atmosfera yog'inlariga ko'ra tuproq suv rejimining o'zgarishi singarilar kiradi. Tuproqning ekologik – genetik sinflari bilan dehqonchilik, qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligining o'ziga xos geografik xususiyatlari bog'liq bo'ladi.

Har bir ekologik – geografik tiplar sinfidagi tuproqlar 4 ta genetik qator: (avtomorf, yarimgidromorf, gidromorf, qayir-allyuvial) ga bo'linadi. Tuproqlar gidrologiyasiga asoslangan bu qatorlar qishloq xo'jaligida tuproqlardan samarali foydalanishda katta amaliy ahamiyatga ega.

Hozirda O'zbekistonda tuproqlarning 22 tiplari va 59 tipchalari (B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg, 1962) ajratilgan. Ularning ba'zilari avvaldan ma'lum va yaxshi o'rganilgan bo'lsada, ayrimlari kam tadqiq qilingan. Tuproqlar sistemikasida tuproq tipidan quyi (past) bo'lgan taksonomik birliklar: tipcha, avlod (rod), tur, xil va razryadlar ham ajratiladi.

Tipcha tuproq tiplari orasida ajratiladigan taksonomik birlik bo'lib, asosiy hamda qo'shimcha tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borishida ayrim sifat farqlar bilan xarakterlanadi. Tipchalarga bo'layotganda tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning zonal (shimoldan janubga qarab) o'zgarrishi bilan birga fasial (sharqdan g'arbga qarab) o'zgarishi ham e'tiborga olinadi. Masalan, g'arbdan sharqqa borgan sayin, tuproqning termik, suv rejimlari keskin o'zgaradi va bu o'z navbatida tuproqning agronomik xossalari ta'sir qiladi hamda ekinlarning turlarini tanlab ekishni va maxsus agrotexnikani qo'llanishni taqozo etadi.

Avlod tipchalar orasida tuproq gruppalarini o'ziga birlashtiradi. Tuproqlarning genetik xususiyatlari ko'plab mahalliy sharoitlarning tuproq paydo bo'lish jarayonlariga ta'siri natijasida yuzaga keladi. Ona jinslarning tuzilishi va xossalari, sizot suvlarining kimyoviy tarkibi kabi omillar natijasida tuproqning sho'rxoklanishi, sho'rtoblanishi va karbonatlanishi singari jarayonlarning borishi ro'y beradi.

Tur – avlodlar orasida ajratiladigan tuproq gruppalari bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borish jadalligiga ko'ra ajratiladi. Masalan, podzollanish jarayonlarining, gumus to'planishining jadalligi va uning chuqurligi, sho'rlanish, eroziyalanish darajasi singarilar turlarni belgilovchi ko'rsatkichlar hisoblanadi. Demak, tur tuproq paydo bo'lish jarayonining miqdor jihatlarini aks ettiradi. Masalan, o'rtacha va kam gumusli oddiy qora tuproq atamasi avlodni ifodalaydi.

Tur xili –tuproqning yuqori qatlamlari va ona jinslarining mexanik tarkibiga ko'ra ajratiladi.

Razryad – tuproq ona jinslarining kelib chiqishi asosida bo'linadi. Jumladan morena jinslari, allyuvial, flyuviglyasial va lyossimon jinslar singarilarda hosil bo'ladigan tuproqlarning har qaysisi alohida razryadlarni tashkil etadi.

5. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi. Tuproqshunoslikda nomenklatura deganda tuproqlarning xossalari va klassifikatsiyadagi turgan o'rniga qarab nomlanishi tushuniladi. V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsev tuproqlarning ilmiy genetik nomenklaturasini tuzib chiqayotganda, ularga rus halq nomlarini asos qilib oldilar. Bunda tuproq yuqori

gorizontlarining o'ziga xos xususiyatlari, jumladan, rangi-tusi va tuproq rivojlanadigan ekologik sharoitlarga alohida e'tibor beriladi.

Shunday qilib, tuproq genetik tiplarining atamalari (terminlari) turli olimlar va xalqlarning tuproqqa bergan nomlari asosida yuzaga keladi. Qora tuproq, podzol tuproq, qizil tuproq, sur tusli tuproq, qo'ng'ir tuproq kabilar shu jumlagi kiradi. Keyinchalik bo'z tuproqlar, sariq tuproqlar, kashtan tuproqlar, jigarrang – rang tuproq tiplari aniqlandi.

Tuproq tiplarining ba'zilari, tuproq gorizontlari yuqori qismining ayrim xususiyatlariga qarab jumladan: sho'rxok, sho'rtob, solod, torfli-gley, chirindili-karbonatli va boshqa tuproqlar nomlangan. Bu nomlar ilmiy adabiyotlarga kiritilib, amaliyotda ham keng ishlatilmoqda.

Ko'p hollarda tuproqlar yuqori gorizontlarining rangi o'xshash bo'lganidan, tuproqlarni bir-biridan farqlash uchun, shu tuproq tiplari shakllanadigan ekologik sharoitlarning qisqacha xarakteristikasini qo'shib aytish zarur bo'ldi.

Masalan, chala cho'llardagi qo'ng'ir tuproqlarni rangi o'xshash bo'lgan boshqa tuproqlardan farqini ajratish uchun, qo'g'ir o'rmon tuproqlari nomi, yoki bo'z tuproqlardan aniqroq farqlash uchun o'rmon sur tuproqlari atamasi kiritildi. Botqoq, o'tloq, tundra, arktika singari tuproqlarning ekologik nomlari asosano'zgarishsiz saqlanib qolinadi, chunki unda tuproq paydo bo'lishining biogenetik mohiyati yaxshi ifodalangan.

Tipchalarning sistematikasi ishlab chiqilishi bilan bir vaqtda, tipchalar nomenklaturasi ham yuzaga keldi. Har bir genetik tiplarda asosiy yoki «markaziy» tipcha ajratilib, undan ayrim belgilari bilan farq qiladigan «tipik» yoki «oddiy» va «o'tuvchi» singari atamalari ham qo'llaniladigan bo'ldi. Ayrim belgilarini aniqlash uchun qo'shimcha jarayonlarni xarakterlovchi (gley podzolli, podzollashgan qora, ishqorsizlangan qora tuproqlar kabi) atamalardan foydalanildi. Shuningdek, tuproqlarning «markaziy» tipchaga nisbatan morfologik xususiyatlari jumladan, rangining o'zgarishiga qarab och tusli – sur, to'q tusli – sur, to'q tusli, och tusli – bo'z, kashtan va qo'ng'ir jigarrang kabi nomlar yoki tuproq zonasi ichidagi tipcha o'rnini aks ettiruvchi (janubiy qora, shimoliy bo'z tuproq singari) atamalar ishlatiladi.

Tuproqning avlod nomenklaturasi uchun ularning xossalarini aks ettiruvchi (sho'rtobsimon, solodlashgan, sho'rxoksimon, kontakt- gleyli va x.k.) yoki tuproqning o'tgan davrdan saqlanib qolgan (relikt) belgilari (qoldiq-o'tloq, qoldiq-podzol kabilar) asos qilib olinadi.

Tuproq turlari nomenklaturasi aniqlanayotganda 3 kategoriyadagi atamalar ishlatiladi: 1) miqdori haqida tasavvur beruvchi nomlar (oz, o'rta, ko'p gumusli, karbonatli va x.k.); 2) alohida tuproq gorizontlarining qalinligi yoki uning chuqurligini ko'rsatuvchi (qalinligi kam, o'rtacha qalinlikdagi, qalin, juda qalin, chuqur, yuza qaynovchi va x.k) nomlar; 3) kechayotgan jarayonlarning yaqqol ifodalanishini aks ettiruvchi (kuchsiz, o'rtacha, kuchli podzollashgan, solodlashgan va h.k.) atamalar qo'llaniladi.

T u p r o q x i l l a r i n o m e n k l a t u r a s i d a t u p r o q m e x a n i k t a r k i b i n i n g n o m i, t u p r o q r a z r y a d i u c h u n e s a t u p r o q p a y d o q i l u v c h i o n a j i n s l a r n i x a r a k t e r l o v c h i a t a m a l a r i s h l a t i l a d i. T u p r o q l a r n i t o ' l i q n o m b i l a n a t a s h u c h u n t i p l a r d a n b o s h l a b, r a z r y a d l a r g a q a d a r b o ' l g a n a t a m a l a r d a n f o y d a l a n i l a d i.

Masalan, lyossimon qumoq jinslardagi o'rtacha qumoq, o'rtacha qalinlikdagi sho'rxoksimon shimoliy och tusli bo'z tuproqdagi nomlar: bo'z tuproq (tip), och tusli (tipcha), shimoliy (fasiya), sho'rxoksimon (avlod), o'rtacha qalinlikdagi (tur), o'rtacha qumoq (xil), lyossimon qumoq jinslar (razryad) ni aks ettiradi.

Tuproqlar diagnostikasi va yondoshish prinsplari. Tuproqlar diagnostik ko'rsatkichlari. Tuproqlar diagnostikasi deganda ularni aniq qoidalarga muvofiq sistematikada tutgan o'rnini aniqlash maqsadida tavsiflash jarayoni tushuniladi. Bizning mamlakatimizda diagnostika asosida quyidagi tamoyillar yotadi: 1) profil uslubi; 2) kompleks yondoshuv; 3) geografik-taqqoslash tahlili; 4) genetik tamoyil.

Tuproq diagnostikasida profil uslubi V.V.Dokuchayev tomonidan, uning tuproqshunoslik sohasidagi eng birinchi ishlarida tavsiya etilgan bo'lib, u har qanday tuproq bir-biri bilan o'zaro genetik jihatdan bog'liq bo'lgan A-B-C gorizontlardan tashkil topishini ko'rsatgan. Bu uslubning

asosiy mohiyati shundaki, tuproq profili – bu tasodifiy gorizontlarning arifmetik yig‘indisi emas, balki bir-biri bilan bog‘langan, biri ikkinchisini keltirib chiqaruvchi genetik gorizontlarning yagona kompleksidir. Har qanday tuproqning to‘la tadqiqoti uchun uning yuqori qatlamlaridan boshlab to ona jinsgacha bo‘lgan hamma gorizontlarini o‘rganib, yozib olish zarur. Tuproq xossalari profil bo‘yicha o‘zgarishi uning kelib chiqishi va xossalari yagona tabiiy jismga mansubligini ko‘rsatib beradi.

Tuproq diagnostikasiga kompleks yondoshuvning ma‘nosi shundaki, tuproq paydo bo‘lishi, genetik gorizontlarning vujudga kelishi murakkab bo‘lib, qator jarayonlar ta‘sirida namoyon bo‘ladi. Shuning uchun ham tuproq diagnostikasi, uning morfologik, fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik, agronomik va hokozalarning tahlili va xarakteristikasini hisobga olmoq‘i zarur. Bu yerda yana shuni ko‘zda tutish kerak ki, tuproqning yakka olingan ma‘lum bir xossasi, tuproq paydo bo‘lishi jarayoni juda murakkab bo‘lganligidan, diagnostik belgi sifatida katta ahamiyat kasb etmaydi.

Jugrofik taqqoslash uslubi – tuproq paydo qiluvchi omillar bir xil bo‘lgan taqdirda bunday sharoitda hosil bo‘lgan tuproqlar ham o‘xshashligiga asoslangan. Buning asosida tuproq paydo qiluvchi omillar haqidagi ta‘limot yotadi.

Genetik tamoyilning mohiyati tuproq sistematikasi va identifikasiyasida, birinchi navbatda tuproq paydo bo‘lishi jarayoni bilan bog‘liq bo‘lgan muhim xususiyatlarni hisobga olishdan iborat. Bu yerda tuproq profilining rivojlanishi va tabaqalanishi, u yoki bu birikmalarning to‘planishi yoki kamayishi, tuproq paydo qiluvchi mahsulotlari transformasiyasi kabi mohiyatli genetik ko‘rsatkichlar ko‘zda tutiladi. Ular tuproq paydo bo‘lishi va evolyusiyasi haqida fikr yuritish uchun haqiqiy faktlar asosida fikr yuritish imkonini yaratadi. U yoki bu tuproq jarayonining yo‘nalishini aniqlash katta ahamiyat kasb etadi. Masalan, o‘rganilayotgan ma‘lum tuproq sho‘rlanish yoki sho‘rsizlanish, sho‘rtoblanish yoki aksincha bosqichlarda turganini aniqlash zarur.

Hozirgi davrda tuproq tiplarini bir-biridan ajratish uchun diagnostik belgilar mezonlari, to‘la bo‘lmasada, mavjud. Lekin tipcha va turkumlarni belgilaydigan aniq qoida va mezonlar hali ishlab chiqilmagan. Bular tadqiqotlarni yanada chuqurlashtirishni talab qiladi. Ushbu masala genetik tuproqshunoslikni yanada rivojlantirishda juda muhimdir.

Tuproqning tipini aniqlash uchun, ya‘ni uni qandaydir ma‘lum tipga yoki aniqlangan yangi tipga kiritish uchun, quyidagilarni aniqlash zarur:

- 1) tuproq profilining tipini va uni tashkil etadigan genetik gorizontlarini aniqlash, ushbu ma‘lumotlarni ma‘lum tuproq tiplarini tuzilish sxemasi bilan taqqoslash;
- 2) geografik landshaftlar tipini, ularning tarixini hisobga olgan holda, ushbu tavsifni landshaftlarning ma‘lum tiplari bilan solishtirgan holda aniqlash;
- 3) ushbu tuproqning geografik arealini, ularning tuproq paydo bo‘lish faktorlari bilan bog‘liq bo‘lgan areallariga bog‘liq holda, aniqlash;
- 4) ushbu tuproqni shakllantiradigan, asosiy profil hosil qiluvchi komplektlari va elementar tuproq jarayonlarining kompleksini aniqlash;
- 5) ushbu tuproqdagi moddalar migrasiyasi va akkumulyasiyasi tiplarini aniqlash uni ma‘lum tiplar bilan taqqoslash.

Ko‘rsatilgan beshta parametrlar kompleksi tuproq tipini yetarli darajada ishonchli aniqlash imkonini beradi.

Shunday qilib t u p r o q l a r d i a g n o s t i k a s i – klassifikasiyalashdagi muayyan bo‘limga kiritish imkonini beradigan tuproqning alohida belgilari yig‘indisi hisoblanadi.

Tuproqlarni diagnostikalayotganda birinchi navbatda, tuproq tekshirishlarida, tuproq profilini morfologik jihatdan o‘rganish natijasida olinadigan materiallar va oddiy analizlar asosida oson aniqlanishi mumkin bo‘lgan belgilaridan foydalaniladi. Ammo ba‘zi tuproqlarni aniqlash uchun ancha murakkab analizlar (singdirilgan asoslar tarkibi, gumus tarkibi, tuproq va uning loyqa tarkibining umumiy analizi singarilar) ni o‘tkazish lozim bo‘ladi.

Shuningdek, tuproqlar diagnostikasida tuproqlarning gidrotermik rejimini xarakterlovchi materiallardan ham foydalaniladi.

Ekin ekilib, dehqonchilik qilinadigan sharoitda, xossalari ancha o'zgargan tuproqlarni xarakterlash hamda diagnostikalash uchun morfogenetik ma'lumotlardan tashqari, kimyoviy va agrofizikaviy analizlarga doir materiallar ham keng ishlatiladi. Tuproq profil tuzilishini o'rganish tuproqlarni mustaqil obyekt sifatida ajratish imkonini beradi. Tuproq rivojlanishining ekologik sharoitlarini baholash uchun tuproq gidrotermik rejimi xususiyatlari asosida yangi taksonomik birlik, ya'ni kategoriya ajratiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qanday asosiy tuproq paydo qiluvchi omillarni bilasiz? Ularni ta'riflang.
2. Termik va tuproqning namlanish sharoitlariga qarab iqlim qanday gruppalariga ajratiladi?
3. Iqlimning tuproq paydo bo'lish jarayoniga bevosita va bilvosita ta'siri nimalardan iborat?
4. MDH xududida tarqalgan eng asosiy tuproq paydo qiluvchi jinslarni ko'rsating va tavsiflang.
5. Tuproq paydo qiluvchi jinslarning tuproq genezisi va uning unumdorligini shakllantirishdagi ahamiyati qanday?
6. Tuproq sistemikasi deganda nimani tushunasiz?
7. Tuproq klassifikatsiyasi haqidagi ta'limot va uning rivojlanishidagi etaplarni tariflang?
8. Tuproqlarni klassifikatsiyalash prinsplarini ayting?

7-mavzu. MDH tuproqlari. Tayga-o'rmon zonasining tuproqlar

Reja:

1. Tayga-o'rmon zonasining chegarasi, maydoni, tabiiy iqlim sharoitlari.
2. Podzol tuproqlar, ularning paydo bo'lishi, tuzilishi, klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari.
3. Chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni va chimli tuproqlar.
4. Botqoqli – podzol tuproqlar.
5. Botqoq tuproqlarning tuzilishi, tarkibi va xossalari.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3, 5, 6,7.

1. Tayga-o'rmon zonasining chegarasi, maydoni, tabiiy iqlim sharoitlari. Tayga – o'rmon zonasining nordon siallitli tuproqlari profilining differensiyalanishi granulometrik tarkibi va shuningdek, mineralogik va kimyoviy tarkibi, xossalari kompleksi bo'yicha turli xilda bo'lgan ikki qismga bo'linadi, ularning yuqori qismi ancha yengil, pastkisi esa ancha og'ir bo'lishining sababi pedogenez yoki litogenez natijalari bo'lishi mumkin, ya'ni tuproq paydo bo'lish jarayonida bir xildagi tuproq paydo qiluvchi jinlardan hosil bo'lgan bo'lishi yoki bo'lmasa ikki hadli jinlar ustida hosil bo'lib, ulardan meros o'tgan bo'lishi mumkin. Bunday tuproqlar turli tipdagi nurash po'stlog'i (siallitli, fersiallitli ferrallitli), turli muhit sharoitida (nordon, neytral, ishqorli reaksiyali), turli suv va temperatura rejimda subarktikadan tropiklargacha, namli o'rmonlardan sahrolargacha shakllanishi mumkin.

Ushbu mavzuda bunday tuproqlarning faqat bitta guruhi, ya'ni o'sha, nordon muhitda yuviladigan suv rejimi sharoitida siallitli yoki qayta yotqizilgan nurash po'stlog'ida shakllangan tuproqlarni ko'rib chiqamiz. Bunday tuproqlarning asosiy xususiyatlaridan biri elyuvial-illyuvial tabaqalashgan profilga egaligidir.

Elyuvial-illyuvial-tabaqalashgan profil deb pastga sizib o'tayotgan suv oqimi bilan tuproqning yuqori gorizontlaridan qator moddalarning olib ketilishi (profilning elyuvial qismida elyuvial jarayon) va bu moddalar yoki ularning qandaydir qismini (yuqoridan olib ketiladigan moddalarning bir qismi tuproq profilidan va umuman ushbu lanshaftlardan olib ketilishi mumkin) tuproq profilining o'rta va pastki qismida to'planishi (profilning illyuvial qismida illyuvial jarayon) natijasida birlamchi tuproq paydo qiluvchi jinlarning differensiyalanishi (tabaqalanishi) tufayli pedogenezda shakllangan tuproq profili tushuniladi.

Ushbu ta'rifda albatta yuviladigan suv rejimi yoki hiech bo'lmaganda yarim yuviladigan rejimdagi elyuvial jarayonning turli mexanizmlari tushuniladi. Profilning ustki qismida turli

ekologik vaziyatlar va turli fizik kimyoviy sharoitlarda quyidagi jarayonlar sodir bo'lishi mumkinligi faraz qilinadi:

- birlamchi va ikkilamchi minerallarning parchalanishi, parchalangan mahsulotlarning xaqiqiy yoki kolloidli eritma holida pastga olib ketilishi;
- mayda dispers zarrachalar (loyka, nozik va o'rta chang)ning loyqa (bo'tana, oqindi)lanishi va ularning parchalanmagan holda pastga olib ketilishi (lessivaj);
- yirik zarrachalar ustidagi Al, Fe, Mn va boshqa oksidlardan iborat kolloidli pardaning yuvilishi va hosil bo'lgan birikmalarning pastga olib ketilishi (otbelivaniye).

Har qanday holda ham profilning elyuvial-illyuvialli differensiasiyalanishi oxir oqibatda granulometrik tarkibi bo'yicha uning differensiasiyalanishiga olib keladi. Elyuvial-illyuvialli-differensiasiya – bu har doim teksturali – differensiasiyalashgan profildir. Ellyuvial va illyuvial jarayonlarning turli xilliligiga ko'ra barcha nordon sialitli ellyuvial-illyuvial- tabaqalashgan tuproqlarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

1. Podzollar
2. Podzolli tuproqlar
3. Loyqasizlangan tuproqlar
4. Gleyli podzollashgan
5. Gleyli loyqasizlangan tuproqlar
6. Oqartirilgan (otbelennyie - yirik zarrachalar ustidagi turli oksidlardan iborat pardaning yuvilishi tufayli oqargan).
7. Sur o'rmon tuproqlar va x.z

Tayga – o'rmon zonasi MDH xududi boreal (mo'tadil sovuq) mintaqasining katta qismini egallaydi.

Bu zona shimoldan tundra, janubda – o'rmon dasht zonasi bilan chegaralanadi. Zona maydoni 1150 mln.ga. ga yaqin bo'lib, (o'rmon qo'ng'ir tuproqlari bilan birga) MDH territoriyasining 52 foizini tashkil etadi. 64 foiz maydoni tekisliklarga ega va 36 foizi tog'li o'lkalarga to'g'ri keladi.

Zona maydoni g'arbdan sharqqa va shimoldan janubga qarab, nihoyatda katta maydonga cho'zilib ketganligi sababli, tabiiy sharoitlari ham xilma-xil va murakkab.

I q l i m i mo'tadil sovuq va yetarli darajada namlangan. O'rtacha harorat, Yevropa qismida 4⁰C, G'arbiy Sibirda –3⁰C dan –7,8⁰C gacha va Sharqiy Sibirda –7⁰C dan –16⁰C gacha o'zgarib boradi. 5⁰C dan yuqori harorat bo'lgan davr G'arbda 160-200 kun, sharqda qisqarib 100-140 kunni tashkil etadi. Shuninigdek, yog'ingarchilik miqdori g'arbdan (680-500 mm) sharqqa (300-150mm) qarab kamayib boradi. Bug'lanishga nisbatan atmosfera yog'inlari ko'p bo'lganligi sababli tayga-o'rmon zonasi nomi yetarli va ancha sernam onaga kiradi. Zonaning asosiy qismida yuviladigan suv rejimi bo'lib, Sharqiy Sibirda muzloq suv rejimi bilan almashinadi. Namlanish koeffitsiyenti 1,10-1,33.

R e l ' e f i. Zonaning Yevropa qismi uchun tekis relyef xarakterli. Osiyo qismidagi G'arbiy Sibir pasttekisligi Sharqda Yeneseydan boshlab past tog'larga va so'ngra tog'li o'lkalarga o'tadi.

T u p r o q p a y d o q i l u v c h i o n a j i n s l a r i juda xilma-xil, turli mexanik tarkibli morenalar va muz suvlari yotqiziqlari tarqalgan. Tog' o'lkalari sharoitida ona jinslari asosan tub jinslar va cho'kindi jinslarning elyuvial-delyuvial yotqiziqlaridan daryo sohillarida qadimgi va hozirgi zamon allyuvial yotqiziqlar tarqalgan. Zonadagi ko'pchilik ona jinslarning karbonatsiz bo'lishi xarakterli.

O' s i m l i k l a r i. Tayga-o'rmon zonasining o'simliklari o'rmon, o'tsimon-o'tloq va botqoq formasiyalardan tashkil topgan. Zonada o'rmonlar eng ko'p tarqalgan bo'lib, uning janubida o'rmonlar bilan birga turli o'tloqlar ham katta rol o'ynaydi. Zonaning Shimoli va G'arbiy Sibir pasttekisligida botqoqliklar ko'p uchraydi.

Tabiiy sharoitlarining xilma-xilligi va uchta o'simliklar (daraxtsimon, o'tsimon va lishaynik-moxli) formasiyasining bo'lishi tayga-o'rmon zonasi territoriyasida uch tipdagi tuproq paydo qiluvchi: podzol, chimli va botqoqli jarayonning rivojlanishiga olib keladi. Bu

jarayonlarning alohida yoki birgalikdagi rivojlanishi ta'sirida zonaning tuproq qoplami yuzaga keladi. Zonaning asosiy tuproqlari: podzol; chimli; chimli-podzol; botqoq; botqoq-podzol va muzloq – tayga kabi tuproq tiplaridan iborat.

2. Podzol tuproqlar, ularning paydo bo'lishi, tuzilishi, klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari. Podzol tuproqlar asosan tayga-moxli yoki igna bargli o'rmonlar ostida shakllanadi. Bu tuproqlar profilining kelib chiqishi podzollanish va elyuvial-gleylanish jarayonlari bilan bog'liq. Maydoni 132 mln. gektarni tashkil etadi. Podzol tuproqlarning gleyli podzol, podzol va chimli podzol kabi uchta tipchalari ajratiladi.

Gleyli podzol va podzol tuproqlarning aksariyat maydoni tayga – o'rmon zonasining shimoliy va o'rta qismlarida joylashgan. Bu tuproqlar podzol tuproqlar hosil bo'lish jarayonlari natijasida yuzaga keladi.

Podzollanish jarayoni ayniqsa sernam moxli va tutash ignabargli sernam o'rmonlar ostida yaxshi ifodalangan.

Podzol tuproq atamasi ruscha «Podzol» («kulrang») so'zidan olingan va bu nomni dastlab 1873 yilda V.V.Dokuchayev ilmiy adabiyotlarga kiritgan. Podzol tuproqlarning kelib chiqishi haqidagi qator faraziya va nazariyalar V.V.Dokuchayev, P.A.Kostichev va N.M.Sibirsev tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ularning fikricha mazkur tuproqlar o'rmon o'simliklari ishtirokida hosil bo'ladigan chirindi kislotalarning ta'sirida shakllanadi. Keyinchalik podzollanish jarayoni haqida K.K.Gedroys va V.R.Vilyamsning qarashlari yuzaga keldi. Gedroys podzollanish jarayonida suvdagi vodorod va karbonat anhidridning roliga ancha yuqori boho beradi.

V.R.Vilyams podzollanish jarayoni o'rmon to'shamasining zamburug'lar ta'sirida chirishidan hosil bo'ladigan o'ziga xos – spesifik organik kislota ya'ni kren kislotasi ta'sirida yuzaga keladi deb ko'rsatadi.

Podzollanish jarayoni haqidagi hozirgi zamon qarashlari I.V.Tyurin, N.P.Remezev, S.P.Yarkov, A.A.Rode, V.V.Ponomareva va boshqa olimlarning asarlarida yanada rivojlantirildi. O'rmonlardagi daraxtlardan tushadigan yaproqlar, shox-shabbalar tarzidagi xazonlar va moxli buta o'simliklari har yili tuproq ustida to'planib o'rmon to'shamasini hosil qiladi.

To'shama qalinligi bir necha mm dan 10 sm gacha va har yilgi miqdori gektariga 3-5 tonnani tashkil etadi. O'rmon to'shamasi kislotali reaksiyaga ega bo'ladi. To'shama mog'or zamburug'lari ta'sirida chiriy boshlaydi. O'rmon to'shamasi parchalanganda nordon fulvokislota va unga yaqin bo'lgan qo'ng'ir gumin kislotalari hosil bo'ladi. Kislotali xarakterdagi tuproq eritmasi va o'rmon to'shamasidan hosil bo'ladigan organik kislotalarning tuproq yuqori qismiga ta'sir etishi natijasida, bu yerda podzol (elyuvial) A₂ gorizont yuzaga keladi.

Gumus kislotalari bilan tuproqning mineral qismi orasida quyidagicha o'zaro ta'sir boradi.

Kislotaning vodorod ionlari tuproq singdirish kompleksidagi asoslar bilan o'zaro reaksiyaga kiradi. Hosil bo'ladigan K, Mg, Ca tuzlari yuqoridan keladigan suv oqimi bilan pastga yuvila boshlaydi. Kislotali reaksiyaning kuchayib borishi natijasida tuproqning yuqori qatlamlaridagi temir, alyuminiy va marganes oksidlari ham eriydi va organik-mineral birikmalar hosil bo'ladi. Kislotali sharoitda harakatchan holga o'tgan temir va marganes birikmalarining yuvilib ketishi natijasida tuproqning yuqori qatlamlari, dastlabki qizg'ish-qo'ng'ir yoki sarg'ish-qo'ng'ir rangdan oqish (podzolga xos) tusga o'tadi. Keyinchalik kislotalar ta'sirida ikkilamchi va birlamchi silikatlar alyumo va ferra silikatlar ham parchalanib SiO₂·H₂O, Al₂O₃·H₂O, Fe₂O₃·H₂O kabi gidroksidlar hosil bo'ladi. Bu birikmalar ham tuproqning yuqori qismidan yuvilib ketadi. Birinchi navbatda ancha mayda il (loyqa) holdagi minerallar parchalanib, yuvilib ketadi. Parchalangan mahsulotlarning yuvilib ketishi natijasida tuproq yuqori gorizontlarida ancha chidamli mineral kvars va amorf kremnezyom to'planib, podzol gorizontini hosil qiladi. Kvars va kremnezyom oqish kulrang ya'ni kulga o'xshaganligi uchun «podzol» deb yuritiladi.

Podzol gorizontdan pastda hosil bo'ladigan illyuvial gorizontga kelib tushadigan moddalar ham ancha o'zgaradi. Illyuvial qatlam onajinslarga nisbatan ancha qoramtir tusli va zich bo'ladi. Bu yerda kalsiy, temir, alyuminiy va marganesning qator yangi yaralmalari yuzaga

keladi. Shunday qilib podzol tuproqlar kelib chiqishi tuproq paydo qiluvchi xodisalar kompleksi bilan bog'liq:

1. Jadal yuviladigan suv rejimi sharoitida barcha oddiy tuzlarning yuvilishi (*ishqorsizlanishi*), ona jinslarning albatta karbonatsizlanishi, tuproq muhitini nordonlashuvi va o'simlik qoldiqlarining minerallanishida hosil bo'ladigan, Ca, Mg, K, Na va boshqa tuzlardan uning muntazam ravishda tozalanib turishi.

2. Ignabargli daraxtsimon o'simliklar qoldig'idan *o'rmon to'shamasi A₀ organogen gorizontning shakllanishi*. Ushbu gorizont tuproqni organik moddalar, azot va mineral birikmalar bilan boyitadigan asosiy manba hisoblanadi. Igna bargli o'rmonlar qoldig'i kul miqdorining pastligi, kletchatkaning ustunligi, oqsil moddalarini kam saqlashi, mikrobiologik faoliyatini susaytiradigan moddalar (taninlar, oshlov moddalari, mumlar) ning mavjudligi bilan xarakterlanadi. O'rmon to'shamasining umumiy xususiyati ularning kislotaliligi: pH=4-5, to'shamaning mikroorganizmlar, asosan zamburug'lar ishtrokida parchalanishi, nordon muhitda yetarli yoki oshiqcha namlikda sodir bo'lishi. Organik moddalarning to'planishi va barqaror A₀ gorizontning shakllanishi, yoz davrining qisqaligi, biologik faollikning pastligi va o'rmon to'shamasida, mikrobiologik jarayonlarni susaytiradigan, ingibitor – moddalarning mavjudligi bilan belgilanadi. O'rmon to'shamasining massasi o'rmon biosenozi biologik aktivligining davomiyligi va jadalligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Gorizont shakllanishida daraxtsimon o'simliklar qoldig'idan tashqari ko'pincha turli yo'sunlar ham ishtrok etadi.

3. O'simlik qoldiqlarining gumifikasiyasida *to'yinmagan fulvokislotalar* hosil bo'lishi. Jarayon faqat o'rmon qiyining A₀ gorizonti chegarasida sodir bo'ladi. Parchalanishning zamburug'lar ta'sirida kechishi va ignabargli qoldiqlar kulliligining pastligi fulvatli gumusning kislotali xarakterini belgilaydi. Juda kam qalinlikdagi (2-3 sm) qoramtir gumusli A₁ gorizontning hosil bo'lishi ham mumkin.

4. Podzol jarayon tuproqning elyuvial qatlamida sodir bo'ladigan, tuproq profilining podzolli – A₂ va kislotali gidroliz maxsulotlari to'planadigan – Bi gorizontlarga elyuvial - illyuvial differensiasiya-lanishida o'zining tipik ifodasini ko'proq namoyon etadi.

Profilning podzolli elyuvial – illyuvial tuzilishi *lessivajlanish* jarayonlari ta'sirida kuchayishi mumkin. Tuproqning mos ravishda tipchalari va oilalarining hosil bo'lishiga olib keladigan *gleylanish* va *torflanish* jarayonlari ham uchrashi mumkin.

Shunday qilib, tipik podzollarning profilida bir-biridan keskin farq qiladigan quyidagi genetik gorizontlar hosil bo'ladi. A₀ – qalinligi 3-5 sm li o'rmon to'shamasi; A₁ va A₁A₂ – 4-5 sm dan oshmaydigan dag'al gumusli gorizont; A₂ – qalinligi 5-25 sm va undan oshiq qalinlikdagi podzol gorizont; B – qo'ng'ir tusli zich, yong'oqsimon – prizmatik strukturali illyuvial gorizont va 100-150 sm chuqurlikda joylashgan S – tuproq paydo qiluvchi jinslardan tashkil topadi.

Podzollanish jarayonlari natijasida tuproq profilida il (loyqa) zarrachalari fraksiyalarining tarqalishida o'ziga xos qonuniyat yuzaga keladi. Odatda podzol (A₂) gorizontida 0,001 mm dan kichik zarrachalar kam (15 foiz) bo'lib, illyuvial (B) gorizontida ikki barobardan ham ko'p (36-37 foiz) to'planadi. (4- jadval).

4 - jadval

Podzol tuproqlarning mexanik tarkibi (I.P. Grechin bo'yicha)

Genetik gorizontlar va namuna olingan chuqurlik, sm	Mexanik elementar o'lchami (mm) va miqdori, foiz					
	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001
A ₁ A ₂ 4 – 6	0,0	11,8	53,5	3,4	11,2	20,1
A ₂ 15 – 25	1,7	35,8	36,9	2,2	8,2	15,2
B ₁ 53 – 63	0,0	6,4	48,0	5,5	3,5	36,6
C 135 – 145	0,0	10,0	44,0	2,2	11,2	32,0

Podzol gorizontining yalpi kimyoviy tarkibi uchun kremnezyomning ko'pligi va turli oksidlar bilan kambag'allashuvi xarakterli. Jumladan ona jinslarda SiO₂ 70-80 foiz bo'lgan holda bu tuproqning yuqori qatlamlarida esa 87-88 foizni tashkil etadi. (5- jadval).

5 – jadval

**Podzol tuproqlarning kimyoviy tarkibi va ayrim fizik-kimyoviy xossalari
(N.P.Remezev bo'yicha)**

Genetik gorizontlar namuna olingan	Umumiy tarkibi, foiz				Singdirilgan kationlar, 100 gr tuproqda, mg/ekv				pH		
A ₁ 4 – 14	0,4	88,2	7,8	1,2	1,8	0,6	9,2	11,6	21	4,0	4,5
A ₂ 20 – 30	0,3	87,9	8,4	1,4	1,5	0,4	6,6	8,5	20	4,2	4,8
V ₁ 35 – 45	0,1	84,7	9,8	3,9	3,8	0,7	5,4	9,9	46	4,6	5,2
V ₂ 60 – 70	0,1	80,4	12,6	4,5	11,4	2,2	5,1	18,7	73	4,7	5,5
	78,9	12,1	4,6	10,7	2,1	4,8	17,6	74	4,7		

Podzol tuproqlarda gumus kam (1-4 foiz) bo'lib, uning tarkibida fulvokislota asosiy rol o'ynaydi. Ularda o'simliklar uchun zarur oziq moddalar (N,P,K), miqdori ham juda kam. Podzol tuproqlar noqulay fizik-kimyoviy xossalarga ega. A₁A₂ gorizontlari kuchli kislota reaksiyali (pH 4,0-4,8).

Almashinuvchi kislotalilik asosan alyuminiy ta'sirida yuzaga keladi. Tuproqning yuqori gorizontlarida singdirish sig'imi past (100 g tuproqda 8 – 11 mg. ekv). Tuproq asoslar bilan to'yinmagan.

Podzol tuproqlarda struktura yaxshi ifodalanmagan. Bu tuproqlarning salbiy xususiyatlarini yaxshilash uchun yerni ohaklash va o'g'itlardan samarali foydalanish hamda almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'yish kerak.

Podzol tuproqlar podzollanish darajasiga ko'ra oz podzollashgan, o'rtacha podzollashgan, kuchli podzollashgan turlarga bo'linadi.

Podzollanish belgilarining chuqurligiga (A₀ gorizontining pastki qatlamidan boshlab hisoblaganda) yuza podzollashgan-5 sm gacha; yupqa podzollanish-20 sm gacha; chuqur bo'lmagan podzollanish-30 sm gacha; chuqur podzollanish-30 sm dan ko'p, tuproqlarga ajratiladi.

A₁ gorizontining gumus miqdori (chimli-podzol tuproqlar uchun)ga asosan: kam gumusli, o'rtacha gumusli, sergumusli.

Madaniy podzol tuproqlar insonlarning tuproqlarga uzoq muddatli ta'siri natijasida kelib chiqadi. Ammo bu tuproqlar maydoni ancha kam bo'lib, tomorqa uchastkalari va bog'larni o'z ichiga oladi.

Madaniylashgan chimli podzol tuproqlarning 25-30 sm li yuqori qatlamlarida gumus miqdori 2,5-5 foiz (va undan ham ko'p). Gumus tarkibi gumin kislotasi va gumin moddalariga boy. Tuproqdagi singdirilgan kationlar hajmi 100 g tuproqda 20-30 mg/ekv. ni tashkil etadi. Tuproqning reaksiyasi kuchsiz kislotali yoki neytralga yaqin (pH-5,5-6,5), asoslar bilan to'yinganlik darajasi 80 foizdan yuqori. Fosfor va kaliy kabi oziqa elementlarning xarakatchan formasi yaxshi ta'minlangan.

3. Chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni va chimli tuproqlar. Tayga-o'rmon zonasidagi chimli tuproqlar o'tloq o'tsimon o'simliklarning ta'sirida turli tarkibli har qanday ona jinslarda, o'tchil yoki yo'sun-o'tchil o'rmonlar ostida esa – karbonatli yoki birlamchi minerallarga boy jinslarda hosil bo'ladi. Chimli tuproqlar Boltiq bo'yi davlatlari, Rossiya Federasiyasining yevropa qismida, Sharqiy Sibirda, Uzoq Sharqda, Kamchatkada va Kuril orollarida tarqalgan. Chimli tuproqlarning umumiy maydoni 9 mln.ga bo'lib, shundan 5 mln. gektarga yaqini Kamchatka va Sharqiy Sibirdadir.

«Chimli tuproq» atamasi V.V.Dokuchayev tomonidan ilmiy adabiyotlarga kiritilgan bo'lib, chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni haqidagi nazariyani V.R. Vilyams va I.V. Tyurinlar ishlab chiqishgan.

Chimli tuproqlarning paydo bo'lish jarayonida, ayniqsa, o'tloq-pichan va o'tloq –dasht o'simliklarining roli katta. O'rmon tayga zonasidagi chimli tuproqlar bilan bir qatorda, boshqa zonalaridagi qator ko'plab tuproqlar: qora, kashtan, allyuvial chimli, o'tloq-gleyli, sur o'rmon, bo'z va boshqa tuproqlarning kelib chiqishi ham ana shu chimli jarayonning rivojlanishi bilan bog'liq.

O'tsimon o'simliklar ta'sirida tuproqda gumus va boshqa oziq moddalar to'planishi bilan bir qatorda tuproqning fizik-kimyoviy va fizik xossalari xam yaxshilanadi, mikrobiologik jarayonlar kuchayib, tuproq unumdorligi yuzaga keladi. O'tsimon o'simliklardan to'planadigan va sintezlanadigan organik modda miqdori va sifati, chimli tuproqlarning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Jumladan, chimli tuproqlar quyidagi umumiy belgilar va xususiyatlari: yaxshi ifodalangan gumusli qatlamining donador strukturali bo'lishi, podzollanish alomatlarining kam yoki umuman bo'lmasligi, gumus miqdorining ko'pligi (3-4 dan 12-15 foizgacha bo'lishi), singdirish sig'imining yuqori bo'lishi, kuchsiz kislotali, neytral yoki kam ishqoriy reaksiyaliligi, yalpi azot va boshqa o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni ko'p saqlashi kabi xossalari bilan xarakterlanadi. Chimli tuproqlar: chim-karbonatli, chim-gleyli va chimli-litogen kabi tipchalarga bo'linadi.

Chimli-podzol tuproqlar ularning tarqalishi, tuzilishi, klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari. Chimli-podzol tuproqlar maydoni 185 mln. gani tashkil etadi va tayga zonasining dexqonchilik uchun foydalaniladigan asosiy yer fondi hisoblanadi.

Janubiy taygada o'tchil o'simliklar ishtroki kam bo'lgan, nina – kengbargli o'rmonlar qoplami ostida chimli-podzol tuproqlar hosil bo'ladi. Bu yerda biologik faollikning jadalligi kuchayadi, va o'rmon to'shamasi moxli komponentlar ishtrokisiz shakllanadi. O'tchil o'simliklar va keng bargli daraxtlar qoldiqlari kul miqdorining yuqoriligi tufayli gumifikatsiya maxsulotlarining kislotaligi pasayadi, jarayonning o'zi esa nafaqat filvo-, balki gumin kislota hosil bo'lishiga ham olib keladi.

Chimli-podzol tuproqlar ikki jarayon-podzol va chimli jarayonlarning birgalikdagi ta'siri natijasida, ya'ni o'tsimon o'simliklari bo'lgan o'rmon ostida yoki podzol jarayonning chimli jarayon bilan (o'rmonlar kesilgan joylarda o'tloq o'simliklar ta'sirida va haydab o'zlashtirilgan joylarda) almashinuvi natijasida paydo bo'ladi.

Tabiiy o'simliklari bo'lgan sharoitda chimli podzol tuproqlar profili quyidagicha tuzilgan: A₀-o'rmon to'shamasi yoki A_{ch}-chimli qatlam, qalinligi 3-5 sm, uning tagida A₁-chimli yoki gumusli-akkumulyativ gorizont, ochkulrang, qalinligi 10-20 sm.

A₂-podzollashgan gorizont, oqish tusli, yaxlit qalinligi 5-25 sm va undan oshiq bo'ladi; V_i - illyuvial, yoki o'tuvchi (A₂V_i) qo'ng'ir tusli gorizont, 80-100 sm, asta-sekin ona jinslar (S) ga o'tadi.

Chimli-podzol tuproqlarning umumiy kimyoviy tarkibi va mexanikaviy fraksiyalarning profil bo'ylab tarqalishi podzol tuproqlarnikiga o'xshash bo'lib, kremnezyom tuprokning yukori katlamida ko'prok to'plangan. Gumus mikdori tuprokning yukori qismlarida 2-4 foiz bo'lib, profil bo'yicha keskin kamayadi.

Chimli-podzol tuproqlar asoslar bilan to'yinmagan, kislotali reaksiyaga ega. Ular oziq elementlarga kambag'al. Azot miqdori 0,1-0,2, yalpi fosfor 0,05-0,07 dan 0,10-0,16 foiz atrofida bo'ladi. Kaliy – 1-2,5 foiz oralig'ida bo'ladi.

Chimli-podzol tuproqlarda struktura uncha yaxshi ifodalanmagan. Haydalma qatlamda 0,25 mm dan katta suvga chidamli struktura 20-40 foizdan ko'p emas. Tuproq qattiq qismining zichligi 2,60-2,65, pastki qismida - 2,7 g/sm³. Zichligi yuqori qatlamlarida 1,15-1,3 g/sm³ bo'lib, pastga qarab oshib boradi (1,40-1,60 g/sm³). Umumiy kovakligi haydalma qatlamida 54-56, madaniylashgan yerlarda 50-58 foiz bo'lib, profil bo'yicha 40-43 foizgacha pasayadi.

4. Botqoqli – podzol tuproqlar. Botqoqli - podzol tuproqlar tuprok paydo bo'lishining podzollanish va botqoqlanish jarayonlari natijasida shakllanadi. Bu tuproqlar asosan gleyli podzol va podzol tuproqlar zonachalarida joylashgan pastqam relyefli maydonlarda tarqalgan. Maydoni taxminan 88 mln. ga.

Botqoqli – podzol tuproqlar yarim gidromorf tuproqlar jumlasiga kirib kislotali reaksiya (pH 3 - 4) ga ega. Podzol qatlamida kremnezyom ko'p bo'lib, boshqa oksidlar oz saqlanadi. Gley qatlamida xarakatchan temir ko'p. Botqoqli podzol tuproqlarning profili quyidagicha tuzilgan: A_0 yoki A_0^0 – o'rmon to'shamasi, A_0^t - kam, o'rtacha va yaxshi chirigan torfli gorizont, undan pastda gumusli gorizont (A_1 yoki A_g) bo'lib, so'ngra podzol (A_2) yoki (A_{2g}) va illyuvial (B) gorizontlari ona jinslar (C) ga o'tadi.

Gumusli qatlam yuza gleylashgan podzol tuproqlarda (A_1) 10-20 sm bo'lib, gumus miqdori 20-30 foizgacha, chimli podzol minerali grunt-gleyli tuproqlarda 2 - 10 foizni tashkil etadi. Botqoqli - podzol tuproqlardan dehqonchilikda foydalanishda tuproqning suv rejimini tartibga solish va tuproqni madaniylashtirishga qaratilgan qator agrotexnik, agromeliorativ tadbirlar olib borilishi kerak.

Botqoq tuproqlar.

Botqoq tuproqlar asosan tayga o'rmon va tayga zonalarida keng tarqalgan bo'lib, maydoni 100 mln gektarga yaqin. Jumladan, chimli-podzol tuproqlar zonasida 23 mln ga va boshqa zonalarda 27 mln gektarni tashkil etadi. Ayniqsa botqoq tuproqlar Belorussiyada, Kareliya, Komi, Murmansk, Arxangelsk, Leningrad, Vologda va boshqa viloyatlarda hamda G'arbiy Sibir pasttekisligi va Uzoq Sharqda keng tarqalgan. Shuningdek Amudaryo va Sirdaryo deltalarida ham uchraydi.

Botqoq tuproqlar yer sharidagi turli tabiiy zonalarda keng tarqalgan, ammo ularning eng asosiy maydoni Tundrada, mo'tadil sovuq va issiq o'rmonlar zonalaridagi ulkan suv to'planadigan past tekisliklarda (G'arbiy –Sibir, Amazon) joylashgan.

Botqoqliklar har doim sizot yoki yer usti suvlari evaziga turg'un oshiqcha namlik sharoitida paydo bo'ladi, shu sababli ularning tarqalishi xududning geomorfologiyasi va umumiy zovurlanishining xarakteri bilan chambarchas bog'liq. Masalan, M.N.Nikonovning ta'kidlashicha, torfli botqoqliklar morenali-tepalik relyefli maydonlarda 1-3%; morenali tekisliklarda 3-10% va qadimgi allyuvial tekisliklarda esa 30-40% maydonni ishg'ol etadi.

Botqoqliklarning paydo bo'lishi va botqoq tuproqlar shakllanishida ikkita bir biri bilan bog'liq bo'lgan jarayon - profilning yuqori qismida torf hosil bo'lishi va pastida gleylanish (berchlanish)ning sodir bo'lishi xarakterli hisoblanadi. Shunga ko'ra botqoq tuproqlar profili oddiy tuzilishga ega T (A) – G.

Botqoq tuproqlarning kelib chiqishi asosan ikki yo'l bilan: suv havzalarining torf bosishi va quruqliklarning botqoqlanishi natijasida ro'y beradi. Ko'llar, sun'iy suv havzalari, daryolarning suv bosib turadigan maydonlarining har xil o't bosishi natijasida, suv havzalarida torf hosil bo'la boshlaydi. Organik qoldiqlarning sekin gumusga aylanishi va minerallanishi natijasida ham torf hosil bo'ladi. Tabiiy torflar 95 foizgacha nam saqlaydi. Shuning uchun ham unda havo yetishmasligidan turli elementlar (temir, marganes singari) ning qaytarilishi yuzaga kelib, botqoqli tuproqlarda gleylanish (berchlanish) jarayoni rivojlana boshlaydi. Torf qatlam qalinligi ba'zan 10 m dan ham ortiq bo'ladi.

Torf hosil bo'lishida o'tsimon o'simliklardan qiyoq, pushisa, qamish, sheyxseriya, rogoz, xvosh kabi chala butalar va daraxtlardan: ko'proq bogulnik, klyukva, veresk, tol, qayin, olxa, oddiy qaragay, qora qaragay, tilog'och singarilar ishtirok etadi.

Torf paydo bo'lishida ayniqsa: moxlar (gipnoviye, yashil), kukushnik, zig'ir, oq sfagnium moxi juda katta rol o'ynaydi.

Tayga – o'rmon zonasida atmosfera yog'inlarining miqdori bug'lanishga nisbatan ko'p bo'lganidan, quruqlikning botqoqlanishi uchun yaxshi sharoit yaratiladi. Suv o'tkazuvchanligi yomon og'ir mexanik tarkibli ona jinslari bo'lgan pastkam relyefli joylarda atmosfera yog'inlari to'planib, yerlar botqoqlanadi. Bu jarayon shuningdek, yerosti sizot suvlari yaqin bo'lganda ham ro'y beradi. Demak, botqoqlanishning asosiy sababi – yerning mavsumiy va o'ta namlanishi hisoblanadi.

Shunday qilib, botqoqlanish jarayoni natijasida hosil bo'ladigan botqoq tuproqlarning yuzasida torf to'planib, uning mineral qismida gleylanish (berchlanish) yuzaga keladi. Hosil

bo'lish sharoitlariga ko'ra pastlik yerlardagi botqoqliklar va balandliklardagi botqoqliklar ajratiladi.

Pastlik botqoqliklari o'ta nam sharoitda o'sadigan botqoq o'simliklaridan qiyoy, pushisa, qamish singarilarning ta'sirida hosil bo'ladi. Shunday sharoitda torf qatlamining ko'payib, o'sib borishi natijasida o'simliklar ildizining tuproq bilan aloqasi uzila boshlanadi va ularning oziq moddalarga bo'lgan talabi, ehtiyoji orta boradi. Oziq yetarli bo'lmaganidan o't o'simliklar asta-sekin nobud bo'la boshlab, moxlar bilan almashinadi. Oziq moddalar sizot suvlari bilan kelib, to'planib turadigan sharoitda esa botqoqliklardagi o'tsimon o'simliklar uzoq muddatda o'sib turadi. Pastlik botqoqliklaridagi torf botqoqliklardagi o'tsimon o'simliklar qoldiqlarining to'liq ravishda chirimasligi natijasida hosil bo'ladi.

Balandlik botqoqlari sizot suvlari chuqurda bo'lgan suv ayirg'ichlar va qiyalik joylardagi oziq moddalar kam bo'lgan podzol tuproqlarda hosil bo'ladi. O'rmonlari kesilgan yoki yog'inlar natijasida bo'shab qolgan daraxtsiz joylarda moxlar: zig'ir, yashil mox va so'ngra sfagnum (oq turi) o'sadi. Moxlar asosan atmosfera orqali kelib tushadigan oziq moddalar bilan oziqlanadi. Balandliklardagi botqoqliklarda moxli torflar hosil bo'ladi. Mox va torf juda katta nam sig'imiga ega. Torf tuproq yuzasida to'planib, uning mineral qismida gleylanish (berchlanish) boradi va tuproqda ko'kimtir tus yuzaga keladi. Gleylanish jarayoni anaerob sharoitda ko'plab mineral birikmalar (jumladan temi rva marganes) ning qaytarilish reaksiyasi bilan bog'liq.

5. Botqoq tuproqlarning tuzilishi, tarkibi va xossalari. Botqoq tuproqlar profilining tuzilishi boshqa (mineral) tipdagi tuproqlardan keskin farq qiladi. Barcha botqoq tuproqlarda torfli (T) gorizont ajralib turadi. So'ngra undan pastdagi mineralli gley (G) gorizonti ona jinslar (S) ga o'tadi. Torfli qatlam undagi torfning parchalanish darajasiga ko'ra bir necha gorizontchalarga bo'linadi. Pastliklarning torfi eng ko'p parchalanganligi sababli, balandlik botqoqliklaridagi torf qatlamiga nisbatan unda bu gorizont yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Botqoq tuproqlarning xossalari asosan undagi torfning tarkibi va xususiyatlariga bog'liq. (6- jadval).

6- jadval

Torfning kimyoviy tarkibi va fizikaviy xossalari (I.S.Lupinovich va T.F. Golub)

Ko'rsatkichlar	Botqoqliklarning tipi va turi			O'tuvchi botqoq	Balandlikdagi botqoq
	Pastlikdagi botqoq				
	Sohil-dagi	Olsha-nikli	O't o'simli k-lardagi		
Chirish darajasi, foiz	30-60	40-60	25-40	20-40	5-50
Kul miqdori, foiz	8-60	15-25	7-20	5-10	2-5
Umumiy azot	2,8-3,8	3,0-3,7	2,0-4,0	1,7-4,2	1,0-2,0
P ₂ O ₅	0,2-0,7	0,15-0,4	0,15-0,45	0,15-0,35	0,1-0,25
K ₂ O	0,1-0,3	0,1-0,2	0,02-0,3	0,05-0,2	0,04-0,06
CaO	3,5-4,0	4,0-4,5	2,5-3,9	0,6-2,3	0,30-0,48
pH (suvli so'rimda)	-	5,9-6,2	5,5-6,0	3,5-5,8	3,2-4,2
Xajmiy massa (g/sm ³)	0,17-0,07	0,14-0,23	0,14-0,17	0,11-0,16	0,04-0,08
Nam sig'imi, foiz	360-420	460-550	640-670	550-960	600-1200

Jadvaldagi materiallardan ko'rinib turibdiki, ayniqsa pastlik botqoqliklarining torfi qator yaxshi fizik-kimyoviy xossalarga ega. Undagi torf aytilgandek, yuqori darajada chirib parchalanadi, tarkibidagi kul 25 foizdan ortiq, azot chimli podzol tuproqlarga nisbatan o'nlab marotaba ko'p (3-4 foiz) tuproq reaksiyasi kuchsiz kislotali. Fosfor uncha ko'p emas va 0,15-0,45 foiz atrofida o'zgarib turadi. Barcha torfli tuproqlarda kaliy kam bo'ladi. Balandlik botqoqliklari uchun torfning kam chirib, parchalanishi va kul miqdorining 5 foizdan oshmasligi, tuproqdagi oziq moddalarning yetishmasligi va reaksiyasining kuchli kislotali bo'lishi xarakterli.

Barcha turdagi torf yuqori singdirish sig'imga ega. Ammo asoslar bilan to'yinish darajasi pastlik torflarida 70-100, balandliklardagi torflarda 15-20 foizdan oshmaydi. Ayniqsa balandlik botqoq tuproqlarda nam sig'imi yuqori bo'lib, uning miqdori 600-1200 foizni tashkil etadi. Torf qanchalik ko'p chirib, parchalansa nam sig'imi ham pasayib boradi.

Torfli botqoq tuproqlardan foydalanish. Tajribalardan ma'lumki, torf organik o'g'it sifatida keng ishlatiladi. Keyingi yillarda, bu masalaga alohida e'tibor berilmoqda. Botqoqliklari quritilgan maydonlar qishloq xo'jalik oborotiga kiritilib turli ekinlar ekish uchun foydalaniladi. Pastlik torfi yaxshi parchalanganligi sababli undan toza holda o'g'it sifatida bevosita ishlatiladi. Balandlik botqoqliklarining moxli torfi chorvachilikda mollar uchun to'shama bo'lib xizmat qiladi. Torfning ohak, fosforit uni va boshqa o'g'itlar bilan aralashtirilib tayyorlangan komposti juda yaxshi o'g'it hisoblanadi.

Ayniqsa, pastliklarning botqoqliklarini o'zlashtirib, foydalanish yaxshi natija beradi. Quritish va boshqa qator madaniy-texnik, agrotexnika tadbirlari o'tkazilib, qishloq xo'jaligi uchun yuqori hosildor yerlarga, pichan yig'iladigan va yaylov maydonlariga aylantirish mumkin. Torfli tuproqlarni quritib ulardan qishloq xo'jaligida foydalanilayotganda qator salbiy ekologik oqibatlar ham yuzaga keladi, jumladan: a) tuproqning o'ta qurishi va yerlarning shamol eroziyasiga uchrashi; b) muayyan maydon tuproqlari suv rejimining yomonlashuvi; v) tuproqda ba'zi kimyoviy elementlar (jumladan nitratlar) konsentrasiyasining oshishi, drenaj suvlarida o'g'itlar tarkibiy qismidagi moddalar miqdorining oshishi natijasida suv havzalarining ifloslanishi yuzaga keladi. Shuning uchun ham tevarak atrof muhitni muhofaza qilishda turli agrotexnika va meliorativ tadbirlarni to'g'ri qo'llanishga, jumladan almashlab ekishga va o'g'itlardan samarali foydalanishga alohida e'tibor berish lozim. Tabiat muvozanatini saqlash uchun botqoqliklar maydonining bir qismini o'zlashtirmasdan saqlab qolish va uni muhofazalash ham kerak bo'ladi.

Zonadagi tuproqlardan foydalanish va unumdorligini oshirish tadbirlari. Boreal bioiklim poyasining tayga zonasi – Rossiyaning asosiy o'rmon boyligi. Ichki ehtiyoj uchun ham, shuningdek eksport uchun, ham yog'och ishlab chiqarish mamlakat iqtisodiy potensialida sezilarli o'rin egallaydi. O'rmon fondi yer maydoni 1046 mln ga, yoki Rossiya umumiy maydonining 61% ni tashkil etadi. Faqat o'rmon xududi esa 782 mln ga ni egallaydi (V.F. Volkov va boshqalar. 2004 y.

Tayga-o'rmon zonasida dehqonchilik va chorvachilikni rivojlantirish imkoniyatlari mavjud bo'lsa-da, bu zona kam o'zlashtirilgan. Iqlim sharoitlari qulay va suv resurslari yetarli bo'lgan bu zonada tegishli chora-tadbirlar olib borilganda g'alla, chopiq ekinlari, bir yillik va ko'p yillik o'tlardan hamda sabzavotdan va mevali bog'lardan yuqori hosil olish mumkin. Zonada almashlab ekishni to'g'ri joriy qilish, yerni to'g'ri ishlash, organik va mineral o'g'itlardan samarali foydalanish, yerga ohak solib, uning xususiyatini yaxshilash asosiy meliorativ tadbirlardan biridir. Zonada botqoqli maydonlarni quritib o'zlashtirishga katta e'tibor beriladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Zona tuproqlari profilining tabaqalanishi deganda nimani tushunasiz va unga ta'sir etuvchi omillar sodir bo'ladigan jarayonlarni ko'rsating?
2. Zona xududidagi tuproq paydo qiluvchi sharoitlarni ta'riflang?.
3. Podzol tuproqlar genezisi haqidagi hozirgi zamon qarashlarini bayon eting?.
4. Podzol tuproqlar tuzilishi, tarkibi va xossalarni ta'riflang?
5. Chimli jarayonning mohiyati va uning tayga-o'rmon zonasida namoyon bo'lishidagi xususiyatlari nimalarda?
6. Podzol va chimli tuproqlar klassifikatsiyasini ta'riflang?.
7. Chimli-podzol tuproqlarga agronomik tavsif bering?
8. Chimli podzol tuproqlarning unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbirlar tavsifini ayting?
9. Gleylanish va torf hosil bo'lish jarayonlarini mohiyatini tushuntiring?

10. Botqoqli – podzol tuproqlar tuzilishi, tarkibi, xossalari va foydalanish yo‘llari haqida so‘zlang?
11. Botqoq tuproqlarning tuzilishi, tarkibi va xossalari qanday?

8-mavzu. O‘rmon-dasht tuproqlari. Dasht zonasining qora tuproqlari

Reja:

1. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari.
2. Qora tuproqlar kelib chiqishi to‘g‘risidagi nazariyalar. Moddalarning biologik aylanishi.
3. Qora tuproqlar tuzilishi.
4. Qora tuproqlar tasnifi.
5. Qora tuproqlardan qishloq xo‘jaligida foydalanish va unumdorligini oshirish tadbirlari.

Adabiyotlar: A-1, 2, 10; Q-2, 3, 5, 6, 7.

1. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari. Qora tuproqlar shimoliy yarimshar materiklarida - Yevroosiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan. Ularning maydoni 260 mln. ga (quruqlikning 1,7%), shu jumladan tog‘ qora tuproqlari 23 mln.gani tashkil etadi.

MDH hududida qora tuproqlar o‘tloq-qora tuproqlari va shurtobli tuproqlar kompleksi bilan birga 191 mln.ga yoki MDH tuproqlarining 8,6 foizini tashkil etadi. Yer sharida tarqalgan qora tuproqlarning qariyb 48,4 foizi MDH giga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari MDHning tog‘ o‘lkalarida 10,5 mln.ga qora tuproqlar maydoni mavjud. Qora tuproqlar o‘rmon sur tusli tuproqlar zonasidan janubroqda tarqalgan bo‘lab, asosiy maydonlari Moldaviya va Ukrainada, Shimoliy Kavkazda, Rossiya federasiyasining qator Markaziy viloyatlarida, Volga bo‘yi, G‘arbiy Sibirda hamda Sharqiy Qozog‘istonda joylashgan.

Qora tuproqlar tarqalgan territoriyalarda asosiy tuproqlar bilan bir qatorda, o‘tloq-qora tuproqlar, o‘rmon sur tusli tuproqlar (zonaning Shimolida), ba‘zi provinsiyalar (G‘.Sibir, Qozog‘iston va boshqalar)da, bulardan tashqari sho‘rxoklar, sho‘rtoblar, solodlar va botqoq tuproqlar ham uchraydi.

Qora tuproqlar o‘rmon-dasht va dasht zonalarida Moldovadan boshlab Zabaykalyegacha bo‘lgan katta maydonni egallab turganligi sababli, tabiiy sharoitlari ham bir xil emas.

I q l i m i. Yozda issiq va qishda mo‘tadil sovuq bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Sharqiy viloyatlarida qishi sovuq va ba‘zan nihoyatda qattiq bo‘ladi. Ayniqsa dasht zonasida iqlimning bir xil bo‘lmasligi, uning o‘simliklarning vegetasiya davridagi harorat bilan ta‘minlanishida, qishki harorat va tuproqda to‘planadigan nam miqdorining turlicha bo‘lishida ifodalanadi.

G‘arbdan Sharqqa borgan sayin issiqlik miqdori kamayib, iqlim quruqlashib va atmosfera yog‘inlari ham ozayib boradi. 10⁰S dan yuqori harorat yig‘indisi o‘rmon dashtning g‘arbida 2400 - 3200⁰C, sharqiyda 1400-1600⁰C, dasht zonasida shunga muvofiq 2300-3500 dan 1500-2300⁰C gacha o‘zgaradi.

Yog‘inlar zonaning G‘arbiy qismi va Kavkaz oldi nohiyalarida (500-600 mm) ko‘proq bo‘lib, sharqqa borgan sayin kamayadi va Volga bo‘yida 300-400 mm ni, G‘arbiy Sibirda va Shimoliy Qozog‘istonda 300-350 mm ni tashkil etadi. Shuningdek yog‘inlar miqdori Shimoldan Janubiy yo‘nalishga qarab ham kamayib boradi. Umuman qora tuproqlar tarqalgan territoriyalar nam yetarli bo‘lmasligi bilan xarakterlanadi. Faqat Shimoliy qismida nam ko‘proq bo‘lib, yog‘inlar miqdori bilan bug‘lanish orasidagi nisbat 1 ga teng: zonaning Janubiy qismida bu nisbat 0,77 ga yaqin va nihoyat dasht zonasida esa 0,50 - 0,60 ga teng.

Atmosfera yog‘inlari miqdori o‘tsimon o‘simliklarning yaxshi o‘sishi va daraxtsimon o‘simliklarga nisbatan rakobatbardoshligining yuqoriligini ta‘minlaydi. Dasht zonasining tabiiy namlanishi muvaffaqiyatli lalmi (sug‘orilmaydigan) dehqonchilikning mavjudligini ta‘minlaydi, ammo ayrim yillarda qurg‘oqchilik ham bo‘lib turadi. Yog‘adigan yog‘inlar tuproqning davriy yuviladigan suv rejimini belgilaydi, ya‘ni nam ko‘p bo‘lgan ayrim yillarda tuproq va nurash qobig‘i sizot suvlarigacha yuviladi va suvda oson eriydigan tuzlar va gipsdan tozalanadi. Yog‘inlar kam bo‘lgan yillarda tuproq ma‘lum chuqurlikgacha namlanadi, ammo nam sizot

suvlargacha borib yetmaydi. Bunday suv rejimida eruvchanligi past bo'lgan karbonatlar tuproqning o'zida va nurash po'stlog'ida qoladi, shu bilan birga tuproq-grunt qatlami suvda oson eriydigan tuzlar va gipsdan tozalanadi. Ca va Mg karbonatlari muhitning neytral va kuchsiz ishqorli bo'lishiga sabab bo'ladi.

Issiqlik sharoiti biogeosenozlar biologik faolligining davriyligini belgilaydi. Barcha biologik jarayonlar qish davrida (2 – 5 oy) tinch bo'lib, may oyida eng faol bo'ladi. Bahor – yoz – kuzgi davr o'simliklar vegetasiya davrining uzoq davom etishini va har yili katta miqdorda biomassaning sintezlanishini ta'minlaydi.

R e l' e f i. Yevropa qismida asosan tekislik va ancha past balandlikdan iborat bo'lib, bu territoriyada daryo vodiylari va darasoylar, jarliklar bilan bo'linib ketgan maydonlar ham ancha. Dasht zonasi relyefi ancha tekis, ba'zi joylarda balandliklar, jarliklar, dara-soylar ham uchraydi.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar asosan turli mexanik tarkibli lyoss va lyossimon qumovlardan iborat. O'rmon dasht va dasht zonasi tuproq paydo qiluvchi jinslarining o'ziga xos xususiyati karbonatli bo'lishidir.

O'simliklari o'tmishda o'rmon-dasht zonasining tabiiy o'rmon uchastkalari dasht o'tloqlarining almashib turishi bilan xarakterlangan (Ye.M.Lovrenko). Qora tuproqlar yuqori unumdorligi rivojlanish tarixidagi muz davridan keyingi qariyb o'n ming yillar davomida yaratilgan. Ular ko'p asrlar gurkirab o'sgan o'tloq-dasht va dasht o'simliklari bilan ekologik yaxlitlikda chambarchas rivojlangan.

Dasht zonasi turli o'tchil kovil va tipchoqli kovil dasht o'simliklaridan iborat. Birinchi gruppaga o'simliklar orasida chim hosil qiladigan o'tkir bargli g'allasimonlar - kovillar (*Stipa stenophylla*, *S. Capillata*), tipchoq (*Festuca Sullata*), dasht sulisi (*Helictotrichon desertorum*) tarqalgan bo'lib, ular bilan shalfey, sebarga, kolokolchik singarilar aralashgan. (*Festika suleata*), jitnyak (*Agropyrum pect niforme*), iloqlar (*Carex stenophylla*) asosiy rol o'ynaydi. Tipchoqli kovil o'simliklari dashtlarida efemer va efemeroidlar ham keng tarqalgan. Shuningdek, nam kam bo'lgan joylarda shuvoqlar (*Artemisia austriaca*) o'sadi.

Hozirgi vaqtda qora tuproqli maydonlarning asosiy qismi haydab yuborilgan. Tabiiy o'simliklar faqat ayrim uchastkalarda (balkalar, qiya yonbag'irlarda, qo'riqxonada maydonlarida) gina saqlanib qolgan.

2. Qora tuproqlar kelib chiqishi to'g'risidagi nazariyalar. Moddalarning biologik aylanishi. Qora tuproqlar zonasi Rossiyaning asosiy g'allachilik o'lkasi bo'lganligi sababli, aksariyat olimlarning tadqiqotlari ham ana shu tuproqlarda olib borilgan. V.V.Dokuchayev qora tuproqlarni har tomonlama va batafsil o'rganib "Rus qora tuproqlari" (1883) asarini yaratgan va unda qora tuproqlarning paydo bo'lishi haqidagi qator yangi ilmiy g'oyalarni bayon qildi. Qora tuproqlarning kelib chiqishi haqidagi dastlabki nazariya M.V.Lomonosovning "Yer qatlamlari haqida" (1763) asarida aks etgan bo'lib, unda olim qora tuproqlar birinchi materiya bo'lmay, balki o'simlik va hayvonot organizmlari qoldiqlarining vaqt o'tishi bilan chirishidan hosil bo'lgan tabiiy jism deb ta'riflaydi.

Qora tuproqlarning kelib chiqishi to'g'risida keyinchalik yaratilgan ko'plab faraziya va nazariyalarni quyidagi, ya'ni qora tuproqlarning dengizlardan kelib chiqishi faraziyasi, qora tuproqlarning botqoqliklardan hosil bo'lishi haqidagi nazariya va uning quruqlikdagi o'simliklardan kelib chiqishi haqidagi nazariya kabi uch gruppaga ajratish mumkin.

Qora tuproqlarning dengizlardan hosil bo'lishi haqidagi faraziyaga ko'ra qora tuproqlar bir vaqtlar suv bosib turadigan tekis dengiz sohillarida to'plangan cho'kindilar va ayniqsa Qora dengiz va Kaspiy dengizi chekingach, undan cho'kib qolgan turli loyqalardan paydo bo'ladi. (P.S.Pallas, 1799; A.Petsgold, 1951; R.Murchisan 1841).

Qora tuproqlarning paydo bo'lishini geologik nuqtai nazardan tushuntiriladigan bu gipoteza, hozirgi vaqtda faqat tarixiy ahamiyatga ega.

Qora tuproqlarning botqoqliklardan kelib chiqishi haqidagi nazariya paleontolog I.E.Eyxvald tomonidan uning "Rossiya paleontologiyasi" (1852) asarida bayon etilgan bo'lib, mashhur geolog I.D.Borisyak bu fikrlarni qo'llab quvvatlaydi. Ancha keyin V.R.Vilyams bu

nazariya asosida, o'zining qora tuproqlar torfli botqoqliklarning qurishidan hosil bo'lgan degan fikrini aytadi.

Qora tuproqlarning quruqlikdagi o'simlilardan kelib chiqishi haqidagi nazariya M.V.Lomonosov (1763), R.German (1836), F. I.Ruprext(1866), P.A. Kostichev, V.V. Dokuchayev va boshqa olimlar tomonidan ishlab chiqilgan.

P.A.Kostichev o'zining - Rossiya qora tuproqli viloyatlarining tuproqlaril (1886) asarida qora tuproqlardagi chirindining to'planishida o't o'simliklar ildiz sistemasining muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi.

Qora tuproqli dashtlarda o'simliklar ostida qoladigan moddalarning biologik aylanishiga doir to'plangan hozirgi zamon materiallari qora tuproqlarning hosil bo'lish mohiyatini to'liqroq tushunish imkonini beradi.

Qora tuproqli dashtlardagi tabiiy o'simliklar har yili yerda ko'plab organik massa qoldiradi.Uning umumiy miqdori 100 -200 s/ga, yoki barcha biomassaning 40-60 foizini tashkil qiladi. Yerga tushadigan va to'planadigan organik qoldiqlarning 40-60 foizi o'simliklarning ildizlaridan iborat. Yer yuzasida va ildizlar hisobida to'planadigan organik massa tarkibidagi kul moddalari o'tloq-dasht o'simliklarida ko'p bo'lib, 7-8, igna bargli o'rmonlarda esa 0,7-1,7 va yaproqlik o'rmonlarda 1,6 - 7,5 foizni tashkil etadi (Bazilevich, 1962). Shuningdek, o'tloq - dasht o'simliklarining qoldiqlarida azot miqdori ham eng ko'p (1-1,4 foiz) bo'ladi.

Qora tuproqli dashtlarning o'simlik qoldiqlari kul elementlari va azotga boy hamda uning umumiy massasining ko'p bo'lishi tuproqda ham bu elementlarning maksimal miqdorda to'planish imkonini beradi. Jumladan, azot va kul elementlari ignabargli o'rmonlar ostida har yili 30-40 kg/ga to'planadigan bo'lsa, quruq dashtlarda (kashtan tuproqlarda) 200-250 kg/ga, qora tuproqli dasht o'simliklari sharoitida esa bu ko'rsatkich 600-1400 kg/ga ni tashkil etadi. Demak, qora tuproqlar hosil bo'lishidagi moddalarning biologik aylanishining muhim xususiyati - o'simlik qoldiqlari bilan birga har yili tuproqqa tushadigan azot va kul moddalarining ko'p to'planishidir.

O'simlik qoldiqlarining chirib, parchalanishi va gumusga aylanishi ham ishqoriy reaksiyada, havo yaxshi kirib turadigan, namlik mo'tadil bo'lganda va o'simlik qoldiqlari oqsilli azot moddalar va asoslar bilan boyigan sharoitda, yaxshi kechadi. Tuproqda to'planadigan gumus miqdori, gumus qatlamining qalinligi, karbonatlarning to'planishi, tuproqdagi namlik, suv va issiqlik rejimlarining shakllanishida shu maydondagi tabiiy-iqlim sharoitlari muhim rol o'ynaydi.

Tuproq paydo bo'lishining tipi sifatida qora tuproqlar shakllanishida quyidagi asosiy jarayonlarni ko'rsatish mumkin: chimli jarayon; gumusli moddalar hosil bo'lishi va to'planishi (gumifikasiya); oddiy tuzlarning yuvilishi (ishqorsizlanishi) va ko'chishi (migrasiyasi); tuproq massasining gillanishi.

Chimli jarayon ko'pchilik tuproqlarda uchraydi, ammo u qora tuproqlarda, ayniqsa tuproqning barcha qatlamlarini qamrab olgan, tipik va oddiy qora tuproqlarda, yanadakuchliroq namoyon bo'ladi.

Qora tuproqlarda ishqorsizlanish jarayon yilning quruq davrlarida, albatta tuzlarning vertikal yo'nalish bo'yicha migrasiyasi xodisasi bilan birgalikda, sodir bo'ladi. Bu CaCO_3 konkresiyalari, CaSO_4 va oson eruvchi tuzlar yangi yaralmalarining hosil bo'lishiga olib keladi.

Yuvilmaydigan suv rejimi sharoitida tuzlarning yuvilishi va migrasiyasi tuzli illyuvial gorizontlar (oq ko'zanak, gips, suvda oson eruvchi tuzlar) ning shakllanishida qulay sharoit hisoblanadi. Davriy yuviladigan suv rejimi podzollashgan, ishqorsizlangan, tipik qoratuproqlarda kuyidagi sharoitlar yuzaga keladi: oson eriydigan tuzlar va gips tuproq va nurash qobig'idan tashqariga, ya'ni sizot suvlariga yuvilib ketadi, qiyin eriydigan kalsiy karbonat esa tuproq profilida qoladi va karbonatli yangi yaralmalarning (oq ko'zanaklar, turnachalar) illyuvial-desuktiv gorizontini shakllantiradi.

Ishqorsizlanishning asosiy genetik tuproq paydo qiluvchi natijasi - qora tuproq karbonatli profilining shakllanishidir. Bu, gumusli gorizontlar A+AB ning pastida hosil bo'ladigan, karbonatli illyuvial-desuktiv gorizont $\text{B}_{\text{Ca}}(\text{C}_{\text{Ca}})$ dir. Ishqorsizlanish jarayonlar CaCO_3 ning erishi,

karbonat kalsiyning bikarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ga aylanishi va so'ngra ohakning unsimon to'plam CaCO_3 (oq ko'zanak) va qattiq konkresiya (karbonatli g'urrachalar) shaklida cho'kishiga olib keladi. Bunda CaCO_3 miqdori 12-15% ga yetadi. Ushbu gorizontdan yuqorida ham va pastda ham CaCO_3 miqdori kamayadi.

Shunday qilib, qora tuproqlar yuqori karbonatligi, profilining pastki qismi ohakga boyligi bilan ajralib turadi. Tuprok eritmalari har doim $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ga to'yingan. O'simlik – asidofillar uchun sharoit noqulay.

Qora tuproqlar profilining karbonatligi ona jinslar karbonatligi bilan genetik jihatdan bog'langan. Keng tarqalgan lessimon sozlar va qumoqlar har doim karbonatli, ulardagi CaCO_3 ning miqdori 6-7% ga yetadi.

Qora tuproqlarda gips va oson eriydigan tuzlar B_{SSa} (C_{CSa}) gorizontining shakllanishi ishqorsizlanish jarayonlari bilan bog'liq. CaSO_4 ning druzalari (qo'shilgan kristallari), oson eriydigan tuzlar tomirlari va ularning ona jinslar massasiga oddiy shimilishi kuchsiz bilinadigan shaklda namoyon bo'ladi. Qora tuproqlarning o'rtacha ko'p yillik namlanadigan chuqurligida gips va oson eriydigan tuzlar illyuvial gorizontining hosil bo'lishi kuzatiladi.

3. Qora tuproqlar tuzilishi. Geografik tarqalishiga qaramasdan barcha qora tuproqlar umumiy genetik profil tuzilishga ega.

A – gumusli gorizont. Bir xildagi to'q-sur tusga, ba'zan kuchsiz qoramtir alomatga ega. Qoramtir rang faqat janubiy qora tuproqlarda yaxshi sezilarli darajada. Qoramtir tus jadalligi janubiy qora tuproqlardan oddiy va tipiklar orqali ishqorsizlangan qalin qora tuproqlarga tomon ortib boradi. Qo'riq va uzoq muddatli partov tuproqlarda, kukun fraksiyalari bo'lmagan eng yaxshi strukturaga ega, A_0 (chul kigizi) va A_{ch} (chim qatlam) gorizontlar shakllanishi mumkin. Haydaladigan qora tuproqlarda A gorizonti A_{hay} (haydalma gorizont) va A (haydalma osti) gorizontlarga ajratiladi. Haydalma qatlam odatda buzilgan strukturaga ega. Haydalma osti qatlamda qo'riq qora tuproqlar tuzilishi saqlanib qoladi;

AB – gumusli o'tuvchi gorizont. Bir xildagi gumusli to'q-sur tus susayadi. A+AB gorizontlar gumusli profil qalinligini belgilaydi. U keng miqyosda 40 sm dan 150 sm gacha o'zgaradi. Gorizon yaxshi ifodalangan uvoqli strukturaga ega;

B (BC) – o'tuvchi gorizont. Tusi bo'yicha bir xil emas, ammo qo'ng'ir tus ustun. Gumus oqmalari, gumusli dog'lar uchraydi. Tusining turli xilligi yer kovlaydigan janivorlar tomonidan jadal kovlanganligi, chuvolchang inlari va krot uyalarining mavjudligi, shuningdek karbonatlar oqish tuslitomirlari va miseliyalarining ko'pligi tufayli vujudga keladi;

B_{Ca} (C_{Ca}) – desuktiv-karbonatli illyuvial gorizont. Oq ko'zanak, turnachalar va x.z. turdagi ohakning konkresiyali yangi yaralmalari ko'p uchraydi. To'plangan CaCO_3 ning umumiy miqdori 10-14% ga yetadi. Pastga tomon ohak miqdori kamayadi. Qora tuproqlar profilining pastki chegarasi ona jinslar uchun xarakterli bo'lgan CaCO_3 ning barqaror miqdori bilan aniqlanadi;

B_{SSa} – gips va oson eriydigan tuzlar illyuvial gorizonti. U faqat janubiy va oddiy qora tuproqlarda uchraydi. Atmosfera yog'inlari bilan yaxshi yuvilgan podzollashgan, ishqorsizlangan va tipik qora tuproqlarda ushbu gorizont uchramaydi;

C – tuproq paydo qiluvchi jins.

Shunday qilib, tuproq paydo qiluvchi tip sifatida qora tuproq umumiy qalinligi $A+AB+B+B_{\text{Ca}}+C_{\text{Ca}}$ yoki $A+AB+B+B_{\text{Sa}}$ gorizontlari bilan belgilanadi. U ona jinslargacha cho'zilib boradi va turli tipchalarda 150 sm dan 450 sm gachani tashkil etadi. Dunyoda eng qalin qora tuproqlar Krasnodar atrofida kuzatiladi. Bular ishqorsizlangan va tipik tipchalaridir. Butun profilning umumiy qalinligidan tashqari, yana alohida gumusli gorizontlar A+AB larning qalinligi ham belgilanadi, qaysiki uning pastki chegarasi 1,0% ga yaqin gumus miqdoriga to'g'ri keladi. Amalda qora tuproqlar qalinligi deganda gumusli gorizontlar qalinligi tasavvur etiladi.

Qora tuproqlar klassifikasiyalanishida kam qalinlikdagi, o'rtacha qalinlikdagi, qalin va juda qalin turlarga bo'linishi aynan A+AB gorizontlar qalinligiga asosan qabul qilingan.

Qora tuproqlarning hosil bo'lishidagi zonal va fasial xususiyatlariga ko'ra tuproqlar asosiy belgilarining ifodalanish darajasi ham qonuniy ravishda o'zgaradi. Qora tuproqlar

o'zlashtirilib, foydalanilganda qator o'zgarishlar ro'y beradi. Jumladan, haydalma qatlamning strukturasi ancha buziladi, gumus va azot qisman kamayadi. Qishloq xo'jaligida yerlardan foydalanishning birinchi yillarida bu oziq moddalar kamayishining miqdori ayniqsa ko'proq bo'ladi, keyinchalik gumus miqdori, nisbatan barqarorlashadi.

Mahalliy, organik o'g'itlardan muntazam va samarali foydalanish gumus miqdori kamayishining oldini olish imkonini beradi.

4. Qora tuproqlar tasnifi. Dasht qora tuproqlari bioiqlim xususiyatlariga ko'ra to'rtta fasiyaga bo'linadi, qaysiki ulardan dehqonchilikda foydalanishda o'ziga xos ekologik xususiyatlar mavjud. (7 - jadval).

7- jadval

Dehqonchilikda foydalanishda qoratuproqlar bioiqlim fasiyalarining ekologik xususiyatlari bo'yicha bahosi

Fasiya	Dehqonchilikda foydalanishning asosiy yo'nalishlari
Janubiy Yevropa	Kuzgi va bahori g'alla ekinlar, kungaboqar, qand lavlagi, mevali daraxtlar ekish uchun qulay sharoit. Sanoat asosida yopiq uzum yetishtirish mumkin.
Sharqiy Yevropa	Kuzgi va bahori g'alla, qand lavlagi ekinlari va bog'lar uchun qulay sharoit. Makkajo'xori va kungaboqar uchun optimalligi kamroq. Sanoat asosida uzum yetishtirish mustasno etiladi.
G'arbiy Sibir	Kuzgi g'alla, makkajo'xori, kungaboqar ekilmaydi. Kartoshka va bahori g'allalar uchun optimal sharoit. Bog'lar uchun sharoit noqulay.
Sharqiy Sibir	Bahori g'alla, kartoshka ekish mumkin. Bog'lar mustasno etiladi.

Janubiy Yevropa fasiyasi qora tuproqlari juda iliq, faqat ustki gorizontida qisqa muddatli va davriy muzlaydigan tuproqlar sifatida xarakterlanadi. Qoratuproq profilining katta qismi qish davrida ham faol holatda bo'ladi. Bu ularni Rossiyaning boshqa tuproqlaridan ajratib turadi.

Janubiy Yevropa qora tuproklarining eng asosiy fasial genetik belgisi ichki tuproq gillanishi hisoblanadi. Tuproq paydo bo'lish jarayonida tuproq massasi, birlamchi ona jinsga nisbatan, ancha loyli bo'ladi.

Qora tuproqlar fiasilligi ular karbonatli profilining bir xilda emasligi bilan namoyon bo'ladi. Janubiy Yevropa fasiyasi qora tuproqlari karbonatligining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ohak gumusli gorizontidanoq uchrayboshlaydi. Gumusli profili miselyar karbonatli, A+AB gorizontidagi karbonatlar miqdori ushbu fasiya qora tuproqlarni klassifikatsiyalashda aniq tipcha diagnostik belgisi hisoblanadi.

Kavkaz oldi tuproqlari ekologik xususiyatlari va potensial unumdorligi bo'yicha jahonda qonuniy birinchi hisoblanadi va shimoliy Amerika preriyalari qoramtir tuproq (brunizem) lardan ustun turadi.

Rossiya Yevropa qismi markaziy viloyatlarida Volga bo'yi, Ukraina va Shimoliy Kavkazda tarqalgan Sharqiy –Yevropa fasiyasi qora tuproqlari, iliq muzlaydiganlarga kiritiladi. Qishki davrda ular muzloq holatga o'tadi. Asosiy fasial belgilari shundaki, ular Janubiy –Yevropa fasiyasi tuproqlariga nisbatan qalinligi kam va chirindisi ko'proq; odatda, karbonatlarning migrasion – miselyarli yangi yaralmalari bo'lmaydi, oq ko'zanak gorizonti esa aniq va keskin ifodalangan, profilining gillanishi kuzatilmaydi, bu biologik faollikning pastligi, iqlimning ko'proq sovuqligi va qishda muzlash davrining kattaligi bilan bog'liq. Sibir fasiyalari qora tuproqlarining o'ziga xos xususiyatlari eng avvalo iqlimning termik xususiyatlari bilan belgilanadi. Qattiq qish, chuqur muzlash va kechroq erish, ko'pincha 2-3 m chuqurlikda ko'p vaqt saqlanadigan muzlagan qatlam, vegetasiya davrining qisqaligi faol biologik jarayonlarning nisbatan qisqa vaqtda va uncha qalin bo'lmagan tuproq qatlamida sodir bo'lishiga olib keladi.

Vegetasiya davrining qisqaligiga qaramasdan, o'simlik qoldiqlari to'liq parchalanadi, chunki ancha yuqori harorat va eng ko'p namlanish davrlarining to'g'ri kelishi mikrobiologik faoliyatning eng faol bo'lishiga sabab bo'ladi. Qishdagi past harorat gumusning konservasiyalanishiga qulaylik yaratadi va uncha qalin bo'lmagan chirindili gorizontda uning ko'p to'planishiga (8-12%) olib keladi. Gumus tarkibi gumat-kalsiyli, ko'pincha erimaydigan qoldiqning yuqori bo'lishi kuzatiladi.

Ko'proq arid shaklliligidan tashqari ushbu fasiya qora tuproklarning boshqa xususiyati – bu yerda uzoq mavsumiy muzloq qatlamning mavjudligi tufayli profilining pastki qismida vaqtincha yuqori namlik bilan bog'liq bo'lgan, chuqur gleylanishning mavjudligidir. Sibir fasiyalari qora tuproqlarida gips qatlami va suvda oson eriydigan tuzlar, odatda, bo'lmaydi.

Har bir fasiya miqyosida qora tuproq tipi qo'yidagi tipchalarga bo'linadi: podzollashgan, ishqorsizlangan, tipik, oddiy va janubiy, ammo uzoq vaqt muzlaydigan sharqiy – sibir qora tuproklarida podzollashgan va tipik tipchalari kuzatilmaydi (8-jadval)

8-jadval

Qora tuproqlar klassifikasiyasi

Tipcha	Avlodlar	Tipcha	Avlodlar
Podzollashgan	Oddiy kuchsiz,	Tipik qora	Karbonatli,
qora tuproq	tabaqalashgan qora	tuproq	sho'rtobsimon
	tuproq		qora tuproq
		Oddiy	Solodlashgan,
		qora	chuqur
		tuproq	gleylashgan qora tuproq
Ishqorsizlan-	Chuqurda		Zichlangan, to'liq
gan	qaynaydigan va	Janubiy	rivojlanmagan
	karbonatsiz qora	qora	
qora tuproq			qora tuproq
	tuproqlar	tuproq	

Barcha qora tuproqlar qator belgilari asosida turlarga ajratiladi: jumladan, gumusli gorizont (A+V) ning qalinligiga ko'ra: gumusli qatlami juda qalin (> 120 sm), qalin (120 -180 sm), o'rtacha qalinlikdagi (80-40 sm), kam qalinlikdagi (40-25) va juda kam qalinlikdagi (yupqa) (<25 cm); qora tuproqlarga: gumus miqdoriga qarab: ko'p gumusli (>9); o'rtacha gumusli (9-6), oz gumusli (6-4) va juda oz gumusli (4 foizdan kam) qora tuproqlarga ajratiladi. Bundan tashqari qora tuproqlar qo'shimcha jarayonlarning ifodalanishi darajasiga ko'ra (kam, o'rtacha, kuchli ishqorsizlangan, kam, o'rtacha, kuchli sho'rtoblangan kabi) ham turlarga bo'linadi.

Qora tuproqlar tipchalarining geografik tarqalishida muayyan qonuniyat kuzatiladi. Shuning uchun qora tuproqlar zonasi shimoldan janubga qarab: podzollashgan va ishqorsizlangan qora tuproqlar, tipik qora tuproqlar, oddiy qora tuproqlar va janubiy qora tuproqlar kabi zonachalarga ajratiladi.

Podzollashgan qora tuproqlar. Bu tipchada qora tuproqlarning morfologik belgilaridagi eng muhim farq - ular gumusli gorizontida podzollanish jarayonining qoldiq alomatlarini ifodalovchi kremnezyomning kukunsimon, oqish sochilmalarining bo'lishidir. Tuproq profilining gumusli A gorizonti sur bo'zg'ish, kamdan - kam to'q tusli sur kulrang. B - gorizonti ancha och sur tusli bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Karbonatlar gumusli gorizontdan ancha pastda (odatda 1,3 - 1,5 m dan chuqurda) bo'ladi. Shuning uchun podzollashgan qora tuproqlarning gumusli qatlami ostida karbonatlardan

yuvilgan qo'ng'ir yoki qizg'ish-qo'ng'ir rangli yong'oqsimon yoki prizmatik stukturali illyuvial gorizont joylashgan. Bu gorizont asta-sekin karbonatli yangi yaralmalar to'plangan qatlamga o'tadi. Podzollashgan qora tuproqlar: oddiy, kuchsiz differensiyalashgan, zichlashgan (quyma) va karbonatsiz qora tuproqlar kabi avlodlarga bo'linadi.

Ishqorsizlangan qora tuproqlar. Bu tuproqlarning podzollashgan qora tuproqlardan farqi, uning gumusli gorizontida kremnezyomning kukunsimon sochilmalari bo'lmasligidir. A - gorizonti to'q tusli sur yoki qoramtir rangli bo'lib, g'ovak qovushmali donador- uvoqli strukturaga ega. Qalinligi 30-40 dan 40-50 sm gacha va undan pastda 70-80 sm qalinlikdagi B gorizonti joylashgan.

Ishqorsizlangan qora tuproqlarning B₁ gorizont ostida karbonatlardan yuvilgan (ishqorsizlangan) B₂ gorizontining bo'lishi xarakterli. Bu gorizont yaxshi ifodalangan qo'ng'ir tusli, gumusli oqmalari va primazkalarining yaxshi ifodalanishi, yong'oqsimon-prizmatik yoki prizmatik strukturasi bilan ajralib turadi. Bundan pastda BC yoki C gorizonti aniq ifodalanib, ohakli-mog'orli karbonatlarning to'planishiga qarab, uni oson ajratish mumkin. Oddiy, kuchsiz differensiyalashgan, karbonatsiz, chuqur gleyli, zich (quyma), ishqorsizlangan qora tuproqlar kabi avlodlarga bo'linadi.

Tipik qora tuproqlar. Odatda chuqur gumusli (90-120sm va undan ortiq) profilga ega va gumusli gorizontida karbonatlar misellasi yoki ohak naychalari holdagi yangi yaralmalarning bo'lishi bilan xarakterlanadi. Karbonatlar ko'pincha 60-70sm chuqurlikda joylashadi. Morfologik jihatdan batafsilroq xarakterlash maqsadida gumusli A gorizonti o'zining rangiga ko'ra 2 gorizontgacha: AB₁ va B₁ ga ajratiladi. AB₁ gorizonti to'q sur tusli, uning pastki qismi kuchsiz qo'ng'ir bo'lib, tovlanadi. B₁ - yaxshi ifodalangan qo'ng'ir tusli gorizont hisoblanadi. AB₁ gorizontining pastida yoki ko'pincha V₁ gorizontida karbonatli yaralmalar yaxshi ko'rinib turadi. B₂ (BC) gorizontida va undan ostki jinslarda misella shaklidagi karbonatlar, ohakli naychalar yoki "turnachalar" shaklidagi yangi yaralmalar uchraydi.

Tipik qora tuproqlar: oddiy, karbonatsiz, chuqurdan qaynovchi karbonatli va solodlashgan singari avlodlarga ajratiladi.

Dasht zonasining qora tuproqlari. Dasht zonasida oddiy va janubiy qora tuproqlar tarqalgan. Bu zona qora tproqlari sho'rtoblar kompleksi bilan 99 mln gektarni tashkil etadi.

Oddiy qora tuproqlar A- gorizonti 30-40 sm bo'lib, to'q tusli - sur yoki qora rangli, yaxshi ifodalangan donador va uvoqli - donador stukturali. Bu gorizont asta - sekin, qo'ng'ir tusli yoki to'q sur tusli va uvoqli, uvoqli - prizmatik strukturaga ega bo'lgan, B₁ - gorizontiga o'tadi. Oddiy qora tuproqlarda gumusli qatlam qalinligi, ko'pincha 65-80 sm ni tashkil etadi. B₁ gorizontidan pastda gumusli oqmalar bo'lgan B₂ gorizonti joylashgan bo'lib, aksariyat holda bu illyuvial - karbonatli gorizontga to'g'ri keladi yoki osongina B_k - karbonatli gorizontga o'tadi. Karbonatlar oq ko'zanaklar shaklida bo'lib, shu xususiyati bilan boshqa tipchalardan farq qiladi. Oddiy qora tuproqlar: oddiy, karbonatli, sho'rtobsimon, chuqurdan (karbonatlar ta'sirida) qaynovchi, yaxshi differensiyalashgan (tabaqalashgan) va solodlashgan qora tuproqlar singari avlodlarga bo'linadi.

Janubiy qora tuproqlar. Dasht zonasining janubiy qismini egallaydi hamda bevosita to'q tusli kashtan tuproqlari bilan chegaralangan.

A gorizonti 25 -40 sm qalinlikda bo'lib, to'q sur yoki to'q tusli qo'ng'ir (ko'pincha jigarrang toalanadi) , uvoqli strukturaga ega.

B₁ gorizonti yaxshi ifodalangan jigarrang qo'ng'ir tusli va uvoqli prizmatik stukturalidir. Gumusli qatlam (A + B₁) ning umumiy qalinligi 45-60 sm ni tashkil qiladi. Illyuvial karbonatli gorizontida, ko'pincha karbonatlardan iborat oq ko'zanaklar yaxshi ifodalangan. Kislota ta'sirida qaynash chizig'i B₁ gorizontdan pastda yoki gumusli gorizont chegarasida joylashgan. Janubiy qora tuproqlarning 1,5 - 2m chuqurligida mayda kristallar (odatda nozik tuproq bo'shliqlarini to'ldirib turadi) shaklidagi gips saqlangan. Bu chuqurlikda ba'zan suvda oson eriydigan tuzlar ham to'plangan. Janubiy qora tuproqlar: oddiy, sho'rtobsimon, karbonatli, chuqurdan qaynovchi, kam differensiasiyalashgan (tabaqalashgan) va solodlashgan qora tuproqlar kabi avlodlarga

ajratladi. Karbonatli, sho‘rtobsimon va sho‘rxoksimon tuproqlar oddiy qora tuproqlarga nisbatan, bu yerda ko‘proq tarqalgan.

Qora tuproqlarning tarkibi va xossalari. Qora tuproqlarning umumiy xususiyati granulometrik va minerologik tarkibi ona jinslar tarkibiga o‘xshashligi. Granulometrik tarkibi amalda tuproq paydo bo‘lish jarayonida o‘zgarmaydi. (59 -jadval). Sharqiy - Yevropa fasiyasi podzollashgan va ishqorsizlangan va janubiy -Yevropa fasiyasining podzollashgan qora tuproqlari bundan mustasno, ushbu tipchalar profilida loyqa fraksiyaning elyuvial-illyuvialli kuchsiz differensiasiyasi kuzatiladi.

Granulometrik tarkibi yengil qumoq va og‘ir qumoqli qora tuproqlar katta maydonlarni egallaydi, qaysiki ulardagi fizik loyning (0,01 mm dan kichik zarrachalar) miqdori 50-60% atrofida o‘zgarib turadi. Bular og‘ir tuproqlar kategoriyasiga kiritiladi. Ular faqat yuqori donador, uvoqli – donador va uvoqli strukturali bo‘lganda o‘simliklar uchun optimal xossaga ega bo‘ladi. Strukturasi buzilgan haydalma gorizontlar uchun yirik kesaklilik xarakterli hisoblanadi. Mashinalar ta‘sirida qora tuproqlar chuqur qatlamlari juda zichlashib ketadi.

Qora tuproqlar lessimon soz va qumoqli ona jinslarining lessimon xossalarini o‘zida aks ettiradi. Qora tuproqlar minerologik tarkibida birlamchi minerallar ko‘pchilikni tashkil etadi. Aksariyat, qora tuproqlarda monmorillonit va gidroslyudalar gruppasiga mansub ikkilamchi minerallar uchraydi. Loyqa fraksiyada kaolinitli guruh minerallari ko‘p bo‘lgan qora tuproqlar ham uchraydi.

Shuningdek ikkilamchi minerallardan kristall shakldagi oksidlar- getit, gibbsit, amorf holdagi qator moddalar va kam miqdorda yuqori dispersli kvarts ham tarqalgan. Yuqori dispersli minerallar tuproq profilida bir tekisda taqsimlangan. Qora tuproqlar minerologik tarkibidagi minerallarning farqlanishi jinslar xususiyati va birlamchi minerallar nurash sharoitlariga bog‘liq.

Ishqorsizlangan va podzollashgan tipchalaridan boshqa barcha tipchalarida genetik gorizontlar bo‘yicha SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 lar tekis tarqalgan. Kalsiy va magniy karbonatlarining elyuvial-illyuvialli xarakterda taqsimlanishi qora tuproqlar suv va termik rejimi xususiyatlariga va tuprok havosi va tuproq eritmasidagi uglekislota dinamikasiga bog‘liq. Bahorda, pastga yo‘nalgan namning eng ko‘p bo‘lgan davrida, karbonatlarning yuvilishi sodir bo‘ladi. Ammo, karbonat kalsiy juda kuchsiz eruvchanligi va tuproq havosi va tuproq eritmasida ko‘mir kislotasi konsentrasiyasining pastligi, shuningdek bu vaqtda tuproqda biologik jarayonlar faolligi hali juda sustligi tufayli, oson eriydigan tuzlarda kuzatiladigan, maksimal namlanish chuqurligigacha yetib bormaydi, va yuqorida ushlanib qolinadi. Keyinchalik haroratning ko‘tarilishi ildizlar nafas olishini kuchaytiradi va mikroorganizmlar faoliyatini aktivlashtiradi; bu esa tuproq eritmasida uglekislota konsentrasiyasini oshishiga va bikarbonatlarning ko‘p hosil bo‘lishiga olib keladi, so‘ngra balandga ko‘tarilayotgan namlik bilan profil yuqorisiga harakat eta boshlaydi. Suvning parlanishga sarflanishi karbonatlarning cho‘kmaga tushishi va illyuvial-desuktiv gorizontning hosil bo‘lishiga olib keladi.

Sharqiy Yevropa fasiyasining podzollashgan va ishqorsizlangan qora tuproqlari profilida migrasiyalanadigan shaklda ajralib chiqadigan karbonatlar, yupqa qatlam, trubkasimon bog‘lamalar, tomirlar va x.z. lar tarzidagi yangi yaralmalarning absolyut ko‘p bo‘lishi xarakterlidir. Karbonatlarning barqaror shakllari turnachalar tarzida bo‘lib, migrasion ajralmalar zonasining ostida joylashadi.

Oddiy va janubiy qora tuproqlarda karbonatlar asosan g‘ovak zichlangan hosila – oq ko‘zanak shaklida segregasiyalangan. Migrasion shakllari kam uchraydi, va ular ajralib chiqadigan zona barqaror shakllari zonasining ustida ham, shuningdek uning ostida ham joylashadi. Oddiy qora tuproqlarda karbonatlar yangi yaralmasining shakllari ko‘proq turli-tumandir. Ularda tipik va ishqorsizlanganlarida ham va shuningdek janubiy qora tuproqlarda ham kuzatiladigan ko‘pchilik shakllari uchraydi, garchi ifodalanish darajasi kamroq bo‘lsa ham.

Sibir fasiyasi qora tuproqlarida karbonatli gorizont barcha joyda yangi yaralmaning miseliyali shakllarida ifodalangan. Shimilgan va unsimon dog‘lar, ba‘zan-oq ko‘zanak shakllari xarakterlidir.

Tuproqlardagi karbonatlarni o'rganishda har doim CaCO_3 miqdoriga asoslanadi. Haqiqatan ham janubiy – Yevropa fasiyasi qora tuproqlari karbonatli profilini 10 m chuqurlikkacha o'rganish erkin karbonatlar tarqalishi taxminan quyidagicha ekanligini ya'ni: CaCO_3 – 80% va MgCO_3 – 20% ni tashkil etishini ko'rsatdi. Bu qora tuproqlarda almashinuvchi Ca^{2+} va Mg^{2+} larning taqsimlanishi bilan korrelyasiyalanadi.

Qora tuproqlar profilida karbonatlar miqdori ularning fasial, genetik, tipcha va turlari bo'yicha farqlanishini ifodalaydi. Masalan janubiy-yevropa fasiyasi qora tuproqlari karbonatlarning qora tuproqlar profilida migrasiyasining fasial xarakteri bilan ajralib turadi, qaysiki bu gumusli gorizont pastida karbonatli gorizontning va migrasion tipdagi (tomirlar, miseliya, turli tola) karbonatli yangi yaralma ajratmalari hosil bulishiga olib keladi.

Yumshoq qish, tuproqning qishda kuchsiz muzlashi, chuqur namlanishi, iliq davrning uzoqligi, namning pastga va yuqoriga xarakatlanishining almashib turishi profil bo'yicha karbonatlar migrasiyasi amplitudasining ancha kengligini va miseliya shakldagi yangi yaralmalar paydo bo'lishini belgilaydi, qaysiki bu quriyotgan tuproq kesmasida yaqqol kuzatiladi. Qaynash chizig'idan 20-30 sm pastda va oq ko'zanak ajratmalarining boshlanishigacha, karbonatli miseliyalar aniq ko'rinib turadi. Karbonatlarning miseliyali ajratmasi qora tuproqlar karbonatli va tipik tipchalari uchun ko'proq xarakterli.

Karbonatlar miqdorining genetik o'ziga xosligi qora tuproqlar karbonatli profili ko'rinishida tipik namoyon bo'ladi: ustki gorizontlarda CaCO_3 ning bo'lmasliga yoki ozligi, karbonatlar miqdorining karbonatli konkresiyalarning illyuvial-desuktiv gorizontigacha asta-sekin ko'payib borishi va so'ngra ona jinsda ular miqdorining kamayishi. Odatda karbonatli profil quyidagi CaCO_3 miqdori bilan aniqlanadi: 10% HCl ta'sirida qaynashning boshlanishi – 0,3%, kuchsiz qaynash – 0,3-2,0%, kuchli qaynash va karbonatlarning asta-sekin ortib borishi – 2,0-8,0 (10,0)%, ohak to'plangan illyuvial-desuktivli gorizont – 8,0 (10,0) – 10,0 (12,0)%, ona jinsda (lessimon soz va qumohlarda) karbonatlar miqdorining 8,0-10,0% gacha kamayishi.

Bu qora tuproqlar taksonomik turining farqidagi xususiyatlari. Qora tuproqlar tipchalarida erkin karbonatlar miqdoridagi farq aniq ifodalanadi. Ushbu karbonatlar profilining birxil emasligi, karbonatlar paydo bo'lish chuqurligi boshlanishining va shuningdek tuproqning ikki metrli qalinligidagi CaCO_3 yalpi miqdorining turlicha ekanligi bilan aniqlanadi. Hisoblar ko'rsatishiga, 1 m² maydondagi CaCO_3 miqdori 0 – 200 sm qalinlikda karbonatlilarda – 260 kg, tipiklarda – 130 kg, ishqorsizlanganlarda – 70 kg. Har gektardagi karbonatlar miqdori ming tonnalarda hisoblanadi, karbonatli qora tuproqlarda maksimumga yetadi.

Qora tuproqlar gumusli profili. Qora tuproqlarning eng muhim xossalari, ularning eng asosiy belgisi – alohida biokimyoviy tarkibga ega bo'lgan gumusga boyligi.

Qora tuproqlar gumusli profili, optimal namlikda o'sadigan, dasht va o'tloq – dasht o'simliklari maxsuli hisoblanadi. Qora tuproqlar qalin gumusli gorizontining hosil bo'lishida, nafaqat ildiz qoldiqlari, yana vegetasiya davridagi kleylaydigan organik moddalar va mineral elementlarni saqlaydigan dasht o'tlarining ildiz ajratmalari birlamchi material bo'lib xizmat qiladi.

Kimyoviy jihatdan qora tuproqlarni ancha mukammal tuproq organomineral yangi yaralmasi deb hisoblash mumkin. Qora tuproqlar gumusi tarkibida, kalsiy bilan birikkan qora gumin kislotalari (GK) absolyut ko'pchilikni tashkil etadi.

Turli tuproq tiplaridagi GK orasida ular Ca maksimal saqlashi, optik zichligini eng yuqoriligi, va shu bilan birga suvda maksimal eruvchanligi bilan ajralib turadi. Qora tuproqlar gumusli gorizontining shakllanishida fulvokislotalar (FK), GK bilan kompleksda bog'langan bo'lib, qariyb mustaqil rolga ega emas.

Tipchalar bo'yicha gumus tarkibidagi farqlanish tendensiyasi quyidagilardan iborat: gumin kislotalarining eng yuqori miqdori tipik qora tuproqlarda kuzatiladi, qora tuproqlarning podzollashgan va janubiy tipchalarida esa fulvokislotalar fraksiyasi miqdori ko'payadi.

Gumus tarkibida gidrolizlanmaydigan qoldiq yoki gumin ishtrokining ancha yuqori ekanligini, organik moddalar umumiy miqdorining 50% ni tashkil etishini ham ta'kidlash lozim.

Gumus to'planishi xarakterini profilning tashqi ko'rinishi belgilaydi. Qoramtir tusining jadalligi janubiy qora tuproqlardan ishqorsizlanganlarga tomon, kam gumuslidan qalin qavatli («semiz») larga tomon ortib boradi.

Kimyoviy tarkibi. Qora tuproqlar uchun uning gumusga boyligi, gumusli gorizontda o'simliklar uchun zarur oziq elementlar (N.P.S, mikroelementlar)ning ko'p saqlanishi, tuproq profili bo'yicha mineral qismi umumiy, kimyoviy tarkibining nisbatan ancha bir xilligini, karbonatlarning illyuvial gorizontda to'planishi va shuningdek suvda oson eruvchan tuzlardan yuvilganligi kabi xususiyatlar xarakterli.

Gumus tuproq profili bo'ylab, asta-sekin kamayib boradi (bu o'simliklar ildizining tarqalishi bilan bog'liq). Qora tuproqlarning gumusi tarkibida fulvokislotaga nisbatan gumin kislotasining ko'p bo'lishi xarakterli ($C_{tk} - C_{fk}$ 1,5-2).

Gumus miqdori tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlarga va tuproqlarning mexanik tarkibiga bog'liq. Jumladan, soz va og'ir soz mexanik tarkibli tipik, oddiy va ishqorsizlangan qora tuproqlarda gumus ancha ko'p (3-12 dan 15 foizgacha) saqlanadi. Gumusga qarab azot miqdori ham (0.2 - 0.7 foizgacha) o'zgaradi. Gumus tarkibida 5-7 foizgacha azot saqlangan bo'ladi.

Fizik - kimyoviy xossalari. Qora tuproqlarda gumusning ko'pligi, biogen kalsiyning intensiv harakati va boshqa sabablarga ko'ra bu tuproq singdirish kompleksi yuqoriligi (30-70 mg.ekv)ning, asoslar bilan to'yinganligi bo'lib, tuproq neytral reaksiyali va yuqori buferli ekanligi bilan xarakterlanadi. Singdirilgan kationlardan kalsiy ko'proq bo'lib, magniy singdirish xajmiga nisbatan 15-20 foizni tashkil etadi. Podzollashgan va ishqorsizlangan qora tuproqlar tarkibida singdirilgan kationlardan vodorod ham ishtirok etadi va gidrolitik kislotaligi 100 g tuproqda 5-7 mg\ekv dan ko'p.

Tuproqning reaksiyasi ko'pchilik qora tuproqlarda neytral yoki unga yaqin (suvli so'rimdagi pH=6,4-7,0).

Qora tuproqlarda o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq elementlar zahirasi ancha yuqori. Ammo tuproqdagi gumus miqdori va mexanik tarkibiga ko'ra oziq moddalar miqdori o'zgaradi. Tuproqning haydalma qatlamidagi azotning umumiy miqdori 1ga.da o'rtacha 8-10 t bo'lib, ammo serchirindili soz tarkibli qora tuproqlarda 12-15 t ni tashkil etadi. Tuproqning pastki qatlamlari bo'ylab azot va boshqa oziq moddalar miqdori kamayib boradi. Fosfor zahirasi azotga nisbatan biroz kamroq bo'lib, ammo uning miqdori ancha ko'p bo'lishi ham mumkin. Tuproqning haydalma qatlamida fosfor miqdori 4-6t ga yetadi. Fosforning asosiy qismi (60-80 foiz) organik birikmalar shaklidir.Qora tuproqlarda kaliy, magniy, kalsiy va shuningdek mikroelementlar (Cu, Zn, B, Co va boshqalar) ning umumiy zahirasi ham ancha katta. Shunga qaramasdan ekinlardan yuqori hosil olish uchun oziq elementlar zahirasi hamma vaqt ham yetarli emas. Jumladan, tuproqning haydalma qatlamida harakatchan azot va fosfor bilan kam yoki yuqori darajada ta'minlangan bo'lishi mumkin. Odatda harakatchan kaliy ko'p, ammo ba'zan mikroelementlar yetarli emas. Madaniylashgan qora tuproqlarda o'simliklar uchun eng qulay oziq rejimi yaratilgan bo'ladi.

Qora tuproqlarning fizik va suv-fizik xossalari asosan tuproqdagi gumus miqdorining ko'pligi, chirindili gorizontining qalinligi va strukturali holatining yaxshi bo'lishi bilan bevosita bog'liq.

Strukturali qora tuproqlarning gumusli gorizontida zichlik uncha yuqori emas (1-1,22g/sm³), gumus osti qatlamida 1,4-1,45g/sm³.

Sho'rtob qora tuproqlarning B₁ gorizontida zichlik eng yuqori bo'ladi. Tuproq qattiq fazasining zichligi yuqori qatlamlarida uncha ko'p emas (2,4-2,5g/sm³), tuproqning pastki gorizontlarida 2,55-2,65g/sm³ dan oshadi.

Qora tuproqlar strukturasi yaxshi bo'lishi, uning serkovak (55-60 foiz) bo'lishini ta'minlaydi. Yerni chuqur haydash, uning yuzasini g'ovak holda bo'lishini ta'minlash yog'in suvlarini yaxshi singib ketishini ta'minlaydi. Qora tuproqlarda gumusli qatlamning qalinligi bu tuproqlar nam sig'imining yuqori bo'lishiga olib keladi.

Dasht zonasidagi o'tloq-qora va o'tloq tuproqlar. Pastki relyefli joylarda qora tuproq paydo bo'lish jarayoni yuqori namlik sharoitida boradi. Namlanish darajasiga ko'ra dashtlarning o'tloq-qora va o'tloq tuproqlari tipi ajratiladi. Bu tuproqlarning maydoni 21 mln. gektarni tashkil etadi.

O'tloq qora tuproqlar G'arbiy Sibir va Baykal orti territoriyalarida tarqalgan. Ular daryolarning sohil usti terrasalarida, o'rmon dashtlardagi yer osti suvlari kam oqib chiqib ketadigan tekisliklarda, dashtlardagi pastlik joylarda yer osti suvlari 3-6 m chuqurlikda joylashgan yerlarda tarqalgan. O'tloq-qora tuproqlarning qalinligi 30-70 sm (ba'zan 1 metr)gumus miqdori 10-12 foiz, mexanik tarkibi og'ir qumoqdan sozgacha bo'lgan tuproqdan iborat bo'ladi. Odatda AB gorizontining pastki qismidan boshlab qaynaydi, Karbonatlar psevdomissellalar, va xar xil oq dog'lar holida tarqalgan. O'tloq-qora tuproqlar yaxshi unumdorlikka ega va ekinlar uchun ancha qulay yaroqli hisoblanadi. Bu tuproqlarning katta maydonlari haydalib o'zlashtirilgan.

Dashtlarning o'tloq tuproqlari yer osti suvlari 3 m dan yuqori bo'lgan, patsqam va uzoq muddat davomida namlanib, turadigan joylarda shakllanadi. Bu tuproqlarning 50 sm gacha bo'lgan gumusli qatlami va yuqori gorizontlarida 15 foizgacha gumus saqlashi bilan hamda gley alomatlarining yaxshi ifodalanganligi bilan xarakterlanadi. Karbonatlar AB gorizontidagi 20-35 sm chuqurda joylashgan. O'tloq tuproqlar pichan o'rish va mollar boqish uchun yaylov sifatida foydalaniladi.

5. Qora tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish va unumdorligini oshirish tadbirlari. Qora tuproqlar zonasi dehqonchilikda yaxshi o'zlashtirilgan bo'lib, bu yerda MDH aholisining deyarli yarmi yashaydi. MDH hududidagi haydaladigan yerlarning 60 foizi qora tuproqlarga to'g'ri keladi va tovar g'allaning 80 foizi, kungaboqar va mevaning ancha qismi shu yerda yetishtiriladi.

Qora tuproqlar zonasida g'alla, texnika va moyli ekinlardan kuzgi va bahori bug'doy, makkajo'xori, qand lavlagi, kungaboqar, zig'ir va shuningdek meva va uzumning jaxondagi eng yaxshi navlari o'stiriladi.

Qora tuproqlar juda katta potensial energiyaga ega bo'lib, tuproqdagi gumusning zahirasiga (400-800 t/ga) nisbatan hisoblaganda, bu energiya miqdori gektariga $2,4 \cdot 10^9$ kkal. ni tashkil etadi (V.A. Kovda, 1981).

Qora tuproqlar egallagan barcha maydonning taxminan 90 foizi ekin ekish uchun yaroqli, 85 foiz maydondan dehqonchilik va chorvachilikda foydalaniladi, 50 foizidan ko'prog'i haydaladigan yer, 15,5 foizi pichan o'riladigan yerlar, 0,6 foiz o'rmon va butazorlardan iborat. Qora tuproqlarda azot va boshqa oziq moddalar ko'p hamda fizik va kimyoviy xossalari qulay bo'lishiga qaramasdan, ba'zan ekinlar hosili bu yerda ancha past. Bunga sabab tuproqda namning yetarli emasligi, davriy ravishda chang bo'ronlari va qurg'oqchilikning takrorlanib turishidir.

Qora tuproqlardan rasional foydalanishning muhim tadbirlari jumlasiga: tuproqni suv va shamol eroziyasidan muhofaza qilish, almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'yish, begona o'tlarni yo'qotish va yerda namni ko'proq to'plash singarilar kiradi. Bunda toza shudgorning ijobiy roli katta.

Qora tuproqlar zonasida keyingi yillarda ro'y bergan turli sabablarga ko'ra (yerdan intensiv foydalanish, organik o'g'itlarni yetarli qo'llamaslik, almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'yimaslik, eroziya jarayonlarining kuchayib borishi kabi omillar natijasida) tuproqdagi gumus miqdori boshqa zonalar kabi ancha kamayib, unumdorligiga salbiy ta'sir etmoqda. Shunday sharoitda tuproqning gumusli holatini saqlab qolish, suv-fizik va biokimyoviy rejimlarini yaxshilashda organik o'g'itlardan keng foydalanish yaxshi samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qora tuproqlar paydo bo'lishining asosiy xususiyatlari nimada va tuproqning paydo bo'lishidagi zonal va fasial sharoitlariga ko'ra uning namoyon bo'lishidagi o'ziga xos xossalari qanday?
2. Qora tuproqlar kelib chiqishi to'g'risidagi nazariyalarni ta'riflang?

3. Qora tuproqlar paydo bo'lishida moddalarning biologik aylanishidagi xususiyatlari nimada?
4. Qora tuproqlar profoli tuzilishini aytib bering?
5. Morfologik belgilari va tarkibi hamda xossalari bo'yicha qora tuproqlar tipcha va asosiy avlodlarining diagnostik tavsifini bering?
6. Qora tuproqlar bioiqlim xususiyatlariga ko'ra qanday fasiyalarga bo'linadi?
7. Qora tuproqlar klassifikasiyasini ta'riflang?
8. Qora tuproqlarning agronomik tavsifini bayon eting?
9. Qora tuproqlardan foydalanish va muhofaza qilishdagi asosiy muammolar nimalardan iborat?

9-mavzu. O'zbekiston xududidagi tuproqlarning geografik rayonlashtirish tartiblari va tarqalish qonuniyatlari. Cho'l zonasi tuproqlari

Reja:

1. O'zbekiston tuproqlari klassifikasiyasi bo'yicha fikrlar evolyusiyasi.
2. Cho'l zonasining tuproqlari. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari.
3. Sur – qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlar, ularning kelib chiqishi va klassifikasiyasi.
4. Taqirlar va taqirli tuproqlar tarqalishi, tabiiy-iqlim sharoitlari.
5. Qumli cho'l tuproqlar tarqalishi, tabiiy-iqlim sharoitlari.

Adabiyotlar: A-1, 2, 10; Q-2, 3, 5, 6, 7.

1. O'zbekiston tuproqlari klassifikasiyasi bo'yicha fikrlar evolyusiyasi. Turli tadqiqotchilar tomonidan O'zbekiston Respublikasida regional tuproqshunoslik rivojlantirilishining barcha etaplarida tuproqlarning genezisi, geografiyasi, sistematikasi va diagnostikasi aks ettirilgan tuproq klassifikasiyalari yaratildi. Shu bilan birga, qishloq xo'jaligini, jumladan paxtachilikni rivojlantirishga qaratilgan katta masshtabli tuproq tekshirishlarini o'tkazish uchun zamin yaratildi.

Tuproq klassifikasiya bo'yicha respublikada yig'ilgan barcha tajribalar, XX asrning boshlarida birinchilar qatorida o'tkazilgan tuproq-geografik tekshirishlar natijalariga asoslanadi. 1920 yilda Tuproqshunoslik va geobotanika institutining tashkil etilishi O'zbekistonda genetik tuproqshunoslik fani rivojlanishining boshlang'ich etapida muhim turtki bo'ldi. 1923-1924 yillarda bu yerda tekislik xududlari tuproqlarining klassifikasiyasi ishlab chiqila boshlandi.

O'rta Osiyo, shuningdek O'zbekiston tuproqlari klassifikasiyasining boshlang'ich etapini tashkil qilishda, O.S.Neustruyev va V.V.Nikitinlarning «Turkiston paxtachilik rayonlarining tuproqlari» (1926) monografiyasini ta'kidlab o'tish zarur.

40-yillarning boshida P.V.Gorbunov, N.V.Kimberg va S.A.Shuvalovlar tomonidan yangi tuproq klassifikasiyasi ishlab chiqildi (1941 yilda nashr etilgan). Hyech mubolag'asiz aytish mumkinki, ushbu klassifikasiya o'sha yillarda katta ahamiyatga ega edi, chunki unda tuproq sistematikasi va nomenklaturasi bo'yicha shakllangan va qabul qilingan qo'shimchalar to'liq qayta ko'rib chiqilishi ko'zda tutilgan edi. Yana o'n yildan biroz kamroq vaqtdan keyin tuproqlar klassifikasiyasini yangi varianti ishlab chiqildi. O'sha mualliflar jamoasi (B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg va S.A.Shuvalov) mamlakatda birinchi marotaba bo'z tuproqlar va cho'l zonasi tuproqlarining genetik, klassifikasion va geografik chegarasini asoslab berdi va o'tkazdi. «O'zbekiston respublikasi tuproqlari»ning I-tomi nashr etildi.

«Cho'l tuproqlari» tipi mustaqil ajratildi, u to'rtta tipchani biriktiradi: cho'l, gipsli cho'l, cho'l taqirli tuproqlar va taqirlar.

Bo'z tuproqlar to'rtta tipchaga bo'lindi: och tusli, tipik, to'q tusli va kuchsiz ishqorsizlangan.

1949 yil klassifikasiyasida hammasi bo'lib 8 ta tip, 18 tipcha va 60 avlodlar mavjud edi. 60–nchi yillarning boshlarida, Amudaryoning quyi oqimi, Qarshi dashti, Qizilqumning Janubiy-G'arbiy qismi va boshqa rayonlar tuproqlari bo'yicha yirik va o'rta masshtabdagi kompleks

tekshirish ma'lumotlari umumlashtirilgach, «O'zbekiston respublikasi tuproqlari» ning II tomi nashr etildi va III tomi nashrga tayyorlandi, birinchi o'rta masshtabli respublika tuproq kartasi tuzildi (1957), natijada tuproq nomenklaturasi, sistematikasi va klassifikatsiyasi nizomini yangidan, navbatdagi qayta ko'rib chiqish uchun imkoniyat yaratildi. Ushbu ish respublikaning eng tajribali tuproqshunoslari B.V.Gorbunov, N.V. Kimberglar tomonida O'zbekiston tuproqlarini to'rtinchi marta klassifikatsiyalash amalga oshirildi.

Klassifikatsiyani umuman baholaganda, eng avvalo shuni ta'kidlash lozimki, uning mualliflari tomonidan, 1949 yilgi variantiga nisbatan, sezilarli, yuqori sifatdagi qo'shimchalar va o'zgartirishlar kiritilgan. Tip va tipcha darajasida genetik tiplarning soni sezilarli darajada ko'paygan. Agarda 1949 yilda 8 tip va 18 tipcha bo'lgan bo'lsa, 1962 yilda esa – mos ravishda 22 va 59 tani tashkil etadi.

Tabiiy tuproqlar klassifikatsiyasining asosiy xizmati shundan iboratki, unda cho'l zonasining barcha avtomorf tuproqlari, shu jumladan qoldiq sho'rxoklar ham, tip va tipchalar darajasidagi genetik mansublikka ega bo'ldi. Sur-qo'ng'ir tuproqlar yuvilgan va yuqori gipslilarning paydo bo'lishi bilan biroz o'zgarishga uchradi. Mualliflar fikrlariga ko'ra, sug'oriladigan tuproqlarni klassifikatsiyalashda, ularni alohida tip sifatida hisoblash zarur.

B.V.Gorbunov va N.V. Kimberglar fikriga ko'ra, voha tuproq tiplari orasidagi farq, tuproq paydo bo'lish sharoitlarining xususiyatlari va ularning boshlang'ich belgilari bilan aniqlanadi. Shuning uchun voha tuproqlarining genetik mohiyati va sistematik o'rni ikkita asosiy sabablarga ko'ra aniqlanadi: ushbu tuproqlarning zonal xususiyatlari, zona ichidagi o'rni (avtomorfliligi, gidromorfliligi) va uning sug'oriladigan dehqonchilik ta'sirida o'zgarish darajasi.

O'zbekiston Respublikasi tuproqlarini klassifikatsiyalashda S.S.Neustruyev, N.A.Dimo, I.P.Gerasimov, A.N.Rozanov, B.V.Gorbunov, N.A.Kimberg, S.A.Shuvalov va boshqalarning xizmatlari katta. S.S.Neustruyev bo'z tuproqlarni to'rtta tipchaga ajratilgan klassifikatsiyasini taklif etdi: 1) strukturali (sho'rtoblangan) bo'z tuproq yoki sur-qo'ng'ir tuproq; 2) to'q tusli bo'z tuproq; 3) tipik bo'z tuproq; 4) och tusli sayoz qatlamli, cho'l bo'z tuproq.

XX asrning 20-30 yillarida O'zbekistonda tuproq-dala tekshirishlari o'tkazgan N.A.Dimo tomonidan tuproq xosil bo'lishi cho'l tipi ajratilib unga: 1) primitiv (eng oddiy) cho'l och tus tuproqlari; 2) cho'l och tus tuproqlari; 3) gipslashgan cho'l och tus tuproqlari; vodiylarda o'tloq tuproqlar, sug'oriladigan xududlarda esa maxsus tip madaniy-sug'orma tuproqlar ajratiladi. 1950 yilda bo'lib o'tgan sobiq butinittifoq kartografiya va tuproq nomlanishi bo'yicha kengashda bo'z tuproqlarni quyidagi tipchalarga ajratish tavsiya etildi: 1) kam karbonatli bo'z tuproq; 2) och tusli bo'z tuproq; 3) tipik bo'z tuproq; 4) to'q tusli bo'z tuproq.

O'rta Osiyo tuproqlari klassifikatsiyasida I.P.Gerasimovning - MDH va unga chegaradosh mamlakatlar tekislik qismini tuproq - iqlim fasialari to'g'risida (1933) va A.N. Rozanovlarning O'rta Osiyo tuproq va o'simliklari tabiiy kuchli nomli asari (1938)da bu hududning iqlim hususiyatlariga alohida etibor beriladi. Bu holat B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg va S.A.Shuvalovlarning 1941yilda chop etilgan - O'zbekiston Respublikasi tuproqlari kitobidan joy olgan - O'zbekiston tuproqlarini klassifikatsiyalash tajribasini deb atalgan maqola va O'zbekiston tuproqlari klassifikatsiyasi tug'risidagi keyingi ishlarida ham o'z aksini topdi. Tuproqlar tavsifi to'g'risida to'plangan keyingi ma'lumotlar ularni klassifikatsiyalashda cho'l zonasi tuproqlarini tog' oldi tekisliklari, tog' tuproqlaridan ajratib alohida sinflarga ajratish uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Hozirgi zamon tuproqlari klassifikatsiyasida bo'z tuproqlar zonaning asosiy avtomorf tuproqlari jumlasiga kiradi. Bo'z tuproqlar bilan bir qatorda bu yerda sizot suvlari ancha yuqori joylashgan sharoitda shakllanadigan o'tloq- bo'z tuproqlar tipi va shuningdek sug'oriladigan bo'z (madaniy voha) tuproqlarning bir necha turlari ajratilgan. Ana shu tuproq tiplaridan tashqari zonada gidromorf tuproqlardan: o'tloq tuproqlar, o'tloq- botqoq va botqoq tuproqlar, sho'rxoklar va ular bilan birga uchraydigan boshqa tuproqlar ham tarqalgan. Bo'z tuproqlar tipi uchta tipchaga: 1) och tusli bo'z tuproqlar, tipik bo'z tuproqlar va to'q tusli bo'z tuproqlarga ajratildi. Och tusli bo'z tuproqlar zonaning ancha quruq (arid) mintaqasida tarqalgan tipcha bo'lib, bo'z

tuproq zonasining cho'l zonasi bilan tutuashgan quyi qismida, qolgan tipchalar esa o'rta va tog' oldiga yaqin tekisliklarda tarqalgan.

Cho'l zonasi tuproq qoplami ham turli tuman bo'lib ular zonal tiplarga: sur – qo'ng'ir, taqir va taqirsimon (taqirli) tuproqlar va cho'l qumli tuproqlarga bo'linadi. Sur qung'ir tusli tuproqlar ikki tipchaga: karbonatli tipik sur – qo'ng'ir tusli va kam karbonatli sur- qo'ng'ir tuproqlarga bo'linadi. Taqir tuproqlar sho'rlanish, namlanish xarakteriga va qatqalog'ining rivojlanish darajasiga qarab ikki tipchaga: tipik taqirlar va cho'llashgan taqirlarga bo'linadi. Taqir tuproqlardan tashqari taqirsimon tuproqlar ham keng tarqalgan. Bular o'z hususiyatlariga ko'ra taqirlardan boshqa tipdagi tuproqlarga o'tuvchi tuproqlar hisoblanadi. Taqirli tuproqlar ayrim hollarda ancha darajada sho'rlangan ham bo'ladilar. Sho'rlanish darajasiga ko'ra, shurlanmagan, sho'rxoksimon va sho'rxokli taqirli tuproqlarga ajritiladi. Taqirli tuproqlar orasida sho'rtobli ayirmalari ham uchraydi.

Qumli cho'l tuproqlari o'z tarkibidagi qumlarning minerologik va kimyoviy tarkibiga ko'ra avlodlarga bo'linadi: 1) o'tloq cho'l qumli tuproqlar; 2) qumli cho'l tuproqlari.

O'zbekiston hududida tog'lik mintaqa tuproqlari ham mavjud bo'lib, ular o'rtacha balandlikdagi tog' mintaqasi hamda baland tog'lar mintaqasi tog' tuproqlariga ajratiladi.

1) O'rtacha balandlikdagi tog' mintaqasi tuproqlariga jigarrang tuproqlar tipi kirib, ular quyidagi tipchalarga ajritiladi: 1) kam ishqorsizlangan sergumusli jigarrang tog' tuproqlari; 2) tipik jigarrang sergumusli tog' tuproqlari Qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlari tipi ham shu tog' mintaqasi tuproqlariga kiradi.

Baland tog' mintaqasi tuproqlar tiplariga quyidagi tuproq tiplari kiradi:

1. Och – qo'ng'ir o'tloq cho'l tuproqlari.
2. Baland tog' o'tloqi tuproqlari.
3. Baland tog' botqoq tuproqlari
4. Baland tog' torfli-botqoq tuproqlari.
5. Baland tog' och qo'ng'ir o'tloq dasht tuproqlari.

Ular o'ziga xos kam gumusli va sergumusli tipchalarga bo'linadi.

Yuqorida bayon qilingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, O'zbekiston respublikasi geomorfologik tuzilishi, relyefi, o'simliklar qoplami turli tuman bo'lishligi tufayli va boshqa tabiiy sharoitlarga qarab, tuproq qoplami tip, tipcha, avlod, xil, turlari ham turli-tumandir. Shu jihatdan ulardan qishloq xo'jaligi va boshqa maqsadlarda foydalanish usullari bir-biridan farq qiladi.

2. Cho'l zonasining tuproqlari. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari. Cho'llar – doimiy quruq va issiq iqlimli viloyatlarda shakllangan, lanshaftlarning alohida tiplaridir. Yer sharida cho'llar mo'tadil iliq (subboreal), iliq (subtropik) va issiq (tropik) bioiqlim mintaqalarida tarqalgan. Cho'llar barcha qit'alarda katta maydonlarni egallaydi. MDH da cho'l zonasi chala cho'llar zonasining Janubida joylashgan bo'lib, Rossiya, O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'istonning Turon pasttekisligi deb ataluvchi, nihoyatda katta tekislik maydonlarini egallaydi. Kura-Araks pasttekisligining dengizga chegaradosh qismi ham shu zonaga kiradi. Zonaning shimoliy chegarasi, g'arbda Ustyurt platosini o'z ichiga olib, Orol dengizi orqali Balxash ko'ligacha boradi. Janub va sharq tomonidan cho'l zonasining Kopettog', Pomir-Oloy va Tyanshan tog'larining etaklariga tutashadi. G'arbda esa Kaspiy dengiz bilan chegaralanadi.

O'zbekiston respublikasi yer maydonining deyarli 70 foizi cho'l zonasida joylashgan bo'lib, Qizilqum, Ustyurt, Malikcho'l, Sherobod, Qarshi cho'llari va boshqa territoriyalarni o'z ichiga oladi.

Cho'l zonasining maydoni 130 mln/ga. Cho'l zonasining zonal tuproqlari: sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar, taqir va taqirli tuproqlardan iborat bo'lib, qumli cho'l tuproqlari, shamol keltirib yotqizgan qumlar (maydonining 40 foizi) va sho'rxoklar (13 foizga yaqin) ham keng tarqalgan. Cho'l zonasi tuproq qoplami nihoyatda murakkab va o'zining kompleksli bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Shuningdek, cho'l zonasida sho'rtoblar, daryo sohillari va deltalarida o'tloq, o'tloq-botqoq va sho'rlangan gidromorf tuproqlar ham ancha maydonni tashkil etadi.

Iqlimi. Cho'l zonasi iqlimining nihoyatda quruq bo'lishi, yozgi davrda haroratning yuqoriligi, mavsumiy va sutkali haroratning keskin farq qilishi, atmosfera yog'inlari miqdorining kamligi (namlanish koeffitsiyenti 0-0,15) bilan xarakterlanadi. Zonaning turli nohiyalarida atmosfera yog'inlarining o'rtacha miqdori 75 dan 200 mm ni tashkil etadi. Bu zonada yog'inlarga nisbatan namning bug'lanishi 10-20 barobar ko'p.

O'rtacha harorat 18°C (15-20°). 5°C yuqori harorat li davr 194-235 va 230-275 kun davom etadi. Sovuq bo'lmaydigan davr shimolda 160-200 kun, janubda 195-248 kunga barobar.

Cho'l zonasining 10°C dan yuqori harorat yig'indisi 4000-5000°C bo'lib, quyosh radiyasiyasining intensivligi ham yuqori ekanligi zona iqlimining quruq subtropiklarga yaqinligini ko'rsatadi. Iqlimning yuqorida ko'rsatilgan xususiyatlari o'simliklar olamiga, tuproq paydo bo'lish jarayonlariga va tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish xarakteriga ta'sir qiladi.

Relyefi va tuproq paydo qiluvchi ona jinslari. Cho'l zonasining relyefi juda murakkab va xilma-xil. Qoraqum, Qizilqum va Muyunqum kabi qumli cho'llarni o'z ichiga oluvchi Turon pasttekisligi nihoyatda katta maydonni egallaydi. Shuningdek, Sirdaryo, Amudaryo, Tajang, To'rg'ay, Murg'ob va Atrek daryolarining qadimgi va hozirgi zamon deltalari hamda O'zboyning qadimgi vodiysi katta territoriyani tashkil etadi. Sari-Qamish botig'i massivi ham ancha katta.

Cho'l zonasi landshafti. Cho'l zonasida turli mexanik tarkibli, har xil sho'rlangan va karbonatli qadimgi va hozirgi –zamon allyuvial va ko'lallyuvial jinslar, uchlamchi davrning gipsli, ohakli va gil yotqiziqlari, dengiz qum va gilli jinslarning ellyuviy va dellyuviysi, turli ohaktoshlar, slanes, mergelli gillardan iborat cho'kindi jinslari, magmatik jinslarining elyuviysi, delyuviysining ancha skeletli jinslari va x.z.lar uchraydi. Cho'l zonasida qadimgi allyuvial qumli yotqiziqlar va qumlar ham keng tarqalgan.

O'simliklari o'zining kserofitligi, juda siyrak va kompleksli bo'lishi bilan xarakterlanadi. Iqlimining juda quruqligi sababli o'simliklar qoplamida ildizlari ancha chuqurda o'sadigan turli yarim butalar va butalar asosiy rol o'ynaydi. Efimer o'simliklari yozda kuyib, kuzda yana tiklana boshlaydi.

Joyning relyefi, tuproqning namlanish va tuz rejimlarining xususiyatiga ko'ra o'simlik turlari ham o'zgaradi. O'simliklar qoplamining xarakteriga ko'ra: qumli cho'l o'simliklari, gilli cho'llar o'simligi va gipsli sho'rxokli o'simliklar ajratiladi.

Qumli cho'llarda efemer va efemeroidlar asosiy rol o'ynaydi. Shuningdek, ko'p yillik o'simliklar, jumladan cho'l butalaridan, ko'proq boyalich buyurg'un, juzg'un yoki qandim, qum akasiyasi, cherkezlar, oq saksovul (*Holoxylon persium*) singarilar asosiy rol o'ynaydi.

Ustyurt, Betpakdala platosi, Qoraqum va Qizilqumning gipslangan gilli cho'llarida biroz efemer va efemeroidlar aralashgan shuvoq-sho'rali o'simliklar asosiy rol o'ynaydi. Gilli cho'llar yuzasida suv o'tlari va lishayniklar tez-tez uchraydi. sho'rxokli yerlarda bir yillik va ko'p yillik sho'ralar asosiy rol o'ynaydi.

3. Sur – qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlar, ularning kelib chiqishi va klassifikatsiyasi. O'zbekistonda sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar Ustyurtda, Qizilqum, Malik, Qarshi, Sherobod-Surxon cho'llarida, shuningdek tog' oldi past tekisliklarida keng tarqalgan. Respublikamizda bu tuproqlar maydoni 10882 ming ga yoki 40,30% tashkil etadi.(U.Tojiyev, X.Namozov va boshqalar, 2004 y).

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar uzoq yillar davomida alohida tipga ajratilmasdan bo'z tuproqlar bilan birga qarab kelindi. S.S.Neustruyev va N.A.Dimo uni dastlab strukturali och tusli tuproq, A.N.Rozanov esa qir bo'z tuproqlari, B.V.Gorbunov primitiv (yosh) bo'z tuproqlarning tipchasi sifatida qarab keldilar. Keyinchalik I.P.Gerasimov sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlarni alohida mustaqil tipga ajratishni tavsiya etadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning genetik xususiyatlarini asoslash, ularni har tomonlama o'rganish va alohida tipga ajratish sohasida B.V. Gorbunov, R.V.Kimberg, S.A.Shuvalov (1949), G.I.Dolenko (1953) va Ye.V.Lobova (1960)larning olib borgan tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Bundan tashqari O'zbekiston cho'l mintaqasi sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning genezisi, geografiyasi, ekologiyasi va melioratsiyasini o'rganishda A.Rasulov (1969),

N.V.Kimberg (1974), B.V.Gorbunov, G.M.Konobeyeva, A.I.Tverdostup (1928), R.Q.Qo'ziyev (1978), A.E.Ergashev, U.K.Kosimov, A.T.Jo'rayev (1978) va boshqalar katta hissa qo'shganlar.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarining genezisi bo'yicha ikki fikr mavjud. Birinchi fikrga ko'ra, sur qo'ng'ir tusli tuproqlar o'ziga xos iqlim va o'simlik omillari ta'sirida rivojlanadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning tuzilishi va xossalari o'ta quruq cho'llarning kserofit-efemerli o'simliklari ta'sirida kechadigan tuproq paydo bo'lish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadi. Cho'llarining ana shunday sharoitida tuproq paydo bo'lish jarayonlari, jumladan, tuproqda gumusning to'planishi qisqa va davriy xarakterga ega bo'lishi bilan xarakterlanadi. Qisqa bahor mavsumida o'simliklar jadal rivojlanib, mikroorganizmlar va jonivorlarning ham biologik aktivligi kuchayadi. Natijada o'simlik qoldiqlari bir mavsumning o'zida deyarli to'liq ravishda parchalanib, minerallashadi. Shu sababli tuproqda gumus nihoyatda kam to'planadi. Yozning juda issiq va quruq davrlarida tuproqdagi biologik jarayonlar deyarli to'xtab qoladi.

Cho'l tuproqlarida gumusning kam to'planishi, deyarli barcha joylarda tuproqning sho'ranganligi moddalar biologik aylanishining xususiyatlari bilan bog'liq. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda o'sadigan o'simliklarning yer ustida va ildizlari hisobida to'planadigan organik massasi miqdori har gektarga o'rtacha 10s ni tashkil etadi va bu dashtlardagiga nisbatan bir necha barobar kamdir. Cho'l o'simliklari biomassasining 80 foizi ildizlarga to'g'ri keladi. Bu yerdagi o'simliklarning qoldiqlarida kul moddasining ko'p bo'lishi xarakterlidir.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlaridagi cho'l o'simliklari biomassasida 200 kg/ga miqdorida har xil kimyoviy elementlar to'planadi. Bunda kalsiy va magniy bilan bir qatorda natriy ham ancha ko'p to'planadi. Natriy miqdorining ko'payishi bilan tuproq eritmasining ishqoriyligi oshadi va sho'rtoblanish jarayoni ham rivojlanadi. Sho'ra o'simliklari tarkibida natriy bilan bir qatorda xlor va oltigugurt ham ancha ko'p saqlanadi.

Yog'ingarchilik juda kam bo'lganligi sababli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda yuvilmaydigan suv rejimi yuzaga keladi. Tuproq profilining kam namlanishi bu tuproqlarda karbonatlanish va sho'rxoksimonlanish jarayonlarining rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar yuzasida qatqaloqli gorizontning hosil bo'lishi, tuproqdagi organik va mineral moddalarning yuqori dispers (mayda zarrachalar) holati va tuproqning gidrotermik rejimi bilan bog'liq. Tuproqlarning yuqori dispersligi tuproq eritmasining o'ta ishqoriyligi bilan belgilanadi. Shuvoq-sho'ra o'simliklarining qoldiqlari parchalanib, minerallanganda natriy, kalsiy bikarbonati va karbonatlari hosil bo'lib, ishqoriyligini oshiradi. Natriy va kalsiy bikarbonatlarining karbonatlarga o'tishi tufayli tuproqning massasi sementlanib, qatqaloqning mustahkamligi ham oshadi. Tuproqning qatqaloqli qatlam ostidagi tangachasimon qatlamli gorizonti dispers kolloid zarrachalarning, tuproq yuqori qatlamlaridan yuvib olib kelinishi natijasida yuzaga keladi. Tuproq profilining o'rta qismlari kolloid zarrachalar bilan boyiganligi sababli, bu qatlamda suvning o'tishi sekinlashib, alyumosilikatlarning nurash jarayonlari esa kuchayadi va qator gilli minerallar hosil bo'ladi. Tangachasimon qatlamli gorizontning hosil bo'lishini ba'zi tadqiqotchilar qish mavsumidagi tuproqning muzlashi bilan bog'laydi. Qishning izg'irin sovuq davrida tuproq eritmasi, uning yuqori qatlamlariga qadar ko'tarilib muzlagach tangacha-qatlamli struktura hosil bo'ladi.(V.G.Zolnikov, Ye.V.Lobova). Tuproqning temir birikmalari bilan boyishining sababi: tarkibida temir (II oksidi) bo'lgan minerallarning nurashi va shuningdek tuproqdagi qisqa muddatli anaerob jarayonlarning yuzaga kelishidir. Keyinchalik bu temir birikmalari oksidlanib va degidratasiyalanib (suvsizlanib) minerallar yuzasida temir pardasi hosil bo'ladi.

Boshqa nuqtai nazarga qaraganda (V.A.Kovda 1946, 1973; N.G.Minashina, 1974; I.N.Stepanov,1975 va boshqalar) bu tuproqlar qadimiy nam iqlim davrlarida hosil bo'lgan bo'lib, ularning qatlamlaridagi karbonatlar, gipslar va oson eruvchan tuzlarning to'planishi hamda shu tuproqlarga mansub bo'lgan gillanish, temirlanish jarayonlari, o'sha uzoq davrlarda yer yuzasiga yaqin joylashgan sizot suvlarining (gidromorf tuproq paydo bo'lish omillari) ta'sirida rivojlangan va taraqqiy topgan.

Klassifikatsiyasi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar ikki tipchaga: karbonatli tipik sur-qo'ng'ir tusli va oz karbonatli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarga bo'linadi (Ye.V.Lobova, 1966).

Birinci tipchasi – Turon pasttekisligining g'arbiy cho'llarida va Ustyurt baland tekisligida keng tarqalgan. Ikkinchisi esa Betpakdala baland tekisligining Sharqida va Balxash atrofida tarqalgan. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar tipi termik rejimlari va rivojlanish sharoitiga ko'ra hozirgi vaqtda 3 tipchaga bo'linadi:

Muzlaydigan juda iliq sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlari (Mangqishloq, Markaziy Ustyurt, Qizilqum va Betpaqdalaning shimoliy qismi va boshqa joylarda tarqalgan).

Qisqa muddatli muzlaydigan subtropik sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlari (Mangqishloq, Ustyurt va Qizilqumning Janubiy qismi, Krasnovod yarim oroli, Zaunguz Qoraqumi, Farg'ona vodiysining tog'oldi tekisliklari);

Issiq subtropiklarning muzlaydigan sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlari (Qoraqum, Kopetdog' va boshqa joylarda uchraydi).

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar quyidagi avlodlarga ajratiladi: Sho'rxoksimon oddiy sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar (suvda oson eriydigan tuzlar 30sm chuqurlikda joylashgan);

Bu tuproqlarning o'simliklar kam bo'lgan ochiq yuzasida har xil darz ketgan yoriqchalar bo'ladi va yuzasidagi qatqalog'i uncha mustahkam emas. Oq shuvoq va boyalich o'simligi xarakterli;

Sho'rxokli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar, deyarli yuza qismida suvda oson eriydigan tuzlar (0,3 foizdan ko'p) saqlangan bo'ladi. Xarakterli o'simliklari buyurgun va sho'raning har xil turlari hisoblanadi.

Gipsli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar 50-70 sm chuqurlikda biroz qum saqlagan noto'g'ri shakldagi ignasimon yoki tabletkasimon gips kristallarini saqlagan bo'ladi. 12-15sm chuqurlikda ko'p miqdorda labsimon ignachali gips saqlovchi sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar alohida avlodga ajratiladi;

Sho'rxokli sur-qo'ng'ir tusli gipsli tuproqlar ko'p miqdorda (70-80 foiz) gips saqlovchi gorizontning mavjudligi bilan xarakterlanadi;

Taqirli sho'rtobsimon sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar mustahkam qatqaloq qatlamli bo'lishi, poligonal (yuzasi har xil shakldagi yorilib turadigan) yuzasi va umumiy ishqoriylikning yuqori bo'lishi bilan farqlanadi.

Uncha katta bo'lmagan maydonlarda *o'tloq-sur-qung'ir tusli cho'l tuproqlari* tarqalgan. Bu tuproqlar sizot suvlari yaqin bo'lgan pastqam joylarda boshqodoshlar va shuvoqli o'simliklar ostida hosil bo'ladi.

O'tloq – sur – qo'ng'ir tusli tuproqlar ona jinslarining xossalari va relyef sharoitlariga ko'ra to'rtli darajada ishqorsizlangan va sho'rlangan bo'ladi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning tuzilishi, tarkibi, xossalari va agronomik tavsifi.

Morfologik tuzilishi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning profili bir-biridan keskin farq qiladigan quyidagi gorizontlardan iborat: tuproqning yuzasi 2-4 sm, ba'zan 5sm qalinlikdagi sarg'ish bo'z tusli mayda g'ovak, teshiklardan iborat qatqaloq (A_q) bilan qoplangan. Qatqaloqqa ba'zan chag'irtosh yoki qum yopishgan bo'ladi. Qatqaloq ostida deyarli shunday tusli tangacha-qatlamli (5-7sm) A gorizont ajralib turadi. Bu gorizontdan pastda rangi to'qroq, ko'pincha och jigarrang tusli zich ba'zan temirga boy va gil ko'p to'plangan, uvoqli, prizmatik- uvoqli gorizont (B) joylashgan. Zichlangan gorizontning yuqori qismida (ba'zan barcha profil bo'ylab) karbonatlarning oqish dog'lari, konkresiyalari ajralib turadi. Karbonatlar tuproq profilining yuqori va o'rta qismlarida ko'proq to'planadi. Zichlangan qatlamning pastki qismida, 18-25 sm chuqurlikda sarg'ish tusli gips kristallari va suvda oson eriydigan tuzlar bo'lgan qatlam ajralib turadi. Zichlangan gorizont qumoq tarkibli tuproqlarda 25-30 sm chuqurlikka qadar bo'ladi.

Ustyurtning sho'rtoblanmagan sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari profilining qalinligi 60 sm ga qadarli bo'lib, qatqalog'i 5 sm dan oshmaydi, tangachali-qatlamli gorizonti 12-19 sm chuqurlikda tugaydi.

Shunday tuzilishli profil Ustyurt, Qizilqum, Qoraqum, Janubiy Turkmaniston, Janubiy O'zbekiston (Sherobod vodiysi) ning sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari uchun xarakterli. Ustyurtning

sho'rtoblanmagan sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari profilining qalinligi 60 sm ga qadarli bo'lib, qatqalog'i 5 sm dan oshmaydi, tangachali-qatlamli gorizonti 12-19 sm chuqurlikda tugaydi. Shunday tuzilishli profil Ustyurt, Qizilqum, Qoraqum, Janubiy Turkmaniston, Janubiy O'zbekiston (Sherobod vodiysi) ning sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari uchun xarakterli.

Mexanik va minerologik tarkibi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar turli tarkibli ona jinslarda shakllanganligi sababli, ularning mexanik tarkibi ham har xil bo'lib, ko'proq qumloq va yengil qumoq xillari tarqalgan. Bu tuproqlar yuzasida ko'pincha qirrali shag'al toshlar bo'ladi. Tuproq yuqori qatlamlarida mayda qum va yirik chang fraksiyalarning, illyuvial (V) gorizontida esa 0,001 mm dan kichik loyqa zarrachalarning ko'p (11-28 foiz) bo'lishi xarakterli.

Tuproq tarkibida jinslarning kam nuraganligi sababli, birlamchi minerallar ko'p. Yirik fraksiyalarda dala shpatlari, slyudalar, kvvars., rogovaya obmanka va karbonotlar ko'proq bo'ladi. Loyqa fraksiyalarda gidroslyudalar va montmorillonitlar gruppasiga mansub minerallar ko'p, ba'zan esa biroz gematit va gibbsit aralashgan. Qo'shimcha minerallardan turli amorf moddalar, kvvars, kamroq kaolinit uchraydi.

Kimyoviy tarkibi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning umumiy kimyoviy tarkibi analizi shuni ko'rsatadiki, oksidli birikmalar tuproq profili bo'ylab, deyarli bir xilda tarqalgan. Ammo kalsiy oksidi tuproqning yuqori gorizontida ko'proq. Sho'rtoblangan tuproq ayirmalarida temir va alyuminiy oksidlari miqdori tuproqning pastki qatlamlarida biroz oshadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda gumus miqdori kam (0,2-0,8 foiz). Gumus tarkibida fulvokislotalar gumin kislotalariga nisbatan ko'p. Uglerodning azotga nisbati ancha kichik (C:N=5-8) Azot 0,02-0,06, fosfor 0,09-0,15, kaliy 1,20-1,40 foizni tashkil etadi. Fosfor va kaliyning harakatchan formasi ham oz Ellyuviy jinslarda shakllangan tuproqlarda prolyuviydagiga nisbatan gumus va boshqa oziqa moddalar kam bo'ladi 9-jadval.

9-jadval

Elyuviy jinslardagi qumoq sur-qo'ng'ir tusli tuproq (M.A.Rasulov)

Elyuviy jinslardagi qumloq sur-qung'ir tusli tuproq(M.U.Karimova)							
0-6	0,1	0,019	0,0	22,	1,46	170,	5,
6-35	8	0,011	95	50	1,50	0	5
35-75	0,1	0,005	0,0	3,5	0,94	210,	7,
	7		75	0		0	0
	0,1 4		0,5 9	0,1 3		70,0	-
Prolyuviy jinslardagi yengil qumoq sur-qo'ng'ir tusli tuproq							
(M.U.Umarova)							
0-8	0,7	0,053	0,0	35,	1,40	250,	8,
8-45	4	0,023	92	50	1,33	0	1
45-100	0,2	0,10	0,0		0,8	125,	5,
	3		57	7,5		0	8
	0,1		0,0	0			7,
	0		07	2,0		95,0	0

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning singdirish sig'imi uncha katta emas va 100g tuproqda 5-8mg ekv.ni tashkil etadi. Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy va magniy ko'p. Tipik sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning singdiruvchi kompleksida magniy nisbatan ko'proq (20-34 foiz). Sho'rtobli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda natriy miqdori 10-20 foiz va undan ham ortadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning reaksiyasi ishqoriy. Karbonatlar asosan tuproqning yuqori gorizontlarida to'planib, uncha chuqur bo'lmagan qatlamda gips saqlanadi. Gipsli jinslarda paydo bo'lgan sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda gips ayniqsa ko'p.

Bu tuproqlarning 30-40sm chuqurligida deyarli doim sho'rlanish alomatlari bo'ladi. Tuzlardan kalsiy sulfat asosiy rol o'ynaydi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar uchun xloridli-sulfatli sho'rlanish xarakterli.

Suv-fizik xossalari. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda struktura yaxshi ifodalanmagan. Tuproqning qatqaloqli qatlami va sho'rtobsimon gorizonti ancha zich bo'lib, suvni kam o'tkazadi. Tuproqning yuqori gorizontlarida zichlik ancha yuqori ($1,4-1,5\text{g/sm}^3$) bo'lganidan umumiy va aerasiya kovakligi ham past. Tuproqning illyuvial gorizontida maksimal gigroskopiklik 3-5 foiz bo'lib, shunga ko'ra so'lish namligi ham yuqori. Eng kam nam sig'imi 11-14 foiz atrofida. Sur – qo'ng'ir tusli tuproqlarning suv-fizik xossalari umuman zonaning provinsial xususiyatlari bilan belgilanadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish va unumdorligini oshirish tadbirlari. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar O'rta Osiyoda keng tarqalgan bo'lib, 40,5mln gektarga yaqin. Ulardan qishloq xo'jaligida asosan yaylovlar sifatida foydalaniladi. Ammo sug'orib dehqonchilik qilinadigan maydonlar juda kam.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning uncha katta bo'lmagan maydonlari Tojikistonda (Xo'ja-Baqirgan, Samgar) va O'zbekiston (Malikcho'l, Buxoro viloyati, Qarshi, Surxon-Sherobod cho'llari, Farg'ona vodiysi) da o'zlashtirilib, sug'oriladigan dehqonchilikda foydalanilib kelinmoqda. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning suv-fizik va agrokimyoviy xossalari ancha noqulay, tuproq va ona jinslarida gipsning ko'p va yaqin joylashganligi, relyefning murakkabligi singarilar sababli, bu tuproqlarni o'zlashtirish ancha qiyin.

Qalin va g'ovak to'rtlamchi davr yotqiziqalarda shakllangan sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar ancha qulay meliorativ xossalarga. Bunday tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish samaradorligi ko'pincha gips qatlamining joylashuv chuqurligiga, tuproq ustki gorizontining unumdorligiga, jumladan toshloqlik darajasiga bog'liq. O'zbekistonda (Malikcho'l, Qarshi cho'li) gipsli sur-qo'ng'ir tusli tuproqlardan samarali foydalanish bo'yicha ancha tajribalar to'plangan va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida foydalanish antijasida sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning unumdorligiga yaxshilanib boradi. Sug'oriladigan maydonlarda gumus, azotva fosforlarning umumiy miqdori ko'payib, bu elementlarning harakatchan formasi ham ancha oshadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar mineral va organik o'g'itlarga juda talabchan. Malikcho'l sharoitida bu tuproqlarni azot bilan o'g'itlash tufayli paxta hosili har gektariga o'rtacha 4,7 s oshgan. Ammo azot va fosfor o'g'itlaridan birga foydalanilganda (N_{320} va 180 kr) paxta hosili deyarli ikki barobar ortib, gektariga 41,6 s ni tashkil etgan (S.Yallayev). Shu rayonning sur-qo'ng'ir tuproqlariga 10 t. go'ng, N_{180} , va fosfor 120 kg qo'llanilganda paxta hosili 32,5 s/ga bo'lgan (S.Mirzayev). Farg'ona viloyati sharoitida o'tkazilgan tajribalar ham sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarda o'g'itlarning yuqori samaradorligini ko'rsatadi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlardan foydalanilayotganda uning o'ziga xos xususiyatlariga katta e'tibor berish lozim. Bu tuproqlarda gumus kam bo'lganligi sababli, tuproqning biologik aktivligi va energetik holatini yaxshilash uchun organik o'g'itlardan keng foydalanish dastlabki yillarda beda ekib bu tuproqlarni o'zlashtirish, yashil massasini o'rib yerga qoldirish maqsadida sideratlardan keng foydalanish lozim. Shunday qilinganda, sur-qo'ng'ir tuproqlar jadal o'zlashtirilayotgan sharoitda ham uning biologik aktivligi oshadi. Eng muhimi yer haydalayotgan gips usti (20-40 sm) unumdor qatlamini saqlab qolishga e'tibor berish zarur. Gipsli qatlam yer betiga chiqib qolganda qishloq xo'jalik ekinlari hosili 1,5-2,5 marta kamayadi. Gipsli sur-qo'ng'ir tuproqlar yuqori suv o'tkazuvchanlik xossasiga ega bo'lganidan va ba'zi yerlarda suffoziya (o'pqn) singari o'yilib ketishning oldini olish uchun sug'orish usullari va texnologiyasiga alohida e'tibor beriladi.

Yerlarni yomg'irilatib sug'orish yoki qisqi egatlar orqali sug'orish kerak. Bunday yerlarda o'simliklarni tomchilatib sug'orish ham yaxshi natija beradi. Yerlarni joriy va kapital

tekislayotganda, gips qatlamining yer betiga chiqib qolishiga yo‘l qo‘ymaslik lozim. Yerni qishloq xo‘jalik oborotiga kiritishdan oldin kapital, yerlarni sug‘ora boshlashning dastlabki 3-4 yilida u har yili muntazam joriy tekislanadi. Shunday qilinganda yer yuzasi tekis va suffoziya bo‘shliqlari tuproq bilan to‘lib boradi va suvning bekorga yo‘qolishining oldi olinadi. Yer otvolsiz pluglar bilan 70-80 sm chuqurlikda yumshatiladi. Ana shunday qilinganda tuproq qatlamlarining suv-fizik xossalari ancha barqarorlashadi, yerlar barobar cho‘kib yuzasi tekislanadi. Sur-qo‘ng‘ir tusli tuproqlardan foydalanish sohasidagi tajribalar yanada kengroq miqiyosda olib borilishi lozim.

4. Taqirlar va taqirli tuproqlar tarqalishi, tabiiy-iqlim sharoitlari.

Taqirlar. O‘rta Osiyoning gilli cho‘llariga xos bo‘lgan taqirlar Amudaryo, Sirdaryo, Murg‘ob, Tufong va Atrek daryolarining qadimgi irmoqlarida, shuningdek, Sariqamish cho‘kmasida, Qizilqum, Zaungas, Ustyurt, Betpakdala, Devxona kabi baland tekisliklarning tuprog‘i mayda zarrali pastliklarida keng tarqalgan. Taqirlar Kopetdog‘, Kichik va Katta Balxan tog‘oldi tekisliklarida ham katta maydonni egallaydi.

Taqirlar ni ng asosi y belgilari. Taqirlar profili o‘ziga xos tuzilishga ega bo‘lib, yuzasining qalinligi 2-5 sm bo‘lgan qattiq zich poligonal-yoriqli qatqaloqdan iborat. Quruq holda u yirik-kovakli, juda mustahkam qovushmali va namlanganda kuchli ko‘pchib, deyarli suvni o‘tkazmaydigan bo‘lib qoladi. Qatqaloq beti biroz do‘ng bo‘lib, ko‘k-yashil o‘tlari ko‘p o‘sganligi ta‘sirida pushti rangda ko‘rinadi. Qatqaloq qatlam ostida qo‘ng‘ir, qo‘ng‘ir-buzg‘ish tusli birmuncha yumshoq qatlamli yoki yirik tangachasimon gorizont (A) bo‘lib, qalinligi 8-10sm, o‘ndan pastda strukturasi z ona jinsga o‘tuvchi va qalinligi 30-40sm bo‘lgan B gorizont joylashgan.

Taqirlarning kelib chiqishi. Taqirlarning kelib chiqishi haqida turlicha fikrlar mavjud. Geologlar taqirlar qadimgi va hozirgi zamon suv oqimlaridan nozik loyqa zarrachalarning yotqizilishi natijasida hosil bo‘ladi deb tushuntiradi. Geomorfologlar taqirlar o‘ziga xos, ajralib turuvchi relyef formalarida paydo bo‘ladi deb hisoblaydi, bunda shamolning ta‘siriga katta ahamiyat beradilar. Ayrim geolog va geomorfologlar fikricha taqirlar qadimgi va hozirgi zamon qurigan ko‘llarning ostki qismidir.

Tuproqshunoslar tasavvuricha taqirlarning paydo bo‘lishi tuproq hosil bo‘lishi bilan bog‘liq jarayon. I.P. Gerasimov va Ye.N.Ivanova taqirlarni sho‘rqok – sho‘rtoblanishga moyil tuproq paydo bo‘lish tipining gidromorf qatoriga kiruvchi tuproqlar jumlasiga kiritadi. Ular fikricha yer yuzasini davriy ravishda suv bosib turishi natijasida goh sho‘rxoklanib, goh sho‘ri yuvilib turishi taqirlar profilining shakllanishida asosiy rol o‘ynaydi, va bu tuproqlarning o‘zi esa cho‘l zonasining yuza yoki uncha yaxshi rivojlanmagan sho‘rtoblaridir. Tuproq-geologik faraziya tarafdorlari fikricha, taqirlar profilining va xossalarning rivojlanishida, ular paydo bo‘ladigan jinslarning mexanik tarkibida gilli fraksiyalarning ko‘pligi alohida ahamiyatga ega. Taqirlarning biologik hosil bo‘lish faraziyasi tarafdorlari taqirlarning rivojlanishida quyi o‘simliklar (suv o‘tlari va lishayniklar)ning roliga katta e‘tibor beradi. L.Ye.Rodin N.I.Bazilevich ma‘lumotiga ko‘ra, suv o‘tlari gektariga 6, lishayniklar 10 sentnergacha organik modda to‘playdi quyi o‘simliklarning hayot faoliyati jarayonlari natijasida va ulardagi organik moddalarning anaerob sharoitda chirishidan hosil bo‘ladigan organik kislotalar tuproqning mineral qismiga ta‘sir etib, uni parchalaydi. Natijada taqirlar qatqalog‘ida amorf shakldagi kremniy kislota to‘planib ba‘zi oksidlarning esa kamayishi kuzatiladi. Shunday qilib, taqirlar solodlanish belgilariga ega bo‘ladi (N.N.Bolishev). Taqirlar o‘zining barcha belgilari yig‘indisi bilan bir vaqtning o‘zida, sho‘rxoklar, sho‘rtoblar va solodlarning belgilarini ham o‘z ichiga oladigan tuproqlar jumlasiga kiradi. Mexanik tarkibining og‘ir bo‘lishi va cho‘l zonasi gidrotermik sharoitning o‘ziga xosligi taqir tuproqlarga xos bo‘lgan salbiy xossalarning shakllanishida katta ahamiyatga ega.

Taqirlarning klassifikatsiyasi. Taqir tuproqlar sho‘rlanish, namlanish xarakteriga va qatqalog‘ining rivojlanish darajasiga qarab ikki tipchaga: tipik taqirlar va cho‘llashgan taqirlarga bo‘linadi (Lobova, 1967).

Tipik taqirlar: (suv o'tlari o' sadigan taqirlar) quyidagi avlodlarga: oddiy tuproqlar, sho'rxokli, sho'rtobsimon, sho'rtobsimon zich quyma (xok), taqirlar yuzasini qum bosgan va eski partov taqirlarga ajratiladi.

Oddiy taqirlar 20-30 sm chuqurlikda 1 foizdan ko'p tuz Saqlaydi (sho'rxoksimon). Sho'rxokli taqirlarda tuz bevosita qatqaloq ostida joylashgan bo'ladi. Sho'rtobsimon taqirlarda tuz ancha chuqurgacha yuvilgan va zich qatqaloq yoki qatqaloq ostki qatlami bo'ladi. Tuproq eritmasi yuqori ishqoriy xarakterga ega.

Sho'rtobsimon zich-quyma (hok) taqirlar uzoq muddat suv to'planib turadigan joylarda shakllanadi va chuqur yorilib ketgan gumbazsimon shakldagi zich qatqaloqdan iborat. Bunday taqirlar yirik kesakli strukturali bo'lish bilan farqlanadi va tuzlarning yuvilganligi hamda sho'rtoblanganligi bilan xarakterlanadi.

Qum bosgan taqirlar tuproq yuzasiga qum keltirib yotqizilgandan keyin va unda oliy o'simliklar o' sa boshlagandan so' ng hosil bo'ladi. Eski partov yerlardagi taqirlar ilgari sug'orilib, so' ngra tashlab qo'yilgan eski qo'riq yerlari hosil bo'ladi .

Cho'llashgan (lishaynikli) taqirlar davriy (har yili emas) ravishda suv bosib turadigan yer yuzasida rivojlanadi. Bu taqirlar sur qo' ng'ir tusli tuproqlarnikiga o'xshash ancha yumshoq qatlamli g'ovak qatqaloqqa ega. Bu taqirlar hozircha avlodlarga bo'linmagan. Ko'proq tipik taqirlar tarqalgan.

Taqirlarning tarkibi va xossalari. Taqirlar asosan og'ir mexanik tarkibli gilli, soz tuproqlar jumlasiga kiradi . Taqirlar qatqalog'ining pastki qismi ancha qum aralashgan yengil mexanik tarkibi bilan xarakterlanadi. Zarrachalar orasida mayda qum fraksiyalari ko'proq. Odatda qatqaloqli qatlam undan ostki gorizontga nisbatan mayda zarrachalarga ancha boy. Buning asosiy sababi, singdirish kompleksidagi natriy kationining ancha ko'pligidir. Yirik tuproq fraksiyalarida dala shpatlari, slyuda va kvars bo'ladi . Loyqa fraksiyalarda esa montmorillonit gruppasi minerallari (beydellit) va gidroslyuda ko'proq, shuningdek, amorf moddalar, kvars, kamroq kaolinit gruppasi minerallari aralashgan bo'ladi (N.I.Gorbunov).

Kimyoviy analiz natijalari taqirlarning qatqalog'ida solodlanish belgilarining borligini ifodalaydi. Ayrim oksidlarning tuproq pastki qismida ortib ketishi ishqoriy xarakterdagi eritma ta'sirida bu birikmalarning yuvilishini ko'rsatadi. Tuproq profilida kalsiyga nisbatan magniy oksidining ko'proq bo'lishi, tuproqdagi gilli minerallarning magniyli alyumosilikatlarga boy ekanligini ko'rsatadi.

Taqirlarda gumus 0,5 foiz chamasida bo'lib, 0,3 dan 0,8 foizgacha o' zgarib turadi. O'tmishda o'tloq tuproqlar bilan qoplangan taqirlarda gumus miqdori 1-1,5 foizgacha yetadi. Gumus tarkibida fulvokislota ko'proq bo'lib $S_{gk}:S_{fk}$ nisbati taxminan 0,4-0,5. Odatda qatqaloq osti qatlamida gumus ko'proq bo'lib, ishqoriy suv ta'sirida chirindining yuvilib keltirilishi bilan bog'liq.

Azot 0,03 da, 0,06 foiz (o'rtacha gektariga 7 tonna) bo'lib, ammo gumus tarkibida azotning miqdori 6-12 foizga yetadi. Taqirlarda yalpi fosfor miqdori 0,113-0,137 foiz bo'lib, harakatchan fosfor tuproqning ustki qatlamlarida ko'proqdir. Karbonatlar tuproq profilida deyarli tekis tarqalgan bo'lib, pastki gorizontda (50-60 sm) biroz ko'payadi.

Singdirish sig'imi 100 g tuproqda 5-10 mg/ekv. bo'lib, singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy va magniy 65-80 foizni, natriy ba' zan singdirish sig'imiga nisbatan 20-25 foizni tashkil etadi. Tuproq eritmasining reaksiyasi kuchli ishqoriy (pH=8-10). Ko'pchilik taqirlar kuchli sho'rlangan. Ayniqsa qatqaloq osti qatlamida tuzlar ko'proq. Taqirlar asosan sulfat-xloridli-natriyli sho'rlanish tipiga ega (50 -rasm).Taqirlar yomon suv va fizik xossalari ega. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi juda past; umumiy kovakligi yuqori gorizontlarida 35-40 foiz, pastki qismida 20,40 foizni tashkil etadi. Quruq holatida taqirlar juda zichlashgan. Hajmiy massasi (zichligi) qatqaloqli qatlamda 1,4-1,5, ba' zi qatqaloqlarda 1,7-1,9g/sm³ ni tashkil etadi. Suvga chidamli strukturasi ham juda kam (5 foiz). Fizik xossalari yomon bo'lishi natijasida tuproqda nam zahirasi ham juda past. Ayniqsa yozda namlik so'lish koeffitsiyentiga qadar pasayib ketadi. taqirlarning zichligi yuqori bo'lganligidan hatto bahor mavsumida ham nam

tuproqning 30-50 sm ga qadar yetib bormaydi. Natijada bu davrda o'simliklar uchun kerakli namlik juda kam.

Taqirlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Taqirlarning fizik, fizik-mexanik va agrokimyoviy xossalari nihoyatda yomon bo'lishiga qaramasdan, ularni o'zlashtirib, dehqonchilik maqsadlarida foydalanish mumkin. Turkmaniston va O'zbekiston (Qoraqalpog'iston) da olib borilgan ilmiy tadqiqotlar hamda paxtakor dehqonlarning keyingi yillarda to'plagan tajribalaridan ma'lumki, kompleks agrotexnika va meliorasiya tadbirlari o'tkazilib, taqirlar o'zlashtirilgach, g'oz va boshqa qishloq xo'jalik ekinlaridan ancha yuqori hosil olish mumkin. Taqirlarni o'zlashtirish va madaniylashtirish tadbirlaridan ayniqsa tuproqning zich, ko'pincha sho'rtobsimon yuqori qatlamini pastki gorizonti bilan aralashtirib, yerni chuqur haydash alohida ahamiyatga ega. Bunda pastki gipsli qatlamni yuqorigi gorizont bilan aralashtirib yuborish natijasida tuproqning sho'rtoblanishi kamayadi va uning suv-havo xossalari yaxshilanadi. Agar haydalayotgan yerlarda gips qatlami bo'lmasa, taqirlarga oz miqdorda gips solish maqsadga muvofiq.

Taqirlar unumdorligini oshirishning samarali usullaridan yerga go'ng, turli kompostlar solib o'g'itlash, shuningdek, turli o'tlar ekish muhim ahamiyatga ega. Organik o'g'itlar yerni oziqa elementlariga boyitishi bilan birga tuproqning biologik aktivligini oshiradi, strukturasi va fizik xossalari yaxshilaydi. Taqirlar ustiga qum sepish yoki qumlash usuli yaxshi natija beradi. Yerga solingan qum tuproqning fizik va fizik-mexanik xossalari yaxshilash bilan birga, mulcha singari tuproqda nam saqlash imkoniyatini beradi. Yerga solinayotgan qum miqdori 1000 t/ga dan kam bo'lmasligi kerak. Chunki shu normadan kam bo'lganda, qum aksincha tuproq zichligini oshiradi. (Gorbunov, Labenes, 1956).

Sho'rxok taqirlarda yuqoridagi tadbirlar bilan bir qatorda, undagi tuzlarni yuvishga e'tibor berish kerak. Sho'ri yuvilgan yerga turli o'tlar ekib, o'zlashtiriladi. Taqirlar sug'orilganda, undagi mikroorganizmlarning soni va sifati yaxshilanadi. Sug'orilib o'zlashtirilgan taqirlar yuzasi qoramtir bo'lib, sug'orish muddatiga ko'ra gumusli qatlam ancha qalin va tuzli gorizont pastga tushadi yoki umuman yo'qoladi. Bu maydonlardagi tuproq tarkibida gumus 1,2 foizgacha ortadi. Taqirlar odatda kam strukturali bo'lganidan, sug'orilgandan keyin qatqaloqlanadi.

Taqirli tuproqlar. Cho'llarda taqirlardan tashqari taqirli (taqirsimon) tuproqlar ham keng tarqalgan. Bu tuproqlar o'z xususiyatlariga ko'ra taqirlardan boshqa tipdagi tuproqlarga o'tuvchi tuproqlar hisoblanadi. Taqirli tuproqlar qurigan allyuvial va prolyuvial-allyuvial tekisliklarda, jumladan daryo vodiylari hamda deltalarida keng tarqalgan. Amudaryo, Qashqadaryo, Zarafshon deltalarida, Kopetdog' oldi qiya tekisliklarida, Murg'ob va Tajang daryolarining havzalarida, Sirdaryoning o'rta qismida ancha katta maydonlarini egallaydi.

Morfologik tuzilishi. Taqirli tuproqlarning yuzasida uncha mustahkam bo'lmagan 2-6 sm keladigan va darzlarga bo'lingan qatqaloq qatlami bo'ladi. Undan pastdagi qatlam-tangachasimon och kulrang-bo'zg'ish yoki och qo'ng'ir tusli gorizont uncha yaxshi ifodalanmagan. Bu gorizont ostida 20-30 sm dan strukturasi, biroz zichlangan gorizont bo'ladi. Undan pastki gorizontning morfologik xususiyati ona jinslari xususiyatlariga bog'liq holda o'zgaradi. Taqirli tuproqlarda gipsli va karbonatli qatlamlar uncha aniq ifodalanmagan.

Taqirli tuproqlar taqirlarga nisbatan gumusga boy bo'lib, suv-fizik xossalari ham ancha yaxshi va qulay ekanligi bilan xarakterlanadi. Boshqa xususiyatlari taqirlarga yaqin. Bu tuproqlar cho'l zonasida ancha ko'proq o'zlashtirilgan bo'lib, kelgusida o'zlashtirishi lozim bo'lgan, yer fondining ham asosiy qismini tashkil etadi. Sug'orilgandan so'ng taqirli tuproqlar qator yangi xususiyatlarga ega bo'lib, yangi tipdagi tuproqlarga o'tadi.

Tarkibi va xossalari. Taqirli tuproqlarning mexanik tarkibi xilma xil. Qumoq tarkibli xil ko'proq tarqalgan bo'lib, ularning soz, qumoq va qumli xillari ham uchraydi. Qatqaloq ustida ko'proq qum to'planganligi xarakterli. Qatqaloq osti va sho'rtobli gorizonti ancha og'ir mexanik tarkiblidir. Taqirli tuproqlarda taqirlarga nisbatan gumus ko'proq va 0,5-1 foiz atrofida bo'ladi (10-jadval).

Taqirli tuproqlarda gumus, azot, fosfor, kaliyva CO₂ miqdori, foiz

Taqirli tuproq. Qo'riq yer. Amudaryo deltasi (A.Z.Genusov)						
0-2	0,47	0,054	0,129	-	1,84	9,26
2-12	0,43	0,047	0,128	-	1,75	9,51
12-41	0,39	0,040	0,107	-	1,45	9,18
41-54	0,28	0,036	0,100	-	1,58	9,93
Taqirli tuproq. Qarshi cho'li. (B.V.Gorbunov)						
0-8	0,69	0,960	0,124	42,56	-	7,64
10-20	0,58	0,060	0,115	16,22	-	9,17
60-70	0,30	0,046	0,127	16,36	-	9,56
110-120	-	-	0,124	16,92	-	9,76
Sug'oriladigan taqirli tuproq. Qarshi cho'li. (A.Rasulov)						
0-25	0,61	0,043	0,140	-	1,84	8,16
25-49	0,48	0,040	0,110	-	1,84	8,38

Ammo allyuvial-o'tloq tuproqlardan hosil bo'lgan taqirli tuproqlarda gumus 1,2-1,5 foizgacha va undan ham ko'proq bo'ladi. Azot miqdori 0,04-0,06 foiz, fosfor 0,120-0,140 foiz bo'lib, harakatchan fosfor tuproqning yuqori gorizontlarida ko'proqdir (40-43 mg/kg). Bu tuproqlar kaliyga boy (1,75-1,84 foiz). Karbonatlar tuproq profili bo'ylab tekis tarqalgan.

Sho'rlanish darajasiga ko'ra: sho'rlanmagan, sho'rxoksimon va sho'rxokli taqirli tuproqlarga ajratiladi. Tuzlar tarkibiga ko'ra sulfatli yoki xloridli bo'lib, ko'pincha sulfatli-xloridli tipga kiradi. Odatda taqirli tuproqlarning ustki gorizontlari uncha sho'rlanmagan. Ona jinslarda tuz ko'proq. Sizot suvlari yaxshi oqib ketmaydigan va yer yuzasi normadan oshiqcha sug'orilganda bu tuproqlar kuchli sho'rlanadi. Qatqaloqli qatlami kuchli ishqoriy reaksiyaga ega (10-jadval).

Taqirli tuproqlar orasida sho'rtobli ayirmalar ham uchraydi. Sho'rlanmagan taqirli tuproqlarda singdirish sig'imi uncha katta emas (100g tuproqqa 7-9 mg/ekv). Sho'rtobli gorizontda ancha yuqori (15-16 mg/ekv) (11-jadval).

11-jadval**Taqirli tuproqlardagi singdirilgan asoslar miqdori**

Chuqurligi , sm	Singdirilgan asoslar yig'indisi, mg/ekv	Yig'indisiga nisbatan, foiz			
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
Sho'rlanmagan taqir tuproq (A.Z.Genusov)					
0-2	7,27	67,9	22,6	9,5 Yo'q	
2-12	7,78	62,2	30,2	7,6	-
12-41	7,00	62,7	29,3	8,0	-
41-54	9,52	82,7	14,6	2,7	-
Sho'rtobsimon taqirli tuproq (B.V.Gorbunov)					
0-8	9,11	79,10	13,50	1,26	6,49
10-20	15,00	65,80	22,50	4,44	7,23
60-70	15,83	57,70	33,70	3,11	5,49
150-160	8,82	61,60	26,90	4,93	6,57

Singdirilgan kationlar tarkibida kalsiy ko'proq. Sho'rtobsimon taqirli tuproqlarda singdirilgan natriy kationlarning umumiy yig'indisiga nisbatan 5-8 foiz va qatqaloqli gorizontda

undan pastki qatlamga nisbatan natriy kamroq. Singdirilgan magniy ham kam emas. Bu tuproqlarda singdirilgan kaliy ham ko'p.

Fizik xossalari. Taqirli tuproqlarning fizik xossalari taqirga nisbatan ancha yaxshi. Sho'rtoblanmagan taqirli tuproqlarning qatqalog'i ham uncha mustahkam emas va kam zichlashgan. Zichligi 1,3-1,4 g/sm³. tuproq osti jinslarning zichligi, uning mexanik tarkibiga bog'liq va gil (soz) da o'rtacha 1,47-1,53, qumoqlarda 1,40-1,47, qumloq va qumlarda 1,38-1,40 g/sm³ atrofida bo'ladi. Taqirli tuproqlarning qatqalog'ida umumiy kovakligi ko'proq (12-jadval).

12-jadval

Taqirli tuproqlarning fizikaviy xossalari

Joining nomi			zi chligi, g/sm ³	kovakligi, foiz	gigroskopikligi, foiz
Taqirli tuproq Qarshi cho'li, (M.Umarov)	0-5	1,42	2,69	42,2	3,49
	5-12	1,38	2,70	48,9	4,98
	12-34	1,47	2,72	46,0	5,91
	34-85	1,61	2,74	42,9	7,41
	0-15	1,35	2,72	50,4	4,81
Sug'oriladigan taqirli tuproqlar (M.Umarov)	15-37	1,38	2,73	49,5	6,43
	37-70	1,46	2,74	46,7	5,80
	70-110	1,41	2,72	53,3	3,97

Maksimal gigroskopiklik tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra 3-7 foiz orasida bo'ladi.

Taqirli tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi taqirlarga nisbatan yuqori bo'ladi.

Amudaryo, Qarshi cho'li va Murg'ob irmoqlarining qadimdan sug'orilib kelinadigan taqirli tuproqlari o'zining tuzilishi, tarkibi va xossalari bilan qo'riq yerlardagidan keskin farq qiladi. Uning morfologik xususiyatlari o'zgaradi. Jumladan, qatqaloqli va qatqaloqli-tangachasimon gorizont bo'lmaydi, tuproqning tusi deyarli bir xil. Uzoq muddatli sug'orish natijasida gumus miqdori va chirindili qatlam qalinligi ortib boradi. Har yili yerga solinadigan mineral o'g'itlar sug'oriladigan taqirli tuproqlardagi azot va fosfor miqdorining ko'payishiga olib keladi.

Taqirli tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Taqir va taqirli tuproqlarning umumiy maydoni 16,58 mln. gektar bo'lib, qishloq xo'jaligida shundan 12,77 foizi foydalaniladi. O'zbekistonda taqir va taqirli tuproqlar maydoni 1,8 mln. ga (jumladan taqirli tuproqlar 1,67 mln.ga)ni tashkil etadi (1975).

Sug'oriladigan taqirli tuproqlar Amudaryoning quyi oqimi, Murg'ob va Tajang daryo oldi yoyilmalaridan va Qarshi cho'lida ancha keng tarqalgan. Taqirli tuproqlar sug'oriladigan yer fondining asosiy rezervi hisoblanadi.

O'zlashtiriladigan taqirli tuproqlarning unumdorligini oshirish uchun asosan quyidagi agromeliorativ tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi.

1. Yerga organik o'g'itlar solish va turli o'tlar ekish yo'li bilan tuproqdagi organik moddalar miqdorini ko'paytirish;

2. Azotli va fosforli (yengil mexanik tarkibli tuproqlarga kaliy) o'g'itlardan keng foydalanish;

3. Taqirli tuproqlarning haydalma osti qatlamini asta sekin chuqurlashtirib borish yo'li bilan, yerga ishlov berish. Sug'organdan keyin hosil bo'ladigan qatqaloqning oldini olish chora tadbirlarini o'tkazish zarur;

4. Sho'rlangan yerlarni yuvish, qish va kuz mavsumida yerga yaxob berish va kollektor-zovur sistemalarini tartibga solish kabi tadbirlarga e'tibor bershi lozim.

5. Qumli cho'l tuproqlar tarqalishi, tabiiy-iqlim sharoitlari. Qumli cho'l tuproqlari cho'l zonasining avtomorf tuproqlari qatoriga kirib, O'rta Osiyoda jumladan Qoraqum, Qizilqumda, Qarshi cho'llari, Mirzacho'l, Sherobod vodiysi, Buxoro vohasi, Farg'ona vodiysi, g'arbiy Kopetdog' tog'oldi tekisliklarida va boshqa sizot suvlari juda chuqur joylashgan

maydonlarda keng tarqalgan. Cho'lning tabiati, ko'pgina umumiy xususiyatlariga qaramasdan, turli tuman va jozibador.

Cho'llarda quruq davrning ancha cho'ziqligi nurash qobig'ining turli litogen tiplarida biologik jarayonlar davrining keskin qisqarishiga olib keladi. Cho'llarda geologik sharoitlar turli tuman bo'lsa ham, nurash qobiqlari ham, tuproqlari ham, provardda hajmi jihatdan qalin bir xil tipdagi zonal ferralit yaralmalar shakllanadi. Cho'llarda esa fizikaviy, biokimyoviy, kimyoviy va biologik jihatdan yer yuzasiga chiqadigan tog' jinslarining birlamchi litogenligiga ta'sir etmaydigan, aksincha tabiiy va antropogen xosilalar qadimgi yuzasini konservasiyalanishi, saqlanishiga sabab bo'ladigan fizikaviy nurash cheksiz ustunlikka ega.

Cho'llar – introzonal va azonal lanshaftlar, moddalar va energiyaning biokimyoviy aylanishining mohiyatini ifodalaydigan, tipik zonal lanshaftlar paydo bo'lishidan ustun bo'lgan, yagona tabiiy zonadir. Yuza shaklining turli tumanligi, azonal hosilalarning ustunligi, bularni cho'llar parodokslaridan biri deb atash mumkin. Ushbu shakllar ham birinchi navbatda nurash qobig'ining litogen xususiyatlari bilan, ancha kam darajada esa – materiyalarning zonal biologik aylanishi bilan bog'liq. Keyingilari cho'llar azonal lanshaftlarining eng muhim xususiyati hisoblanadi. Qumli cho'llar – bular cho'llardagi azonal xosilalardir. Qumli cho'llar ikki tipdagi – qum tepalar va qum barxan (qum do'ngcha) lari kabi hosilalardan tashkil topgan. Bundan tashqari toshloq cho'llar taqirlar, tuzli qatqaloqlar, sor (sho'r) lar, koyalar va toshlar sirtining oftobdan qorayish jarayonlari ham azonal hosilalar hisoblanadi.

Cho'llarda qumli maydonlarning ustunligi haqida noto'g'ri tushuncha mavjud: odatda cho'llar faqat qumlardan iborat deb tasavvur etiladi. Bu anglashilmovchilik: qumlar, chunonchi katta maydonlarni egallasa ham, ammo ko'pchilikni tashkil etmaydi. Shu bilan birga, subborial cho'llarda qumlar kam tarqalgan. N.V.Kimbergning (1974) ma'lumotiga ko'ra O'zbekiston Respublikasi xududining 70% dan ko'prog'ini cho'l zonasi tashkil etadi. Uning 40% qum tepalar - o'simliklar usmaydigan yoki ularning siyrak namunalari mavjud bo'lgan, to'ziydigan qumlar. Qolgan maydonlar esa sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar, taqir va taqirli tuproqlardan iborat. Qum tepalar - bular o'simlik qoplami bo'lmagan, yoki juda kam nusxalari uchraydigan uchirilib yuriladigan qumlardir. Qum tepalarining hosil bo'lish sababi - odatda qum barxanlarida noto'g'ri mol boqish natijasida o'simlik va tuproq qoplaminin antropogen yemirilishidir. Barxan qumlar - bular mustahkam, uchirilib ketilmaydigan yaxshi o'simlik va tuproq qoplami ega. O'simliklar deflyasiyaga qarshi faol to'siq hisoblanadi.

Barxan qumlari antropogen aralashuv bo'lmaganda, mustahkamlanish, maxsus tuproqlar shakllangan kum tepalariga aylanish qobiliyatiga ega. Qumlar mustahkam o'rnashib qolganda ustki qatlamlarda gumus, karbonatlar va changli - loyqa zarrachalar to'planib, to'zib ketishidan saqlaydigan, qatqaloq hosil bo'ladi.

Qumli cho'llar - hayot uchun eng qulay makon hisoblanadi. Qumlar havodan suv bug'larini singdiradi, harorat o'zgarganda ularni to'playdi. Barhan (qum tepa)qancha baland bo'lsa, u shuncha suvni ko'p to'playdi. Shuning uchun quduqlarning ko'pchiligi barxanlar etagida qovlangan. Cho'llarda ancha maxsuldor yaylovlar mustahkamlangan qumlarda joylashgan. Qumlar karbonatli va gumusli yig'ilmalar ta'sirida birlashib, qum tepalarda maxsus tuproqlar shakllanadi. Tabiiy o'simliklari saqlanib qolgan katta maydonlarda o'ziga xos qumli cho'l tuproqlari shakllangan bo'ladi.

Tuproq hosil qiluvchi ona jinslari bo'r, tosh-ko'mir, silur, neogen davrlarida paydo bo'lgan ohaktosh, qumtosh, slanes va loy kabi tog' jinslarining delyuvial prolyuvial va qadimgi daryo terrasalaridagi allyuvial yotqiziqlaridan hamda zamonaviy eol qumlardan tashkil topgan.

Iqlimi o'ta quruq bo'lgan sharoitda mayda zarrali tuproq ona jinslardagiga nisbatan qumli yerlarda tuproq paydo bo'lish jarayonlari boshqacha kechadi. G'ovak qumli jinslarda tuproq profili uncha yaxshi shakllanmagan va nisbatan yosh tuproqlar hosil bo'ladi. Genetik gorizontlari shakllangan va yaxshi ajralib turadigan tuproqlar asosan chang zarrachalari ko'p bo'lgan qumlarda va o'simliklari yaxshi rivojlangan sharoitlarda yuzaga keladi. Qumli tuproqlarning kelib chiqishida ularning atmosfera yog'inlari suvlarini deyarli to'liq va ancha chuqurlikka qadar o'tkazishi muhim ahamiyatga ega. Jumladan, Qizilqumda uncha ko'p bo'lmagan atmosfera

yog‘inlari (80-120 mm) hatto tuproqning 1-1,5 m ga qadar singib, tuproqni namlaydi. Vaholanki, mayda zarrali tuproqlarda bu ko‘rsatkich 40-50 sm dan oshmaydi. Yer usti qurigandan keyin ancha chuqurga qadar singib borgan nam, tuproqda yaxshi saqlanib qoladi va asosan transpirasiya uchun sarflanadi.

Qumlar o‘ziga xos issiqlik rejimiga ham ega. Harorat o‘ta yuqori va o‘simliklari siyrak bo‘lgan sharoitda qum yuzasi 60-80 °S gacha qiziydi. Qumlar issiqlikni yaxshi o‘tkazganligi sababli kunduzi muayyan chuqurga qadarli qizib, kechasi esa tez sovuydi. Natijada bug‘simon suvning termik kondensasiyasi tufayli tuproqda ancha miqdorda qo‘shimcha nam (gektariga 600 m³ gacha) to‘planadi. Qumli tuproqlarning kapillyarligi kam bo‘lganligidan, 30-40 sm dan 100 sm ga qadarli bo‘lgan qatlamda doim nam to‘planib turadi. Shuning uchun qumli cho‘llarda o‘simliklar yaxshi o‘sib rivojlanadi va ularning turlari ham xilma xil. Bahorda qum betini efimer va efemeroidlar qalin qoplagan bo‘lib, may oylariga borib issiqdan qurib qoladi. Bundan tashqari qumlarda ko‘p yillik xilma xil butalar (qum akasiyasi, kolligonum, sho‘ra va saksovul singarilar) yaxshi o‘sadi. Bu o‘simliklarning chuqurga o‘sadigan ildizlari qum qatlamlaridagi nam va sizot suvlaridan yoz davomida samarali foydalanadi. O‘simliklar qoplami yaxshi rivojlanganligi sababli tuproqqa tushadigan har yilgi o‘simlik qoldiqlari ham ancha ko‘p. Ammo bu organik qoldiqlar, tuproqda nihoyatda jadal rivojlanadigan mikroorganizmlar ishtirokida, qisqa davrli bahor oylarida, tezgina parchalanib ketadi. Shuning uchun qumli cho‘l tuproqlarida gumus juda kam to‘planadi va tuproq profili soddaroq tuzilgan bo‘ladi.

Qumli cho‘l tuproqlar genezisi, morfologiyasi, tasnifi, tarkibi va xossalari. Qumli cho‘l tuproqlar mamlakatimizning boshqa tuproqlariga nisbatan kam o‘rganilgan. Respublikamiz tuproqlariga oid adabiyotlarda ko‘p vaqtdan buyon ko‘rsatilsada, cho‘l tumanlarining ichkarisida, qumli to‘plamlar, eol yotqiziqlar bilan birgalikda tarqalganligi sababli ularning o‘rganishga ahamiyat berilmagan va dehqonchilikda foydalanish borasida hozirgi paytga qadar tayinli tavsiyalar yo‘q. L.I.Prasolovning (1925) fikriga qaraganda, quruq qumlar atmosfera va biologik omillar ta‘sirida rivojlansada, ularni nisbatan unumsiz tuproqlar deb qarash mumkin.

1925 yilda N.A.Dimo bu tuproqlarni qumli uyumlardan ajratib «G‘ovakli qumli sur tuproqlar» deb nomlagan. A.N.Rozanov (1951) esa bu tuproqlarni g‘ovak qumli va qumli sur tuproqlar sifatida ajratishni taklif qilgan.

Ye.V.Lobova (1961) ning taklifi asosida bu tuproqlarni qumli cho‘l tuproqlari nomi bilan yuritish qabul qilingan. Hozirgi davrda ushbu nom O‘zbekiston tuproqlari tasnifi va xaritalashda keng qo‘llanilmoqda.

Morfologik tuzilishi. Qumli cho‘l tuproqlarida gumusli va kuchli chimlangan (A) gorizont, odatda biroz pastda, ya‘ni ustki qismi 5-6 sm qalinlikdagi shamolda to‘zg‘iydigan sochilma qumli kul rang va sur rangli qatlamning ostida hosil bo‘ladi. Qalinligi 5(6)-20(30) sm li bo‘lgan bu chirindili gorizontda iloqning chirimagan ildizlari ko‘p to‘planadi. Tuproqning chidamsiz struktura bo‘lakchalari odatda ildizchalar atrofida marjon shodasi singari tizilib turadi. Qumli tuproqlar profilining o‘rta qismida (B) ba‘zan chang va gelli zarrachalar bir oz ko‘proq to‘plangan bo‘ladi. 20-30 sm chuqurlikda o‘ziga xos (ayniqsa quriganda) biroz qizg‘ish tus yuzaga keladi. bu jarayon temir gidrooksidining suvsizlanishi bilan bog‘liq. Karbonatlar odatda yoyilib turgan oq dog‘lar shaklida ajralib turadi. Ko‘pincha 3-50 sm chuqurlikda karbonatlarning temir dog‘lari bo‘lgan zich konkresiyalari ham uchraydi. Bu gorizont g‘ovak holdagi ona jinslar (C) ga o‘tadi. Kam to‘zg‘iydigan va zichlangan jinslardagi qumli cho‘l tuproqlari asta-sekin sur qo‘ng‘ir tusli cho‘l tuproqlariga aylanadi.

K l a s s i f i k a s i y a s i. Qumli cho‘l tuproqlarining o‘ziga xos tuproq paydo bo‘lish sharoitlari va xossalari ega ekanligini e‘tiborga olib, ikkita tuproq tipchasiga bo‘lish mumkin: 1) oddiy qumli cho‘l tuproqlari; 2) o‘tloqi qumli cho‘l tuproqlari. Yuqorida oddiy qumli cho‘l tuproqlarining paydo bo‘lish omillari, ular profilining morfologik tuzilishi, fizikaviy va kimyoviy xossalari ko‘rib chiqildi. Cho‘l o‘tloqi – qumli tuproqlar sizot suvlari yer yuzasidan 2-4 m chuqurlikda joylashgan xududlarda rivojlanib, ular jumlasiga o‘tloqlanish jarayoniga xos bo‘lgan o‘simliklar (ajriqli, chimli) bilan qoplangan oddiy qumli cho‘l to‘proqlarga nisbatan

gumusli va gleylanish belgilariga ega bo'lgan tuproqlar kiradi. Qumli cho'l tuproqlari tarkibidagi qumlarning mineralogik va kimyoviy tarkibiga ko'ra avlodlarga bo'linadi.

Kimyoviy tarkibi. Qumli cho'l tuproqlarida gumus juda kam (0,2-0,5 foiz) bo'lib, ammo gumus tuproqning ancha chuqurligiga (30-35 sm) qadar kirib boradi. Bu tuproqlarda azot (0,01-0,03 foiz), fosfor (0,03-0,05 foiz) miqdori ham oz. Umumiy kaliy ko'proq (1,2-2 foiz). Harakatchan fosfor juda kam (4-7 mg/kg), ba'zan 20-22 mg/kg ni tashkil etadi.

Qumli cho'l tuproqlarida sho'rlanish deyarli bo'lmaydi. Suvli so'rim tarkibida sulfatlar ko'proq. Gipsdagi CO_4^{2-} uncha ko'p emas (0,01-0,05 foiz). Uning maksimal miqdori 30-40 sm chuqurlikda bo'ladi. O'simliklar yaxshi o'sadigan qumli tuproqlarda karbonatlar va sulfatlar bir oz ko'payadi. Karbonatlar asosan tuproqning yuqori qatlamlari (30-50 sm) da ko'proq. Pastqam relyefli joylarda krabonatli konkresiyalar uchraydi. Qumli cho'l tuproqlarning singdirish sig'imi juda kichik (3-4 mg. ekv). Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy ko'proq.

O'rta Osiyo qumlari tarkibida 50-70 foizgacha kvars, ko'p miqdorda dala shpatlari, slyudalar va boshqa minerallar bor. Bu qumlarning kam nuraganligini ko'rsatadi.

Fizik xossalari. Qumli cho'l tuproqlarning mexanik tarkibida mayda qum (0,25-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,01 mm) fraksiyalari ko'p bo'ladi (13-jadval).

13-jadval

Qumli cho'l tuproqning mexanikaviy tarkibi
(Janubi-sharqiy Qoraqum M.L.Parxomenko),

Chuqurligi, sm	Zarrachalar o'lchami, mm/foiz							
	>0, 25	0,2 5-0,1	0,1-0,05	0,0 5-0,0 1	0,01-0,005	0,00 5-0,00 1	<0,0 01	<0, 01
0-4	0,08	7,7 0	79, 92	6,2	0,69	0,49	4,92	6,1 0
4-14	0,10	6,9 2	81, 13	4,8 9	0,61	0,86	5,19	6,6 6
15-25	0,07	7,2 8	78, 54	6,5 8	0,29	2,76	4,48	7,5 3
30-40	0,05	9,5 2	75, 27	7,8 3	0,63	0,78	5,92	7,3 3
90-100	0,11	6,8 7	80, 13	5,9 7	0,25	3,01	3,66	6,9 2
140-150	0,09	11, 89	72, 58	7,8 9	1,14	1,59	4,82	7,5 5

Bu tuproqlarning fizikaviy xossalari qattiq fazasi zichligining yuqori (2,6-2,7 g/sm³) va zichligining ancha kamligi bilan xarakterlanadi (14-jadval).

14-jadval

Qumli cho'l zonalarining fizikaviy xossalari

Tuproq va joyning nomi	Chuqurlig i	Zichligi, g/sm ³	Qattiq fazasi zichligi, g/sm ³	Umumiy kovakligi , foiz
Qumli cho'l tuproq Qarshi cho'li (M.Umarov)	0 - 7	1,44	2,64	46
	7 - 40	1,47	2,65	44
	40 - 80	1,45	2,68	46
	80 - 95	1,58	2,62	40
	95 - 145	1,59	2,62	39
	145 - 196	1,58	2,61	39

Zichligi tuproqning yuqori gorizontlarida 1,44-1,47, pastki qatlamlarida 1,58-1,59 g/sm³ gacha oshadi. Shunga ko'ra umumiy kovakligi 44-46 foiz oralig'ida bo'ladi. Maksimal gigroskopikligi kam (0,68-0,75 foiz). Suv o'tkazuvchanligi juda yuqori bo'lib, 10 soatda 180 mm ni tashkil etadi.

Qumli cho'l tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. MDH da qumli yerlar maydoni 64,73 mln. gektar bo'lib, qishloq xo'jaligida shundan 39,28 foizi foydalaniladi. Haydaladigan yerlar 97,3 ming ga (0,15 foiz)ni tashkil etadi. O'zbekistonda qumli cho'llar

maydoni 1572 ming gektar bo'lib, kuchsiz ko'chib yuradigan va ko'chmaydigan qumlar maydoni 12,4 mln.ga.

Qumli cho'l tuproqlari tarqalgan maydonlar chorvachilikda (qo'ychilikda) keng foydalanib kelinmoqda. Ammo keyingi yillarda O'rta Osiyoning qadimdan sug'orilib kelinadigan zonalarga tutash maydonlarda qumli cho'l tuproqlari intensiv ravishda o'zlashtirilmogda. Qumli cho'l tuproqlaridan dehqonchilikda foydalanish borasida O'zbekistonning Xorazm vohasi, Qoraqalpog'istonning qator nohiyalarida, Buxoro viloyatida va Turkmanistonning Chorjuy va Murg'ob vohalarida azaldan katta tajribalar to'plangan. Hozirgi vaqtda qumli cho'l tuproqlari Qarshi cho'li, Mirzacho'l, Buxoro vohasi, Farg'ona va Sherobod vodiylarida o'zlashtirilib, ancha maydonlar paxta, g'alla, beda va boshqa madaniy o'simliklar yetishtirishda foydalanilmoqda. Qumli tuproqlar deflyasiyaga uchraganligi, relyefi murakkabligi va unumdorligining ancha past (gumus va oziq moddalar juda kamligi, fizikaviy xossalarning noqulayligi) sababli, ulardan foydalanayotganda qator, o'ziga xos kompleks agromeliorasiya tadbirlari sistemasini qo'llanishni talab etadi.

Qumli tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi nihoyatda yuqori va nam sig'imi past bo'lganidan, tuproqning ana shu xossalarni yaxshilashga qaratilgan qator usullardan foydalaniladi. Shu maqsadda, dalalarga sug'orish suvlari bilan birga loyqa yuborish yoki sun'iy ravishda gilli tuproq solish (kalmotaj) yaxshi samara beradi. Bundan tashqari ekinlarni yomg'irlatib sug'orishga alohida e'tibor berish lozim. Shu usulda sug'orilganda o'simliklarning o'sish davrida tuproqda mo'tadil miqdorda nam saqlanib turadi. Tuproqdan suvning filtrlanib ketishini va bug'lanishini kamaytirish maqsadida, kanallarni betonlash, sug'orish uchun suvni yopiq lotoklar va quvurlar orqali yuborish kerak.

Qumli tuproqlar gumusga va turli oziq moddalarga kambag'al bo'lganligidan, organik va mineral o'g'itlardan keng foylanish, ko'p yillik o'tlar ekish zarur. Qumli tuproqlarning shamol ta'sirida to'zgi'shi (deflyasiya)ga qarshi chora tadbirlarini olib borish ham muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda baland poyali o'tlardan kulislar yaratish, ixota daraxtzorlari barpo qilish, kimyoviy vositalar (KBT, K-4, K-9 kabi preparatlar)dan foydalanib, tuproqni mustahkamlash yaxshi samaralar beradi. Tajribalardan ma'lumki, kompleks tadbir o'tkazilgan qumli cho'l tuproqlari maydonlaridan, ekinlardan yuqori hosil olish mumkin. Qarshi cho'lida o'tkazilgan tajribalardan ma'lumki, o'zlashtirilib g'o'za ekilgan qumli cho'l tuproqlari maydonlarining birinchi yilidayoq 18-19 s/ga paxta hosili olish mumkin (A.Rasulev).

Mustaqil ishlash uchun savollar.

1. O'zbekiston tuproqlarining paydo bo'lishi, tarqalishi va klassifikasiyasi bo'yicha tadqiqotlarning asosiy yakunlarini ta'riflang?
2. O'zbekiston tuproqlarini klassifikasiyalashda qatnashgan olimlar ishlarini tushuntiring?
3. Qaysi ilmiy asarlarda O'zbekiston respublikasi tuproqlari klassifikasiyasi haqida nimalarni bilasiz?
4. Sug'oriladigan tuproqlar klassifikasiyasi haqida nimalarni bilasiz?
5. Cho'l zonasining chegarasi, maydoni va tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlarning xususiyatlarini tushuntiring?
6. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar paydo bo'lish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari nimada?
7. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar klassifikasiyasini izohlang?
8. Taqirlarning tarqalishi, asosiy belgilari va kelib chiqishi haqida nimalarni bilasiz?
9. Taqirlar qanday tipga va avlodlarga bo'linadi?
10. Qumli cho'l tuproqlari tarqalishi va tabiiy – iqlim sharoitlarini izohlang?
11. Qumli cho'llarning umumiy karakterli xususiyatlarini tushuntiring?

10-mavzu. Hidromorf tuproqlar

Reja:

1. Hidromorf tuproqlarning hosil bo'lish sharoitlari va klassifikatsiyasi.
2. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari.
3. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari.
4. Bo'z tuproqlar. Zona chegarasi, maydoni va tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari.
5. Bo'z tuproqlarning genezisi, morfologik tuzilishi va klassifikatsiyasi.

Adabiyotlar: A-3, 4, 5, 10; Q- 13, 16.

1. Hidromorf tuproqlarning hosil bo'lish sharoitlari va klassifikatsiyasi. Hidromorf tuproqlar jumlasiga sizot suvlari yaqin (0,5-3,0 m) bo'lgan sharoitda, doimiy kapillyar namlik ta'sirida hosil bo'ladigan o'tloq, botqoq, botqoq-o'tloq tuproqlar va sho'rxoklar kiradi.

Gidromorf tuproqlarning xossalari sizot suvlarining sathi, minerallashganlik darajasi va shuningdek, davriy ravishda bo'lib turadigan toshqin suvlari rejimiga bog'liq. Tuproqning namlanib turish holati, shu yerdagi tuproq paydo qiluvchi ona jinslarning mexanik tarkibi va fizikaviy xossalari ham bog'liq. Jumladan, yer osti suvlari lyosslarda 3-4 m bo'lganida, gilli va qatlamli guruntlarda 1,5-3 m, da tuproq gorizonti doimiy kapillyar namlanib turadi.

Gidromorf tuproqlar cho'l va bo'z tuproqlar zonalarida tarqalgan bo'lib, daryolarning quyi oqimlari, relyef depressiyalari (cho'kmaalari)da – ko'l atrofi, daryo va ko'llarning qurib qolgan pastliklari va tog' oldi qiya tekisliklari hamda tog'oldi yoyilmalarida katta maydonlarni egallaydi.

O'zbekistonda gidromorf tuproqlar maydoni sug'oriladigan yerlar maydonlarining 50% ni tashkil etadi.(R.Q.Qo'ziyev va boshqalar, 2004)

O'rta Osiyoning cho'l zonasi va bo'z tuproqlar zonasi sharoitida o'tloq tuproq paydo bo'lish jarayoni faqat gurunt (sizot) suvlarning kapillyarlar orqali ustki gorizontgacha ko'tarilib, tuproqlarning qo'shimcha namlanishi mavjud bo'lgan sharoitda sodir bo'ladi. O'tloq jarayon tuproq va guruntlarning xarakteriga, birinchi navbatda ularning kapillyarlik xossalari bog'liq bo'lib, gurunt suvi 1-2-3 m chuqurlikda bo'lganda yuzaga keladi. O'tloq jarayonning yuzaga kelishi uchun tuproqning kapillyarlar orqali namlanishi doimiy bo'lishi shart emas. Bahorda va yozda kuchli namlanishning bo'lishi o'tloq o'simliklarning rivojlanishiga sharoit tug'diradi, natijada o'tloq tuproqlarning rivojlanishi uchun sharoit vujudga keladi. Avtomorf tuproqlardagiga nisbatan o'tloq tuproqlarda o'simliklar qoldig'i ancha ko'p to'planadi.

O'tloq jarayonning ikkinchi belgisi – organik qoldiqlarning anaerob tipda chirishining ustunligidir. Shuning uchun har yili kuzda quriyidigan o'simlik qoldiqlari tamomila minerallashib ketmasdan, balki ularning ko'p qismi gumusga aylanadi va tuproqqa to'q-sur tus beradi.

Cho'l va bo'z tuproqlar zonasida o'tloq jarayon karbonatlar ishtirokida boradi, bu O'rta Osiyodagi o'tloq tuproqlarning xarakterli belgilaridan biridir. Tuproqning karbonatli bo'lishiga sabab jinlarda karbonatlarning ko'pligi va gurunt suvlarining tarkibida ohak va magniy tuzlarining (qattiq suv) ko'p bo'lishidir. Gurunt suvlari yuqoriga ko'tarilayotganda biroz isiydi va natijada pastki gorizontlarda ohak (kalsiy karbonat) cho'kmaga tushadi, karbonatli «sho'x», ohakgil (mergel) va turli o'lcham va shakldagi konkresiyalar (har xil shakldagi yangi hosilalar) holidagi qatlamlar vujudga keladi.

Kuchsiz minerallashgan gidrokarbonatli gurunt suvlari uchraydigan xududlarda o'tloq jarayon tuproqlarning karbonat kalsiyli va karbonat magniyli sho'rlanishi bilan birgalikda kechadi. Bu tipdagi sho'rlanishni Zarafshon va Farg'ona vodiylarida birinchi bo'lib D.M.Kuguchkov (1951) aniqlagan. O'tloq tuproq paydo bo'lish jarayonining doimiy yo'ldoshi – bu sizot suvi ishg'ol etgan pastki qatlamlarda sodir bo'ladigan botqoqlanishdir, ya'ni qaytarilish jarayonining kuchli bo'lganligi (anaerob sharoitda) ko'pincha gley (berch) qatlamning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Botqoqlanish darajasi gurunt suvlarining chuqurligiga va rejimiga bog'liqdir. O'tloq tuproqlardagi gley (berch) qatlam gurunt suvlarining sathiga bog'liq bo'lib, har xil chuqurliklarda uchraydi. Gleylanish loyli guruntlarda juda kuchli namoyon bo'ladi. Berch

qatlarda va uning ustida temir oksidlari qo'ng'ir tusdagi dog' holida ajralib chiqadi. Bu havoning kirishi tufayli temir chala oksidlari (zakislari) ning temir oksidlariga aylanishidir.

Minerallashgan gurunt suvlari yuza joylashgan yerlarda tuzlar tuproqning ustki qatlamlarida to'planib, tuproqni sho'rlantiradi.

O'tloq tuproq paydo bo'lish jarayoni sharoitini belgilaydigan, nam rejimi va biologik jarayonlar dinamikligining yuqoriligi ushbu jarayonning tezligi va o'zgaruvchanligiga sabab bo'ldi. Jarayon gidromorflikni kuchaytirishi mumkin, bunda o'tloq tuproqlar botqoq tuproqlarga, sho'rlangan tuproqlar esa sho'rxoklarga o'tishi mumkin, yoki dasht (quruq)lashishiga olib kelib, qoldiq o'tloq va botqoqlanish belgilarini saqlagan, zonal avtomorf tuproqlarga aylanishi mumkin. Ayniqsa tuproqlar evolyusiyasining tabiiy yo'nalishiga sug'orish meliorasiyasi va agrotexnik tadbirlar kuchli ta'sir etadi.

Gidrogeologik sharoitlariga qarab sizot suvlarining rejimi, minerallanishi va tuproqlarning tuz rejimlari keskin farq qiladi. Shuning uchun gidromorf tuproqlar orasida ularning namlanish sharoitlariga qarab allyuvial rejimdagi va soz rejimli tuproqlar ajratiladi. Allyuvial rejim daryo vodiylarida sizot suvlari barqaror bo'lmagan sharoitda yuzaga keladi. Soz rejimi tog'oldi qiya tekisliklarda va yoyilmalarda tog'lardan sizib oqayotgan bosimli sizot suvlarining barqaror bo'lgan sharoitida hosil bo'ladi. Har ikkala rejimda ham o'tloq, botqoq-o'tloq, botqoq tuproqlar va sho'rxoklar hosil bo'ladi.

Yer osti suvlari yaxshi oqib ketadigan sharoitda sizot suvlari odatda kam minerallashgan bo'lib, bo'z tuproqlarning yuqori zonalar uchun va tog' viloyatlariga xosdir. Odatda bunday sharoitda sho'rланmagan gidromorf tuproqlar hosil bo'ladi. Yer osti suvlari kam oqib ketadigan joylarda sizot suvlarining minerallashuvi yuqori bo'lganligi sababli, cho'l zonasidagi va kisman bo'z tuproqlarning quyi zonalaridagi gidromorf tuproqlar turli darajada sho'rlangandir. Sug'orib dehqonchilik qilinadigan maydonlarda, sug'orish suvlari ta'sirida yer osti sizot suvlarining qayta ko'tarilishi va kam oqib ketishi ro'y beradigan sharoitda avtomorf tuproqlardan gidromorf tuproqlar ham hosil bo'ladi. Bunda bo'z tuproqlarning o'tloq tuproqlarga o'tishi uchun ancha uzoq vaqt kerak bo'ladi. Yer osti suvlari pasaygan sharoitda gidromorf tuproqlar zonal – taqir va bo'z tuproqlar singarilarga aylanadi. Bu ham uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, gidromorf tuproqlardan avtomorf tuproqlarga o'tuvchi turoqlar jumlasiga o'tloq-bo'z, o'tloq-taqir tuproq kabilar kiradi. Turli tuproq zonalarining gidromorf tuproqlari bir-biridan farq qiladi. Chunki bu tuproqlarning rivojlanishiga sizot suvlaridan tashqari har bir zonaning tabiiy sharoitlari- iqlimi, tuproq paydo qiluvchi ona jinlar tarkibi, o'simliklar qoplami va boshqalar katta ta'sir etadi. Shuning uchun ham zonal joylashuviga ko'ra, *cho'l zonasining va bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlariga* ajratiladi.

Har ikkala zonaning gidromorf tuproqlari namlanish sharoitiga ko'ra *allyuvial va soz* rejimli bo'lishi mumkin.

Klassifikasiyasi. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasi asosiy gidromorf tuproqlarining tiplari – o'tloq, botqoq va sho'rxok tuproqlari bo'lib, ular botqoq-o'tloq, o'tloq (tipik), sho'rxok va botqoq-sho'rxok singari tipchalarga ajratiladi. Gidromorf tuproqlar quyidagi avlodlarga: 1- allyuvial, 2–uncha rivojlanmagan shag'alli allyuvial; 3-sho'rlangan allyuvial; 4- sozli tuproqlar; 5- sho'rlangan soz; 6-sho'rtobli soz tuproqlar kabilariga bo'linadi.

Sho'rланish darajasiga qarab: sho'rланmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan va kuchli sho'rlangan tuproqlarga ajratiladi. Gumus miqdoriga ko'ra och tusli (2 foizgacha gumus bo'ladi) va to'q tusli (2 foizdan ko'p) turlarga bo'linadi. Sug'oriladigan yerlardagi gidromorf tuproqlar orasida sug'oriladigan o'tloq, botqoq-o'tloq va botqoq (sholipoya) tuproqlari va ular ham yangidan sug'oriladigan va qadimdan sug'oriladigan (voha) tuproqlariga ajratiladi.

2. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari daryo vodiylari va irmoqlarida keng tarqalgan bo'lib, ularning asosiy qismi allyuvial rejimli tuproqlar jumlasiga kiradi. Cho'l zonasi gidromorf tuproqlari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Atrek daryolarining vodiylarida va deltalarida, shuningdek, Chu daryosining quyi oqimlarida katta

maydonlarni egallaydi Cho'l zonasining soz rejimli gidromorf tuproqlari asosan Zarafshon, Murg'ob, Tajang va So'x daryolarining yoyilmalarida uchraydi.

Cho'l zonasining ko'proq tarqalgan gidromorf tuproqlariga cho'l mintaqa o'tloq, cho'l mintaqa botqoq va sho'rxok tuproq tiplari, cho'l mintaqasi o'tloqi-qayir-allyuvial, botqoq-utloq qayir allyuvial, o'tloqi-taqir, loyli botqoq, torfli botqoq tuproqlari tipchalari tarqalgan. Cho'l zonasi gidromorf tuproqlarining o'ziga xos xususiyati, unda gumusning kamligi va turli darajada sho'rlanganligidir.

Cho'l zonasi chegarasida sug'oriladigan yerlar asosan Amudaryoning o'rta oqimi, Zarafshon vodiysining quyi oqimi, Sirdaryoning qadimgi va hozirgi deltalarida keng tarqalgan.

O'tloq tuproqlar. *O'tloq tuproqlar* sizot suvlari 1 – 2,5 m va doim o'ta kapillyar namlanib turadigan sharoitda shakllanadi. Daryolarning vodiylari, irmoqlari, tog' yon bag'irlarining pastqam yerlarida o'tloq boshqoli o'simliklari ta'sirida hosil bo'ladi. O'tloq tuproqlar profili quyidagi A-AB₁-B_{Ca}-C_{Ca} gorizontlarga bo'linadi. O'tloq tuproqlar gumusning ko'pligi (4 foizgacha) va chirindili gorizontning qalinligi (A+AB 45-60 sm) bilan xarakterlanadi. O'ta nam bo'lgan gorizontda ko'kimtir-zangori va ko'ng'ir dog'lar yaxshi ajralib turadi. Ko'pincha pastki gorizontlarda karbonatlar, gips va ba'zan suvda oson eriydigan tuzlar to'plangan. Ayrim regionlar (Zarafshon va Farg'ona vodiylarida) dagi o'tloq soz tuproqlarda mergellanish jarayonlari kuchli bo'lib, karbonatli konkresiyalar, va qattiq sho'x qatlamlari ajralib turadi. (D.M.Kuguchkov, 1953, P.U.Uzoqov, 1961).

O'tloq tuproqlar 2 tipgacha: *o'tloq (tipik) tuproqlar* – sizot suvlari 1,5-2,5 m da bo'lgan sharoitda o'tloq o'simliklar ostida hosil bo'ladi va *nam o'tloq (botqoq-o'tloq) tuproqlar* – daryo terrasalari va tog' oldi tekisliklardagi pastkam, yer osti suvlari yaqin (0,5-1,5 m) va doimiy namlanib turadigan yerlarda hosil bo'ladi. O'tloq tuproqlar nisbatan gumusga boy va ancha ko'proq gleylashgan.

Qayir - allyuvial o'tloq tuproqlar. Bu tuproqlar maydoni uncha katta emas. Har yili yoki davriy ravishda suv bosib turadigan daryo sohili terrasalarida, daryo uzoqda joylashgan, lekin u bilan tarmoqlar orqali birlashgan pastliklarda va daryo toshqinidan suv bosadigan yerlarda tarqalgan. Toshqin suvlarida turli darajada loyqa bo'lganidan, qayirni suv bosganda oqim tezligiga qarab, turli mexanik tarkibli allyuviy yotqiziladi. Shuning uchun sohil – allyuvial tuproqlari qatlamli bo'lib, qumdan tortib sozga qadar turli mexanik tarkiblidir. Suv toshqini qaytgandan keyin yangi keltirilmalar yuzasini (tutash chim hosil qilmagan holda) turli o'simliklar, jumladan qiyoy qoplaydi. Qayta suv toshqini bo'lganda o'simlik qoldiqlari allyuviy yotqizilari tagida qolib ketadi. shuning uchun keltirilmalar orasida o'simliklar poyasining chala chirigan qoldiqlari ko'p uchraydi. Tuproq profili genetik qatlamlarga aniq ajralmagan va strukturasisiz. Karbonatli va gipsli gorizontlar ifodalanmagan. Sohil-allyuvial o'tloq tuproqlarda gumus miqdori kam (0,30-0,67 foiz), shunga ko'ra azot ham oz (0,30-0,04 foiz). Umumiy fosfor – 0,09-0,12 foiz. Harakatchan fosfor deyarli yo'q. Umumiy kaliy miqdori 1,5-1,9 foiz.(93-jadval).

O'tloq-allyuvial to'qay tuproqlar. Mexanik tarkibi yengil bo'lgan keltirilmalar bilan qoplangan, suv bosmaydigan yoki qisqa vaqt davomida toshqin suvi bosadigan o'zan bo'yi balandliklarda, daraxt-butali to'qaylar bilan egallangan va o'tloqi o'simliklar bilan qoplangan yerlarda o'tloqi-to'qay tuproqlari rivojlanadi. To'qay daraxtzorlari, butazorlari ko'pincha daryo bo'yi marzalarda, baland orollarda va daryo tirsaklarida ko'p uchraydi.

Tuproq paydo qiluvchi jinslar yengil mexanik tarkibli (changli qumoqlar, qumloqlar) va qumli keltirilmalardan iborat bo'lib, ularning ostida 1-1,5 m chuqurlikda yirik qum qatlam yotadi. Sizot suvi 2 m dan chuqurlikda joylashgan. O'tloqi-to'qay tuproqlar yuzasi yupqa o'rmon to'shamasi bilan qoplangan. Yengil mexanik tarkibli, havo kirib turadigan sharoitda organik moddalar tez parchalanadi va natijada tuproqlarda gumus (1,5-2,5 foiz) va azot uncha ko'p emas. Ko'pincha har xil chuqurlikda ko'milgan chirindili tuproq qatlami uchraydi. Karbonatlar miqdori 7-9 dan 11 foizgacha bo'ladi. Bu tuproqlarda yaxshi shakllangan karbonatli gorizont yo'q. Singdirish sig'imi ham uncha yuqori emas (100 g tuproqda 5-6 mg/ekv) Singdirish sig'imida kalsiy va magniy asosiy o'rinni egallaydi.

Sizot suvlarining yaxshi oqib chiqishi tufayli uning chuchuk bo'lishi, daraxt to'qayzorlar ostida suvning kam bug'lanishi sababli, bu tuproqlar juda oz sho'rlangan.

Allyuvial chimli-o'tloq tuproqlar. Bu tuproqlar cho'l zonasining Amudaryo va Sirdaryo irmoqlarida, ularning o'rta oqimidagi quyi terrasalarda, Zarafshon, Surxandaryo, Vaxsh, Murg'ob shuningdek, Atrek daryolarining etaklarida katta maydonlarni egallaydi. Sug'oriladigan dehqonchilik rivojlangan chimli o'tloq tuproqlar turli mexanik tarkibli qatlamli allyuvial keltirilmalarda paydo bo'ladi. Sizot suvlari sathi 1-3 m chuqurlikda bo'lib, minerallashuv darajasi daryo va uning tarmoqlari uzoqlashgan sayin ortib boradi.

Zich chim hosil qiladigan o'tloq o'simliklari yaxshi rivojlangan. Doimiy ravishda suv bosadigan o'tloqi tuproqlarda zang va ko'kimtir (zangori) dog'lar ifodalangan botqoqlanish alomati bor. Allyuvial chimli o'tloq tuproqlarda gumus 1-3 foiz atrofida, azot -0,17-0,14 foiz. Fosfor va kaliy miqdori ona jinslar tarkibiga bog'liq bo'lib, umumiy fosfor 0,12-0,13 foiz, kaliy 1,70-2,15 foizni tashkil etadi. Bu tuproqlarda struktura ancha yaxshi ifodalangan va 0,25 mm dan katta makrostrukturalar miqdori 25 foizga yetadi. Sho'rlangan yerlarda struktura yomonroq bo'ladi. tuproqlarda suv o'tkazuvchanlik yaxshi va nam sig'imi ham yuqori.

Sug'oriladigan o'tloq tuproqlar. Cho'l zonasida sug'oriladigan o'tloq tuproqlar keng tarqalgan bo'lib, qadimgi vohalar shu yerda joylashgan. Jumladan, Xorazm va Chimboy vohalari hamda Chorjo'y va Qarshi nohiyalari, Amudaryoning o'rta oqimi vodiylari, Buxoro va Qorako'l vohalari doirasida, Zarafshon daryosi etagida, shuningdek Sirdaryoning qadimgi va hozirgi deltasida 2,5-3 ming yillar davomida sug'orilib kelinadigan tuproqlar keng tarqalgan. Uzoq muddatli sug'orilib dehqonchilik olib boriladigan yerlar relyefi tekis bo'lib, tuproqning morfologik tuzilishi, kimyoviy va fizikaviy xossalari hamda unumdorligida katta o'zgarishlar ro'y bergan. Bu xususiyatlar sug'orish suvlari keltirib yotqizadigan agroirrigasiya qatlamining qalinligiga va tarkibiga qarab o'zgaradi.

Qadimdan sug'oriladigan (voha) o'tloq tuproqlarining genetik gorizontlari uncha yaxshi ajralib turmasligi bilan qo'riq yerdagi shunday tuproqlardan farq qiladi. Odatda voha o'tloq tuproqlarda gumusli qatlam cho'ziq bo'lib, chirindining umumiy zahirasi ko'p bo'ladi. Namlanish darajasiga qarab allyuvial voha-o'tloq tuproqlar bilan bir qatorda soz voha-o'tloq tuproqlar (Farg'ona vodiysida) ham tarqalgan. Agroirrigasiya qatlamining qalinligiga ko'ra: qalin bo'lmagan <30 sm; o'rtacha qalinlikdagi 30-70 sm va qalin qatlamli tuproq - 70 sm dan oshiq kabi avlodlarga bo'linadi.

Allyuvial voha-o'tloq tuproqlarning yuqori gorizontlarida gumus -1-1,3 foiz atrofida bo'lib shunga ko'ra azot (0,06-0,07 foiz), fosfor va kaliy miqdori ham o'zgaradi. Soz voha-o'tloq tuproqlarida gumus (1,67 foiz), azot (0,14 foiz) va ayniqsa harakatchan kaliy miqdori (300 mg/kg) ko'proq.

Allyuvial va soz voha-o'tloq tuproqlar fizik xossalari bilan ham ancha farq qiladi. Odatda allyuvial o'tloqi tuproqlarning strukturasi-chidamsizroq bo'ladi. Agroirrigasiya gorizontining barcha qalinligi bo'ylab, tuproq zichligi deyarli bir xil (1,40-1,37 g-sm²), umumiy kovaklik 48-50 foiz atrofida, o'simliklar ildizi o'sadigan qatlamda nam sig'imi 23-25 foiz atrofida.

Allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlar. Botqoq o'tloq tuproqlarga chim qatlami yaxshi ifodalangan va serchirindi tuproqlar kiradi. Bu yerlarda sizot suvlari yaqin (1 mm atrofida) joylashib, gley gorizonti ham uncha chuqurda emas.

Yer osti suvlarning tez bug'lanishi, sizot suvlarining yaxshi oqib ketishi va hatto toshqinlardan keyin ham, ular sathining tez pasayib borishi sababli, cho'l zonasida botqoq-o'tloq tuproqlar kam uchraydi. Sug'oriladigan yerlarda, ayniqsa sholi ekiladigan rayonlarda sizot suvlari butun vegetasiya davrida yuza joylashadi. Natijada botqoqlanish alomatlari 50 sm chuqurlikdan boshlab, dastlab zangli dog'lar, so'ngra ko'kimtir tusli dog'lari bo'lgan gley gorizonti yaxshi ifodalanadi. Botqoq-o'tloq tuproqlar 1,5-2,0 foiz atrofida gumus saqlaydi va odatda cho'l zonasida sho'rlangan bo'ladi. Suv bosib turadigan va doim sug'orilib (ayniqsa sholi maydonlari) kelinadigan yerlarda tuproq tuzlardan ancha yuvilgan.

Allyuvial botqoq tuproqlar-sohil va sohil usti terrasalaridagi past tekistliklarda, ayniqsa daryo irmoqlarining tepalari oraligidagi chuqurliklarda hamda dengiz bo'yidagi mavsumiy

ravishda suv bosib turadigan yerlarda ancha keng tarqalgan. Bu tuproqlar sizot suvlari yaqin (ko'pincha 0,5 m dan yuqori) va toshqin suvlari yangitdan keltirilgan yotqiziqlar ustida hosil bo'ladi. Yangi paydo bo'lgan botqoq tuproqlarning yuqori qatlamlari och ko'kimtir - kul rang bo'lib, chala chirigan o'simlik qoldiqlari ko'p uchraydi. Ba'zan chirindi qatlami ko'milgan gorizontlar ham bo'ladi. Yosh botqoq tuproqlarda 1 foizgacha gumus, 0,04-0,07 foiz azot bor. Torfli qatlamlarda gumus ko'p.(3-6 foizgacha) va shunga ko'ra azot, fosfor miqdori ham ancha yuqori.

Singdirish sig'imi 100 g tuproqda o'rtacha 13 mg-ekv bo'lib, tarkibida kalsiy 8-13 mg/ekv magniy 1,5 – 2,5 mg/ekv ni tashkil etadi.

Botqoq tuproqlarni doim suv bosib turganligi va meliorasiyalashning ancha murakkabligi sababli ular dehqonchilikda kam foydalaniladi. Ammo keyingi yillarda shunday botqoqli yerlar quritilib, O'rta Osiyoning ko'p joylarida o'zlashtirilgan.

3. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari. Bo'z tuproqlar zonasida allyuvial o'tloq, soz o'tloq, allyuvial botqoq, soz botqoq, tuproq tiplari tarqalgan. Ushbu tuproqlar daryolarning quyi terrasalarida vodiylarning chekkalarida, yoyilmalari orasidagi pastliklarda va tog' oldi qiyaliklarining quyi qismlarida keng tarqalgan. Bo'z tuproqlar zonasidagi gidromorf tuproqlar o'zining qator xususiyatlari bilan, jumladan cho'l zonasidagi ana shunday tuproqlarga nisbatan, barqaror namlanish rejimi bilan xarakterlanadi. Bu yerda sizot suvlarning sathi mavsum davomida keskin o'zgaraydi, shu sababli tuproqning nam rejimi ham kam o'zgaradi. Sizot suvlarining minerallasish darajasi past, cho'l zonasiga yaqin joylashgan och tusli bo'z tuproqlar mintaqasining gidromorf tuproqlari ancha sho'rlangan bo'lib, tipik va to'q tusli bo'z tuproqlar mintaqasida juda kam sho'rlangan.

Bu yerlagi gidromorf tuproqlarda sug'oriladigan dehqonchilik yaxshi rivojlangan. Bo'z tuproqlar zonasidagi gidromorf tuproqlar ham allyuvial va ko'proq soz rejimli namlanish sharoitida hosil bo'ladi.

Morfologik tuzilishi, kimyoviy va fizikaviy xossalariga ko'ra cho'l zonasidagi ana shunday tuproqlardan kam farqlanadi.

Allyuvial o'tloq tuproqlar. Bu tuproqlar Chu, Sirdaryo va uning irmoqlari (Qoradaryo, Norin va Ohangaron) vodiylarida, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo hamda Kofirnihon va Vaxsh vodiylarida katta maydonlarni

egallaydi. Tog'larga yaqin va tog' oldi tekisliklarida bu tuproqlar 0,5-2 m chuqurlikda shag'al bo'lgan, qatlamli qumoq va soz yotqiziqlari ustida rivojlanadi. Sizot suvlari chuqurligi turlicha (1-3 m) bo'lib, yaxshi oqib chiqishi sababli, suvi chuchuk va tuproq uncha sho'rlanmagan. Sirdaryo, Zarafshonning o'rta oqimi, Qashqadaryo, Surxondaryo va Vaxsh daryo vodiylarining quyi zonasining och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida sizot suvlari sekin oqib ketganligidan ular minerallasgan va tuproqlari ham sho'rlangan.

Morfologiyasi. Qalinligi 12-25 sm bo'lgan chimli qatlam (A), rangi to'q bo'zg'ish va aniq ifodalangan suvga chidamli strukturaga ega. V-gorizonti och qo'ng'ir tovlanadigan bo'zg'ish rangli, uvoqli chidamsiz strukturali (50-rasm). Uning quyi qismida zangli dog'lari bo'lgan ko'kimtir gley gorizonti bor. Gumusli gorizont qalinligi 60-80 sm ni tashkil etadi. To'q tusli o'tloq tuproqlarda gumus 3-4 foizdan ko'p bo'lib, och tuslisida 1,5-2,5 foiz atrofida. Umumiy azot 0,086-0,117 foiz, fosfor -0,13-0,15 foiz, kaliy 1,7-2 foiz.

Harakatchan fosfor miqdori juda kam. Sug'oriladigan va qadimdan sug'oriladigan (voha) o'tloq tuproqlarning agrokimyoviy xossalari qo'riq yerlardagidan farq qiladi. Sug'oriladigan allyuvial o'tloq tuproqlarda gumus 1,7-2 foiz bo'lib, o'tloq-voha tuproqlarda biroz kamroq (1,3-1,7 foiz), azot 0,08-0,150 foiz. Harakatchan fosfor o'tloq-voha tuproqlarda yangi sug'oriladigan yerlardagidan ko'proq (31-38 mg/kg). Harakatchan kaliy tuproqning yuqori gorizontlarida 200-330 mg/kg ni tashkil etadi.

Allyuvial o'tloq tuproqlarning singdirish sig'imi 100g tuproqda 10-12 mg/ekv. bo'lib, uning tarkibida kalsiy va magniy ko'p. Ba'zan singdirish kompleksidagi magniy miqdori singdirish sig'imiga 50- rasm nisbatan 40-51 foizni tashkil etadi va tuproqning fizik xossalariga

salbiy ta'sir etuvchi sho'rtoblanish alomatlari yuzaga keladi (M.I.Bratcheva,D.M.Kuguchkov va P.Uzoqov).

Qo'riq allyuvial o'tloq tuproqlarda suvga chidamli struktura agregatlari miqdori tuproqning yuqori qatlamlarida 60 foizdan ham ko'p bo'lib, o'tloq-voha tuproqlarida 15-20 foizgacha kamayadi. Pastki qatlamda struktura agregatlari 25-30 foiz atrofida.

Tuproqning zichligi (hajmiy massasi) tuproqning yuqori gorizontlarida 1,2-1,3 g/sm³, quyi qismida 1,5-1,6 g/sm³. Shunga ko'ra umumiy kovaklik 55-40 foizni tashkil etadi.

Allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlar. Botqoq-o'tloq tuproqlar sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan (0,7-1,2 m) sohil usti terrasalarining pastlik joylarida tarqalgan. Tabiiy o'simliklar bu yerda o'tloq tuproqlarga nisbatan yaxshi rivojlanadi. Doim sernam bo'lganidan allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlarda o'simlik qoldiqlari ko'pincha anaerob sharoitda parchalanadi va natijada gumus ko'proq to'planadi. Chimli qatlamda gumus miqdori 5-7 foizgacha bo'lib, pastda keskin kamayadi (0,5-0,6 foiz). Shunga ko'ra yalpi azot 0,15-0,45 foiz, yalpi fosfor 0,154-0,170 foizni tashkil etadi. Dehqonchilikda bu tuproqlardan foydalanishdan oldin zovurlar qazilib, yerlarning zaxi qochirilishi lozim.

Allyuvial botqoq tuproqlar - O'rta Osiyoning sug'oriladigan va kelgusida sug'orilishi kerak bo'lgan yerlarida o'tloq va o'tloq-botqoq tuproqlar orasida, daryolarning quyi terrasalaridagi eng pastroq joylarda uchraydi. Ana shunday yerlarda asosan qamish va qiyochlar o'sadi. Suvning uzoq vaqt oqmasdan turib qolishi natijasida bu tuproqlarda o'simlik qoldiqlari to'la chirimasdan to'plana boshlaydi hamda 20-30 sm va undan pastroqda torf qatlamini hosil qiladi. Ko'pchilik allyuvial botqoq tuproqlarda torf qatlami bo'lmaydi. Bo'z tuproqlar zonasida torf-gleyli-botqoq va gleyli-botqoq tuproqlar uchraydi. Botqoq tuproqlarda 1,5-2,0 foiz gumus bo'lib, torfli gorizontda 10-20, foizni tashkil etadi. Torf tarkibida kul ko'p (40 foizgacha). O'rta Osiyo sharoitida botqoq tuproqlar serkarbonat bo'lib, tuproqning pastki gorizontida ohak birikmalari ko'p (mergellashgan). Zax qochirish tadbirlari o'tkazilib, so'ngra dehqonchilikda foydalanish mumkin. Bu yerlar ko'pincha sholichilik uchun ajratiladi.

O'tloq soz tuproqlar. O'tloq soz tuproqlar bo'z tuproqlar zonasida ko'proq tarqalgan bo'lib, o'zining hosil bo'lish sharoitlari va xossalari bilan allyuvial o'tloq tuproqlardan ancha farq qiladi. Bu tuproqlar Farg'ona, Zarafshon vodiylarida, Chu daryosi vodiysidagi tog' osti qiyaliklarda yaxlit mintaqani hosil qilib, tarqalgan.

O'tloq soz tuproqlarning hosil bo'lish jarayonlari, tog'li sharoitda ancha bosim bilan sizib oqib kelayotgan sizot suvlarning yer yuzasiga yaqinlashib kelishi va ba'zan buloqlar (qora suv) shaklida yer betiga chiqishi bilan bog'liq. Tog'lardan sizib kelayotgan yer osti suvlari daryolardan filtrlanib kelayotgan va sug'orish suvlari hisobiga hosil bo'ladigan yer osti suvlari bilan qo'shib, katta gidrostatik bosim bilan prolyuvial va allyuvial jinslar orqali oqib keladi. Tog'lardan uzoqlashgan sayin dag'al tarkibli keltirilmalar o'rnini kamroq suv utqazuvchi qumli mayda zarrachali jinslar egallaydi. natijada sizot suvlari oqimi sekinlashib, ular bosim bilan yer betiga yaqinlashib keladi. Sizot suvlari 1-3 m chuqurlikda bo'lganda, tuproq kapillyarlar orqali namlanib turadi. natijada avtomorf (bo'z) tuproqlar gidromorf tuproqlari- o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar bilan almashinadi. Sizot suvlari yer betiga chiqqan joylarda botqoq tuproqlar hosil bo'ladi.

Ekinlarni o'sish davrida sug'orish natijasida va sug'orish tarmoqlaridan sizib o'tadigan suvlar, shuningdek, yerning sho'rini yuvish davrida qo'shiladigan suvlar hisobiga, sizot suvlari hatto kuz mavsumida ham yuqori holatda bo'lib turadi. Natijada allyuvial gidromorf tuproqlardan farq qiladigan va o'ziga xos namlanish rejimiga ega tuproqlar hosil bo'ladi. Shuning uchun ham alohida qatorga kiradigan saz rejimli tuproqlar ajratiladi.

Soz tuproqlar o'zining tuz rejimi bilan ham keskin farq qiladi. Tog' oldida chuqurroq joylashgan, kam minerallashgan (0,2-0,5g/l) yer osti suvlari tog'dan uzoqlashgan sayin yer betiga yaqinlashib keladi va bug'lanib, uning minerallashish darajasi (2-3g/l dan hatto 5-10g/l gacha) ortadi. Natijada tuz tarkibi ham o'zgaradi. Yoyilmalarning yuqori zonalaridagi gidrokarbonatli sizot suvlari sulfatli gidrokarbonatli, gidrokarbonatli sulfatli, xloridli sulfatli, ba'zi rayonlarda sulfatli xloridli tarkibidagi suvlar bilan almashinadi.

Zarafshon va Farg'ona vodiylaridagi soz rejimli gidromorf tuproqlarda karbonatlarning ko'p to'planishi xarakterli. Hidrokarbonatli sizot suvlari asta-sekin yer betiga yaqinlashib chiqishi natijasida va suv haroratining o'zgarishi bilan, pastqam joylardagi tuproqlarda kalsiy-karbonat va magniy-karbonat tuzlari ko'payib, o'ziga xos karbonatli sho'rxoklar yuzaga keladi.

Kalsiy-karbonatli tuzlar to'planganda 0,3-1,5 m chuqurlikda oqish-ohakli konkresiyalar va sementlangan qattiq «sho'x» deb ataladigan gorizont hosil bo'ladi. Magniy-karbonatli tuzlar ko'payganda tuproqning magniy-karbonatli sho'rlanishi ro'y beradi. Sho'x qatlami tuproqning fizik xossalariga, suv, havo va oziqa rejimiga nihoyatda salbiy ta'sir etadi. Magniy karbonati esa o'simliklarga zaharli ta'sir ko'rsatadi. Tuproqlarda karbonatli tuz to'planish jarayonlari O'zbekiston sharoitida birinchi marta Samarqand qishloq xo'jalik instituti professori D.M.Kuguchkov (1955) tomonidan batafsil o'rganilgan bo'lib, keyinchalik karbonatlar bilan sho'rlangan tuproqlarning xossalari, meliorasiyasi va o'simliklarga ta'siri masalasi qator olimlar (S.A.Agisheva, P.U.Uzoqov, J.K.Saidov va boshqalar) tomonidan tadqiq qilindi.

Bo'z tuproqlar zonasi o'tloq soz tuproqlarining morfologik tuzilishi o'ziga xos bo'lib, quyidagi gorizontlardan iborat (I.Boboxo'jayev):

A-gumusli chim gorizonti, qalinligi 12-20 sm bo'lib, to'q-bo'z rangli, donador-uvoqli yoki mayda uvoqli strukturaga ega. O'simliklarning ildizlari juda ko'p. Ba'zan qo'ng'ir-ko'kish dog'lar bo'lgan gleylanish belgilari ko'rinib turadi.

ABg-gumusli gorizont, qalinligi 20-40 sm, bo'zg'ish yoki to'q bo'z tusli, butun gorizont bo'ylab yoki faqat pastki qismi ko'kish tovlanadi (gleylanish belgisi). Uvoqli yoki mayda uvoqli strukturaga ega.

B_{Cag}-karbonatlar ko'pligidan oqish yoki oq-ko'kish, ko'kish tusli bo'lib, zanglagan, sariq dog'lar ko'p. Ko'pincha mergellashgan yoki sho'x qatlami ajralib turadi.

G-ona jins (Cg) ga o'tuvchi gleyli gorizont, ko'kish yoki oqish-ko'kish tusli bo'lib, qo'lga yopishqoq, surkaluvchi bo'lib sezilarli, mergellashgan karbonatlar ko'p.

Qo'riq o'tloqi soz tuproqlarda gumus 1-3 foizdan 3-6 foizgacha bo'ladi. shunga ko'ra azot va fosfor miqdori ham turlicha. Qadimdan sug'orib kelinadigan o'tloq-voha soz tuproqlarda gumus ancha kam bo'lsa-da, uning umumiy zahirasi ko'p. O'tloq-voha tuproqlarining yuqori gorizontlarida gumus 1,16-1,40 foiz, azot 0,08-0,15 foizgacha bo'ladi. Harakatchan fosfor 37 mg/ekv, harakatchan kaliy 160 mg/kg atrofida bo'ladi (96-jadval).

O'tloqi soz tuproqlarning singdirish sig'imi 100g tuproqda 12-14 mg/ekv atrofida bo'lib, uning tarkibida kalsiy (60-70 foiz) va magniy (25-30 foiz) asosiy rol o'ynaydi. Ammo karbonat-magniyli sho'rlangan tuproqlarda singdirilgan magniy miqdori kalsiyga nisbatan ko'proq bo'ladi(15- jadval).

15-jadval

Zarafshon vodiysi o'tloq tuproqlarida singdirilgan kationlar tarkibi (P.Uzoqov, 1963).

Chuqurligi	100 g quruq tuproqda, mg/ekv				Asoslar yig'indisiga nisbatan, foiz		
	Ca ²⁺	Mg ²	Na ⁺ +K	Yig'indisi	Ca ²⁺	Mg ²	Na ⁺ +K
		+	+			+	+
Sug'oriladigan o'tloq tuproq, Tayloq tumani, 15 – kesma.							
0-20	14,1	18,9	0,58	33,66	42,0	56,1	1,72
	7	1			9	9	
20-30	10,7 8	12,7 5	0,49	24,02	44,8 7	53,0 9	2,04
40-60	5,59	4,93	0,17	10,69	52,2 9	46,1 2	1,59
60-80	6,78	5,84	0,19	12,81	52,9 2	45,6 0	1,48
90-110	5,99	2,22	0,09	8,30	72,1 6	26,7 6	1,08
120-140	3,99	2,88	Aniqlan - magan	6,87	58,0 7	41,9 3	Aniqlan - magan
O'tloq tuproq, qo'riq. Jomboy tumani, 3 – kesma							

0-18	15,17	21,55	0,91	37,63	40,31	57,28	2,41
18-38	9,38	31,33	0,72	41,43	22,64	75,63	1,73
38-60	6,39	24,01	0,95	31,35	20,38	76,59	3,03
60-90	13,17	8,88	0,48	22,53	58,45	39,42	2,13
90 va undan nasti	9,58	1,23	0,18	10,99	87,1	11,2	1,63

Natijada o'ziga xos magniyli sho'rtobsimon tuproqlar yuzaga keladi. bu tuproqlarning fizik xossalari nihoyatda o'simliklar uchun noqulay bo'ladi (P.Uzoqov, 1963). O'tloq soz tuproqlar sho'ri yuvilganda bo'z tuproqlar mintaqasi va cho'l zonasidagi eng yaxshi yerlar jumlasiga kiradi.

Botqoq-o'tloq va botqoq soz tuproqlar. Bunday tuproqlar sizot suvlari yuza joylashgan (1 m ga yaqin) pastqam joylarda tarqalgan. Botqoq-o'tloq soz tuproqlar allyuvial tuproqlardan o'zining qator belgilari va xususiyatlari, jumladan gumusning ko'pligi mergelli va sho'x qatlamlarning yaxshi ifodalanganligi, ba'zan sho'rlangan yerlarda arziqli (kalsiy karbonat bilan gips aralashmasi) yangi yaralmalarning uchrashligi bilan farq qiladi. Bu tuproqlarda sug'orib dehqonchilik qilinadi. Katta maydonlarida sholi ekiladi.

Botqoq tuproqlar sizot suvlari yarim metrdan yaqinroq ancha pastlik yerlarda uchraydi. Botqoq tuproqlar orasida ko'proq gley-botqoqli tuproqlar tarqalgan bo'lib, torf-gleyli-botqoqli tuproqlar ham uchraydi. Gumus miqdoriga ko'ra botqoq-o'tloq tuproqlar ham o'tdoq tuproqlar kabi to'q tusli va och tusliga bo'linadi. To'q tusli botqoq-o'tloq tuproqlarda gumus miqdori 3-8 foiz, ayrim joylarda 12 foizgacha, och tuslisida esa 1,5-3 foiz atrofida bo'ladi (16-jadval).

16-jadval.

Botqoq-o'tloq soz tuproqlarning kimyoviy tarkibi, foiz.

Sug'oriladigan to'q tusli botqoq-o'tloq tuproq, Qashqadaryo vodiysi(M.A.Pankov).				
Chuqurligi i, sm	Gumus	Azot	Fosfor	Karbonatlardagi CO ₂
0-10	7,98	0,455	0,172	9,77
20-30	2,84	0,155	0,154	9,26
50-60	0,60	-	-	8,28
80-90	1,33	-	-	9,01
To'q tusli botqoq-o'tloq tuproq, Qo'riq yer Sharqiy Farg'ona(G.M.Konobeyeva) .				
0-15	11,82	0,590	0,15	Aniqlanmagan
20-30	9,05	0,488	0,14	*
35-45	1,01	0,116	0,12	*
52-62	2,65	0,293	0,16	*
70-80	11,59	0,480	0,12	*
Sug'oriladigan och tusli botqoq-o'tloq tuproq, Farg'ona vodiysi(M.A.Pankov).				
0-20	2,04	0,125	0,221	11,23
30-40	0,87	0,078	0,180	11,93
70-80	0,58	0,065	0,166	8,01

Botqoq-o'tloq soz tuproqlarda umumiy azot gumus miqdoriga qarab 0,13 dan 0,59 foizgacha va umumiy fosfor 0,15-0,22 foizni tashkil etadi.

Botqoq-o'tloq soz tuproqlarning fizik xossalari turli gorizontlarda bir xil emas. Ayniqsa mergellashgan va sho'x qatlamning fizik xossalari nihoyatda yomon (99-jadval).

Tuproqlar sho'x qatlamining zichligi juda yuqori (2,13g/sm³) bo'lib, umumiy kovakligi 13 foizni tashkil etadi. Bu qatlamlar deyarli havo va suvni o'tkazmaydi. O'simlik ildizlari shu

qatlam ustiga qadar qiynalib o'sishi mumkin. Sho'xi bo'lmagan botqoq-o'tloq va o'tloq tuproqlarning zichligi 1,39-1,76 g/sm³, umumiy kovakligi 34-48 foizni tashkil etadi.

17- jadval

Botqoq-o'tloq va o'tloq soz tuproqlarning fizikaviy xossalari
(I.Boboxo'jayev)

Tuproq va joyning nomi	Chuqurlig i, sm	Zichli gi g/sm ³	Qattiq fazasi zichligi g/sm ³	Umumiy kovakligi, foiz
Sug'oriladigan botqoq - o'tloq soz tuproq, Zarafshon vodiysi	0-14	1,38	2,65	49
	14-22	1,39	2,66	48
	22-27 (sho'x)	2,13	2,69	13
	27-41	1,64	2,61	38
	41-82	1,81	2,52	29
	82-90	1,59	2,60	39
Sug'oriladigan o'tloq-soz tuproq. Zarafshon vodiysi	0-20	1,39	2,40	48
	20-40	1,37	2,54	46
	40-70	1,71	2,60	35
	80-100	1,76	2,64	34

Bu tuproqlarning fizik xossalari yaxshilash uchun asosiy ishlov berish bilan bir qatorda yerga organik o'g'itlar solib, chuqur yumshatish yaxshi samara beradi. Zarafshon vodiysi sharoitida sho'x qatlamli o'tloq tuproqlarni ikki yarusli qilib 30-35 sm chuqurlikda haydashni 50-55 sm chuqur yumshatish bilan qo'shib olib borishda va yerga 30t/ga go'ng solishda tuproq unumdorligi yaxshilanib paxta hosili o'rtacha 4,5 s/ga qadar oshdi (P.Uzoqov, I.Boboxo'jayev, O.Hudoyqulov, 1991).

Sho'rlangan tuproqlarda tegishli meliorativ tadbirlar olib borilishi lozim. Botqoq yerlar quritilib foydalanishi mumkin.

4. Bo'z tuproqlar. Zona chegarasi, maydoni va tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari. Zonaning asosiy territoriyasi O'rta Osiyo va Qozog'istonning tog' oldi nohiyalarida va shuningdek, uncha katta bo'lmagan maydonlari Kavkaz orti (Ozarbayjonning Kura Araks pasttekisligi)da joylashgan.

Zonaning o'ziga xos tabiiy-iqlim sharoitlari, jumladan 10⁰C dan yuqori samarali harorat (3400-4000⁰C) ning ko'pligi va qish bahor davrlarida yog'ingarchilikning ancha ko'pligi bilan bog'liq, o'ziga xos nam rejimi (umuman yerda namning yetarli emasligi)ning bo'lishi, bu xududlarni quruq subtropiklar jumlasiga kiritish imkonini beradi. Tog' oldi cho'l-dasht zonasida asosan bo'z tuproqlar tarqalgan.

O'loq-bo'z tuproqlar va o'tloq tuproqlar bilan birga hisoblaganda bo'z tuproqlar zonasining umumiy maydoni 41,3 mln.gektar. Tuproqlarning zonallik sistemasida bo'z tuproqlar alohida o'rin tutadi va Turon tuproq-iqlim balandlik mintaqasining quyi bo'limini tashkil etadi. Bo'z tuproqlari tog' tizmalarining uncha baland bo'lmagan qismlarida, tog' yonbag'ri qiyaliklari va do'ngliklari (adirlarda), tog' etagi prolyuvial tekisliklarida va shuningdek daryolarning yuqori terrasalarida tarqalgan.

Bo'z tuproqlar ko'proq tarqalgan xududlarda, bu zonaning yuqori chegarasi dengiz sathidan 1400-1600 m, quyi chegarasi esa 250-300 dan 250-500m gacha bo'lgan balandlikdan o'tadi. Bo'z tuproqlarning tarqalish chegarasi O'zbekistonda ham bir xil emas. Masalan, Toshkent atrofida uning quyi chegarasi dengiz sathidan 250-300 m, Zarafshon vodiysida 350-400, Surxondaryo viloyatida 450-500, G'arbiy farg'onada taxminan 500 m balandlikdan o'tadi.

Tog' yonbag'irlaridagi tekisliklarda tog' etaklarining yuqori qismlariga qarab mutloq balandlikning ortib borishi bilan, iqlim sharoitlari va shunga ko'ra o'simliklar olami, tuproqda kechadigan jarayonlar jadalligi va uning yo'nalishi ham o'zgarib boradi. Shunday qilib, bo'z

tuproqlar turlicha balandliklar bo'ylab tarqalganligi sababli, ularni Osiyo qit'asi tog' sistemasi vertikal zonalligining dastlabki quyi bosqichiga kiritiladi.

Zona tog' oldi tekisliklari va qiyaliklarida tarqalganligidan uning tabiiy sharoitlarida ham vertikal zonallik xususiyati yaxshi ifodalangan.

Iqlimi kontinental, quruq va issiq bo'lib, qishi ancha yumshoq va iliq. 10°C dan yuqori haroratli davr davomiyligi 170-245 kun bo'lib, harorat yig'indisi $3400-5400^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.

Joyning absolyut balandligi oshishi bilan yog'inlar miqdori ko'payadi, lekin harorat pasayib boradi. Tog' oldi tekisliklarida yog'inlar eng kam (100-250mm) bo'lib, to'q tusli bo'z tuproqlar tarqalgan tog'li nohiyalarda 450-600 mm ni tashkil etadi. O'rtacha yillik harorat zonaning shumolida $+9-11^{\circ}\text{C}$, yozda $23-26^{\circ}$ ga yetadi. Yog'in miqdori esa 150-300 mm; markaziy qismida (Toshkent va Samarqand viloyatlari) $+12 - 13,6^{\circ}\text{C}$ va yog'inlar 250-500 mm; zonaning janubida (Tojikiston, Turkmaniston va janubiy O'zbekiston) iqlim eng issiq bo'lib, o'rtacha yillik harorat $+14 - 15^{\circ}\text{C}$, yog'in miqdori esa 250-600 mm ni tashkil etadi. Bo'z tuproqlarning cho'l zonasi bilan chegaradosh quyi qismida iqlim ancha issiq va quruq. Bu yerda havoning nisbiy namligi past (20-30 foiz); joyning balandligi oshib borishi bilan, nisbiy namlik ham yuqori bo'ladi. Sug'oriladigan vohalarda iqlim biroz yumshaydi, havoning nisbiy namligi yozda 40 foizdan kam bo'lmaydi.

Zonaning *relyefi* ko'plab daryo va dara-soylar bilan bo'linib ketgan nihoyatda katta tog' oldi qiya tekisliklardan iborat. Tog'larga yaqinlashgan sari tog'oldi tekisliklari adirlarga o'tadi. Bo'z tuproqlarning anchagina maydoni daryolarning yuqori terrasalarida joylashib, asosan lyoss va lyossimon jinslar bilan qoplangan bo'lib, uning tagida qatlamli qum-shag'al, qumli mayda zarralar keltirilmalari yotadi. Mirzacho'l, Tyanshanning g'arbiy qismi, Hisor tog' tizmasining tog' oldi qiyaliklaridagi katta maydonlarni lyossli tekisliklar tashkil etadi. Tog'larga yaqinlashgan sari tog' oldi qiyaliklarining nishabligi ortib boradi va tekisliklar o'rnida daryo vodiylari, soylar, jarlar bilan bo'linib ketgan o'r-qirli yerlar boshlanadi.

Kura-Araks provinsiyasida allyuvial va dellyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan og'ir qumoq va soz tarkibli jinslar keng tarqalgan.

O'simliklari ham joyning absolyut balandligiga qarab o'zgaradi. Zonaning quyi qismi qalin bo'lib o'sadigan va 5-8 sm gacha zich chim hosil qiladigan rang-qo'ng'irbosh-kovrak (Carex hostil va Poa bulbosa. Ferula), o'simliklari formasiyasidan tashkil topgan. Efemeroidlar guruhiga mansub bu o'simliklarning vegetasiya davri qisqa (30-45 kun) bo'lib, yozgi qurg'oqchilik boshlanishi bilan qurib qoladigan ko'p yillik o'simliklardir. Efemeroidlar bilan birga efemerlardan boychechak (Lagea), chuchmoma (Lxiolirion), no'xatak (Astra alus), sag'on (Sirgensohnia), lola (Tulnpa), momasirka (Draba), itgunafsha (Veronika), lolaqizg'aldoq (Papaver), yovvoyi arpa (Hordeum) va boshqalar o'sadi.

Zonaning o'rta va baland qismlarida qo'ng'irbosh bilan birga yaltirbosh, qizg'aldoq, geran kabi efemerlar o'sadi. Ular orasida qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan ko'p yillik o'simliklardan oqquray (Psoralea dropasea), karrak (Sousenia resinosa), yaltirbosh (Bromustectorum) tarqalgan.

Zonaning yuqori qismida bug'doyiq (Agropirum trichophorum), taktak (Hordeum bulbosun) o'sadi. Bu o'simliklarning balandligi 40-100sm bo'lib, efemerlar kabi qisqa muddatda qurib ketadi. Ular orasida efemerlardan yaltirbosh (Bromus), qismaldoq (Algitera) va boshqalar uchraydi. Zonaning shimoliy qismida shuvoq (Artemisia), ebalak (Ceratocarpus sp), qo'ziquloq (Phlomis tapsoides) kabilar efemerlar bilan birga aralash uchraydi. Tog' oralig'i vodiylarning sohil qismida chakalakzorlar uchrab, unda terak, tol, jiyda kabilar o'sadi.

5. Bo'z tuproqlarning genezisi, morfologik tuzilishi va klassifikasiyasi. Bo'z tuproqlarning kelib chiqishi (genezisi)ga doir ko'plab tadqiqotlar V.V.Dokuchayev, N.M.Sibirsev, K.D.Glinka, P.S.Kossovich, N.A.Dimo, L.I.Prasolov, A.I.Bessonov va boshqalarning faoliyati bilan bog'liq. Ayniqsa S.S Neustruyevning bu sohada olib borgan ishlari alohida o'rin tutadi. Olim 1908 yilda Sirdaryo viloyatida olib borgan tadqiqotlari asosida bo'z tuproqlarning kelib chiqishi haqida dastlabki to'la ma'lumotlarni beradi. S.S.Neustruyev

mustaqil tip sifatida ajratib «boʻz tuproqlar» atamasini fanga kiritgan. «Boʻz tuproqlar» termini (atamasi) hozirgi vaqtda vatanimiz va xorijiy mamlakatlar adabiyotiga kiritilgan.

Keyinchalik boʻz tuproqlarning genezisi sohasidagi ancha toʻliq va mukammal tadqiqotlar mashhur tuproqshunos N.A.Rozanov tomonidan olib borildi hamda uning «Oʻrta Osiyo boʻz tuproqlari» (1951) monografiyasida batafsil bayon etildi.

Oʻzbekiston olilarining koʻplab ishlari ham boʻz tuproqlarni oʻrganishga qaratilgan (M.Bahodirov, M.Umarov, A.Rasulov va b.).

Boʻz tuproqlar haqidagi koʻpgina materiallar oʻrta Osiyo jumhuriyatlari tuproqlariga doir koʻplab monografik asarlarda yoritilgan. Koʻrsatilgan asarlarda bayon etilgan va shuningdek, olib borilgan keyingi tadqiqotlar asosida boʻz tuproqlarning genezisi haqidagi nuqtai nazarga koʻra boʻz tuproqlarning kelib chiqishi va xossalari hozirgi zamon omillri va jarayonlari bilan bogʻliq (I.S.Kaurichev, 1989). Bunda boʻz tuproqlarda kechadigan biologik va biokimyoviy jarayonlar jadalligi hamda maromini belgilovchi oʻziga xos gidrotermik rejimlarga alohida eʼtibor beriladi.

Boshqa bir nuqtai nazarga koʻra oʻz tuproqlar eng qadimgi tuproqlar jumlasiga kiradi. Muzliklar davrida ham boʻz tuproqlarning tuzilishi deyarli buzilmagan va bir necha ming yillik murakkab shakllanish, shuningdek, rivojlanish tarixiga ega. Boʻz tuproqlar koʻplab bosqichlarni, jumladan, bir qancha oʻta namlik davrlarini kechirgan boʻlib, shu sababli tuproqda gil toʻplanishi (gillanish) va profilining ancha miqdorda temir bilan boyishi singari alomatlar rivojlanmagan (N.A.Rozanov, 1951).

Uchinchi nuqtai nazarga asosida (V.Kovda, 1973, I.N.Stepanov, 1980) boʻz tuproqlar dastlab gidromorf va soʻngra yarim gidromorf tuproq paydo boʻlish bosqichlarini oʻtgan. Shu sababli bu tuproqlarda gumusning, shuningdek, kalsiy, magniy karbonatlari, gips va boshqa moddalarning koʻp toʻplanishi roʻy bergan. Keyinchalik boʻz tuproqlar ishqorsizlanib, quruq (arid)lashgan tabiiy sharoitlarga uchragan. Bu fikr Oʻrta Osiyodagi lyoss va lyossimon jinslarning allyuvial, prolyuvial, delyuvial kelib chiqishi bilan tushuntiriladi. Demak, boʻz tuproqlar genezisini yagona bir xil nazariya bilan tushuntirish mumkin emas. Xullas, boʻz tuproqlarda hozirgi zamon jarayonlarining belgilari bilan bir qatorda qachonlardir boshqacharoq omillar tufayli yuzaga kelgan xususiyatlar ham aks etgan.

Boʻz tuproqlar zonasida tuproq paydo boʻlish jarayoni oʻziga xos gidrotermik rejim sharoitida rivojlanadi. Qishi iliq, yaʼni tuproq koʻpincha muzlamaydi, baʼzan qisqa muddatda muzlaydigan, bahorda juda qulay nam va issiqlik rejimi mavjud, yozda esa issiq va quruq sharoit kuzatiladi. Yuvmaydigan suv rejimi (qoʻriq va lalmikor maydonlarda) mavjud. Tuproq muzlamaganligi va qulay qovushmaga ega boʻlganligi sababli chuqur namlanadi (qish va bahorda): och tushlari – 1 m, va koʻproq, tipiklari – 1,5 m gacha va undan ham chuqurroq. Ushbu davrda tuproq namligi dala nam sigʻimiga barobar (20-21%). Hatto, namlik desuksiya (soʻrish) va parlanishga jadal sarf boʻladigan, bahor paytida ham, tuproq namligi 80-100 sm li qalinlikda soʻlish namligidan 1,5-2 marotaba ortiq, yomgʻir yoqqanda esa ustki qatlamlarda dala nam sigʻimigacha yetib boradi. May oyidan oktyabrgacha tuprokning 1 m va undan ham chuqurroqgacha toʻxtovsiz qurishi davom etadi. Tuproq – gruntning maksimal qurishi yozgi kserotermik davrda (iyul-avgust) sodir boʻladi, bu paytda ustki gorizontlarda namlik maksimal gigroskopik darajasigacha pasayadi, bu biologik jarayonlarning susayishiga olib keladi.

Gidrotermik rejimning qayd etilgan xususiyatlariga koʻra boʻz tuproqlar paydo boʻlishining tabiiy jarayonlari ikkita keskin farqlanadigan davr mavjudligi bilan xarakterlanadi: 1) biologik jarayon kuchli rivojlanadigan nam, iliq, qisqa bahor davri; 2) biologik jarayon asosan toʻxtaydigan issiq va quruq uzoq yoz (kserotermik) payti.

Moddalar biologik aylanishining muhim xususiyati – har yili efemer – choʻl oʻsimliklari biomassasining koʻp qismi (75% gacha) yerga tushishi (60-100 s/ga), ularning 80-90% kul elementlari va azotni koʻp saqlaydigan ildiz sistemalardan tashkil topishidir. Boʻz tuproqlar zonasidagi moddalar biologik aylanishining asosiy xususiyati – oʻsimlik qoldiqlarining jadal parchalanishidir.

Bahorda o'simliklar juda kuchli rivojlanadi, jadal gumus hosil bo'ladi va shu bilan birga turli organizmlar ta'sirida organik moddalarning kuchli minerallashish jarayoni sodir bo'ladi. Bo'z tuproqlar mikroorganizmlarga boy (nitrat hosil qiluvchi, azot to'plovchi bakteriyalar), protozoa, chugalchanglar, qurt-qumursqalar, sudralib yuruvchilar ko'pligi tufayli tuproq tuzilishi va organik moddalar parchalanishiga katta ta'sir etadi.

Shunday qilib bo'z tuproqlar paydo bo'lishida jadal, ammo qisqa muddatli biologik jarayonning sodir bo'lishi xarakterli hisoblanadi. Shu sababli bo'z tuproqlarda gumus kam to'planadi.

Quruq yoz paytida karbonatlar va suvda oson eriydigan tuzlarning yuqoriga ko'tarilishi sodir bo'ladi. Qish va bahorda yog'inlar ta'sirida tuproq profilining yuvilishi kuzatiladi. Bo'z tuproqlarda gumus miqdori va profilining yuvilishi joyning absolyut balandligiga bog'liq. Balandlik ortishi bilan namlik ko'payadi, tuproq chuqur namlanadi, o'simliklar qoplami qalinlashadi, ularning vegetasiya davri uzayadi va gumifikasiya jarayoni kuchayadi.

Shu sababli tog' oldi tekisliklari va allyuvial terrasalari (zinapoya supalari) bo'z tuproqlaridan tog' oldi va past tog'lar bo'z tuproqlariga tomon gumus hosil bo'lishi va profilining yuvilishi ortib boradi.

Tuproq paydo bo'lishining bahorgi davrida tuproq ichki nurash jarayoni ham ko'proq sodir bo'ladi, va bu bo'z tuproqlar profili ustki va o'rta qismining qisman sozga aylanishiga olib keladi.

Bo'z tuproqlar uchun umuman quyidagi asosiy belgilar va xossalarning bo'lishi: tuproqning uncha aniq genetik gorizontlarga ajralib turmasligi, gumusning kam bo'lishi (to'q tusli bo'z tuproqlar bunga kirmaydi), ammo chirindili qatlamning ancha cho'ziqligi; mikroagregatlarning ko'p bo'lishi bilan birga makroagregatlarning ham yaxshi ifodalanmaganligi; yuqori kovakligi va ancha g'ovak qovushmasi; barcha tuproq profilining karbonatli bo'lishi, ammo tuproq yuqori gorizontlarida karbonatlarning sezilarli ravishda kamayishi, karbonatlarning ko'pligi sababli tuproqning ishqoriy reaksiyaga ega ekanligi, ona jinslarga nisbatan tuproq profilida gillanishning ko'proq bo'lishi, tuproqning barcha profili bo'ylab turli jonivorlar faoliyatining yuqori ekanligi kabilar xarakterlidir.

Bo'z tuproqlar o'ziga xos tuzilishga ega. Odatda tuproq profilining yuqori qismida gumus kam bo'lganidan uning rangi och va ona jinslar tusidan uncha farq qilmaydi.

Umumiy tarzda bo'z tuproqlarning morfologik tuzilishi quyidagicha;

A₁-gumusli gorizont, qalinligi 12-17 sm, usti chimlangan, bo'z yoki och-bo'zg'ish tusli, ko'pincha changsimon-qumoq, tangasimon-mayda uvoqli strukturali;

AB-o'tuvchi gorizont, 15-25 sm; sarg'ish malla bo'z, asosan changli qumoq, tez uvalanib ketadigan chidamsiz uvoqli strukturali, chugalchang va hasharotlarning uyalar va izlari ko'p bo'lganidan, bu gorizont teshikli tuzilishga ega; ba'zan bo'shliqlar va teshiklarning devorlarida mog'orsimon ko'rinishli karbonatlar uchraydi;

B_{Ca}-karbonatli illyuvial gorizont, qalinligi 60-100sm; och qo'ng'ir-sarg'ish (malla), ko'pincha changsimon qumoqli, zichlangan, jonivorlarning inlari, uyalar siyrak uchraydi, oq dog'lar («oq ko'zanaklar») konkresiyalar («tugunchalar») va mog'orlar shaklidagi karbonatlar yaxshi ko'rinish turadi.

C_{Ca} – sarg'ish yoki malla tusli, changsimon-qumoq: yuqori qismida tuzlar ajralib turadi: 1,5-2,0 m da mayda gipsning taram-taram tuzilishli kristallari va druzalari uchraydi.

Tuproq yuzasidan boshlab xlorid kislota ta'sirida qaynaydi.

To'q tusli bo'z tuproqlarda gumusli gorizont yaxshi ifodalangan.

Qishloq xo'jaligida foydalanib, uzoq muddatlarda sug'orilganda bo'z tuproqlarning profilida keskin o'zgarishlar ro'y beradi va turli qalinlikdagi madaniy agroirrigasion gorizontlar yuzaga keladi. Shunga ko'ra tuproqning fizikaviy xossalari ham qo'riq yerlardagidan keskin farq qiladi.

Bo'z tuproqlar klassifikatsiyasi. Bo'z tuproqlar zonaning asosiy avtomorf tuproqlari jumlasiga kiradi. Bo'z tuproqlar bilan bir qatorda, bu yerda, sizot suvlari ancha yuqori joylashgan sharoitda shakllanadigan o'tloq-bo'z tuproqlar tipi va shuningdek sug'oriladigan bo'z

(madaniy voqa) tuproqlarning bir necha tip va tipchalari ajratiladi. Ana shu tuproq tiplaridan tashqari zonada gidromorf tuproqlardan: sho‘rxoklar, o‘tloq tuproqlar, o‘tloq-botqoq va botqoq tuproqlar hamda ular bilan birga uchraydigan turli tuproqlar tarqalgan.

Bo‘z tuproqlar tipi uchta tipchaga: och tusli bo‘z tuproqlar, tipik bo‘z tuproqlar va to‘q tusli bo‘z tuproqlarga ajratiladi (18- jadval).

18-jadval

Bo‘z tuproqlar klassifikatsiyasi

Tip	Tipcha	Avlod
Bo‘z tuproqlar	Och tusli, tipik, to‘q tusli	Oddiy, qoldiq-sho‘rxokli, shag‘alli
Sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar	Sug‘oriladigan och tusli bo‘z. Sug‘oriladigan tipik bo‘z. Sug‘oriladigan to‘q tusli bo‘z. Qadimdan sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar.	Oddiy, ikkilamchi sho‘rhoksimon, shag‘alli
O‘tloq – bo‘z	O‘tloqsimon–bo‘z. O‘tloq – bo‘z	Oddiy, sho‘rhoksimon, shag‘alli.

Och tusli bo‘z tuproqlar zonaning ancha quruq (arid) mintaqasida tarqalgan tipcha bo‘lib, bo‘z tuproq zonasining cho‘l zonasi bilan tutashgan quyi qismida, odatda dengiz sathidan 300-400 dan 500-600 m gacha bo‘lgan balandliklarda joylashgan.

Och tusli bo‘z tuproqlar tog‘ tizmalari qiyaliklarining quyi qismlarida, tog‘ etagidagi qiya tekisliklar va qir adirlarda Qoratog‘ tizmalarining yonbag‘irlarida, Mirzacho‘l va Qarshi cho‘llarida, Farg‘ona cho‘kmasida, Zarafshon vodiysining o‘rta qismlarida, Surxondaryo havzasi va boshqa hududlarda tarqalgan.

Och tusli bo‘z tuproqlarda gumusning kamligi sababli, uning morfologik tuzilishidagi genetik gorizontlarning uncha yaxshi ajralib turmasligi va umuman barcha qatlamlarning yaxshi ifodalanganligi, xlorid kislotasi ta‘sirida hamma gorizontlarining shiddatli qaynashi hamda hasharotlar, turli jonivorlar inlarining ko‘p bo‘lishi xarakterli.

Kam gumusli (chirindili) gorizont (A+B) ning qalinligi 40-50 sm dan oshmaydi. A-gorizonti 6-12 sm bo‘lib, och-bo‘zg‘ish tusli, qo‘riq yerda chimlangan, B₁ gorizonti biroz malla tusli, bo‘zg‘ish, bu gorizont ancha zichlangan va rangi och, karbonatlarning oq ko‘zanakli dog‘lari bo‘lgan B_{Ca} gorizonti bilan almashinadi. 1 m chuqurlikka qadar tuproqda nam to‘planishi mumkin. Tuproqning 150-180 sm chuqurligida gips va suvda oson eruvchan tuzlar uchraydi.

Tipik bo‘z tuproqlar zonaning o‘rta mintaqasini shuningdek, tog‘oldi tekisliklarining qir-adirlari, past tog‘larning ancha baland qismida tarqalgan. Tipik bo‘z tuproqlarning yuqori chegarasi dengiz sathidan 700-1000 (1200) m gacha balandlikda joylashgan. Gumusli gorizonti ancha yaxshi ifodalangan; gumusli (A+B) gorizontining umumiy qalinligi 55-80 sm. A-gorizontining yuqori qismi ancha chimlangan: atmosfera yog‘inlari bilan tuproq 1,5 m gacha namlanadi. 130-200 sm chuqurlikda mayda kristalli gips qatlami ajralib turadi.

To‘q tusli bo‘z tuproqlar zonaning eng yuqori mintaqasini tashkil etib, baland tog‘ qiyaliklari va past tog‘larda daryo vodiylarining tog‘ oraliqlaridagi tekisliklarida dengiz sathidan 700-1000 m dan 1400-1600 m gacha bo‘lgan balandliklarda tarqalgan.

To‘q tusli bo‘z tuproqlar yaxshi ifodalangan gumusli profilga ega. Gumusli gorizont qalinligi 80 sm dan ortiq bo‘ladi.

A-gorizonti to‘q bo‘z tusli, uvoqli donador strukturali; B₁-malla qo‘ng‘ir tusli, bo‘zg‘ish; B_{Ca} – gorizonti oq ko‘zanaklar va konkresiyalar shaklidagi karbonatlarning to‘planishi bilan jaralib turadi. Tuproq profili atmosfera yog‘inlari ta‘sirida yaxshi yuvilganligi sababli, 2 m chuqurlikka qadar ham unda gips va suvda eruvchi tuzlar uchramaydi.

Bo‘z tuproqlarning tipchalari: oddiy (sho‘rlanmagan); sho‘rxoksimon: yaxshi rivojlanmagan (profil uncha qalin bo‘lmasligi va shag‘alligi bilan xarakterlanadi) kabi avlodlarga ajratiladi. Sho‘rlanish darajasi (kam, o‘rtacha, kuchli sho‘rxoksimon) va gumusli

gorizont qalinligiga qarab (qalin bo'lmagan A+B 40 sm; o'rtacha qalinlikdagi 40-80 sm va qalin >80 sm) ham bo'linadi. o'tloq-bo'z va qadimdan sug'oriladigan tuproqlarda shuningdek ularning gleylanish (berchlanish) darajasiga qarab gleysimon va gleyli tuproqlar ajratiladi.

O'tloq - bo'z tuproqlar sizot suvlari 2,5-5 m chuqurlikda bo'lgan va nisbatan kamroq namlanib turadigan sharoitda shakllanadi. o'tloq-bo'z tuproqlari avtomorf bo'z tuproqlardan o'zining ayrim xususiyatlari jumladan, moddalar biologik aylanishining kuchliroq bo'lishi, gumusli qatlamining qalinligi va chirindining ancha ko'pligi bilan farqlanadi.

O'tloq bo'z tuproqlarning aksariyat maydoni sug'orilib, dehqonchilikda foydalaniladi. o'tloq-bo'z tuproqlari 2 tipchaga: *o'tloqsimon-bo'z* tuproq-sizot suvlari barqaror (3,5-5m) bo'lmaydigan sharoitda uchraydi va 2 m dan pastda gleylanish alomati ifodalangan. O'tloq-bo'z tuproqlar sizot suvlari 2,5-3,5 m da ancha barqaror bo'lgan sharoitda hosil bo'ladi. Unda gumus ko'proq, gleylanish belgilari 1 m chuqurlikdan boshlanadi. Ular oddiy, sho'rxoksimon va shag'alli (galechnik) kabi avlodlarga bo'linadi.

Sug'orish natijasida o'zgargan o'tloq-bo'z tuproqlar alohida tipga – *sug'oriladigan o'tloq-bo'z* tuproqlarga ajratiladi.

Mexanik va mineralogik tarkibi. Och tusli va tipik bo'z tuproqlar orasida yengil va o'rta qumoqli, to'q tusli bo'z tuproqlarda esa og'ir qumoq mexanik tarkibli xillari ko'proq uchraydi. Allyuvial jinslarda rivojlangan bo'z va o'tloq-bo'z tuproqlar uchun yirik chang fraksiyalarini ko'p (40-55 foiz) saqlashi, yuqori va o'rta qatlamlari biroz loyqa (<0,001)zarrachalari bilan boyiganligi xarakterli.

Yirik fraksiyalarning mineralogik tarkibi asosan kvarts, dala shpatlari, gidroslyudalar va kalsitdan iborat. Bu tuproqlarning tarkibi og'ir fraksiyali minerallarning ko'pligi (2 dan 10 foizgacha va undan ortiq) bilan ajralib turadi. Turli fraksiyalarda slyudalarning ko'pligi sababli, bo'z tuproqlar har xil asoslar hamda o'simliklar uchun zarur oziq elementlarga boy. Bo'z tuproqlar tarkibida yuqori dispers mineraldan gidroslyudalar, montmorillonit gruppasi minerallari, shuningdek xlorit, vermikulit va amorf moddalar ko'p uchraydi.

Sug'orib deg'qonchilik qilinadigan sharoitda slyudalarning parchalanishi tezlashadi va o'simliklar uchun zarur oziq elementlar (ayniqsa kaliy) ajralib, tuproqda to'planadi.

Kimyoviy tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari. Bo'z tuproqlarning yalpi kimyoviy tarkibi tuproq mineral qismi tarkibiy qismlarining profil bo'ylab deyarli tekis taqsimlanishi bilan xarakterlanadi. Bundan karbonatlar istesno bo'lib, uning miqdori tuproqning pastki ya'ni karbonatli illyuvial gorizontida ko'p (85-jadval).

Och tusli bo'z tuproqlardan to'q tusli bo'z tuproqlarga o'tgan sayin tuproqning umumiy tarkibida P_2O_3 miqdori ko'payadi va $SiO_2: P_2O_3$ bo'lgan nisbati biroz qisqaradi.

Bo'z tuproqlar kimyoviy tarkibining o'ziga xos muhim xususiyati, tarkibi karbonatning ko'p bo'lishi va gumusning kamligidir. Tuproqlarda karbonatlar ($CaCO_3$) miqdori 10-20 dan 20-22 foizgacha o'zgarib turadi.

Bo'z tuproqlar profili ko'pincha turli tuzlardan yaxshi yuvilgan bo'lib, 1,5-2 m chuqurlikka qadar suvda oson eruvchi tuzlar, deyarli saqlanmaydi. Ammo och tusli bo'z tuproqlar orasida qoldiq-sho'rxoksimon turlari uchraydi. Ularning hatto 1 m bo'lgan qatlamida gips va suvda oson eriydigan tuzlar ko'p. Sug'oriladigan sharoitda ikkilamchi qayta sho'rlanish jarayoni rivojlangan. Bu haqda kitobning alohida «Sho'rlangan tuproqlar» mavzusida batafsil to'xtab o'tilgan.

Och tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdori juda kam va A-gorizontida 1,2-1,4 foiz chamasida, pastki qatlamlarda kamayib boradi. Oziq moddalar miqdori jihatidan kam ta'minlangan tuproqlar jumlasiga kiradi. Umumiy azot, 0,05-0,11, fosfor 0,10-0,14 va kaliy miqdori 1,77-2,22 foiz atrofida. Shudgorlangan lalmikor yerlardagi och tusli bo'z tuproqlarda gumus (0,7 foiz) va boshqa oziq elementlar miqdori ancha kamayadi. Bo'z tuproqlarning agrokimyoviy tarkibiga doir materiallar 19-jadvalda berilgan.

Bo'z tuproqlarning kimyoviy tarkibi
(karbonatsiz tuproqlarga nisbatan, foiz (B.Gorbunov))

	Chuqurli gi, sm	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MnO	SiO ₂ P ₂ O
Razrez 71005. Och tusli bo'z tuproq											
A ₁	0-5	72,14	5,02	14,52	0,29	2,99	2,31	1,79	0,52	0,09	7,0
A ₂	5-156	70,24	5,25	14,59	0,84	2,12	2,68	1,75	0,58	0,09	6,6
B ₁	20-30	69,72	4,75	15,15	1,52	2,75	2,53	1,87	0,56	0,09	6,5
B ₂	55-65	70,61	5,06	14,61	0,88	3,09	2,53	1,87	0,64	0,08	6,8
C	170-180	71,75	4,55	14,64	0,25	3,32	2,37	2,09	0,60	0,07	7,1
Razrez 72002. Tipik bo'z tuproq											
A ₁	0-5	67,95	6,12	14,52	1,26	3,16	3,04	1,76	0,84	0,13	6,3
A ₂	6-16	67,50	5,89	14,36	1,49	3,42	2,96	1,69	0,82	0,12	6,3
B ₁	20-30	65,78	6,31	14,40	3,91	1,74	3,13	1,67	0,78	0,12	6,1
B ₂	45-55	70,37	5,98	15,06	2,23	2,73	3,02	1,81	0,93	0,10	6,3
C	195-205	68,12	5,86	14,66	0,09	4,42	2,87	2,01	0,87	0,10	6,3
Razrez 67112. To'q tusli bo'z tuproq											
A ₁	0-5	68,13	5,85	14,62	0,96	3,28	2,89	1,80	0,86	0,12	6,4
A ₂	5-22	68,99	8,41	14,74	1,09	3,35	2,95	1,72	0,90	0,11	6,4
B ₁	43-95	68,82	6,20	14,58	0,78	3,17	2,87	1,75	0,49	0,11	6,3
B ₂	95-150	69,14	6,23	14,38	0,40	3,45	2,60	1,94	0,88	0,09	6,4
C	220-235	69,72	6,17	14,49	0,22	3,78	2,68	2,07	0,89	0,10	6,4

Bo'z tuproqlarning agrokimyoviy ko'rsatkichlari
(B.V.Gorbunov, 1975 y)

Tuproq olingan razrez nomeri va joyi	Chuqurli gi, sm	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
Och tusli bo'z tuproqlar								
72005.	0-5	1,21	0,095	7,2	0,138	36,0	2,22	353,3
Qashqadaryo	5-15	0,80	0,062	7,5	0,132	10,4	2,26	385,6
havzasining chap	55-65	0,21	0,028	4,4	0,138	4,6	2,26	353,3
qirg'og'i, qo'riq yer	90-100	0,24	0,021	6,6	0,129	4,1	2,26	132,5
68038.	0-17	0,69	0,047	8,5	0,106	10,8	2,00	243,0
Qashqadaryo	17-28	0,52	0,038	7,9	0,107	9,2	1,83	241,0
havzasi,	28-65	0,23	0,028	5,8	0,102	10,8	1,77	231,0
shudgorlangan	66-90	0,21	0,016	5,8	0,114	3,8	1,77	190,0
lalmikor yer								
Tipik bo'z tuproqlar								
72002. Chirchiq	0-5	3,77	0,056	8,5	0,30	32,0	3,04	482,0
va Angren	6-16	1,92	0,092	7,7	0,28	18,0	2,96	393,0
daryolari oralig'i,	45-55	0,45	0,045	5,8	0,25	4,0	3,02	296,0

qo'riq yer	90-100	0,34	0,039	5,4	0,23	3,0	2,87	120,0
640014.								
G'allaorol tog'	0-20	0,95	0,069	8,0	0,113	13,2	2,17	272,8
cho'kmasi orasi	20-27	0,54	0,043	7,3	0,105	6,2	2,02	203,9
shudgorlangan	42-70	0,32	0,027	6,9	0,092	2,6	1,88	84,3
lalmikor yer	70-100	0,24	0,022	6,3	0,098	2,3	1,88	72,3
To'q tusli bo'z tuproq								
65018. Angren	0-4	3,96	0,251	9,2	0,209	86,8	2,41	770,7
havzasining chap	4-14	2,49	0,161	8,8	0,174	14,4	2,47	457,9
qirg'og'i, qo'riq yer	14-30	1,36	0,099	8,0	0,166	6,6	2,36	369,4
	30-65	0,66	0,053	7,2	0,139	4,1	1,99	164,8
	100-140	0,34	0,030	6,6	0,133	0,2	1,85	101,2
67019. G'allaorol	0-14	1,40	0,094	8,6	0,166	20,8	2,41	450,4
tog' orasi	14-22	1,12	6,083	8,6	0,163	14,6	2,36	450,4
cho'kmasi,	22-45	0,74	0,057	7,5	0,153	5,2	2,26	267,7
shudgorlangan	65-85	0,49	0,042	6,8	0,128	3,8	2,17	120,5
lalmikor								

Tipik bo'z tuproqlarning yuqori gorizontlarida gumus 1,5-4 foizgacha bo'lib, azot esa chirindi miqdoriga bog'liq. Bu tuproqlar fosforga ancha boy: umumiy P₂O₅ 0,15-0,30 foizgacha yetadi. Uning miqdori ona jinslar tarkibiga bog'liq. Umumiy kaliy ham ko'p (2,1-3,0 foiz). Tipik bo'z tuproqlarda kaliyning suvda eriydigan haarkatchan formasi och tusli tuproqlarga nisbatan ancha yuqori (393-482 mg/kg).

To'q tusli bo'z tuproqlar tarkibida gumus 4-5, azot esa 0,25-0,4 foizga qadar bo'ladi. Harakatchan fosfor (87 mg/kg) va kaliy (770 mg/kg) ga ham boy.

Och tusli va tipik bo'z tuproqlarning gumusi tarkibida fulvokislota ko'proq ($C_{gk}:C_{fk}<1$). Gumin kislotasi nisbatan oddiy formalardan iborat.

To'q tusli bo'z tuproqlardagi gumus fulvat-gumatli tarkibga ega. O'tloq bo'z tuproqlarda gumus ko'p bo'lishi bilan birga, uning sifati ham ancha yuqori. Bu gumin kislotasi gruppasining ko'payishiga bog'liq. Tuproqning bir metr qalinligida gumus zahirasi och tusli bo'z tuproqlarda 50-60 t/ga, to'q tusli bo'z tuproqlarda esa 140-160 t/ga yetadi.

Bo'z tuproqlarning singdirish sig'imi past, och tusli bo'z tuproqlarning yuqori gorizontlarida 100 g tuproqda 9-10 mg/ekv, tipik bo'z tuproqlarda 12-15 mg/ekv va to'q tusli bo'z tuproqlarda 15-20 mg/ekv ni tashkil etadi. (21-jadval). Singdirilgan kationlarning 80-90 foizi Ca²⁺ va 10-15 foizi Mg²⁺ga to'g'ri keladi.

21-jadval

Bo'z tuproqlarda singdirilgan kationlar tarkibi

Razrez 148. Och tusli bo'z tuproq. Nurota vodiysi. (I.Boboxo'jayev)

Chuqurligi, sm	100 g tuproqda, mg/ekv					Jamiga nisbatan, foiz			
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	jami	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
0-16	9,78	0,59	0,35	0,15	1087	89,96	5,42	3,21	1,41
20-30	8,65	0,41	0,43	0,18	9,67	89,45	4,23	4,45	1,87
40-50	7,68	0,49	0,40	0,22	8,69	87,22	5,63	4,60	2,55
60-70	9,83	1,97	0,45	0,30	12,55	78,32	15,69	3,61	2,38
90-120	9,12	1,81	0,56	0,25	11,74	77,68	15,36	4,85	2,11
Razrez 72002. Tipik bo'z tuproq. (B.V.Gorbunov)									
0-5	11,33	0,74	1,20	Yo'q	13,27	85	6	9	-

6-16	9,98	0,73	0,95	-	11,66	86	6	8	-
45-55	6,94	1,73	0,74	-	9,41	74	18	8	-
90-100	7,13	2,73	0,18	-	9,44	76	22	2	-
145-155	3,79	4,60	0,18	0,03	8,40	46	54	-	-
Razrez 65016. To'q tusli bo'z tuproq (B.V.Gorbunov)									
0-4	12,47	0,99	1,33	0,09	14,88	84	6	9	1
4-14	11,53	0,74	1,10	0,09	13,48	86	5	8	1
50-60	9,08	1,73	0,31	0,09	10,21	79	17	3	1
100-110	7,57	1,93	0,26	0,09	9,85	77	19	3	1
150-160	5,34	4,09	0,18	0,09	9,80	54	43	2	1

Ammo, ayniqsa tipik va to'q tusli bo'z tuproqlarning pastki qatlamlarida singdirilgan magniy ko'p bo'lib, singdirish sig'imiga nisbatan ba'zan 45-55 foizga yetadi. Singdirilgan natriy kam-umumiy hajmiga nisbatan 1-2,5 foizni tashkil etadi. Sho'rtoblangan bo'z tuproqlarda esa singdirilgan natriy ko'payadi.

Fizik xossalari. Tipik bo'z tuproqlarning yuqori gorizontlarida zichlik uncha yuqori emas (zichligi 1,17-1,22 g/sm³), och tusli bo'z tuproqlarda esa ancha katta (zichligi 1,35-1,45 g/sm³). Bo'z tuproqlarning barcha profili uchun yuqori kovaklik (50-60 foiz) xarakterli. (20-jadval).

Sug'oriladigan tuproqlarning tarkibi, xossalari va tasnifi. O'zbekiston sharoitida sug'orilma dehqonchilik keng tarqalgan, sug'oriladigan tuproqlar asosan tipik va och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida va cho'l zonasining sur-qo'ng'ir tusli, taqirli tuproqlarida joylashgan. Sug'orilma dehqonchilik qilinadigan yirik rayonlar yoki vohalar jumhuriyatimizda Zarafshon, Amudaryo, Sirdaryo oralig'ida va Farg'ona vodiysida tarqalgan. O'zbekistonda sug'oriladigan och tusli, tipik to'q tusli bo'z tuproqlar, bo'z-o'tloq tuproqlar o'z tabiiy xossalari ko'ra eng unumdor hisoblanadi, taqirli, ayniqsa sur-qo'ng'ir tusli va qumli cho'l tuproqlari esa kam unumlidir. Ular bir – biridan suv-fizik xossalari va chirindi miqdori bilan farq qiladi. (21-jadval).

Qachon o'zlashtirilganligiga va qancha vaqtdan buyon sug'orib kelinishiga qarab turli tuproqlar profili tuzilishida turli xil o'zgarishlar sodir bo'ladi. Sug'orish ta'sirida elyuvial jarayon rivojlanadi, yangi agroirrigasion qatlam yuzaga keladi va biologik aktivligi oshib, tuproqda biologik aktiv moddalar ko'payadi. Hozirgi madaniy dehqonchilik sharoitida bunday o'zgarishlar ayniqsa tez sodir bo'ladi. Har yili yerga ko'p miqdorda mahalliy va mineral o'g'itlar solish va yerga chuqur ishlov berish natijasida tuproqda ko'plab organik moddalar to'planadi, uning agrofizik xossalari yaxshilanib boradi, genetik qatlamlari ancha o'zgaradi. Shunday qilib, yangi tuproq tipi yuzaga keladi, bunday avtomorf va gidromorf tuproqlarning xossalari deyarli teng bo'lib qoladi. Cho'l tuproqlari bilan bo'z tuproqlar orasida ham farq deyarli qolmaydi.

O'zbekistonning kadimdan dehqonchilik qilib kelinadigan rayonlarida qalin agroirrigasion qatlamli tuproqlar keng tarqalgan. Bu tuproqlar voha tuproqlarining mustaqil bir tipi sifatida ajratiladi. Ularni birinchi bo'lib M.A. Orlov (1933) «Madaniy sug'oriladigan» tuproqlar deb ta'riflagan. Hozirgi vaqtda O'zbekiston tuproqshunoslari bo'z tuproqli mintaq va cho'l zonasi voha tuproqlarining klassifikatsiyasini ishlab chiqishgan. B.V. Gorbunov va N.V. Kimberglar tomonidan yaratilgan (1962, 1975) O'zbekistonning sug'oriladigan tuproqlar klassifikatsiyasida quyidagi tuproq tiplari ajratiladi:

1. Sahro mintaqasining o'tloqi-voha tuproqlari;
2. Sahro mintaqasining botqoq-voha tuproqlari;
3. Taqir-voha tuproqlari;
4. Bo'z tuproqlar mintaqasining botqoq-voha tuproqlari;
5. Bo'z tuproqlar mintaqasi o'tloqi-voha tuproqlari;
6. Bo'z voha tuproqlari.

Bu tuproq tiplari, keyinchalik qaysi tuproq-iqlim mintaqasida tarqalganligi, sug'orish natijasida qay darajada o'zgarganligiga qarab mayda taksonlarga bo'linadi. Chunki,

sugʻoriladigan tuproqlar har xil tuproq-iqlim sharoitida rivojlanib, ularda oʻsha mintaqaga xos boʻlgan tabiiy tuproqlarning baʼzi xususiyatlari u yoki bu darjada saqlanadi.

R.Q.Qoʻziyev (1996) sugʻoriladigan tuproqlar klassifikatsiyasiga bir qator oʻzgarishlar kiritishni tavsiya etadi. Bunda sahro mintaqasida tarqalgan, asosan uch tuproq tipi – sur-qoʻngʻir tusli, qumli sahro va taqirli tuproqlar sugʻorilib dehqonchilik qilinishi, sugʻorish jarayonida oʻz xossa va xususiyatlarini butunlay oʻzgartirishi, rivojlanishining oxirgi bosqichida ular yagona tuproq profiliga ega boʻlishini hisobga olib, bu tuproqni *saqro-voha* tuprogʻi deb atashni tavsiya qiladi. Boʻz tuproqlar mintaqasining sugʻoriladigan tuproqlari uchun 2 ta asosiy tuproq tipi – boʻz voha va oʻtloqi voha tuproq tipini ajratadi. Shu bilan birga voha – botqoq tipi va oʻtloqi-botqoq-voha tipchasini ajratishni tavsiya etmaydi, va Oʻzbekistondagi sugʻoriladigan tuproqlar klassifikatsiyasining umumiy sxemasini quyidagicha taklif etadi. (R.Q. Qoʻziyev, 1996) (22-jadval).

22- jadval

**Oʻzbekistonning sugʻoriladigan tuproqlari klassifikatsiyasi sxemasi
(R.Q.Qoʻziyev, 1996)**

Suv tartibi tiplari	
Irrigasiya-avtomorf	Irrigasiya-gidromorf
Boʻz tuproqlar mintaqasi	
I tip. Buz-voha tuproq	II tip. Oʻtloqi-voha
Tipchalar: 1.1. Xususan, boʻz-voha	tuproq
1.2. Sugʻoriladigan och	Tipchalar: 2.1. Xususan, oʻ
tusli boʻz	tloqi-voha
1.3. Sugʻoriladigan	2.2. Sugʻoriladigan
tipik boʻz	oʻtloqi- allyuvial
1.4. Sugʻoriladigan toʻq tusli boʻz	
1.5. Oʻtloqi-boʻz-voha	2.3. Sugʻoriladigan oʻtloqi soz
1.6. Sugʻoriladigan oʻtloqi voha	2.4. Sugʻoriladigan botqoq-oʻtloq
	2.5. Boʻz-oʻtloqi-voha
	2.6. Sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi
	III tip. Sugʻoriladigan botqoq tuproq.
	Tipchalar:
	3.1. Sugʻoriladigan gilli botqoq
	3.2. Sugʻoriladigan torfli botqoq
Sahro mintaqasi	
IV tip. Sahro-voha tuproqlari	V tip. Oʻtloqi voha Tipchalar:
Tipchalar:	5.1. Xususan oʻtloqi voha
4.1. Xususan, sahro-voha	5.2. Sugʻoriladigan oʻtloqi-voha
4.2. Sugʻoriladigan taqirli	allyuvial 5.3. Sugʻoriladigan oʻtloqi
4.3. Sugʻoriladigan sur-qoʻngʻir	soz
tusli	5.4. Sugʻoriladigan botqoq oʻtloqi
4.4. Sugʻoriladigan qumli sahro	
4.5. Sahro oʻtloqi-voha	5.5. Oʻtloqi-taqirli-voha
4.6. Sugʻoriladigan oʻtloqi-taqirli	5.6. Sugʻoriladigan sahro-oʻtloqi
	VI tip. Sugʻoriladigan botqoq tuproq.
	Tipchalar:
	6.1. Sugʻoriladigan gilli botqoq
	6.2. Sugʻoriladigan torfli botqoq.

Ushbu keltirilgan klassifikatsiya sxemasisida sug'orish jarayonida tubdan o'zgargan mustaqil tuproq tiplari birinchi o'ringa qo'yilgan.

Ularning keyingi mayda taksonomik birliklarga bo'linishi agroirrigasion gorizontlarning qalinligi, mexanik tarkibi, sho'rlanish, yemirilish darajasi, ona jinslar xarakteriga asoslangan.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan shuni xulosa qilib aytish lozimki, tuproq klassifikatsiyalarini ishlab chiqish tarixi juda uzoq bo'lishiga qaramasdan, dunyoda hatto yagona olingan mamlakatda ham unga bir xil yondoshish mavjud emas.

Voha tuproqlarining muhim genetik xususiyatlaridan biri tuproq qatlamining deyarli bir xil tarkibli bo'lishidir. Undagi agroirrigatsiya yotqiziqlari ta'sirida yuzaga kelgan yangi qatlam 1-2 m va undan ham ortiqdir. Ular genezisining yana bir o'ziga xos xususiyati shundaki, har yili sug'orish suvi bilan birga ko'p miqdorda agroirrigasion oqiziqlarning kelib qo'shilishi hisobiga tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning yangilanib borishidir.

V.A.Molodsov ma'lumotlariga ko'ra (1958) har yili Zarafshon daryosi havzasidagi sug'oriladigan yerlarning har gektariga suv bilan 10,8-17,9 tonna loyqa oqib keladi, buning natijasida irrigasion yotqiziqlarning qalinligi yiliga 0,8-1,3 mm o'sib boradi. Yotqiziqlar bilan birga yiliga har gektar yerga 703-704,3 kg chirindi, 34,3-43,4 kg umumiy azot, 0,081-0,858 kg eruvchan fosfor va 1,18-7,25 kg harakatchan kaliy kelib qo'shilishi aniqlangan.

Bo'z tuproq mintaqasi va cho'l zonasidagi voha tuproqlari qo'riq yerlar tuprog'idan chirindili qatlamining qalinligi hamda chirindining tuproq qatlamida bir tekis tarqalganligi bilan farq qiladi. Boshqa tuproqlardagi kabi chirindi pastki qatlamlarga o'tgan sari bir me'yorda kamayib boradi. Shuningdek azot ham chirindi singari tuproq qatlamlarida bir tekis tarqalgan (23-jadval).

23-jadval

Samarqand viloyatining voha tuproqlarida chirindi va azotning miqdori (B.V. Gorbunov, 1965).

Qatlamning chuqurligi, sm	Chirindi, %	Azot, %	C : N
Voha bo'z tuproqlari			
0 – 18	1,04	0,099	6,1
20 – 30	0,83	0,075	6,5
40 – 50	0,67	0,045	8,6
115 – 125	0,53	0,033	9,3
190 – 200	0,37	0,039	5,5
470 – 480	0,21	0,015	8,1
O'tloq voha tuproqlari			
0 – 10	1,13	0,072	9,1
15 – 25	1,02	0,071	8,3
30 – 40	0,93	0,064	8,4
60 – 70	0,77	0,041	10,8
100 – 110	0,75	-	-
170 – 180	0,65	-	-

Ishlov beriladigan qatlamida minerallasuv jarayonining aktivlanishiga qaramay, voha tuproqlarida chirindi va azotning umumiy miqdori qo'riq yerlar tuproqlardagiga nisbatan ko'proq bo'ladi. Voha tuproqlarida fosfor, kaliy va boshqa oziq moddalar ham ancha ko'p. Lekin yangidan sug'orila boshlangan, nisbatan yaqinda o'zlashtirilgan maydonlarda, tabiiyki chirindi zapasi ko'p bo'lmaydi.

N.T.Muravyovaning ma'lumotlariga ko'ra (1965), Samarqand vohasining qadimdan sug'orib kelinadigan tuproqlarining ikki metrlik qatlamida chirindi zapasi gektariga 140-170 dan (bo'z tuproqlarda) 170-230 tonnagacha (gidromorf tuproqlarda) yetadi. Yangi sug'oriladigan, ya'ni yaqinda ekin yetishtirila boshlangan tuproqlarda bu miqdor ancha kam.

Sun'iy sug'orish natijasida tuproq atmosfera yog'inlaridan bir necha marotaba ko'p bo'lgan katta miqdordagi qo'shimcha namni o'ziga oladi. Tuproqqa qo'shimcha suvning kelishi yangi irrigasion suv rejimi tipini yuzaga keltiradi, qaysiki A.A. Rode bo'yicha uning sezilarli farqi vegetasiya davrida tuproqning chuqur ko'p marotaba namlanishi, va shu tufayli yuvilmaydigan suv rejimi sug'orish ta'sirida yuviladigan suv rejimiga o'tadi. Namlanish rejimining almashinishi elyuvial jarayonning jadallanishiga olib keladi, qayta sho'rlanish sodir bo'lmaydigan sharoitda, natriy, magniy va kalsiy xlorid va sulfatlari miqdori kamayadi. Karbonatlar ham sug'orish ta'sirida asta-sekin yuviladi va illyuvial karbonatli gorizont voha tuproqlarida unchalik aniq ifodalanmaydi.

Voha tuproqlarida singdirilgan magniyning absolyut va nisbiy miqdorining sezilarli darajada oshishi A.N.Rozanov (1951) tomonidan ta'kidlanganidek, juda xarakterli hisoblanadi.

O'g'it solish va boshqa agrotexnika tadbirlarini qo'llashda respublikaning qadimdan sug'orib kelinadigan (voha) tuproqlarining ana shu xususiyatlarini yer egalari hisobga olishlari zarur.

Uzoq yillar davomida sug'orib kelingan, ayniqsa ortiqcha suv bilan zaxlatib sug'oriladigan va sizot suvlarining oqib ketishi qiyin bo'lgan maydonlarda tuproqlarning asta-sekin o'tloqlanish va botqoqlanish jarayonlari yuzaga keladi. Natijada bunday yerlarda ko'pincha qayta sho'rlanish boshlanadi (Mirzacho'l, Qarshi, Surxon-Sherobod, Yazyovon cho'llari va x.z). Dehqonchilik madaniyati oshirilsa va agromeliorasiya tadbirlari to'g'ri qo'llanilsa, tuproqning asosiy xossalari yaxshilanadi hamda unumdorligi ortadi. Shuning uchun dehqonlar, fermerlar, barcha yer egalari va agrosanoat xodimlari sug'oriladigan yerlarning unumdorligini muntazam oshirib borishga qaratilgan ilmiy asoslangan agromeliorasiya tadbirlarini amalga oshirishlari kerak.

Voha tuproqlarining hosil bo'lishi sug'oriladigan dehqonchilik tarixidan uzoq vaqt davomida inson-dehqonning ishlab chiqarish faoliyatining mahsulidir. Bu davrda sodir bo'ladigan organik moddalarning tuproqqa tushish, minerallashish va sintezlanish sharoitlarining almashinishi, issiqlik, havo va suv rejimlarining o'zgarishi, irrigasion yotqiziqqlarning to'planishi va yangi madaniy genetik gorizontning shakllanishi, biologik faol elementlar bilan boyishi – buning barchasi voha tuproqlarini maxsus tip sifatida qarashga asos bo'ladi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar sug'orilib, turli muddatlardan buyon qishloq xo'jaligida foydalanib kelinayotgan sharoitda rivojlanadi. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zining qator xususiyatlari: profilining gorizontlariga yaxshi tabaqalashmaganligi; gumusning uncha ko'p emasligi (1-1,8 foiz), ammo sug'orish suvi bilan yotqizilgan keltirilmalarda chirindining teng miqdorda tarqalishi, karbonatli gorizontning yaxshi ifodalanmaganligi bilan xarakterlanadi.

Qadimdan sug'oriladigan (voha-bo'z) tuproqlarning barcha profilida sopol idishlarning siniqlari, suyak, ko'mir bo'laklari va boshqa predmetlarning qo'shilmalari uchraydi, chugalchaglarning aktiv faoliyati izlari yaxshi ko'rinib turadi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zining zonachalar bo'yicha bo'linish xususiyatiga ko'ra quyidagi tipchalarga: sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar, sug'oriladigan to'q tusli bo'z tuproqlar va qadimdan sug'oriladigan (voha bo'z) tuproqlarga ajratiladi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar: oddiy, qayta sho'rxoklangan va shag'alli kabi avlodlarga bo'linadi. Gumusli (agrorrigasiya) gorizonti qalinligiga qarab, qalinligi kam (<40 sm), qalinligi o'rtacha (40-70 sm) va qalin qavatli (>70 sm) singari turlar ajratiladi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlarning shakllanishida inson faoliyatining ko'p asrlik ta'siri muhim o'rin tutadi. Antropogen omillar ta'sirida bo'z tuproqlarning davrma-davr namlanib turadigan qatlamlari doimiy yuvilib turadigan irrigasion namlanish tipiga o'zgargan. Sug'orish ta'sirida ekin maydonlarida karbonatlar, eruvchan tuzlar (0,5-1,0 g/l) hamda loyqali zarrachalar

to'planadi. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zining biologik faolligi ya'ni o'simliklari, mikroflorasi va tuproq fasiasi bilan sug'orilmaydigan bo'z tuproqlardan keskin farq qiladi. Bu jarayonlarning yuzaga kelishi va rivojlanishi tuproqdagi namlik, harorat, aerasiya hamda tuproqni ishlash va o'g'itlash o'zigaxos ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli sug'oriladigan bo'z tuproqlarning belgi, xossa va xususiyatlari sug'orilmaydigan tuproqlardan ajralib turadi. (50-rasm).

Sug'orish jarayonida gumusli va o'tuvchi qatlamlar o'rnida qalin gumusli qatlamdan iborat *agroirrigasion gorizont* deb nomlanadigan qatlam yuzaga keladi va tuproq paydo qiluvchi jarayonlar keskin o'zgaradi. Sug'orishning boshlang'ich davrlarida tuproqdagi gumusning miqdori kamayadi. Ammo keyinchalik uning miqdori asta-sekin oshib boradi, gumus tarkibidagi gumin va fulvokislotalarining tarkibi o'zgaradi. Natijada tuproq profilida loylanish jarayoni boshlanadi, tuproq zichlanadi, ayniqsa uning haydalma qatlami ostida zich «plug osti» qatlami yuzaga keladi. Tuproqning hajm massasi $1,5 \text{ g/sm}^3$ ga qadar oshadi. Bu qatlamda tuproqning suv va fizik xususiyatlari yomonlashadi.

Keyinchalik tuproqlarni madaniylashtirish jarayonida suv-fizik xossalarning barqarorlanishi va yaxshilanishi sodir bo'ladi, yomg'ir chuvalchanlari va boshqa omillar ta'sirida yangi struktura hosil bo'ladi (N.G.Minashina, 1974). Yuqori mikroagregatlilik saqlanib qoladi. Sug'orish to'g'ri tashkil etilgan sharoitda sho'rlanish sodir bo'lmaydi. Karbonatlar profil bo'ylab bir tekisda taqsimlanadi. Bu tuproqlardagi fosfor va kaliy miqdori sug'orilmaydigan tuproqlarga nisbatan ancha yuqori. Sug'oriladigan bo'z tuproqlarning morfologik tuzilishida bir xil, kam tabaqalashgan tuproq profili paydo bo'ladi.

Shunday qilib sug'oriladigan bo'z tuproqlarning morfologik tuzilishi, suv-fizikaviy, kimyoviy va biologik xususiyatlari tabiiy bo'z tuproqlardan keskin farq qiladi, va ulardan unumdorligining yuqoriligi bilan xarakterlanadi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlarning ekologik xususiyatlari. Bo'z tuproqlar zonasi mamlakatimiz qishloq xo'jaligida muhim o'rinni egallaydi. Unda asosiy paxtachilik nohialari joylashgan. Paxtachilik bilan bir qatorda, zonada ko'plab ekinlar: sholi, qand lavlagi, makkajo'xori, bug'doy, lub ekinlari, sabzavot, kartoshka va boshqalar yetishtiriladi. Bu yerda bog'dorchilik, uzumchilik va pillachilik ham keng rivojlangan.

Bo'z tuproqlar zonasining muhim xususiyati dehqonchilikda yerlarni sug'orib foydalanishdir. Haydaladigan yerlarda asosan bo'z tuproqlar, qadimdan sug'oriladigan bo'z tuproqlar va o'tloq tuproqlar tarqalgan. Bo'z tuproqlarning muhim agronomik xususiyati, ularning kam gumusli va shunga ko'ra azotning ham uncha ko'p bo'lmasligidir. Bu tuproqlarning genetik xususiyatlariga va yerga o'g'it solish, shuningdek, almashlab ekishda qo'llaniladigan ekinlar turiga bog'liq. Bo'z tuproqlar sug'orilganda yuqori biologik aktivlikka ega bo'ladi. Bunday sharoitda o'simliklarning barcha o'sish davrida ammonifikasiya va nitrifikasiya jarayonlari aktivlashadi, vaholanki sug'orilmaydigan yerlarda, ayniqsa yozning namlik yetishmaydigan davrlarida, mikroorganizmlarning faoliyati keskin kamayadi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar (shuningdek, o'tloq-bo'z va o'tloq tuproqlar)ni agronomik nuqtai nazardan baholanayotganda o'ziga xos quyidagi xususiyatlar: tuproqning muayyan genetik tipga kirishi, sug'orilish muddati, madaniylashganlik darajasi, tuproqning sho'rlanish va eroziyaga uchraganligi, tuproq paydo qiluvchi ona jinslar genezisi, tuproq va jinslarning mexanik tarkibi va fizik xossalari, tuproqlardan zax suvlarning oqib ketish holati kabilar e'tiborga olinadi.

Sug'orish muddatiga qarab, tuproqlar qadimdan sug'oriladigan (voha) tuproqlarga, sug'oriladigan (voha) tuproqlarga va yangi o'zlashtirilgan tuproqlarga ajratiladi.

Q a d i m d a n s u g' o r i l a d i g a n (voha) tuproqlar yuqori potensial unumdorlikka ega bo'lib, agroirrigasion yotqiziqalarda gumus va boshqa oziq elementlar ko'p to'planganligi, shuningdek tuproq qatlamlarining deyarli bir xil tuzilishi o'simlik ildizlarining erkin rivojlanish imkoniyatini beradi.

S u g' o r i l a d i g a n t u p r o q l a r dehqonchilik ta'siriga uncha ko'p uchramagan bo'lib va faqat haydalma qatlamdagina ayrim o'zgarishlar ro'y beradi. Ya n g i o' z l a s h t i r i l

g a n (10 yildan kam sug'orilib kelinayotgan tuproqlarda gumus va oziq elementlari kam bo'lib, uning biologik aktivligi ham past.

M a d a n i y l a s h g a n l i k d a r a j a s i g a ko'ra ya'ni gumus bilan ta'minlanganligi, azot, fosforning harakatchan formasi miqdori va biologik aktivligiga qarab kam, o'rtacha va yuqori darajadagi madaniylashgan tuproqlarga bo'linadi. Yuqori madaniylashgan tuproqlar eng yuqori unumdorlikka va yaxshi xususiyatlarga ega bo'lib, g'o'zadan yuqori (30-40 s/ga) hosil olinadi. Kam madaniylashgan tuproqlarning ishlab chiqarish imkoniyatlari ham past (hosil 10-14 s/ga). Sug'oriladigan sharoitda tuproqlarning mexanik tarkibi, agregat holati va qovushmasi bilan bog'liq agrofizikaviy xossalari ham muhim ahamiyatga ega.

M e x a n i k t a r k i b i g a ko'ra yengil va o'rtacha qumoq tuproqlar eng maqbul hisoblanadi. Bu tuproqlarda mikroagregatlar (0,25-0,01 mm) va yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalarning ancha ko'p bo'lganligidan, yaxshi kapillyar kovaklik va shunga muvofiq qulay aerasiya holati yuzaga keladi.

Soz va og'ir soz tuproqlar yengil va o'rtia soz tuproqlarga nisbatan pastroq baholanadi – 0,7-0,9; qumloqlar –0,6 – 0,8 va qum tuproqlar 0,5 – 0,6 koeffitsiyenti bilan ifodanadi.

T o s h l o q l i k d a r a j a s i g a qarab ham tuproqlarning bahosi kamayib boradi.

Z i c h l i k d a r a j a s i g a qarab, eng yaxshi tuproqlar (zichligi- 1,1-1,4 g/sm³) va eng yomon (1,6 va undan yuqori) tuproqlar ajratiladi. Zichlanganda tuproqning suv-havo xossalari yomonlashadi, natijada paxta hosili zichlik 1,5 g/sm³ da 30-40 foizga, 1,6 g/sm³ dan yuqori bo'lganda 2-2,5 barobar kamayadi.

S h o' r l a n i s h n a t i j a s i d a sug'oriladigan tuproqlarning sifati va ishlab chiqarish qobiliyati yomonlashadi, qo'llaniladigan o'g'itlarning samarasi keskin (o'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlarda 50-70 foiz) pasayadi.

E r o z i y a g a u c h r a g a n tuproqlarning bahosi 15-60 foizga kamayadi. Eroziya natijasida lyosslarda rivojlangan bo'z tuproqlarning unumdorligi kamroq, uchlamchi davr jinslari elli yuvisida hosil bo'lgan tuproqlarda, unumdorlik ko'proq yo'qoladi.

D y e f l y a s i y a g a c h i d a m l i g i g a qarab (Q. Mirzajonov bo'yicha) sug'oriladigan tuproq unumdorligining kamayib borishini quyidagi qatorga joylashtiriladi: o'rta qumoq botqoq-o'tloq tuproq, og'ir qumoq tarkibli taqirli tuproq, og'ir kumoq och tusli bo'z tuproq, qumli o'tloq soz tuproq.

Zona tuproqlari unumdorligini oshirishning asosiy tadbirlari. Bo'z tuproqlar zonasida yerlar unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlardan eng muhimlari: sug'orishni to'g'ri tashkil etish; tuproqda chuqur haydalma qavatni yaratish; almashlab ekish (g'o'za-beda va sideratlar ekish)ni keng joriy etish yo'li bilan yerda ko'proq organik moddalar to'plash; mineral va organik o'g'itlardan samarali foydalanish; eroziyaga qarshi kurash; sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproq sho'rlanishini oldini olish va unga qarshi kurash katta ahamiyatga ega. Shu maqsadda tuproqning meliorativ holati (suv-fizik xossalari, tuz va gidrologik rejimlari kabilar)ga qarab sug'orish, zax suvlarning chiqib ketishiga e'tibor berish, shuningdek sug'orish va mavsumiy sug'orish normalariga rioya qilish, suvning infiltrlanishi natijasida ortiqcha sarfga qarshi kurash; yerni o'z vaqtida sifatli ishlash, bir tekisda sug'orish uchun yer yuzasini tekislash; irrigasiya tarmog'laridan suvning nobud bo'lishini oldini olish; yerning sho'rini yuvish; sho'rga chidamli ekin navlaridan foydalanish singarilar muhim tadbirlardan hisoblanadi.

Yerga asosiy ishlov berish chuqurligini aniqlayotganda, tuproq gumusli qatlamining qalinligi, haydalma va haydalma osti gorizontlarining zichligiga, o'tloq va o'tloq-botqoq tuproqlarda esa gley va sho'x qatlamlarining joylashuv holati va chuqurligiga ko'proq e'tibor berish zarur. Bu qatlamlar yaqin bo'lganda g'o'za ildizlarining kirib borishi va erkin rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Bunday tuproqlarda yerni yumshatish (mirgelli va gleyli gorizontni har yili asta sekin haydab borish) yo'li bilan, ularda chuqur haydalma qatlam hosil qilish muhim ahamiyatga ega.

Bo'z tuproqlarning sug'oriladigan nohiyalarida o'g'itlardan keng qo'llaniladi. Tuproqda organik moddalar kam bo'lganligidan, birinchi navbatda azotli o'g'itlardan foydalaniladi. Shuningdek, fosforli o'g'itlar ham yuqori samara beradi. Harakatchan fosfor (Machigin

bo'yicha) 30mg/kg, ayniqsa 15 mg/kg dan kam bo'lganda, uning samarasi yuqori bo'ladi. P_2O_5 60 mg/kg dan ko'p bo'lganda, uncha yaxshi foyda bermaydi.

Bo'z tuproqlarning harakatchan kaliy bilan ta'minlanganligini bilish uchun quyidagi shkaladan foydalanish mumkin: K_2O 100 mg/kg, bo'lganda juda kam ta'minlangan; 100-200 mg/kg kam; 200-300 mg/kg o'rtacha; 300-400-yaxshi; >400 mg/kg-yuqori ta'minlangan tuproqlar jumlasiga kiradi.

Nam bilan yaxshi ta'minlangan to'q tusli bo'z tuproqlar sharoitida lalmikor dehqonchilik qilinib, g'alla va yem-hashak ekinlari, shuningdek mevali bog'lar va uzumzorlar yaratish uchun foydalaniladi. Shu maqsadda tipik bo'z tuproqlarning ham baland tog' yonbag'irlaridagi yerlari (nam bilan kam ta'minlangan lalmikor) ajratiladi. Bo'z tuproqlar zonasining relyefi asosan qiyaliklardan iborat bo'lganligi sababli, suv eroziya kuchli rivojlangan. Ayniqsa, sug'oriladigan yerlarda irrigasion eroziyaning oldini olish va unga qarshi kurash tadbirlarini olib borish muhim ahamiyatga ega. Bu zonada qishloq xo'jaligi uchun shamol eroziyasi ham katta ziyon keltiradi. Deflyasiyaning rivojlanishiga iqlim sharoitlari, tuproqlarning strukturasi, mexanik tarkibining yengil bo'lishi va tuproqlar orasida qum massivlarining mavjudligi kabilar ta'sir etadi. Sug'oriladigan sharoitda shamol eroziyasiga qarshi kurashning asosiy usullari (yashil to'siq beradigan ekinlar ekish, g'ozani pushtaga ekish, himoya daraxtzorlari barpo qilish, turli kimyoviy vositalar yordamida tuproqlarni mustahkamlash kabilar) ishlab chiqilgan.

Bo'z tuproqlar zonasida keyingi yillarda o'zlashtirilgan va qiyin meliorativ holatli gipsli sho'rxoksimon va qum-shag'alli tuproqlardan to'g'ri foydalanish hamda unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlarni olib borishga alohida e'tibor berish lozim. Gipsli bo'z tuproqlar Mirzacho'lda, Zarafshon va Farg'ona vodiylarida, Navoiy, Jizzax va Toshkent viloyatlari (Ohangaron)ning yangi o'zlashtirilgan yerlarida ko'p tarqalgan. Gipsli tuproqlarda gips miqdori 25-66 foizgacha bo'lib, tuproq xossalari salbiy ta'sir etadi. Bu tuproqlarda gumus va oziq moddalar kam bo'lganidan, mineral va organik o'g'itlarga talabchan. Samarqand viloyatida ana shunday yerlarda o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, yerga 40 t/ga go'ng solinib, mineral o'g'itlarni yuqori dozada ($N_{300}P_{240}K_{150}$) qo'llanilganda paxta hosili kontroldagiga nisbatan 15-18 s/ga ko'p bo'ldi. (I. Boboxo'jayev, P.Uzoqov, A.Xudoyqulov, 1993). Gipsli tuproqlarda o'pqqon kabi suffoziya hodisasini oldini olish uchun sug'orish texnikasiga qat'iy rioya qilish lozim.

Mustaqil ishlash uchun savollar.

1. Hidromorf tuproqlar hosil bo'lish sharoitlarini tushuntiring?
2. Hidromorf tuproqlar hosil bo'lishidagi o'ziga xos tuproq paydo bo'lish jarayonini ta'riflang?
3. Sug'oriladigan dehqonchilikning gidromorf tuproqlarga ta'siri nimalarda ifodalanadi?
4. Bo'z tuproqlar zonasining asosiy gidromorf tuproqlari tiplarini ko'rsating va
5. tavsif bering.
6. O'tloq soz tuproqlar hosil bo'lishi, tuzilishi, tarkibi va xossalari autib bering?
7. Hidromorf tuproqlarda karbonatli sho'rlanishning mohiyatini tushuntiring?
8. Hidromorf tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish va ularning unumdorligini oshirish tadbirlarini aytib bering?
9. Bo'z tuproqlar zonasidagi tuproq paydo bo'lish jarayoni sharoitlarini tavsiflang?
10. Bo'z tuproqlar genezisini va hosil bo'lish sharoitlari xususiyatlarini tushuntiring?
11. Bo'z tuproqlar kelib chiqishi haqida qanday tadqiqotchilarni va nuqtai nazarlarni bilasiz?
12. Sug'oriladigan dehqonchilikning tuproqlarga ta'siri nimalardan iborat?
13. Sug'oriladigan tuproqlar klassifikatsiyasi haqida so'zlang?
14. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar tuzilishi, tarkibi va xossalari sugorilmaydigan tuproqlardan qanday farq qiladi?

11-mavzu. Tuproq eroziyasi va unga qarshi choralar.

(2 soat)

Reja:

1. Tuproq eroziyasi. Eroziya turlari
2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q -1, 2, 3, 4, 8.

1. Tuproq eroziyasi. Eroziya turlari. Eroziya (lotincha erosio - o'yilish, kemirish) suv va shamol ta'sirida tuproqning yemirilish jarayonidir. Tuproqning suv ta'sirida yemirilishiga *suv eroziyasi*, shamol natijasida yemirilib, uchirilib ketilishiga esa *shamol eroziyasi* yoki *deflyatsiya* deyiladi.

Suv eroziyasi ham ikkiga: yoppasiga yuvilish yoki yuza eroziya va uzunasiga ro'y beradigan yoki jarlik eroziyasiga bo'linadi. Shuningdek, oqar suvlarning ta'siriga qarab suv eroziyasi yuza oqar suvlar (qor va yomg'ir suvlari) ta'sirida ro'y beradigan eroziya va sug'orish suvlari natijasida yuzaga keladigan irrigatsion eroziyaga ajratiladi.

Yoppasiga yuvilish (yuza eroziya) ko'proq tarqalgan bo'lib, tuproqning yuqori gorizontlari yonbag'irlar bo'ylab oqadigan suvlar ta'sirida yuvilib yuzaga keladi. Oqar suvlar ta'sirida tuproq qalinligi kamayadi, tuproqning unumdor qismidagi turli o'lchamdagi zarrachalar bilan birga oziq moddalar ham yuvilib nishabligi kam va tekis maydonlarga olib borib yotqiziladi. Yuvilgan joylarda ekinlar hosili keskin kamayadi, yuvilib keltirilgan yotqiziqli yerlarda esa o'simlik g'ovlab o'sadi va hosil pishib yetilmaydi hamda hosil nisbatan ozroq bo'ladi.

Uzunasiga bo'ladigan yoki jarlanish eroziyasi yonbag'irlardan kelayotgan kuchli suv oqimlari ta'sirida tuproqning chuqurlatib, o'yilib yuvilishi hisoblanadi. Bu jarayon bir necha bosqichda kechadi: dastlab uncha katta bo'lmagan (20-25 sm) chuqurchalar hosil bo'ladn va u kengayib, 0,3-0,5 dan 1-1,5 m ga qadar bo'lgan chuqurlar yuzaga keladi. Keyinchalik bu jarayon rivojlanib jarliklarga aylanadi. Uzunasiga ro'y beradigan eroziya tuproqlarni to'liq ravishda yemirib yuboradi. Jarliklar bo'lgan maydonlar qishloq xo'jaligi uchun mutlaqo yaroqsiz holga o'tadi. Jarlanish eroziyasining rivojlanish jadalligi 1 kv. kilometr maydondagi jarliklarning uzunligi km hisobida) darajasi quyidagi gradatsiya bilan baholanadi: Kuchsiz jarlanish-0,25 kv/km dan kam; o'rtacha 0,25-0,50; kuchli 0,50-0,75 va juda kuchli -0,75 dan ko'p. Tog'li o'lkalarda oddiy suv eroziyasi bilan birga sel oqimlar ta'siridagi yuvilish ham keng tarqalgan.

Rivojlanish tezligiga qarab geologik (normal) va tezlashgan eroziya turlari ajratiladi.

Geologik eroziya - o'simliklar bilan qoplangan tuproq yuzasidan zarrachalarning acta sekin yuvilish jarayoni bo'lib, bunda tuproq paydo bo'lishi davomida yuvilgan tuproq qatlamlari qayta tiklanadi.

Tezlashgan eroziya - insonlarning aktiv faoliyati bilan bog'liq bo'lib, tuproq yuzasidagi o'simliklar yo'qotilib yuborilganda va yerdan noto'g'ri foydalanilganda yuzaga keladi (antropogen eroziya). Bunda eroziya jadalligi keskin kuchayib, yuqotilgan tuproq qatlamlari qayta tiklanmaydi. Tezlashgan eroziya jadalligi quyidagi gradatsiya asosida baholanadi (Zaslavskiy bo'yicha, 1983). Yuza eroziyalangan yerlar uchun: juda kuchsiz yuvilish-o'rtacha yillik yuvilish miqdori-0,5 t/ga kuchsiz yuvilish 0,5-1,0 t/ga o'rtacha yuvilish 1,0-5 t/ga kuchli yuvilish 5-10 t/ga juda kuchli yuvilish >10 t/ga. Uzunasiga yuvilgan maydonlar uchun:

Intensivligi kuchsiz jarlarning o'rtacha yillik o'sishi 0,5 m;

Intensivligi o'rtacha 0,5 - 1,0 m

Intensivligi kuchli 1,0 - 2,0 m

Intensivligi juda kuchli 2,0 - 5,0 m

Intensivligi nihoyatda kuchli >5 m

Irrigatsion (sug'orilma) eroziya

O'rta Osiyoning sug'oriladigan dehqonlilik sharoitida tuproqning irrigatsion eroziyasi keng tarqalgan bo'lib, suv eroziyasining bir ko'rinishidir. yer nishabligi katta bo'lgan yerlar o'zlashtirilib paxtachilikda foydalana boshlashi natijasida keyingi yillarda ana shunday eroziya

maydonlari ko'payib bormoqda. Masalan, O'zbekistonning sug'oriladigan rayonlarida irrigatsion eroziya maydonlari 1965 yilda 395,1 ming gektar bo'lgan bo'lsa, 1990 yilga kelib taxminan 951,9 ming gektarni tashkil ztdi.

Tuproqning irrigatsion eroziyasi asosan nishab yerlarda ekinlarni ko'p suv oqizib sug'orish sababli yuzaga keladi. Maydon nishabligi 2-3° bo'lganda tuproq yuzasini suv yuvib keta boshlaydi. Qiyalik ortib borishi bilan eroziya jarayoni yanada kuchayb boradi. M.A. Pankovning hisoblariga ko'ra. (1965 y) nishabligi 2° dan katta bo'lgan territoriyaning umumiy maydoni O'zbekistonda 5,4 mln. gektarni, ya'ni maydonning taxminan 13 foizini tashkil etadi. Nishabligi 2-5° bo'lgan tog' yonbag'irlar 32,6 foizni, 5-10° lilari-24,4 foizni, 10-20° lilari-21,7 foizni va 20° dan ortiqlari-14,2 foizni tashkil etadi.

O'zbekiston tuproqshunoslarining ma'lumotlariga ko'ra, qiya maydonlarda bir marta egatlab sug'orilganda suv oqizib ketadigan tuproq gektariga 22-50 tonnaga, o'ta qiyaliklarda esa 690 tonnaga yetadi. Masalan, 3-5° nishab maydonlardagi oqova suvlarda 94 foiz tuproq va atiga 6 foiz qum borligi aniqlangan.

Bir yilda har gektardan o'rtacha 100 t tuproqning yuvilib ketishi 100 kg azot va 115 kg/ga fosfor yo'qolishi demakdir.

H.Hamdamov, I.Boboxo'jaevning ma'lumotlariga ko'ra (1986 y), bir xil kattalikda bo'lgan uchastkalarda va past baland rel'yefli maydonlarda suv kuchli oqadi. Oqim kuchayishi bilan unumdor tuproq ko'proq yuviladi. Undagi o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar ham ko'proq yo'qoladi. Masalan, mavsum davomida keladigan suvda gumus (chirindi)ning mikdori gektariga 29 kg ni tashkil etsa, oqova suvlarda esa 55-918 kg/ga yetadi. Yalpi azot va fosfor xam talaygina mikdorda yo'qoladi: Haraqatchan fosfor va kaliy ancha kam yo'qoladi. Nishabligi katta joylarda dalaga suv yuqori oqim bilan oqib kelganda uning oqish tezligi kritik qiymatga yetadi va egatni yuvib keta boshlaydi. Kritik tezlik tuproqning erozion turg'unligiga, mexanik tarkibi, donadorligi va boshqa xossalari bog'liq. Irrigatsion eroziya oqibatida tuproqning suv fizik, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalari keskin yomonlashadi, unumdorligi pasayadi, paxtaning hosildorligi 30-40 foiz va undan ko'proq kamayadi, tolaning sifati pasayadi va chigit sekin unib chiqadi.

Suv va shamol eroziyasining tarqalishi va keltiradigan zarari jahonning ko'pgina mamlakatlari AQSH, Xitoy, Hindiston, Italiya va boshqa davlatlari) da keng tarqalgan. Suv eroziyasi ayniqsa sur tusli o'rmon, qora va kashtan tuproqlari zonalarida tayga o'rmon zonasining dehqonchilik nohiyalarida, shuningdek tog'li viloyatlarda ko'proq uchraydi. Uning asosiy maydonlari Dnepr, Volga, Don, Dnestr, Desna daryolarining o'ng qirg'orida, o'rta Rus, Volin Podol sk, Donetsk, Volga bo'yi, Klin Dmitrovsk va Stavropol balandliklarida, Qrim, Kavkaz, Karpat, Ural, Oltoy, O'rta Osiyoning tog'li va tog' oldi rayonlarida rivojlangan.

Shamol eroziyasi (deflyatsiya) nam yetarli bo'lmagan qurg'oqchil viloyatlar (Shimoliy Qozog'iston, Boshqirdiston, Stavropol va Krasnodar o'lkalari, Janubi Sharqiy Ukraina va Volga ortida, g'arbiy va Sharqiy Sibirning dasht zonalarida ayniqsa cho'l va chala cho'llar zonalarida, kuzatiladi.

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning 110 mln. gektari, jumladan haydalma yerlarning 64 mln. gektari suv va shamol eroziyasiga uchragan (Nikonov, 1987 y). Eroziya natijasida tuproq unumdorligi keskin kamayadi yoki jarlanish tufayli batamom yo'qotiladi va qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltiradi.

Tuproqning xaydalma qatlami yuvilganda oziq elementlarning yuvilib ketishidan tashqari, tuproqning fizik xossalari keskin yomonlashadi. Gumusli gorizont yuvilganda kam unumli zich haydalma osti qatlami yer yuzasiga chiqib qoladi. Bu yerlarda o'simliklar hayoti va mikroorganizmlar faoliyati uchun zarur sharoitlar yomonlashadi; ikkinchidan suvning singishi qiyin bo'lganidan, tuproqning yuvilishi kuchayadi. Bahorda tuproq yuzasida suv oqimlarining ko'p bo'lishi (60-80 foizigacha oqib ketadi) va suv o'tkazuvchanlikning yomonligi natijasida eroziyalangan tuproqlarda aktiv nam zahirasi kam to'planadi.

Tadqiqotlardan ma'lumki, kam yuvilgan tuproqlarda ham hosil 15-20 foiz kamayib, o'rtacha eroziyalanganda 30-40 va kuchli yuvilgan yerlarda 60-80 foizgacha ozayadi. Tuproqlar

ko'chli yuvilganda gumusli gorizont qalinligi juda kamayadi, ba'zan ona jinslar yer betiga chiqib qoladi, natijada yerdan foydalanish qiyinlashadi va bu maydonlar yaylovlar uchun ajratiladi. Demak, haydalma qatlamning yuvilib borishi natijasida tuproq unumdorligi asta sekin pasayib, dehqonchilikda ham mehnat samaradorligining kamayishiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligida jarlanish erozayasi ham juda katta ziyon keltiradi. Mamlakatimizda jarliklar bilan egallangan maydonlar juda ko'p (5,0 mln. ga dan ko'proq). Jarlanish hodisasi keltiradigan zararni tasavvur etish uchun quyidagi raqamni ko'rsatish kifoya uzunligi ellik, tubi to'rt, eni ikkn yarim metr keladigan chuqurlik (jar) hosil bo'lganda 650 tonna tuproq oqib ketadi. Bundan tashqari yana ancha miqdorda oziq moddalar yo'q bo'ladi. Uni o'rnini to'ldirish uchun 20 pritsep (traktor go'ng, 3-4 pritsep turli xil mineral o'g'itlar keltirish zarur.

Jarliklar qishloq xo'jalik yerlarni mayda uchastkalariga bo'lib tashlaydi. Bu esa texnik vositalardan foydalanishni qiyilashdiradi. Oqibatda, yomon, tashlandiq yerlar paydo bo'ladi. Jarlangan yerlarning tevarak atrofidagi maydonlarning suv rejimi ham keskin yomonlashadi. Hisoblarga ko'ra, O'zbekistondagina 150 ming gektardan oshiq ana shunday jarli yerlar bor (ayniqsa Samarqand atrofidagi Darg'om cho'li atrofi, Toshkent oblastining qator nohiyalarida keng tarqalgan).

Shamol eroziyasi ham qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltiradi. Shamol ta'sirida tuproqning 2,5 sm qatlami uchirib olib ketilganda ham har bir gektar maydondan 450-1001 kg azot, 100-200 kg fosfor, 3,5 t/ga qadar kaliy va 15 tonnagacha gumus yo'qotiladi. Bundan tashqari issiq garmcellar, chang bo'ronlari ekinlar hosiliga salbiy ta'sir etadi. Shamol eroziyasi tufayli yo'qotilgan tuproq qatlamini tiklash uchun juda uzoq yillar kerak bo'ladi. O'zbekistonda shamol eroziyasi 37,3 mln. gektar, jumladan 2 mln gektardan ko'p maydon haydalma yerlarda tarkalgan.

Eroziyalangan tuproqlarning klassifikatsiyasi va diagnostikasi yirik va o'rta masshtabli tuproq kartalari tuzilayogganda turli darajada eroziyalangan tuproqlar ajratiladi. Keyingi yillarda mahsus eroziyalanish kartogrammalari ham tuzib chiqilmoqda.

2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari. Eroziyalangan tuproqlar karta va kartogrammaga tushirilayogganda suv va shamol eroziyasi natijasida tuproqning qaysi gorizonti yemirilgani va shunga ko'ra haydalma qatlam qanday gorizont hisobiga hosil bo'lganligi hamda uning unumdorligi e'tiborga olinadi. V.V.Dokuchaev nomidagi Tuproqshunoslik instituti ishlab chiqqan klassifikatsiya (1977 y) ga ko'ra suv eroziyasiga uchragan tuproqlar kam, o'rtacha va kuchli yuvilgan gruppalariga ajratiladi. Quyida turli darajada yuvilgan O'rta Osiyo bo'z tuproqlarining ayrim diagnostik belgilarini keltiramiz.

Kam yuvilgan tuproq - 10 sm gacha ya'ni gumusli gorizontning to'rtidan bir qismi yuvilgan. Karbonatli konkretsiyalar tuproqning 3035 sm chuqurligidan chiqadi. Haydalma qatlam rangi och bo'z o'rtacha yuvilgan tuproqning 10-20 sm, ya'ni gumusli gorizontning deyarli yarmi yuvilgan karbonatli konkretsiyalar 29 sm dan yaqinroq (haydalma) qatlamda uchraydi. Haydalgan yer yuzasi sarg'ish yoki qizg'ish tusli;

Kuchli yuvilgan - dastlabki gumusli gorizont to'liq va karbonatli V gorizontining bir qismi yuvilgan. Karbonatli konkretsiyalar tuproqning yuzasida uchrab, haydalma qatlamda esa juda ko'p miqdorda bo'ladi. Haydalma qatlam yuzasi karbonatlar ta'sirida oqish tovlanadigan och sariq yoki qizg'ish tusli.

Yuvilash darajasidan tashqari tuproqlarda yuvib keltirilgan va yotqizilgan eroziya mahsulotlarining qalinligiga ko'ra, quyidagiga bo'linadi: kam yuvilib kelib o'tirib qolgan qatlamli - 20 sm gacha, o'rtacha 20-40 sm gacha va kuchli yuvilib o'tirib qolgan qatlam, qalinligi 40 sm dan ko'p.

Shamol eroziyasiga uchragan tuproqlar quyidagi gradatsiya asosida ajratiladi:

1) Kam uchirilib, olib ketilgan tuproq-gumusli qatlamning to'rtidan bir qismi uchirilib ketilgan;

2) o'rtacha-deyarli yarmi;

3) kuchli-to'rtidan uch qismi va

4) juda kuchli uchirib olib ketilgan tuproqda gumusli gorizontning to'rtidan uch qismi yo'qotilgan bo'ladi.

Eroziyaning rivojlanish sharoitlari. Eroziyaning asosiy sababi yerdan noto'g'ri foydalanish va eroziyaga moyil yerlarda o'simlik qoplaminig yo'qotib yuborilishidir. Shuning uchun eroziya rivojlanishining sotsial iqtisodiy va tabiiy sharoitlari ajratilgan.

Olib boriladigan dehqonchilik, yaylovlarda mol boqish, o'rmonlardan noto'g'ri foydalanish natijasida o'simlik va tuproq qoplami katta ta'sir ko'rsatiladi hamda eroziya jarayonlari kuchayadi. Eroziyaning oldini olish va bartaraf etish maqsadida kompleks chora tadbirlar olib boriladi.

Erdan noto'g'ri foydalanilayotganda eroziyaning kuchayishiga ta'sir etuvchi tabiiy sharoitlar jumlasiga joyning iqlimi, relyefi va geologik tuzilishi singarilar kiradi.

Iqlim sharoitlaridan ayniqsa uzoq davom etadigan tarzidagi (intensivligi 0,5-1 mm/min va undan oshiq) kuchli yog'inlarning eroziyaga ta'siri katta.

Shamol eroziya (deflyatsiya)sining intensivligida joyning yog'inlar miqdori, uning mavsumiyligi va xarakteri, harorat va shamol rejimlari muhim rol o'ynaydi.

Relyef sharoitlari suv eroziyasining rivojlanishida alohida ahamiyatga ega. Bunda eroziya bazisining chuqurligi, yerning nishabligi, qiyaliklarning shakli va ekspozitsiyasi singarilarga qarab eroziya tezligi turlicha bo'ladi. Joyning nishabligi 1,5-2° bo'lganda eroziyalanish ehtimoli bo'lib, 3° va undan oshiq qiyalikda eroziya sezilarli rivojlanadi va yonbag'irlarni qiyaligi oshib borishi bilan eroziya intensivligi kuchayib boradi.

Masalan, O'rta Osiyoning bo'z tuproqlar sharoitida yonbag'irlarning nishabligiga qarab eroziya rivojlanishining quyidagi gradatsiyalari ajratiladi: 1° gacha nishablikda - eroziya deyarli kuzatilmaydi yoki juda kuchsiz bo'ladi;

1-3°-haydalma yerlarda eroziya intensivligi kam yoki o'rtacha;

3-5°-haydaladigan maydonlarda eroziya intensivligi o'rtacha va kuchli;

5-10°- bo'lgan sharoitda eroziya intensivligi juda yuqori bo'ladi.

Nishabligiga qarab, tuproqning yuvilish miqdori ham har xil qiyalik 2-2,5° da xar gektar yerdan 4,5 m³ gacha tuproq yuviladigan bo'lsa 4-6° da uning hajmi 37 m³ ni tashkil etadi.

Eroziyaning borishida va eroziya mahsulotlarining to'planishida yonbag'irlarning shakli katta rol o'ynaydi. Shakliga ko'ra to'g'ri, qabariq, botiq va zinasimon yonbag'irlar ajratiladi.

Joy geologik tuzilishining eroziyaga ta'siri tog' jinslarini yuvilishiga va deflyatsiyaga chidamliligi bilan aniqlanadi. Jumladan lyoss va lyossimon, jinslar oson yuvilib, jarliklar hosil qiladi. Morena qumoblari yuvilishga ancha chidamli, qadimgi flioglyanish delyuvial jinslar suvni yaxshi o'tkazganligidan, suv eroziyasiga ancha chidamli, ammo deflyatsiya oson kechadi.

Ayniqsa 30-50 sm chuqurliklarda joylashgan va usti g'ovak yotkiziqalar bilan qoplangan zich jinslar (granit, slanets va qumtoshlar) eroziya uchun xavfli.

Tuproq sharoitlari ham eroziyaning borishida muhim rol o'ynaydi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, mexanik tarkibi, struktura holati, gumusli gorizontning qalinligi, zichligi, uning namligi, eroziyalanish jarayonlarining intensivligiga turlicha ta'sir etadi.

Tuproqni eroziyalar saqlashda o'simliklar qoplami nihoyatda katta ahamiyatga ega. Tuproq yuzasida o'simliklar qanchalik yaxshi rivojlansa, eroziya shuncha kam bo'ladi. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari. Tuproqning eroziyalanish jarayonlarini o'rganish va unga qarshi kurashning kompleks tadbirlari ishlab chiqilgan. Bu tadbirlar tashkiliy xo'jalik, agrotexnika, o'rmon melioratsiya va gidrotexnika gruppalariga bo'linadi.

Tashkiliy xo'jalik tadbirlari eroziyaga qarshi kurashning asoslangan rejalarini tuzish va uni amalga bajarishga qaratilgan. Unda alohida maydonlarning eroziyalanish darajasini aks ettiradigan tuproq karta va kartogrammalari kabi materiallarni tuzish muhim rol o'ynaydi. Bu materiallar asosida xo'jaliklarning yo'nalishi, ixtisoslashuvi belgilanib, muayyan territorialarda eroziyaga qarshi kurashning aniq planlari tuziladi. Eroziyaga qarshi kurash tadbirlariga ko'ra xo'jalik yerlari quyidagi 9 kategoriyalarga bo'linadi:

Dehqonchilikda intensiv foydalayiladigan yerlar.

1 kategoriya - tuproqlari eroziyaga uchramagan yerlar;

2 kategoriya - kam eroziyalangan;

Z kategoriya - o'rtacha eroziyalangan yerlar;

4 kategoriya - kuchli darajala eroziyalangan yerlar. Eroziyaga qarshi qo'llaniladigan maxsus almashlab ekish sistemasidan foydalaniladi;

B. Chye g a r a l a n g a n h o l d a h a y d a s h uchun yaroqli yerlar:

5 kategoriya - juda kuchli eroziyalangan yerlar; pichanzorlar, yaylovlar uchun foydalaniladi yoki tuproqni himoyalashda qo'llaniladigan almashlab ekish (1-2 dala g'alla va 5-10 dalasi ko'p yillik o'tlar) uchun ajratiladi.

V. Haydash uchun yaroqsiz, asosan jarlik va dara soyli yerlar;

6 va 7 kategoriyalar-tuproqni himoyalash maqsadidagi almashlab ekish uchun yaroqsiz bo'lib, bu yerlar yaylovlar va pichanzorlar uchun ajratiladi, mol boqish chegaralanadi.

8 kategoriya-dehqonchilik uchun yaroqsiz, ammo o'rmonchilikda foydalanish mumkin bo'lgan yerlar.

9 kategoriya jarlangan, nishab, toshloq va boshqa tashlandiq yerlar.

Agrotexnika tadbirlari-tuproqlarni eroziyadan himoyalash imkonini beradigan ko'p yillik o'tlar va bir yillik ekinlardan foydalanish, yerni ishlashning maqbul usulini qo'llanish, qor to'plash va qor suvlarining oqimini tartibga solishning maxsus tadbirlaridan foydalanish, shuningdek tuproq unundorligini oshirishning agrokimyoviy vositalaridan foydalanish singarilardan tashkil topgan.

Tuproqlarning eroziyaga qarshi chidamliligini oshirishda opganik va mineral o'g'itlarning ahamiyati katta. O'g'itlangan yerlarda o'simliklarning ildiz sistemasi intensiv rivojlanib, tuproqning fizik xossalari yaxshilanadi va eroziyaga chidamliligi oshadi. Tuproqning eroziyalanish darajasi oshgan sayin, uning o'g'itlarga bo'lgan talabi ko'payadi. Natijada qo'llaniladigan o'g'itlarning samarasi yuqori bo'ladi. Shuning uchun o'g'itlar normasi eroziyalanmagan tuproqlarga nisbatan o'rtacha eroziyalangan yerlarda 40 foizga, kuchli eroziyalangan maydonlarda 50 foizga oshiriladi.

Erda nam yetarli to'planganda o'g'itlar yaxshi samara beradi va oziq moddalarning suv bilan oqib ketishi kamayadi hamda suv havzalari kam ifloslanadi.

Irrigaiion eroziyaning oldini olishda sug'orish texnikasiga jiddiy rioya qilish zarur. Shu maqsadda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi.

- maydon nishabligi 2-3° va egatning uzunligi 50 m bo'lganda sug'orishning boshida har egatdagi suv oqimi sekundiga 0,07 litr bo'lishi, egatlar chekkasi namlanib bo'lgandan keyin oqim sekundiga 0,1 litrga yetkazilishi mumkin;

- qiyalik 3-4" va egatning uzunligi 100 m gacha bo'lganda sekundiga 0,15-0,10 litr va qiyaligi 4-6' bo'lganda esa sekundiga 0,10-0,05 litr bo'lishi lozim;

- o'taqiya paxta dalalarida suv oqimini o'zgartirib turish, kollektordan suvni oqizmasdan sug'orishni keng ko'llash zarur;

- sug'oriladigan dalalarni sug'orish texnikasining maqbul elementlarini tanlab qo'llanish mumkin bo'ladigan qilib tekislanadi hamda paxta dalasining bir tekis namiqishiga va suvning tejab sarflanishiga erishish lozim;

- g'o'zani va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun har bir egatga beriladigan suv oqimini rostlab turishga imkon beradigan egiluvchan hamda yarim egiluvchan shlanglardan keng foydalanish;

- eroziya yegkazadigan zararni ancha kamaytirish imkonini beruvchi eroziyaga karshi kurashning boshqa samarali tadbirlarini qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Tuproqlarning eroziyalanishini oldini olishda suvga chilamli sgruktura yaratish ham muhim rol o'ynaydi. Shu maqsadda almashlab ekish bilan bir qatorda, sun'iy struktura yaratuvchi kimyoviy vositalar (neft chiqindilari, kerosin, polimerlardan K-4, K-9, lateks SKS-65 singarilar) dan foydalanishga ham e'tibor berilmoqda.

Eroziyaning oldini olish va unga qarshi kurashda o'rmon melioratsiya va gidrotexnika tadbirlarining kompleks usullari yaxshi samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Eroziya turlari. Tuproq unumdorligiga eroziyaning ta siri.
2. Tuproqni eroziyadan muhofazalash usullari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Erdan oqilona foydalanish va tuproqni muhofaza qilish tabiiy resurslarni qo'riqlash hamda ulardan foydalanish.

12-mavzu: Tuproq muhofazasi va degradatsiyasi, uning turlari, omillari va muhofazalashda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati

1. Erdan oqilona foydalanish va tuproqni muhofaza qilish tabiiy resurslarni qo'riqlash hamda ulardan foydalanish.
2. Tuproq degradatsiyasining turlari va unga ta'sir etuvchi omillar. Tuproq degradatsiyasining asosiy sabablari.
3. Tuproqlarni fizik va kimyoviy degradatsiyasi. Degradatsiyaga uchragan tuproqlarning biologik faolligi.
4. Cho'llanish jarayonlari va tuproq, degradatsiyasi. Iqlim o'zgarishi va tuproq, degradatsiyasi.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q-2, 3, 6, 7.

1. Erdan oqilona foydalanish va tuproqni muhofaza qilish tabiiy resurslarni qo'riqlash hamda ulardan foydalanish. Hozirgi vaqtda global ekologik inqiroz taxdidlari kuchayib borayotgan bir vaqtda tuproqni degradatsiya jarayonlaridan muhofaza qilish dunyo miqyosidagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu muammoning muximligi shundaki, tuproq degradatsiyasi jarayonini bartaraf etmasdan hamda yer sharining tuproq qatlamini saqlamay turib o'simlik va xayvonot olamini, suv va havo tozaligini saqlashning imkoni yo'q, shunday ekan, biosferaning normal ishlashini saqlay olmasdan insoniyat hayotining ekologik farovonligini saqlashning imkoni yo'qdir.

“Tuproq degradatsiyasi 21-asrning muhim ekologik muammolar biri hisoblanadi. Uning ahamiyati, biomassa mahsuldorligiga uning haqiqiy va potentsial suv va havo sifati va atmosferaga issiqxona gazlari emissiyasi ta'siri tomonidan ta'kidlangan bo'ladi. Tuproq degradatsiyasi, suv (qurg'oqchilik yaratib biomassa samaradorlikni ta'sir yoki anaerobiyoz) va ildiz zonasida tabiiy muvozanati (degradation), samarali ildiz chuqurligi kamaytirish va zararkunandalarga sezuvchanlik oshirish, tuproq degradatsiyasi uzasining to'xtatib va erigan yuklarni tashish bilan suv sifatiga ta'sir qiladi, suv va er osti suvga qishloq xo'jaligi kimyoviy moddalar. Tuproq va suv manbai ifloslanishi, tuproq degradatsiyasi bilan bog'liqdir, er osti suv ifloslanishi. Tuproq degradatsiyasi iqlim o'zgarishi bevositava bilvositata'sir qiladi. To'g'ridan-to'g'ri, u oshirish, ortiqcha gazlar chiqarish olib keladi, aerob sharoitda tuproq organik moddalar mineralizatsiyasi (CO_2) va anaerob (CH_4) sharoitlarda. Tuproq degradatsiyasi ham denitrifikatsion dan N_2O emissiyasini oshiradi. Bilvosita, tuproq degradatsiyasiga mos ravishda biomassa samaradorligi kamayadi, sifati va biomassa miqdori ga ta'siri ortadi”¹.

Insonning tuproqqa faol ta'sir ko'rsatishi natijasida, uning xossa – xususiyatlarining o'zgarishi, unumdorligining oshishi yoki pasayishi, sho'rlanishi, eroziyalanishi, degumifikatsiyasi kabi jarayonlarining yuzaga kelishi yer resurslarini muhofaza qilishda avvalgidan xam e'tiborli bo'lishlikni taqozo etadi. Mustabid tuzum davrida mamlakatimiz yer boyliklaridan intensiv usulda, juda katta xarajat va isrofgarchiliklar yo'li bilan foydalanilganligi, yer maydonlarining sho'rlanishi va eroziyaga uchrashi xolatlari ekologik muvozanat buzilishiga olib kelgan. Natijada tuproq unumdor qatlamining yemirilishiga sabab bo'lishi bilan bir qatorda, bir qancha ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy va ma'naviy muammolarni keltirib chiqargan.

Ishlab chiqarishning har qanday vositalaridan to'g'ri va oqilona foydalanish ko'p jixatdan uning muhim xususiyatlarini qanchalik chuqur va har tomonlama o'rganishga bog'liq. Shu bois, bugungi kunning dolzarb muammolaridan hisoblangan tuproqlar degradatsiyasining oldini olish

¹ Soil degradation in the United States: extent, severity, and trends/ Rattan Lal, Terry M. Sobecki, Thomas Iivari, John M. Kimble. 2004.2 bet

hamda uning oqibatlarini bartaraf etishda eng avvalo tuproqlardan oqilona foydalanish, uning unumdorligini oshirish, sifatini, iqtisodiy bahosini, muhofazasini bilish, har xil o'simliklarni tuproq holatiga ko'ra ilmiy asoslangan holda ketma- ket ekish, tuproqqa to'g'ri ishlov berish talab etiladi. Tarixiy davr mobaynida insoniyat taxminan 2 mlrd.ga hosildor yerlarni yo'qotilishini, tuproqlar unumsiz yerlarga va antropogen saxrolarga aylanishini tuproqlar degradatsiyasi jarayoning global va turli tuman xususiyatidan darak beradigan ma'lumotlarga qo'shish mumkin.

Respublikamizda qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning umumiy maydoni 20473,5 ming.ga ni yoki respublika umumiy yer maydoning 46,1%ni tashkil etadi, shundan sug'oriladigan yerlar maydoni 4212,2 ming/ga qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning 11123,7 ming gani pichanzor va yaylovlar tashkil kiladi. Shundan, 42,6 ming ga sug'oriladigan yaylovlar.

O'zbekiston Respublikasi umumiy yer fondining 52,8% ni yuvilmagan va yuvib keltirilgan, 15,7% ni turli darajada yuvilgan yerlar tashkil etadi. Shuningdek, respublika umumiy yer maydoning 22,2% ni sho'rlanmagan yerlar (yuvilganlari bilan), 46,3% ni turli darajada sho'rlangan yerlar tashkil etadi.

Ushbu sharoitlari va inson faoliyati natijasida yuzaga keladi.

Bularga asosan;

Cho'llanish, o'rmonlarning kesilishi va boshqalar.

Ikkilamchi sho'rlanish va sug'orish natijasida ortiqcha namlanish.

Tog' va tog' oldi xududlaridagi suv va irrigatsion eroziya.

Deflyatsiya, shuningdek, chorvachilik jadal rivojlangan xududlardagi yaylovlar degressiyasi.

Erlarning qishloq xo'jaligi va sanoat soxalarida o'zlashtirilishi natijasida texnogen cho'llanish.

Xaddan ziyod agroximikatlar ko'llash, sanoat va maishiy chiqondilarni tashlash, bir xil ekin ekish oqibatlarida tuproq unumdorligini pasayishi va ifloslanishi.

Orol dengizining qurishi va tuzli chang aerazol tuproq yuzasiga o'tirishi natijasida tuproqlar sho'rlanishi kam degradatsiya jarayonlari kiradi.

Tabiiy resurslar ichida yer alohida o'ziga xos xuquqiy maqomga ega bo'lib undan ilmiy va amaliy asoslangan holda to'g'ri foydalanishni tashkil etish qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni alohida muhofazasini ta'minlash lozimligini taqozo etadi.

Tuproq yerning bosh qatlamini hosil qiladi uch o'lchovli organi hisoblanadigan qobiq. Bu qatlam har yer usti hayot qo'llab-quvvatlaydi, tozalovchi filtrlar va suv, biodegrades poklaydier usti-suv ekologik tizimlar o'rtasidagi ifloslantiruvchi gazzimon almashish va atmosfera. Bu barcha tabiiy resurslar va birlamchi eng asosiy hisoblanadi. Oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun o'rta.

Tuproq muhim sifatlar quyidagilar kiradi:

“Bu asrlarga o'n yilliklar inson vaqt ichida tiklanmaydigan hisoblanadi. Bu teng peyzaj orqali va biomassa/ekologiya o'rtasida taqsimlanadi. Bu noto'g'ri va noto'g'ri moyil bo'ladi”².

Shunday ekan, tuproqning unumdorligini va ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish ko'p jixatalodan unga extiyotkorlik va tejamkorlik bilan munosabatda bo'lishga, va uni yaxshilashga qaratilgan tadbirlar tizimiga bog'liqdir. Bu tizim tuproq unumdorligini soqlab qolish va oshirish uchun agroxilma-xillikni, biosferani saqlab turish uchun zaraurdir. Bu borada akademik A.P.Vinogradovning; “Bugungi kunda biosferadi ta'lluqli narsalarning xammasi eng avvalo yerning tuproq qatlamiga ta'lluqlidir”,- deb ta'kidlagani ta'sodifiy emas. Darxaqiqat, odamlarning taqdiri ko'p jixatdan yer va tuproq taqdiriga bog'liqdir.

Xususan, 22-aprel kuni- Xalqaro yer kuni, 5- dekabr kuni esa - Xalqaro tuproqlar kuni deya e'tirof etilgani insonlarning yer resurslariga bo'lgan munosabatini yetakchi o'rinda ekanligadan dalolat beradi. Ma'lumki, Mustaqillikning dastlabki yillaridanoq qishloq xo'jaligi

² Soil degradation in the United States: extent, severity, and trends/ Rattan Lal, Terry M. Sobecki, Thomas Ibari, John M. Kimble.2004, 36er.

extiyojalari uchun ajratilgan yerlar borasidagi mukammal xuquqiy asoslar yaratilgan va ular tobora takomillashtirilib kelinmoqda.

Er resurslaridan samarali foydalanish, ularni meliorativ xolatini yaxshilash hamda ekologik muammolarini bartaraf etish ishlarida, mamlakatimiz qishloq xo'jaligida puxta o'ylab amalga oshirilayotgan aniq maqsadli tub islohatlar agrar va iqtisodiy munosabatlarni isloh qilishga qaratilgan qonunlar va ular asosida qabul qilingan me'yoriy xujjatlarning to'la ijro etilishini ta'minlash, shuningdek yerlardan qat'iy maqsadli va asrab-avaylab foydalanish, sug'oriladigan ekin maydonlari muomiladan chiqarilishiga yo'l qo'ymaslik, ularning tuproq unumdorligini saqlash va muttasil oshirib borishda xam o'zining ijobiy natijalarini ko'rsatmoqda.

Respublikamizda yer resurslaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilishning huquqiy asoslari:

1. O'zbekiston Respublikasining yer kodeksi.
2. O'zbekiston Respublikasining "Davlat yer kadastrini to'g'risida" qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2000 yil 22 mayda 926-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan "Hosildan qolgan qishloq xo'jalik yerlarini konservatsiya qilish tartibi to'g'risida" nizom
4. Vazirlar Mahkamasining 2006 yil 29 maydagi 97-son qarori bilan tasdiqlangan "Davlat va jamoat ehtiyojlari uchun yer uchastkalarining olib qo'yilishi munosabati bilan fuqarolarga va yuridik shaxslarga yetkazilgan zararlarni qoplash tartibi to'g'risida" nizom
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 29 oktyabr "Erlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-3932-son farmoni
6. Vazirlar Mahkamasining 2008 yil 28 noyabrdagi 261-son qarori bilan tasdiqlangan "Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha loyihalarni shakllantirish, ishlab chiqish, ekspertizadan o'tkazish, tasdiqlash va amalga oshirish tartibi to'g'risida" nizom
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 aprel "2013 - 2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-1958-son qarori
8. O'zbekiston Respublikasi yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastrini davlat qo'mitasi, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi va Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasining 2013 yil 20 maydagi 10, 6/1, 2-son qarori bilan tasdiqlangan "Qishloq joylarda namunaviy loyihalar bo'yicha yakka tartibdagi uy-joylar qurish uchun tashqi muhandislik kommunikatsiyalariga ulanish imkoniyati bo'lgan sug'orilmaydigan hamda unumdorligi past qishloq xo'jaligi yer uchastkalarini aniqlash" qoidalari
9. Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 26 avgustdagi 234-son qarori bilan tasdiqlangan "Maxsus industrial zonalar qatnashchilariga yer uchastkalari berish tartibi to'g'risida" nizom
10. O'zbekiston Respublikasi yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastrini davlat qo'mitasining 2013 yil 30 oktyabrdagi 21-sonli qarori bilan tasdiqlangan "Tuproq bonitirovkasi ishlarini o'tkazish va hujjatlarini tasdiqlash tartibi to'g'risida"gi nizom
11. Vazirlar Mahkamasining 2014 yil 30 oktyabrdagi 301-son qarori bilan tasdiqlangan "Qishloq aholi punktlari yerlaridan foydalanish tartibi to'g'risida" nizom
12. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 15 dekabr "Fermer xo'jaliklarini yuritish uchun berilgan yer uchastkalari maydonlarini maqbullashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 362-son qarori
13. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil 10 fevral "O'zbekiston Respublikasi hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida (O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Fermer xo'jaliklarini yuritish uchun berilgan yer uchastkalari maydonlarini maqbullashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» 2015 yil 15 dekabrdagi 362-son qarori)" 34-son qarori

2. Tuproq degradatsiyasining turlari va unga ta'sir etuvchi omillar. Tuproq degradatsiyasining asosiy sabablari. Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida resurs tejankor texnologiyalar – bu asosan yerga turli ishlov berish (shudgorlash, chizel qilish, boronalash va

boshqa agrotexnik tadbirlar)ni kamaytirish yoki iqtisodiy sarf xarajatlarni tejash, orqali qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish ma'nosida talqin qilinadi. Tuproqni himoya qilish - tuproq yuzasini biror polietilen plenka, o'simlik qoldig'i, yashil sideratlar, har xil kompostlar, go'ng yoki boshqa organik qoldiqlar bilan qoplash yoki mul chalash ma'nosida ishlatiladi.

Unumdor tuproq- bu inson xayoti uchun yaratilgan tabiiy resurs , toza xavo, toza suvdan ahamiyati jixatdan kam bo'lmagan buyuk ne'mat. Frantsuz zoolog-ekolog olimi Jan-Dorst ta'biri bilan aytganda tuproq bizning eng qimmatbaxo boyligimiz. Xayot va yerni biotsenozlari uchun qulaylik, tabiiy va sun'iy yerning eng ustki yupqa qatlami bilan bog'liq insonlar xayoti uchun zarur bo'lgan barcha maxsulotlar tuproqdan olinadi. Shuning uchun biz tuproqni , ona zaminni asrab-avaylashimiz zarur.

“Dunyoda 2,6 mlrd. kishi to'g'ridan-to'g'ri qishloq xo'jaligi bilan bog'liqdir. Ammo qishloq xo'jaligi yerlarining 52% o'rtacha vakuchli darajada degradatsiyaga uchragan. 2008 yil ma'lumotlariga ko'ra, tuproq degradatsiyasi dunyoda 1,5 mlrd. kishiga ta'sir ko'rsatgan. Tuproq degradatsiyasi ishlab chiqarishdan chiqishi (yaroqsiz bo'lishi) dastlabki (tarixiy) ko'satkichlarga nisbatan 30-35 marta ortiq hisoblanadi. Qurg'oqchilik va cho'llanishi natijasida yiliga 12 mln. ga (23 gaG'minut) yerlar ishlab chiqarishga yaroqsiz bo'lib qolmoqda. Bu maydonlarda 20 mln. tonna g'alla yetishtirish mo'mkin bo'lar edi”

Tuproq degradatsiyasi dunyo miqyosida 3500 mln. ga maydonga va 23,5% (2005 yilda 1.5 mlrd.) axoliga ta'sir ko'rsatgan.

“Tuproq degradatsiyasi insoniyat tamonidan ming yillar davomida kuzatib kelinmoqda. Arxeologik tajribalar shuni ko'rsatadiki, tuproq degradatsiyasi ko'plab qadimiy tsivilizatsiyalarni o'lishiga sabab bo'lgan (Lowdermilk, Olson, 1981). Doimiy aholining o'sib borishi tufayli aholi jon boshiga haydaladigan yer maydoni tez kamayib bormoqda. 1995 yilda butun dunyoda aholi jon boshiga 0,23 ga, Afrikada 0,23 ga, Lotin Amerikasida 0,20 ga, Shimoliy Amerikada 0,89 ga, Osiyoda 0,12 ga, yevropada 0,19 ga va Okeaniyada esa 1,8 ga to'g'ri kelgan bo'lsa, 2050 yilga borib tuproq degradatsiyaga uchramasa ham qishloq xo'jaligidan boshqa maqsadlarda foydalanilmasa ham dunyo bo'yicha aholi jon boshiga to'g'ri keladigan yer maydoni 0,14 ga, Afrikada 0,08 ga, Lotin Amerikasida 0,11 ga, Shimoliy Amerikada 0,69 ga, Osiyoda 0,07 ga, yevropada 0,17 ga va Okeaniyada esa 1,1 ga kamayishi mumkin. Shuningdek, dunyodagi haydaladigan g'alla yetishtiriladigan yer maydoni aholi jon boshiga 1950 yilda 0,23 ga dan 1998 yilda 0,11 gacha qisqardi, 2050 yilga borib bu ko'rsatkich 0,07 gacha kamayadi”³.

Er degradatsiyasi degan aniq bir tushuncha yo'q, chunki ko'p yerlarning ustki qismi tuproq qatlamiga ega, shuning uchun bir vaqtning o'zida tuproq degradatsiyasi yer degradatsiyasi deb xam yuritiladi. Quyida bir qator mazmuni bir biriga yaqin bo'lgan ta'riflar keltirilgan.

“Tuproq degradatsiyasi- bu inson faoliyati ta'siridagi jarayonlar yig'indisi va tuproqning insonlar xayotini qo'llab-quvvatlaydigan qobiliyatini kamaytirishdir”(Guidelines for General Assessment.1988)

“Tuproq degradatsiyasi va yer tabiiy va antropogen jarayonlar yig'indisi va tuproqning fizik funksiyasining yomonlashishi, yerlarning tabiiy ishlab chiqarish axamiyatining pasayishiga olib keladi”(metodika opredelenniya razmerov usherba i degradatsiya pochv i zemel',1994).

“Tuproq degradatsiyasi - tuproq degradatsiyasi- xuddi jarayondek belgilanib, mahsulot ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatishi aniq va yoki tuproqning potnetsial qobiliyatining sifat yoki miqdor jihatdan pasayishidir” (Glass.1979)

“Mustaxkam antropogen yoki tabiiy salbiy jarayonlar xususiyatiga ega bo'lgan maxsuldorlikning pasayishiga yoki maxsulot sifatiga va mos ishlab chiqarib darajasini tiklash uchun xarajatlarning oshishi tuproqlarning degradatsiyasi xisoblanadi”(Gerasimov va b.2003).

“Tuproq degradatsiyasi - bu tuproq tizimi vazifalarning o'zgarishi yoki tarkibi va qattiq fazaning tuzilishi va tuproqning boshqarish vazifalari mavjud natijalarining ekologik

³ H. Blanco, R. Lal, *Principles of Soil Conservation and Management* 12-13 bem

mezonlardan chetga burilishi va barcha ko'rsatkichlari xamda inson va biotalar uchun muxim vazifalarning yomonlashishidir”

“Tuproq degradatsiyasi deganda, barcha tuproq xossalari, funktsiyalari yig'indisi, tabiiy rejimlari xamda ekologik tizimlar elementi sifatidagi tuproq vazifalarning o'zgarishi ning jarayonlari va natijalari tushuniladi”(Karmonov, Bulgakov, 1998).

Degradatsiya so'zi polyak tilidan olingan bo'lib, (Degradaya- lotin tilida esa digradation) ”sekin-astalik bilan kamayish” va “pastga ketish” degan ma'noni anglatadi.

Tuproq degradatsiyasi - bu jarayonlar yig'indisi bo'lib, ular tuproqlarning funktsiyasini o'zgarishiga, xossalarning miqdor va sifat ko'rsatkichlarning yomonlashishiga va unumdorligining pasayishiga olib keladi, ya'ni tabiiy va antropogen omillar ta'sirida elementlarning ekologik tizimida tuproqlarning turg'un xossalarining buzilishi, xo'jalik nuqtai nazaridan baxosining tushishi va samaradorlikning pasayishidir.

Erning ustki qismida tuproq qoplamiga ega bo'lmagan yerlar (qumlar, ochiq tog' jinslari, qiyalik xosilalari va b.) nazariy jixatdan degradatsiya uchramaydi yoki kuchsiz degradatsiya ta'sirida bo'ladi. Shu sababli yer degradatsiyasi yoki tuproq degradatsiyasi deb yuritiladi.

Ko'p xolatlarda “tuproq qoplamining degradatsiyasi” termini ishlatiladi. Keng va aniq ma'noda (DKD) foydalaniladigan (jumladan qishloq xo'jaligida) yerlarning funktsional tavsifining yomonlashishi, tabiiy sharoitda o'zgarishi, tabiatdagi foydalanish tizimiga moslashishi, tor ma'noda esa qishloq xo'jaligida foydalanish sharoitining yomonlashishi tabiiy va texnogen omillar ta'sirida iqtisodiy samaradorligining kamayishiga yetaklovchi yoki xo'jalik yuritish tizimida paydo bo'layotgan ekologik xavfsizlikni anglatadi.

Tuproq unumdorligini kategoryalari - tabiiy, suniy, potentsial, effektiv, nisbiy, iqtisodiy unumdorlikla haqida. “Tuproq degradatsiyasi - bu inson faoliyati ta'siridagi jarayonlar yig'indisi va tuproqning insonlar xayotini qo'llab-quvvatlaydigan qobilyatini kamaytirishdir”⁴.

“Tuproq degradatsiyasi va yer tabiiy va antropogen jarayonlar yig'indisi va tuproqning fizik funktsiyasining yomonlashishi, yerlarning tabiiy ishlab chiqarish axamiyatining pasayishiga olib keladi”. Tuproq unumdorligini tiklash ekinlar hosildorligini oshirishda innovatsion texnologiyalarni axamiyati. Tuproq degradatsiyasi quyidagi turlarga bo'linadi;

1. Fizik va mexanik degradatsiya. Tuproq granulometrik tarkibining o'zgarishi bilan tuproq materiallarining yomonlashish jarayoni kuzatilishi, tuproq qatlamlarining nazoratsiz qolishi, ularning zichlashishi, xavo va suv rejimlarining buzilishidir.

2. Kimyoviy va fizikaviy degradatsiya. Tuproqning kimyoviy va fizikaviy degradatsiyasi – bu tuproq singdirish sig'imidagi jarayonlar, jumladan kislotalik- ishqoriylik xossalari, oksidlanish va qaytarilish potentsialini, makro va mikroelementlarni hamda o'simliklar uchun zarur bo'lgan xayot element larining salbiy tomonga o'zgarishidir.

3. Biologik va biokimyoviy degradatsiya. Biologik va biokimyoviy degradatsiya - bu tuproq organik qismining o'zgarishi va sifatining yomonlashishi, tuproq organizmlarini sifat va miqdor tarkibining salbiy tomonga o'zgarishidir.

Tuproq yerning unumdor qatlami hisoblanib, uch qobig'dan iboratdir. Bu qobig'lar yer usti hayoti, ya'ni o'simlik dunyosi suv, uni tozlovchi moddlar, ekologik tizimlar, ifloslanishdan saqlovchi bufer moddalar, gaz almashinuvchi qatlam va atmosferadan iboratdir. Bu yer resurs banki poydevori, sanoat xom-ashyosi, oziq-ovqat ishlab chiqarish ba'zasi xisoblanib, sayyoraning tarixi va inson xayot kechirishi uchun zamini xisoblanadi. Tuproqni barqaror boshqarish yerning sifatiga, ekotizimiga, unumdorlik holatig, atrof muhitning tozaliga, mineral moddalarning sofliligiga bog'liq bo'ladi.

Degradatsiyaga uchragan tuproqlarni tiklash ko'p vaqt talab qiladi, ya'ni asrlar vaqtini talab qiladi. Ularni unumdorlik holatini tiklash yerning ekotizimiga, biomassasiga bog'liq bo'ladi, bu jarayonni to'g'ri olib borish jamiyatdagi insonning aql zakovatiga bog'liq bo'ladi. Agarda inson noto'g'ri tuproqqa muomila qilsa u kambag'allashib xosilsiz toshga aylanadi.

3. Tuproqlarni fizik va kimyoviy degradatsiyasi. Degradatsiyaga uchragan tuproqlarning biologik faolliigi. Tuproq degradatsiyasi uchta turga bo'linadi: fizikaviy, biologik

⁴ (Guidelines for General Assessment.2010

va kimyoviy. Degradatsiya ta'sirida yerning quvvati kamayib, uning hosildorlik faolligi kamayib ketadi. Bu esa salbiy oqibatlarga olib keladi, ya'ni, yerlarni o'simlikdan yuvilib ketishi, muz bosishi, kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi, tuproq strukturasi buzilishi misol bo'lishi mumkin. Bu jaryonni to'xtatish uchun inson tuproq xosil bo'lish tabiiy holatlariga va dinamikasiga to'liq e'tibor berishi shart. Ana shunday qilingan ish natijasida o'simlik dunyosi boy holatda atrof-muxit tozaligi saqlanib qolinadi.

Fizikaviy degradatsiya. Fizikaviy degradatsiya tuproqning yuza qatlami, havo, suv, gaz va eritma holatiga bog'liq bo'ladi. Bu jarayonlar tuproqning mexanik, geologik (oqimi) va gidrogeologik omillar ta'sirida hosil bo'ladi. Bu ko'pincha litosfera tarkibidagi havo almashinish jarayonini buzilganligi holatida sodir bo'ladi, ya'ni tuproqning zichlashib ketishi strukturaning buzilishi sabab bo'ladi.

Asosiy degradatsiya jarayonlari tuproq tizimini taqsimlanishi mutanosibligi, barqarorligi va agregatlar holatiga bog'liq bo'ladi.)

Tuproqning kimyoviy degradatsiyasi. Tuproqning kimyoviy degradatsiyasi jarayonlari pH muhitiga bog'liq bo'ladi. Tuproq reaksiyasi noqulay o'zgarishlarga kelib, oziqa elementlar miqdori, ya'ni organik moddalar (ildiz, barg qoldiqlari) miqdorida bo'ladi. Bu esa ortiqcha tuzlar miqdorini keltirib chiqaradi. (SOIL DEGRADATION in the UNITED STATES Rattan Lal Terry M. Sobecki Thomas Iivari John M. Kimble 200345-48 bet)

Hamma turdagi eroziyalar ta'sirini to'xtatish yoki oldini olish, zararli shamollar ta'sirini yengillashtirishga eroziyaga qarshi tadbirlar majmuasini unumli va majburiy ta'minlash orqaligina erishish mumkin. Eroziyaga qarshi tadbirlar majmuasiga ilmiy asoslangan tashkiliy – xo'jalik, agrotexnik, o'rmon meliorativ va gidrotexnik tadbirlar kiradi. Bu tadbirlar ayrim turlarining nisbati respublikada hududga xos bo'lgan tabiiy – iqlimiy sharoitlar, eroziya jarayonlarini o'tish xususiyatlariga hamda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi yo'nalishlariga qarab belgilanadi.

Qishloq xo'jalik yerlari tuproqlarining pestitsidlar bilan ifloslanishini gidromet bosh boshqarmasi tomonidan yurgizilgan monitoring ma'lumotlarida ko'rsatilishicha, DDT preparati 1983 yilda taqiqlanganiga qaramay u bilan tuproqni ifloslanish darajasi juda kam miqdorga pasaygan.

Haligacha Farg'ona viloyati tuproqlari DDT bilan eng ko'p ifloslangan hisoblanadi, ifloslanishni o'rta darajasi 4,6-6,1 yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiya oralig'ida. Maksimal ifloslanish 21,4 yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiyada Oltiariq tuman Nurobod xo'jaligining tuproqlarida aniqlangan.

Andijon viloyatida ifloslanish darajasi 3,4-4,3 yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiya oralig'ida, Izboskan tumanining Oxunboboev nomli xo'jaligida O'zbekiston bo'yicha eng yuqori ifloslanish qayd qilingan bo'lib, u 38,9 yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiyaga teng.

Samarqand, Qashqadaryo, Navoiy, Namangan, Toshkent, Surxondaryo, Sirdaryo va Xorazm viloyatlarida ifloslanish darajasi 1,5-2,5 yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiyaga teng. Qoraqalpog'iston Respublikasi, Jizzax va Buxoro viloyatlarida ifloslanish yo'l qo'yiladigan chekli kontsentratsiyadan oshmaydi.

Respublika tuproqlarining asosiy qismi har xil pestitsidlar, zaharli kimyoviy moddalarning qoldiqlari bilan har xil darajada ifloslangan. Ular yetishtirilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlari-ning sifatini yomonlashtirish bilan bir qatorda foydali tuproq mikroorganizmlarining faoliyatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston tuproqlarida makroagregatlar kam, lekin ular kuchli mikroagregatlarga ega. Rezina g'ildirakli traktorlarda bir necha bor ishlov berish natijasida tuproqlarning mikroagregati ham parchalanib ketadi, zichligi, ayniqsa, haydov osti qatlamining keskin zichlashuvi kuzatiladi. Bu hol o'z navbatida tuproq unumdorligini pasaytiruvchi asosiy ko'rsatgichlaridan biri bo'lib, suv va havo, biologik rejimlarining buzilishiga olib keladi.

Sug'oriladigan tuproqlarda gumus moddasining kamayib ketishi oziqa elementlarining asosiy qismi o'simlik biomassasi bilan tuproqdan olib chiqilib ketilishi va tuproqqa qaytib tushadigan yoki sun'iy o'g'it sifatida beriladigan miqdori sezilarli darajada kamayishi

dehqonchilikning asosiy qonuniyatlaridan biri – "erga "qaytarish" qonuni buzilganligidadir. Natijada sug'oriladigan yerlar kambag'allashib fizik–kimyoviy xususiyatlari yomonlashadi, bunga almashlab ekishga e'tiborsizlik, paxta yakka xokimligi ham katta sababchi bo'ladi.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, ba'zi hududlarda qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan yerlarning meliorativ – ekologik holati qoniqarli emas, demak unumdorlik darajasi past. Ilmu-fanning tavsiyalariga, ming yillik dehqonchilik tajribalariga tayanib ishlayotgan dehqon, fermer, xo'jaliklarida tuproqlarning ishlab chiqarish potentsiali yuqori, masala uni qanday qilib samarali unumdorlikka aylantirishda. Bunga qanday erishish mumkin?

Tuproqning unumdorligini ko'p jihatdan belgilovchi organik modda-gumusning miqdorini oshirish lozim. Tuproq unumdorligida gumusning umumiy zahirasi emas, balki yangi faol organik qismi katta ahamiyatga ega. Qadimdan sug'oriladigan tuproqda gumus zaxirasi ko'p bo'lsada, u faol emas edi. Masalan, Tuproqshunoslik va agrokimyo instituti olimlari 11 yil davomida har xil tuproq tiplarida vilt kasalligi tarqalishi bo'yicha o'tkazgan tajribalari bu kasallikning ko'pincha qadimdan sug'oriladigan yerlar – bo'z va o'tloq – voha tuproqlariga to'g'ri kelishini aniqladilar. Yangi sug'orilgan yerlarda vilt kasalligi sezilarli darajada kam, yangi o'zlashtirilgan yerlarda esa bu kasallik umuman kuzatilmadi. Bu hol yangi o'zlashtirilgan yerlarda qo'riq davrida paydo bo'lgan faol organik moddalar mavjudligi deb qaralishi mumkin. Demak, tuproq unumdorligini oshirish uchun, tuproqqa doimiy tushib turadigan yangi organik moddalar zarur.

Amaliyotda tuproqlar unumdorligini har tomonlama oshirib borish masalasini yechmoqlik faqat ularning tabiiy resurslarini ishga solmoqlikka asoslangan bo'lmasdan, balki ularning sarf bo'lib ketgan qismini qaytarish va to'ldirish, shu bilan birga qo'shimcha energiya zahiralariga va fotosintezning yuqori mahsuldorligi shartlarini qondirmoqlikka (birinchi navbatda karbonat angidrid gaziga bo'lgan talabni qondirmoqlikka) asoslangan bo'lishi kerak.

Agroiqtisod tarmoqlarda energetik nisbatni, moddalar balansini musbat ko'rsatgichga ko'tarish uchun yoki mo'tadillashtirish uchun tuproqda, organik modda yig'ilishini ko'paytirish zarur. Buning uchun: tuproq-o'simlik-biomahsulot tizimi formulasi tuproq-o'simlik – chorva mollari – biomahsulot tizimi shakliga o'tkazilishi kerak.

Bunday tizim ayrim kichik dehqon va fermer xo'jaliklarida mavjud, lekin bu tizimni mamlakatimizning hamma hududida yetarli darajada amaliyotda keng qo'llanilganda quyidagi natijalarga erishish mumkin.

- a) agroekotizm tarkibida oziqa-don ekinlari hissasi ortadi;
- b) chorvachilik rivojlantirilib, undan olinadigan sut, go'sht va boshqa mahsulotlar ko'payadi, shu bilan birga bu sohada ham mustaqillikka erishiladi;
- v) tuproq unumdorligini oshirishning real manbai – organik o'g'it yetarli bo'ladi;
- g) qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi chiqindisiz, atrof-muhitni ifloslantirmaydigan ekologik toza texnologiyaga ega bo'ladi.

Hozirgi sharoitda dehqonchilikni mineral o'g'itlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi – ular yuqori hosil olishning muhim omili. Eng yaxshi tuproqlardan biri bo'lgan bo'z-voha tuproqlarining tabiiy unumdorligi g'o'zadan gektariga 12-15 tsentner hosil olishni ta'minlaydi xolos. Kimyolashtirish yangi rivojlangan paytda, ma'dan o'g'itlarning foydaliligi yaqqol ko'zga tashlandi. 1970 yillardan boshlab ularning me'yori oshgani bilan samarasi kamaya boshladi. Salbiy hollar ko'zga tashlandi. Tuproqlarda makro- va mikroelementlar nisbati buzildi, azotning yuvilishi, yer osti suvlariga o'tishi va atrof-muhitning ifloslanishi, vilt kabi kasalliklarning kuchayishi, foydali mikroorganizmlarning kamayishi va hokazo. Kam unumdorlikka ega bo'lgan tuproqlarda o'g'itlarning o'zlashtirilishi ham juda past. Shuning uchun tuproq unumdorligini oshirishda mineral va organik o'g'itlarni birgalikda ishlatish katta ahamiyat kasb etadi.

Lekin mineral o'g'itlarning tannarxi oshishi, yetishmasligi ularning o'rnini bosa oladigan ma'danlarni qidirib topishni va qo'llashni taqozo etadi. O'zbekistonda tabiiy ma'danlar (bentonit, glaukonit, bentonitsimon loylar, fosforitlar, daryo, ko'l va suv omborlari yotqizilari va hokazolar) zaxirasi mavjud. Agar mineral o'g'itlar bilan asosan ayrim elementlar (azot, fosfor, kaliy) tuproqqa tushsa, yuqoridagi tabiiy ma'danlar tarkibida turli- tuman

mikroelementlar mavjud, ular tuproqlarning tarkibi, xossa xususiyatlarini hisobga olib qo'llanilganda tuproq unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Maxsus texnologiya bo'yicha organik o'g'itlar, shuningdek sanoat chiqindilari tabiiy ma'danlar bilan har xil nisbatda ma'lum namlikda aralashtirib, tayyorlangan kompostlarning tuproq unumdorligiga ta'siri sezilarli bo'ladi. Tabiiy ma'danlardan foydalanish haqida alohida ma'lumotnoma tayyorlanganligini hisobga olib, bu yerda batafsil so'z yuritmaymiz.

4. Cho'llanish jarayonlari va tuproq, degradatsiyasi. Iqlim o'zgarishi va tuproq, degradatsiyasi. Tuproq degradatsiyasining o'ziga xos turlaridan biri – tuproqning zaxarli kimyoviy va organik birikmalar, og'ir metallar neft va neft maxsulotlari hamda radioaktiv elementlar bilan ifloslanishidir.

Tuproq degradatsiyasining asosiy turlariga; tuproqning fizikaviy, fizik kimyoviy, biologik xossalari, havo, suv va issiqlik rejimi salbiy ta'sir etuvchi, eroziya, degumifikatsiya jarayonlari, qatlamlarining zichlanishi, kislotalikning ortishi, ikkilamchi sho'rlanish, botqoqlanish kabilar qiradi. Tuproq degradatsiyasining darajalari; Tuproq degradatsiyasining barcha turlari har xil darajada bo'lishi mumkin, ya'ni ikuchsizdan kuchligacha va x.k. tuproq degradatsiyasi miqdor ko'rsatkichlari yordamida ajdralib turadi yoki sifat belgilari ko'rinishida ham bo'ladi.

Tuproq degradatsiyasi quyidagi tiplarga bo'linadi;

1. Texnologik (erdan uzoq muddat foydalanish)
2. Tuproq eroziyasi
3. Sho'rlanish
4. Botqoqlanish
5. Tuproqning ifloslanishi
6. Cho'llanish(qurg'oqchilik)

Atrof-muhit va tuproq qoplaminin degradatsiyasini baxolashda ayrim olimlar tomonidan taklif qilingan quyidagi gradatsiyadan foydalanish mumkin.

24-jadval

Atrof-tabiiy muhit degradatsiyasining gradatsiyasi.

№	Atrof-muhit holatining buzilganligi	Atrof-tabiiy muhit ekologik sifatining buzilish darajasi
1.	Juda kam; Atrof-muxit buzilmagan	Shartli nol
2.	Past;tabiiy muxit buzilgan, lekin ma'lum bosim sharoitida o'zini-o'zi qayta tiklashi mumkin.	Past
3.	O'rtacha; tabiiy muxit buzilgan, uning o'zini-o'zi qayta tiklash xususiyati ma'lum bosim kuchi pasayganda bo'ladi.	O'rtacha
4.	Yuqori; tabiiy muxit kuchli buzilgan,o'zini-o'zi qayta tiklay olmaydi.	Yuqori
5.	Juda yuqori; tabiiy muxit qaytarilmas darajada buzilgan, qayta tiklanishi mumkin emas	O'ta yuqori.

Tuproq degradatsiyasining asosiy turlari va sabablari.

Tuproqning degradatsiyaga uchrashining asosiy sababi-bu tabiiy iqlim- iqlimiy omillar va inson faoliyati natijasida yerlarning cho'llanishiga va tanazulliga olib keladi. Bular jumlasiga;

- cho'llanish , o'rmonsizlashish va b.,
- sug'orma dexqonchilik sharoitlarida yerning ikkilamchi sho'rlanishi, suv va zax bosishi;
- tog' va tog' oldi xududlaridagi tuproqlarning suv va irrigatsiyasi va eroziyasiga uchrashi;
- intensiv ko'chma chorvachilik xududlarida yaylovlari degressiya va tuproqlar deflyatsiyaga uchrashi;
- yerlarning qishloq xo'jaligi va sanoatda o'zlashtirishadi texnogen cho'llanishi;

- agrokimyoviy vositalari qo'llanishi sanoat va maishiy chiqindilarni tashlanishi va ziroatchilikdagi yakkaxokimlik natijasida tuproqning ifloslanishi xosildorlikning yo'qotilishi;
- orol dengizining qurishi va tuz-chang to'zonlari, aerazol va boshqalarning tuproq yuzasiga o'tirishi xisobiga tuproqlarning sho'rlanishi.

Bundan tashqari, tuproq va yerlarningdegradatsiyaga duchor bo'lishida quyidagi jarayonlar va tadbirlar asosiy rol o'ynaydi;

7. Mineral va organik o'g'itlar xamda pestitsidlarning noto'g'ri qo'llanilishi.

Tuproqlarda yuqori miqdorda mineral o'g'itlar va pestitsidlarining qo'llanilishi tuproq strukturasi va ayrim xossalari salbiy ta'sir qilib uni eroziyaga moyil bo'lishiga olib keladi.

8. Meliorativ ishlar. Meliorativ ishlarni noto'g'ri texnologiyalar asosida olib borish natijasida tuproqlarning gumusli qatlamini kamaytirishga va tuproqning unumdor qatlamiga, tuproq xosil qiluvchi ona jins mahsulotlarni aralashib ketishiga olib keladi.

9. O'rmon qurilish metallarini tayyorlash. O'rmon qurilish materiallari tayyorlash vaqtida texnikalarning xarakati o'rmon qurilishida u bilan gumus xam chiqib ketadi, natijada tuproqlarning ustki gumuslari qatlami yo'qoladi.

10. O'rmon yong'ini. O'rmonlarda yong'in sodir bo'lganda o'rmon bilan birga o'rmon qiyi, o'simlik qoplamiga salbiy ta'sir qiladi va natijada tuproqning gumusli qatlami yo'qoladi.

11. Qo'riq va torfli tuproqlarning yonishi. Qo'riq va torfli tuproqlarda yong'in sodir bo'lganda tuproqlarning to'liq organik qismi yonib ketadi.

Tuproq degradatsiyasi va yana quyidagi turlarni o'z ichiga oladi eroziya jarayonlari tuproq faunasi va florasiga salbiy ta'sir qiladi ya'ni o'simlik qoplami o'zgarishga uchraydi, tuproq unumdorligi pasayada va natijada cho'llanish jarayoni vujudga keladi. Bundan tashqari kuchli shamolmuzliklarning siljishi kko'chkilar daryo toshqinlari, vulqonlar, yer silkinishi, tayfun, tsunami va boshqa eroziya kelitirib chiqaruvchi kuchlar mavjud.

Tuproqlarning unumdorligiga salbiy ta'sir etuvchi asosiy jarayonlardan biri- suv va irrigatsion eroziyasidir. (Kuznetsov, 1989, 1996). Irrigatsiya eroziyasi asosan sug'orma tipik va to'q tusli bo'z tuproqli yerlar moyil bo'ladi.

Bu maydonlarning yarmiga yaqini bo'laklangan rel'efli joylar va ularda irrigatsiya eroziyasi rivojlanishi ehtimoli cho'l xududlaridagiga nisbatan ko'proqdir. Tuproqlarning yuvilish qiyalik 1-2° ga yetganda boshlanib, qiyalik oshgan sari eroziya jarayoni jadallashadi.(Atrof-muhit holatining sharxi, BMT, 2010).

Eng xavotirlisi shundaki, irrigatsiya eroziyasi natijasida tuproqlardan gumus va oziqlantiruvchi moddalar yo'qotiladi. Buning oqibatida, qishloq xo'jalik yer aylanmasidan qimmatbaho sug'oriladigan yerlar chiqmoqda. Bundan tashqari, tuproqlarga solinadigan o'g'it va zaxarli kimyoviy moddalarning uchdan bir qismi tuproqdan yuvilib, suv xavzalarida yig'iladi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproq degradatsiyasini tezlashtiruvchi omillarga quyidagilarni keltirishimiz mumkin.

- tuproqning yuqori unumli qatlami va undagi ozuqa moddalari yo'qoladi.
- sizot suvlari satxining ko'tarilishi natijasida sho'rlanish jarayoni yuzaga keladi.
- tuproqlarning fizik xossalari o'zgaradi.
- tuproqdagi tirik organizmlar dunyosining biomassasi va bioxilma-xilligi kamayadi.
- zaxarli kimyoviy preparatlar to'planadi.

Tuproq fizik xossalarining salbiy tomonga (yomonlashishi) o'zgarishi, birinchi navbatda strukturasi va qatlamlarining buzilishi natijasida suv, havo va oziqa elementlarrejimini yomonlashishi tuproqning fizik degradatsiyasi deb tushuniladi.

Tuproq holatining fizik degradatsiyasi nisbatan keng tarqalgan. Tuproqning fizik degradatsiyasi organik gumus akkumulyatsiya qatlamining kamayishi yoki boshqa tuproq qatlamlarining kamayishi yoki boshqa tuproq qatlamlarining yoki to'liqtuproq profilining yo'qloshi (mexanik degradatsiya), ya'ni tuproq profili mexanik buzilishi aniq fizik xossalarining o'zgarishi bo'yicha qayd qilinadi.

Ko'pgina tuproqlar uchun bir qator bir-biriga bog'liq bo'lmagan fizik xolati va fizik degradatsiya holitini yetarli tavsiflanishini aniqlashda quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

g'ovaklarning tuzilishi yoki agregatlarning g'ovakligi yoki quruq xolatdagi bo'lakchalari (fragmentlari) o'lchamlari, 3-5 mm:

teksturali bukish, metodli-cho'kish teksturali koeffitsenti;

uzluksiz strukturali g'ovaklik metodi- agregatlararo g'ovaklik.

Bu ko'rsatkichlar bir-biriga bog'liq bo'lishi mustaqil aspuktlarining fizik xolatini tavsiflaydi, ular qabul qilingan xalqaro tizimdagi birliklarda ifodalanadi va nisbatan bir biriga bog'liq bo'lmagan usullar bilan oson o'lchanadi. Ular tuproqlarning mexanik va minerologik tarkibi, organik moddalar miqdori, almashinuvchi kationlar tarkibi, struktura xosil qiluvchi (elimlashuvchi) tsimentli kolloidlarning xossasi va to'g'ridan-to'g'ri tuproq strukturasining xususiyati xisoblanadi.

Tuproq xolatining fizik degradatsiyasida muxim omil uning qumoq va loyli mexanik tarkibli bo'lishi, jumladan qishloq xo'jalik texnikalarini tuproq qatlamlarini zichlashishiga ta'siri hisoblanadi. Tuproq qatlamlarining qishloq xo'jalik texnikalari ta'sirida o'ta zichlashishi tuproq holatining fizik degradatsiyasida muhim omil bo'lib u tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi.

25-jadval

Tuproq materialining yo'qotilishi (Glass.)

Darajalar	t/ga/yil	mm/yil
Kuchsiz eroziya yoki yo'qlik	<10	<0,6
O'rtacha	10-50	0.6-3.3
Kuchli	50-200	3.3-13.3
Juda kuchli	>200	>13.3

Tuproq va yer degradatsiyasi xar bir indikator ko'rsatkichi bo'yicha 5 xil darajada ifodalanadi.

1. kam degradatsiyalangan.
2. o'rtacha degradatsiyalangan.
3. degradatsiyalanmagan (buzilmagan).
4. kuchli degradatsiyalangan.
5. juda kuchli degradatsiyalangan.

Nazorat savollari:

1. Biologik va biokimyoviy degradatsiya qaysi jarayonlarda namoyon bo'ladi?
2. Kimyoviy va fizikaviy degradatsiya qaysi jarayonlarda namoyon bo'ladi?
3. Fizik va mexanik degradatsiya qaysi jarayonlarda namoyon bo'ladi?
4. Bugungi kunning dolzarb muammolaridan xisoblangan tuproqlar degradatsiyasining oldini olish hamda uning oqibatlarini bartaraf etishda nimalarga e'tibor berish kerak?
5. Inson faoliyati natijasida yuzaga keladigan salbiy okibatlar?

13-mavzu. Sho'rlangan tuproqlar

Reja:

1. Sho'rlangan tuproqlar formasiyasining umumiy tavsifi.
2. Sho'rxoklar klassifikatsiyasi.
3. Sho'rxoklar tarkibi va xossalari.
4. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar.
5. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar tuzilishi, tasnifi, xossalari va tarkibi.

Adabiyotlar: A-1, 2, 10; Q-2, 3, 6, 7.

1. Sho'rlangan tuproqlar formasiyasining umumiy tavsifi. Sho'rlangan tuproqlar tarqalgan hududlar katta miqyosdagi tuproq geokimyoviy formasiyasi bo'lib, turli xil tuproqlarni o'zida birlashtiradi. Uning umumiy belgilari quyidagilardan iborat: 1)akkumulyativ va paleakkumulyativ landshaftlarda hosil bo'lishi; 2) yuqori konsentrasiyadagi tuproq eritmalari sharoitida suvda eriydigan tuzlarning tuproq paydo bo'lishida (doimiy yoki rivojlanishining qandaydir davrida) ishtirok etishi; 3) o'simliklarning yoxud tuproq eritmalarining yuqori konsentrasiyasi yoxud u yoki bu tuproq qatlamlaridagi o'ta yuqori ishqoriylik sababli normal o'sishi va rivojlanishi uchun noqulay sharoitlarni vujudga kelishi (bundan sho'r tuproqlarda o'suvchi galofitlar mustasno) va boshqalar.

Formasiyada quyidagi tuproq klasslari yoki tiplarining guruhleri ajratiladi: A. Sho'rlangan tuproqlar, bularga sho'rxoklar, sho'rxokli va sho'rxoksimon tuproqlar kiradi. B. Ishqorli tuproqlar, bularga sho'rtoblar, sho'rtobli tuproqlar va taqirlar kiradi,

Sho'rlangan tuproqlar haqida tushuncha va ularning tarqalishi. Sho'rlangan tuproqlar deb tarkibida o'simliklar (galofit bo'lmagan sho'rga chidamsiz) ning normal o'sishi va rivojlanishiga zarar yetkazadigan miqdorda suvda oson eruvchi tuzlarni saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Suvda oson eruvchi tuzlar jumlasiga odatda sovuq suvda eruvchanligi gipsga ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) nisbatan (2 g.l ga yaqin) yuqori bo'lgan tuzlar kiritiladi.

Tuproq yuzasi va uning profilida suvda oson eruvchi tuzlarni ko'p saqlaydigan tuproqlar *sho'rxoklar* deyiladi. Sho'r tuproqlarda o'ziga xos sho'ra (o'ziga chidamli) o'simliklari o'sadi.

Agarda 0-30 sm qatlamda 0,6 foizdan ko'p sodali yoki 1,0 foizdan ko'p xlorli yoki 2 foizdan ko'p sulfatli tuzlarni saqlasa, unday sho'rlangan tuproqlar *sho'rxoklar* deb ataladi.

Bunday tabaqalanish tuzlar zararliligining turlicha bo'lganligi bilan bog'liq, barcha tuzlar ichida soda- Na_2CO_3 eng zararli hisoblanadi, shuning uchun agarda tuproqda sodaning miqdori 0,6 foizdan oshsa, unda hych narsa o'smaydi, agarda 0,1 foizga yaqin bo'lsa o'simliklarning o'sishiga salbiy zarar yetkaza boshlaydi. Dune tuproq xaritasidagi (FAO) tuproqlar sistematikasida yuqorigi 0 – 15 sm li qatlamda 3% dan ortiq miqdorda tuz saqlagan tuproqlar sho'rxoklar guruhiga kiritiladi.

Sho'rxoklar $A_{ca}-AC_{ca}-C_{ca}$ yoki $A_{ca}-C_{ca}$ profilga ega, Yuqorida ko'rsatilgan miqdordagi tuzlarni ustki qatlamlarida emas balki pastki qatlamlarida saqlaydigan tuproqlarga *sho'rxoksimon* deb ataladi. Dastlabki genetik tip belgilarini saqlagan, profilining barcha qismlarida yuqorida ko'rsatilgan (0,6 yoki 1,0 yoki 2,0 foiz) dan kam miqdorda tuzlar saqlaydigan, ustki gorizontlarida tuzlar miqdori eng ko'p bo'lgan kuchli sho'rlangan tuproqlar *sho'rxokli tuproqlar* deyiladi. Mazkur tuproqlar o'tloq-sho'rxokli, botqoq-sho'rxokli, sho'rxokli-bo'z va x.z. tuproqlarga bo'linadi.

Tuzli gorizontning joylashuv chuqurligini e'tiborga olish ham muhim ahamiyatga ega. Agar suvda oson eriydigan tuzlar eng ko'p miqdori tuproqning 0-30 sm atrofidagi chuqurligida joylashgan bo'lsa, bunday tuproqlar *yuqori sho'rxoksimon* yoki *sho'rxokli*; 30-80sm *sho'rxoksimon*; 80-150 sm – *chuqur sho'rxoksimon*; 150 sm dan pastda bo'lsa *sho'rlanmagan* tuproqlar jumlasiga kiritiladi.

V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsevlar 19 asrning oxirlarida o'zlarining klasifikasiyalarida barcha sho'rlangan tuproqlarni, shu jumladan sho'rxoklarni ham o'rta Rossiya hududidagi halqlari terminini ishlatgan holda «sho'rtoblar» nomi bilan birlashtirgan edilar.Ushbu tuproqlarning bir-biridan keskin ajratilishi, ular sistematikasining kelib chiqishining tavsifi K.D.Glinka, V.S.Bogdan, N.A.Dimo, Ye.Gilgard nomlari bilan bog'liq. Sho'rlangan tuproqlarni batafsil o'rganishda V.A.Kovda va uning shogirdlarining xizmatlari juda katta. MDH da Ye.A.Ivanova, I.N.Antipov - Karatayev, V.V.Yegorov, N.G.Minashina, chet eldagi Ober (Fransiya), I.Sobolch(Vengriya), O'zbekistonda M.A.Pankov, I.S.Rabochev, A.M.Rasulov, O.K.Komilov, D.M.Kuguchkov va boshqa olimlarning xizmatlari katta.

Sho'rxoklarning asosiy tarqalgan xududlari subboreal va subtropik mintaqalardagi cho'l (sahro) va yarim cho'l(yarim sahro)lardir. Yer sharida sho'rxoklarning maydoni 69,8 mln

gektar (N.N.Rozov, M.N.Strogonov, 1979). Yer sharidagi barcha sho'rlangan tuproqlarning maydoni esa 240 mln gektardan ortiq (Ye.V.Lobova, A.V.Xabarov, 1983).

MDH xududida sho'rlangan tuproqlar quruq dasht, chala cho'llar va cho'l zonalarida keng tarqalgan bo'lib, shuningdek dasht, o'rmon-dasht va tayga-o'rmon zonalarida ham uchraydi. Ularning maydoni 52,3 mln gektar yoki MDH xududidagi barcha tuproqlar maydonining 2,4 foizini tashkil etadi. Shulardan sho'rtoblar maydoni 35 mln gektarga to'g'ri keladi. Bundan tashqari zonal tuproqlar (masalan, qora, kashtan, qo'ng'ir va x.z) orasidagi sho'rtoblar kompleksi qariyb 70 mln. gektarga yaqin.

Shunday qilib sho'rxoklar, sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlarning umumiy maydoni 120 mln gektar yoki MDH xududining 5,4 foizini tashkil etadi.

Sho'rlangan tuproqlar Qozog'iston, G'arbiy Sibir, O'rta Osiyo respublikalari, Quyi Volga bo'yi, Janubiy Ukraina, Azarbojjon va Shimoliy-sharqiy Kavkazoldi xududlarida keng tarqalgan.

O'zbekiston Respublikasi xududida sho'rlangan tuproqlar Sirdaryo, Jizzax, Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlarida. KK Respublikasida, Qarshi cho'li, Surxon-Sherobod dashti, Markaziy Farg'ona va boshqa joylarda keng tarqalgan.

Yer kadastr ma'lumotlariga ko'ra (1978) O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida sho'rlangan tuproqlar maydoni 1970,7 ming gektar, jumladan kuchsiz sho'rlangan 1117,7 ming gektar, o'rtachasi 611,2 ming ga, kuchli sho'rlangan 241,6 ming gektarni tashkil etadi. Sho'rlanish natijasida har yili mo'ljallangandan 500 ming tonnadan ortiq paxta, ko'p miqdorda g'alla, meva, sabzavot va boshqa qishloq xo'jalik mahsulotlari kam olinadi.

Keyingi ma'lumotlarga ko'ra (2001) O'zbekistondagi sho'rlangan yerlar maydoni jami sug'oriladigan yerlarning 64,4 foizini tashkil etadi. Shu hisobda kuchsiz sho'rlangan yerlar 35,4 foiz, o'rtacha sho'rlangan 17,9 foiz va kuchli sho'rlangan yerlar 11,2 foizni tashkil qiladi. 2000 yilga kelib kuchsiz sho'rlangan tuproqlar maydoni 1990 yildagiga qaraganda 8,4 foizga, o'rtacha sho'rlangan maydonlar 22,1 foizga va kuchli sho'rlangan yerlar 5,8 foizga ortgan.

Tuproqdagi tuzlarning manbai va sho'rlanish sabablari. Tuproqlardagi tuzlarning manbai va sho'rlanish sabablari turli-tumandir. Sho'rlangan tuproqlar, shu jumladan sho'rxoklarning paydo bo'lishi uchun ikki jarayon mavjud bo'lishi kerak-landshaftda erkin tuzlarning hosil bo'lishi va ularning tuproqda to'planishi.

Tuzlar hosil bo'lishini eng asosiy manbasi bu nurash ta'sirida parchalanayotgan tog' jinslaridir. Nurash jarayonida birlamchi minerallarning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlardan turli tuzlar xloridlar, sulfatlar, nitratlar, silikatlar va ayniqsa karbonat anhidrid bilan birikishi tufayli ko'p miqdorda karbonatlar hosil bo'ladi. Tuzlarning kationlari tarkibida Ca, Na, H, Mg lar ko'pchilikni tashkil etadi. Al, Fe, mikroelementlar ham qisman uchraydi. Yer yuzasidan oqadigan va sizot suvlari bilan tuzlar oxirgi manzil hisoblangan okeanlar yoki quruqlikdagi berk havzalarga ko'chiriladi va u yerlarda to'planadi. V.A.Kovdaning hisobiga ko'ra quruqliklardan har yili Jaxon okeanlariga 3 mlrd. t, berk xavzalarga esa 1mlrd. t. gacha tuzlar olib kelinadi.

Kelib chiqishi turlicha bo'lgan tuzlarni ko'p saqlaydigan (sho'rlangan) tog' jinslari – tuproq sho'rlanishining ikkinchi manbasi hisoblanadi. Tektonik ko'tarilishlar tufayli turli dengiz yotqiziqdari yer yuzasiga chiqib qolsa lanshaftlarning jadal sho'rlanishi sodir bo'ladi. Tuz qatlamlari ham, hatto ular katta chuqurliklarda bo'lsa ham, agarda tuproq bilan tutashgan sizot suvlari bilan aloqada bo'lsa, tuproqlarning sho'rlanishiga olib keladi.

Tuzlar hosil bo'lishida yana bir manba- bu vulkanlar otilishidir. Vulkan gazlarida Cl, SO₄, CO₂ lar uchraydi; vulkanlar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan issiq suvlar ayniqsa xloridlar, soda kabi tuzlarni yuzaga olib chiqadi. Taxminlarga ko'ra dunyo dengizi suvining anion tarkibi eng avvalo vulkanlar otilishi bilan bog'liq. Kationlar tarkibi esa kontenentlardagi tog jinslarining erishi bilan boglik (A.I.Perelman, 1982).

Sho'rlangan tuproqlar, jumladan sho'rxoklarning kelib chiqish sabablari juda xilma-xil. Bulardan biri va eng muhimi quruq iqlimli sharoitda tarqalgan va tarkibida turli xildagi tuzlar saqlovchi ona jinslaridir. Ayniqsa dengiz cho'kindilari tarzidagi sho'r jinslarning turli sabablarga

ko'ra yer betiga yaqin chiqib qolishi tuproqlarning sho'rlanishiga sabab bo'ladi. Bunday tuzli cho'kmalar Pomir, Xisor tog' tizmalari, Farg'ona va Buxoro pastliklarida keng taralgan. Bundan tashqari joyning geomorfologiyasi, suvning, shuningdek unda erigan tuzlarning gorizont va vertikal yo'nalishlari bo'yicha qayta taqsimlanishini belgilaydi. Natijada tuproq va suvda eriydigan tuzlarning aktiv siljishiga ta'sir etadi. Maydonning baland va past joylarida tekis qismlariga nisbatan tuzlar ko'p to'planadi. Makro va mikrorelyeflarning mavjudligi dog'simon sho'rlanish sodir bo'lishiga sabab bo'ladi. Sho'rangan dog'lar shakli, kattaligi va paydo bo'lishi bo'yicha turlicha bo'ladi. Dog'li sho'rlar umumiy maydonning 10-12 foizini tashkil etishi mumkin.

Yer sharidagi oqar suvlar daryo vodiylardagi tuproq gruntlar va sizot suvlari tarkibidagi tuzlar miqdori va tarkibiga katta ta'sir ko'rsatadi. Daryo suvining minerallanishi va uning kimyoviy tarkibi quyidagilarga bogliq: daryoning yuqori qismidan etak qismiga qarab sizot suvi va tuproqning sho'rlanishi ortib, tuzlar tarkibida xlor, natriy, magniyalar miqdori asta – sekin ko'payib boradi.

Dengiz va ko'l sohillaridagi sho'r tuproqlarning shamolda uchib kelishi, tuproqlarning sho'rlanishiga sabab bo'lishi mumkin, bu ayniqsa Orol va Kaspiy dengizi atrofidagi rayonlarda ko'proq kuzatiladi.

Tuzlarning shamol yordamida qattiq chang holida yoki atmosfera yog'inlari natijasida bir joydan ikkinchi joyga ko'chishiga tuzlarning **impulverizatsiyasi** deyiladi. Qattiq shamol paytlarida tuzli ko'llar va dengizlar yuzasidan har xil tuzlar erigan suv zarrachalari havoga ko'tarilib, boshqa tomonlarga ko'chirilib ketiladi. Atmosfera yog'inlari bilan bu tuzlar yerga tushadi. Meteorologiya stansiyalarning ma'lumotlariga ko'ra cho'llarda har yili bir gektar yerga o'rta xisobida 450-500 kg tuz kelib qo'shiladi. Orol havzasida bundan 4-5 marta ko'p.

Tuproqlarning sho'rlanishida biologik yo'l bilan tuz to'planishi ham katta rol o'ynaydi. Quruq dasht va cho'l sharoitlarida o'sayotgan galofitlar tuproqning chuqur qatlamlaridagi suvda erigan tuzlarni o'z ildizi orqali shimib oladi. Masalan, sho'ra o'simliklari quruq massasining 40-55 foizi suvda oson eriydigan tuzlardir. Bu o'simliklarning qoldiqlari chirishi natijasida tuproqda yil sayin tuzlar ko'paya boradi. V.A.Kovla ma'lumotlariga ko'ra, o'simliklar qoldig'idan har yili bir gektar yerga o'rta hisobda 500 kg tuz qo'shilishi mumkin.

Ammo quruq dasht va cho'l zonalarda keng tarqalgan sho'rangan tuproqlar asosan yer yuziga yaqin joylashgan minerallangan sizot suvida erigan tuzlarning kapillyarlar bo'ylab yer betiga chiqishi tufayli paydo bo'ladi. Ko'pincha bu zonalarda sizot suvlari anchagina miqdorda tuzlarni saqlaydi va yer yuzasiga ancha yaqin joylashgan (1-3 metr) sizot suvlarining kapillyar yo'llari orqali ko'tarilib va ularning tuproq yuzasidan kuchli bug'lanishi natijasida tuproqning hamma qatlamlarida, ayniqsa ko'p bug'lanayotgan yer ustki qatlamlarida, tuzlar yig'ila boradi va sho'rlanmagan tuproqlar asta-sekin sho'rxoklarga aylana boradi. Ushbu xodisa *sho'rhoklanish jarayoni* deyiladi. Sho'rhoklanish jarayon – bu tuprok profilini yuqori qismida suvda oson eriydigan, shuningdek o'rtacha (gips) va qiyin eruvchi (kalsiy va magniy karbonatlari) tuzlarning to'planishidir. U namlanish koeffitsiyenti 1,0 dan kam bo'lgan gumid – aridli sharoitda namoyon bo'ladi. Sho'rxoklanish jarayon uchun atmosfera yog'inlari miqdori tuproq va o'simliklar sarflaydigan namga nisbatan kam bo'lgan, terlaydigan suv rejimi sharoiti harakterli hisoblanadi. Ortiqcha namlik sizot suvlari sathining yaqinligi hisobiga yuzaga keladi, bunda kapillyar hoshiya orqali suvning parlanishi sho'rangan tuproqlar shakllanishiga olib keladi. Tuz to'planish tezligi sizot suvlarining sathi uning minerallashish darajasi, tuproq va gruntlarning kapillyarlari orqali harakati va ko'tarilish tezligi, bug'lanishi ko'p yoki ozligi, yog'in sochinlar miqdoriga bog'liq. Quruq dasht va cho'l sharoitlarida sizot suvida tuzlarning konsentratsiyasi kuchsiz bo'lsa ham, eritmaning doimo yuqoriga muntazam ko'tarilib turishi tuproqlarning sho'rlanishiga olib keladi. Sizot suvlari qanchalik yuza joylashgan bo'lsa va qanchalik ko'p minerallashgan bo'lsa, tuproqda shunchalik tez sho'r bosadi. Tuproq-grunt suvlarning parchalanishi tufayli har yili tuproqda 500 t. ga gacha tuz to'planadi.

Sizot suvlarining tuproq ustki gorizontlariga ko'tariladigan va sho'rlantira oladigan chuqurligi sizot suvlarining *kritik sathi* deyiladi va u iqlimning quruqligi, gruntning mexanik

tarkibiga va uning tuzilishga bog'liq bo'ladi. Odatda sizot suvlari 1,5-2-3 m dan tuproqning ustki qatlamlariga ko'tarila oladi.

Minerallashgan sizot suvining chuqurligi tuproqda sho'rlanish jarayonining kuchayishi va pasayishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Agarda sizot suvining sathi ko'tarilsa sho'rlanish kuchayadi aksincha u kritik sathidan pastda bo'lsa, tuproqdagi tuzlar asta-sekin pastga yuvilib tusha boshlaydi va u sho'rsizlanadi. Shuning uchun sizot suvining sathini pasaytirish va uni kritik chuqurlikdan pastda bo'lishiga erishish katta ahamiyatga ega. Shunga ko'ra zovur va kollektorlar chuqurligi har doim sizot suvlarining kritik chuqurligidan ham pastda bo'lishi kerak. Nihoyat suvi yaxshi oqib chiqib ketmaydigan sharoitdagi sug'oriladigan dehqonchilik rayonlarida tuproqlarning sho'rlanishiga sug'orish suvi tarkibida bo'lgan tuzlar ham sabab bo'ladi, chunki har yili ekinlar ko'p martalab sug'orish natijasida tuproqda turli miqdordagi har xil tuzlar to'planadi.

V.A.Kovda ma'lumotiga ko'ra, Mirzacho'lda sug'orish suvining minerallashganligi 0,28g/l bo'lganda, har gektar sug'oriladigan maydonga yiliga 2 tonnadan yoki 0,14 foiz tuzni to'playdi. Tuproqlarning sho'rlanishi yana yerlarni noto'g'ri sug'orish natijasida sodir bo'lishi mumkin. Noto'g'ri sug'orish natijasida tuproqning sho'rlanishi *qayta sho'rlanish*, u turdagi tuproqlar esa *sun'iy sho'rxoklar* deyiladi.

Sug'orilganga qadar sho'rlanmagan, ammo noto'g'ri sug'orish natijasida minerallashgan grunt suvlari yer yuzasiga ko'tarila borgan sari kapillyarlar orqali nam ko'tarilishi ta'sirida sho'rlana boshlagan tuproqlar *qaytalangan ikkilamchi sho'rxoklarga* va *sho'rxok tuproqlarga* kiradi. Bunday tuproqlar daryolarning qadimgi deltalari va yuqori terrasalari hamda grunt suvlari sekin oqib chiqib ketadigan tog' osti qiyaliklarida uchraydi. Noto'g'ri sug'orish natijasida Mirzacho'l, Jizzax dashti, Qarshi, Surxon-Sherobod cho'llari, Markaziy Farg'ona, Xorazm va Qoraqalpog'iston, Navoiy, Buxoro va boshqa viloyatlarda ikkilamchi sho'rxoklar paydo bo'lgan va katta maydonlarni tashki etadi.

Birlamchi va qayta sho'rlanishlar sodir bo'ladi. Tuproqning birlamchi sho'rlanishi minerallashgan sizot suvlarining bug'lanishi tufayli tuproqda tuz to'planishi yoki tuproq paydo qiluvchi jinlarda tuz mavjudligi va boshqa omillar ta'sirida vujudga keladi. Tuproqning ikkilamchi yoki qayta sho'rlanishi tuproqda suv rejimining buzilishi, ya'ni noto'g'ri sug'orilishi oqibatida yuz beradi. Tuproqning qayta sho'rlanishi sho'rlanmagan yoki birlamchi sho'rlangan tuproqlarda shu sababga ko'ra ikkinchi marta sho'r bosishi mumkin. Ko'p hollarda tuproqning qayta sho'rlanishiga tuproq osti jinlarining chuqur qatlamlaridagi va sizot suvlaridagi suvda oson eriydigan tuzlarning yuqoriga ko'tarilishi yoki sho'rlangan uchastkalarini sug'orish tufayli oqova suvlarning oqib kelishi sababli paydo bo'ladi. Mavsumiy, dog'simon (o'ydim) va yoppasiga sho'rlanish turlari bo'ladi. Mavsumiy sho'rlanish deganda g'o'za va boshqa ekinlarning o'sishi davrida tuproqda tuzlarning to'planishi tushuniladi. Bunga yozgi sug'orish mavsumida minerallashgan sizot suvlarining sathi ko'tarilib ko'p bug'lanishi sabab bo'ladi.

2. Sho'rxoklar klassifikatsiyasi. Tuproqlar sho'rlanish darajasiga ko'ra: *sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan* va *sho'rxokga* bo'linadi (59-jadval). Tuproqlarni sho'rlanish darajasiga qarab gruppalariga ajratishda, uning tarkibidagi suvda oson eriydigan tuzlarning umumiy miqdoriga va xlor ionining miqdoriga e'tibor beriladi.

Tuzlar miqdori va uning tarkibiga ko'ra sho'rlanish ma'lum chegaradan ortib ketganda tuproq paydo bo'lish sharoiti o'zgaradi, birinchi navbatda dastlabki tipga xos bo'lgan morfologik belgilar o'zgaradi, o'simliklar xalok bo'ladi va mikrofloralar tarkibi o'zgaradi, natijada aloxida sho'rxok tuproq tipi paydo bo'ladi.

Ustki gorizontlarida tuz eng ko'p 2-3 foizdan ortiq, ko'pincha 10-30 foiz va undan ko'p bo'lsa, bunday tuproqlar tipik sho'rxoklar deyiladi.

Tuz miqdori odatda tuproqning 1m qatlami uchun hisoblab chiqariladi. Keyingi ma'lumotlarga asosan sho'rlangan tuproqlar jumlasiga tarkibida odatdagi agrotexnika sharoitida ekinlar hosildorligini 25 foizi va bundan ortiq kamaytirib yuboradigan miqdorda suvda oson eriydigan tuzlar(xloridlar, sulfatlar va boshqa), o'rtacha eriydigan tuzlar(gips) hamda qiyin eriydigan tuzlar (kalsiy va magniy karbonatlari) bo'lgan tuproqlar kiradi (V.V.Yegorov,

N.G.Minashina). Shuningdek sho'rxoksimon va sho'rxoklar gipsli, sho'xli «hardpen» (ko'p miqdorda kalsiy karbonati va magniy-kalsiyli tuzlar bo'ladi), sho'rtobli va sho'rtoblar, sho'rtob-sho'rxokli tuproqlar, gips-sho'rxoksimon tuproqlar, orziqli (gips-sho'xli) va orziqli sho'rxoksimon tuproqlar ham ajratiladi.

Sho'rhoklangan tuproqlar 2 tipchaga: gidromorf va avtomorf sho'rxoklarga bo'linadi. Gidromorf sho'rxoklar esa o'z navbatida quyidagi avlodlarga: tipik gidromorf, o'tloq, botqoq sho'rxoklar, sor (sho'r) lar, dengiz bo'yi sho'rxoklari, ikkilamchi saz va cho'l taqir tuproqlariga bo'linadi. Ular minerallashgan sizot suvlar yer betiga yaqin joylashgan sharoitda sho'rhoklanish jarayoni natijasida paydo bo'ladi.

Avtomorf sho'rxoklar litogen, qoldiq va eol (shamol) do'ngliklardagi sho'rxoklarga bo'linadi: ular sizot suvlari chuqur joylashgan maydonlarda hamda sho'rlangan tuproq hosil qiluvchi jinslarda paydo bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlar tuzlarning tarkibiga ko'ra ham turlarga ajratiladi. Tuzlarning tarkibi suvli so'rimdagi anionlar va kationlar nisbatiga qarab aniqlanadi.

Anionlar bo'yicha sho'rxoklar quyidagi gruppalariga bo'linadi: xlorli, ya'ni tuzlarning tarkibida xlorli tuzlar (asosan NaCl, MgCl₂), ko'pchilikni tashkil etadi; sulfatli- bularda sulfatlar (asosan NaSO₄, MgSO₄)ko'proq bo'ladi; karbonatli, bularda karbonatlar (CaCO₃, MgCO₃) ko'p va soda (Na₂CO₃) bilan sho'rlangan tuproqlar.

Tabiatda sho'rlangan tuproqlar tarkibidagi tuzlar ko'pincha aralashgan holda uchraydi. Bunday hollarda ular xlor-sulfatli, sulfat-xlorli yoki sulfat-sodali deb ataladi. Bunda ko'pchilikni, ikkinchi o'rinda aytilgan tuzlar tashkil etadi. Masalan, xlor-sulfatli sho'rxoklarda sulfatlar, sulfat-xloridli esa xlorli tuzlar ko'p saqlanadi. Shunga ko'ra sho'rxoklar quyidagi gruppalariga bo'linadi: xlorli quruq qoldiqda xlor 40 foizdan ortiq. Sulfatlida xlor 10 foizdan kam, xlor-sulfatlida xlor 10-25 foiz, sulfat-xlorlida xlor 25-40 foiz. Bundan tashqari tabiatda-nitratli, nitrat-xlorli va boratli (B₂O₃) sho'rxoklar xam uchraydi.

O'zbekistonning ko'p viloyat va tumanlarida tuproqdagi sulfatlar miqdori ko'p hollarda xloridlardan ancha yuqori, tabiiyni sho'rlanish xlorid-sulfatli yoki sulfatli. Buxoro viloyati, Samarqand viloyatining g'arbiy tumanlarida va Farg'ona vodiysida tuzlar tarkibini asosan sulfatlar tashkil etib, xloridlar juda kam miqdorda uchraydi, shu bois bu yerlarda tuproq sho'rlanish tipi sulfatli. Boshqa ayrim tumanlarda xlorid-sulfatli, ba'zan sulfat-xloridli va kam holatlarda xloridli sho'rlanish tiplari uchrab turadi. O'zbekiston tuproqlarining ayrim qismlarida gidrokarbonatli chuchuk grunt suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan maydonlarda sho'rlanishning o'ziga xos *karbonat magniyli* turi aniqlangan bo'lib, ular Samarqand, Farg'ona va Toshkent viloyatlarining qator tumanlaridagi o'tloq, o'tloq-botqoq tuproqlarda uchraydi va katta maydonlarni ishg'ol qiladi. (D.M.Kuguchkov, 1953; P.Uzokov, 1961). Anionlardan tashqari, sho'rxoklar kationlarning miqdoriga ko'ra xam gruppalariga bo'linadi. Bu belgiga ko'ra natriyli, magniyli, kalsiyli va boshqa sho'rxoklar bo'ladi (27-jadval).

Sho'rxok tuproqlarda suvda oson eriydigan tuzlar juda xilma-xil bo'lishi mumkin, ammo ko'pincha bu tuzlar uchta kation Na⁺, Mg⁺², Ca²⁺ va to'rtta anion Cl⁻, SO₄²⁻, CO₃²⁻, HCO₃⁻ larning tabiiy sharoitdagi xar xil kombinasiyalaridan tashkil topgan quyidagi tuzlar hosil bo'lishi mumkin: NaCl, Na₂SO₄, Na₂CO₃, NaHCO₃, MgSO₄, MgCl₂, MgCO₃, Mg(HCO₃)₂, CaCl₂, CaSO₄, CaCO₃, Ca(HCO₃)₂.

Tabiatda nitratli sho'rxoklar (KNO₃, NaNO₃) juda kam uchraydi. Bunday sho'rxoklar qadimgi shahar, qurg'on, karvonsaroy, qo'ylar yotadigan joylarda NaCl, CaSO₄, Ca(HCO₃)₂, MgCl₂, MgSO₄ tuzlari bilan aralashgan holda O'zbekiston, Tojikiston, Turkmaniston va boshqa jumhuriyatlarning ayniqsa cho'l rayonlarida uchraydi.

26-jadval

Tuzlarning ximiyaviy tarkibini xisobga olgan xolda tuproqlarning sho'rlanganlik darajalarini aniqlash klassifikatsiyasi

Sho'rlanganlik darajasi	Sulfatli	Xlorid-sulfatli		Sulfat-xloridli		Xloridli
	Quruq qoldiq	Quruq qoldiq	Xlor	Quruq qoldiq	Xlor	Xlor
Sho'rlanmagan	<0,3	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01
Kuchsiz sho'rlangan	0,3 – 1,0	0,1 – 0,3	0,01-0,05	0,1-0,3	0,01-0,04	0,01-0,03
O'rtacha sho'rlangan	1,0 – 2,0	0,3 – 1,0	0,05-0,20	0,3 – 0,6	0,04-0,20	0,03-0,10
Kuchli sho'rlangan	2,0 – 3,0	1,0 – 2,0	0,2 – 0,3	0,6 – 1,0	0,20-0,30	0,10-0,20
Juda kuchli sho'rlangan sho'rxoklar	>3,0	>2,0	>0,3	>1,0	>0,3	>0,20

27-jadval

Sho'rlangan tuproqlar klassifikatsiyasi (Yu.P.Lebedev bo'yicha)

	Anionlar bo'yicha				Kationlar bo'yicha			
	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃	Sho'rlanish	Na ⁺ K ⁺	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	Mg ²⁺	Sho'rlanish
Cl	SO ₄ ²⁻		+Cl	tipi	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	tipi
1.	>2	0,5	-	xloridli	2	0,5	-	natriyli
2.	2-1	0,5-1	-	sulfat-xloridli	2-1	0,5-1	>1	magniy-natriyli
3.	1-0,2	1-2	-	xlorid-sulfatli	1-2	0,5-1	<1	kalsiy-natriyli
4.	<0,2	>2	-	sulfatli	<1	>1	>1	kalsiy-magniyli
5.	<0,2	>5	>1	karbonatli-sulfatli	<1	>1	<1	magniy-kalsiyli

Tuproqlarni sho'rlanish darajasi bo'yicha bo'linishi ushbu tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari holatining turlicha bo'lishi bilan ham bog'liq (28-jadval).

28-jadval

Sho'rlanish darajasi va dala ekinlari holati

Tuproq sho'rlanish darajasi	O'rtacha chidamli o'simliklar holati
Sho'rlanmagan	O'sishi va rivojlanishi yaxshi (o'simliklar siyraklanishi kuzatilmaydi, hosildorlik normal)
Kuchsiz sho'rlangan	Kuchsiz zararlangan (o'simliklar siyraklanishi va hosildorlikning kamayishi 10-20%)
O'rtacha sho'rlangan	O'rtacha zararlangan (o'simliklar siyraklanishi va hosildorlikning pasayishi 20-50%)
Kuchli sho'rlangan	Kuchli zararlangan (o'simliklar siyraklanish va hosildorlikning kamayishi 50-80%)

Sho'rhoklar	Ayrim o'simliklar saqlanib qoladi (amalda hosildorlik yo'q)
-------------	---

Yuqorida ko'rsatilgan tuzlarning ko'pchiligi o'simliklarning normal o'sishi va rivojlanishiga kuchli to'sqinlik qiladi, ba'zilari esa kam miqdorda bo'lsa ham o'simliklarga juda zararli hisoblanadi. Tekshirishlar natijasida aniqlanganki, tuproqda xlorli va sulfatli tuzlar 0,1 foizdan oshsa, o'simliklar zararlana boshlaydi, ularning miqdori 0,3-0,5 foiz bo'lganda o'simliklar o'sishdan to'xtab kolishi mumkin. O'simliklar uchun eng zararli tuz kir sodasi (Na_2CO_3) va nordon (choy) sodadir (NaHCO_3). Agarda kir soda (Na_2CO_3) ning miqdori tuproqda 0,005 foiz bo'lsa, o'simliklarga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Tarkibida xlor ioni bo'lgan tuzlar o'simliklar uchun juda zararli hisoblanadi. Tuproqda uchraydigan tuzlarni zararlilik darajasi bo'yicha quyidagicha joylashtirish mumkin: Tuzlarning harakatchanligi va zararliligi ularning suvda erishiga boqliq.

Tuzlar zararlik darajasi	Na_2CO_3	NaCl	MgCl , MgSO_4	NaHCO_3	Na_2CO_4
	10	5-6	3-5	3	1

V.A. Kovda (1946) ko'p yillik tadqiqotlarni umumlashtirib, sho'rlanish tipiga ko'ra bir-biridan farq qiluvchi to'rtta viloyatni ajratdi:

Tuproqlarning xlorli sho'rlanish viloyati. Bu viloyatga Kaspiy bo'yining eng issiq va qurg'oqchil qismlari, Kura-Araks va Tersk Supan pasttekistliklari, Volga, Ural, Emba daryolari oraliqlarining quyi qismlari, Turkmanistonning janubiy-g'arbiy qismlari kiradi.

Tuproqlarning sulfat-xlorli sho'rlanish viloyatiga xam asosan yarim sahro va qisman sahro bo'lgan rayonlar kiradi. Turon, Balxash, Zayson pasttekisliklari bo'lib, unga Amudaryo hamda Sirdaryoning vodiylari va daltalari Vaxsh, Murg'ob va Tajang vodiylari kiradi.

Tuproqlarning xlor-sulfatli sho'rlanish viloyati Turon pasttekisligi Qozog'iston chala cho'llari, Farg'ona vodiysi, Zarafshon va Amudaryoning etaklarini o'z ichiga oladi.

Bu tuproqlar tarkibida xlor tuzlariga qaraganda sulfat tuzlari kuproq uchraydi. Sho'rxoklarning yuza qismlaridagi tuz miqdori 5-8 foizdan oshmaydi. Sizot suvlarining shurligi 20-30 g-l buladi.

Tuproqlarning sulfat-sodali sho'rlanish viloyatiga Ukrainaning ayrim rayonlari, Yevropa qismining dashtlari, Volga daryosining o'rta qismi, Sharqiy va G'arbiy Sibir (Borabin va Qulundi) dashtlari hamda Yoqutistondagi ba'zi joylar kiradi. Bu yerlar uchun sulfat-sodali aralash sho'rlanish xarakterlidir. Tuproq tarkibida boshqa tuzlarga nisbatan natriy karbonati tuzi ko'proq uchraydi.

Tuzlarning tarkibi sho'rlangan tuproqlarning morfologik belgilariga ham ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tipik sho'rxoklar morfologik belgilariga ko'ra *qatqaloqli, mayin, qatqaloqli-mayin, ho'l va qora sho'rxoklarga* bo'linadi.

Qatqaloqli sho'rxoklarning betida yuqqagina tuz qavati (qatqaloq) hosil bo'ladi. Bunga sabab tuzlar tarkibida asosan xlorli tuzlar (NaCl) va biroz gipsning bo'lishidir. Ularda yurganda oyoq ostida qatqaloqning sinishi tufayli hosil bo'ladigan g'ichirlagan tovush eshitiladi. Mayin sho'rxoklarning yuzasi tuzlar va tuproq zarrachalaridan iborat och tusli, quruq g'ovak va juda mayin bo'ladi, kishi oyog'i oson botadi va iz tushadi. Bu xildagi sho'rxoklar tarkibida asosan sulfatlar (ayniqsa $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ko'p bo'ladi. Natriy sulfat tuzi kristallanganda o'n molekula suv bilan birikib ignasimon qirrali kristallarga ega bo'lgan mirabilitga aylanadi. Mayin sho'rxoklarda yer yuzasiga yaqin joylashgan kuchli minerallashgan sizot suvlarining yuqori qatlamlarga ko'tarilib bug'lanishidan tuproq eritmasi tuyinib undan tuz kristallari paydo bo'ladi. Qatqaloqli mayin sho'rxoklarning beti qatqaloq bilan qoplangan mayin qatlamdan iborat. Bular ko'pincha gips qatqalog'iga ega bo'lgan sulfatli sho'rxoklardir. Ho'l sho'rxoklar ustki gorizontlarining doimo sernamligi bilan farqlanadi. Bu hol tuzlar tarkibida kuchli gigroskopik xususiyatga ega bo'lgan CaCl_2 bilan MgCl_2 ning eng ko'p bo'lishiga bog'liq. Nihoyat qora sho'rxoklar qoramtir bo'ladi. Bu hol tuzlar tarkibida bo'lgan sodaning chirindili moddalarni suvda eritishi va ularni tuproq betida to'plashi natijasidir. Sho'rxoklarni morfologik belgilariga

ko'ra ajratish dalada o'tkaziladigan tekshirish ishlarida keng qo'llaniladi va u sho'rxokda biror tuzning ko'pligi haqida taxminiy fikr yuritishga imkon beradi. Suvli so'rimda tuzlar tarkibini aniqlash va anionlar bilan kationlarning molekulyar nisbatlarini belgilash asosida sho'rxok tuproqlarni tuzlar tarkibiga qarab aniqroq ajratish mumkin.

3. Sho'rxoklar tarkibi va xossalari. Tipik sho'rxoklarning asosiy xarakterli belgilaridan biri ularda loyqa zarrachalarning tekis taqsimlanishi. Ushbu tuproqlar profilining kuchsiz differensiasiyalanishi – elektrolitlar vazifasini bajaruvchi suvda oson eriydigan tuzlarning mavjudligidir. Ular tufayli organik va meneral zarrachalar dispersiyalanish jarayoni susayadi, kolloidlar peptizatsiyasi va ularning profil bo'ylab pastga ko'chishi kuzatilmaydi.

Sho'rxoklar ustki gorizontlarida gumus miqdori 0,5% dan 5-8% gacha o'zgarib turadi. O'rmon – dasht va o'tloq zonasi sho'rxoklarida gumus ko'proq bo'ladi. Ko'pchilik hollarda sho'rxoklar kam gumusli hisoblanadi. Gumus tarkibida fulvokislotalar ustun. Sho'rxoklarda azot va kul elementlari kam. Singdirish sig'imi past – 10-20 m-ekv. Almashinadigan asoslar tarkibida kalsiy, magniy ko'proq, natriy ham uchraydi.

Neytral tuzlarni ko'p saqlaydigan sho'rxoklar reaksiyasi, kuchsiz ishqorli (suvli so'rimda pH 7,3-7,5). Sodali sho'rxoklar ishqoriyligining juda yuqoriligi bilan farqlanadi, pH 9-11 ga yetadi. Karbonatlar ustki qatlamlardan boshlanadi. Gips miqdori turli sho'rxoklarda turlicha, yarim cho'l va cho'l zonalarida sho'rxoklarida uning miqdori eng ko'p.

Sho'rxoklarning eng xarakterli belgisi, ular tarkibida tuzlar miqdorining ko'pligi (29-jadval). Tuzlar konsentratsiyasining yuqoriligi ularning suv va oziqa rejimlariga salbiy ta'sir etadi va unumdorlikni keskin pasaytiradi. Tuzlar gigroskopikligining yuqoriligi tufayli o'simliklar o'zlashtiraoladigan nam miqdori keskin kamayadi.

29-Jadval

Oddiy sho'rxoklarining tuz tarkibi (N.V. Kimberg ma'lumotlari, 1974), % hisobida

Chuqurligi, sm	Quruq qoldiq	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na
354 - Kesma							
0-3	50,750	0,03 2	10,23 6	21,08 4	0,31 5	1,31 0	13,89 9
3-9	42,900	0,02 5	13,76 2	13,69 9	0,42 1	0,77 7	13,53 7
9-30	7,300	0,01 2	2,242	1,647	0,37 7	0,37 6	1,102
30-65	1,630	0,01 2	0,552	0,411	0,05 4	0,07 4	0,371
65-85	2,804	0,01 2	0,730	0,917	0,15 5	0,07 7	0,593
115-145	1,052	0,01 6	0,288	0,335	0,03 1	0,02 3	0,273
145-175	0,748	0,02 1	0,170	0,289	0,02 3	0,01 7	0,198
175-200	0,596	0,01 5	0,147	0,219	0,02 2	0,01 4	0,141
200-225	0,684	0,01 8	0,144	0,263	0,03 2	0,01 6	0,159
225-240	1,692	0,01 2	0,441	0,571	0,07 8	0,04 0	0,305
240-270	1,048	0,01 8	0,186	0,442	0,05 5	0,02 1	0,234
270-300	1,132	0,01 8	0,178	0,471	0,06 3	0,02 4	0,228
43 – Kesma							
0-1	34,680	0,02 2	15,14 0	5,220	0,55 0	1,00 0	9,804
1-6	18,000	0,01 9	7,790	3,540	0,50 0	0,65 0	4,950
16-26	4,072	0,01 6	1,636	0,782	0,15 0	0,17 9	0,930
40-50	3,792	0,01 7	1,531	0,617	0,09 5	0,14 4	0,913
80-90	3,772	0,01 7	1,277	0,950	0,17 5	0,14 6	0,812
110-	1,668	0,01	0,280	0,773	0,23	0,06	0,272
120		5			5	1	
Sizot suvi							
150	72,960g /l	0,41 0	25,95 0	15,46 8	1,84 0	9,47 8	0,343

Ekinlarning rivojlanishiga sho'rlanishning ta'siri. Tuproqlarning sho'rlanishi- ekinlar hosilini keskin ravishda kamaytirib yuboradi. Kuchli sho'rlangan yerlarda esa o'simliklar butunlay o'smay, nobud bo'ladi.

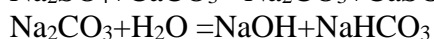
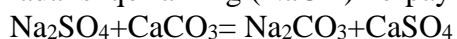
Sho'rlangan tuproqlarda o'simlik hujayralariga suvning o'tishi sekinlashadi, chunki tuzlar tuproq eritmasining konsentrasiyasini ancha oshiradi. Bunda tuproq «quruqligi» degan hodisa vujudga keladi, chunki tuproq eritmasining osmotik bosimi hujayra shirasining osmotik bosimiga qaraganda kattaroq bo'lganligi tufayli, suvni kuchli tutib turadi va undan o'simlik foydalana olmaydi. Sho'rlangan tuproqlarda tuzlarning dastlabki ta'siri urug'ning bo'rtishi va o'sishidan boshlanadi va pishib yetilguncha davom etadi.

V.A.Burigin ma'lumotiga ko'ra chigitning bo'kishi tuproqdagi tuzlar konsentrasiyasining ortib borishi bilan keskin pasayadi, tuzlarning konsentrasiyasi 8,5g/l dan ortsa, urug'larning bo'rtishi to'xtaydi va ular unib chiqmaydi. O'sish davrida ham o'simliklarning suvni o'zlashtirishi tuproqdagi tuzlar ta'sirida keskin pasayadi, ulardagi uglerod va azot moddalar almashinishi buziladi, bu esa o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Masalan, g'oz ayun-avgust oylari mobaynida Mirzacho'lning sho'rlangan yerlarida salkam 530 m³-ga, biroz kuchsiz sho'rlangan yerlarda 225m³/ga sho'rlanmagan yerlarda esa 4041m³gasuv to'plagan.

O'simliklar va tuproq o'rtasidagi suv almashinishining buzilishi mineral oziq moddalarning o'simlik xujayralariga o'tishiga katta salbiy ta'sir etadi. Konsentrasiyasi yuqori bo'lgan tuproq eritmasida ko'pchilik tuzlar dissosiyalanmagan holda bo'ladi, bu esa ularning o'simlik xujayralariga o'tishini qiyinlashtiradi. Sho'rlangan tuproqlarda o'simliklar tanasiga Ca, P, Mn, Fe, kabi muhim oziq elementlarining kam miqdorda o'tishi va Cl, Na, Mg, kabi ionlarning ko'p miqdorda o'tishini ko'rish mumkin. Bu hol o'simliklarning zaharlanishiga olib keladi.

Tuzlar o'simlik ildizlarining tuproqning pastki qatlamlariga taralishiga to'sqinlik qiladi. Ayniqsa ildizga Na₂CO₃, MgCO₃ tuzlar juda kuchli ta'sir ko'rsatadi, bu tuzlar ta'sirida ildizlar qorayib, keyin quriydi.

O'simliklarning tuzlardan zararlanishi asta sekin sodir bo'ladi. Ammo ba'zi hollarda qisqa muddat ichida o'simliklarni kuchli zararlanishi sodir bo'lishi mumkin. Masalan, Buxoro viloyatida, Mirzacho'lida tuzlari yaxshi yuvilmagan maydonlardagi o'simliklarni birinchi sug'orishdan yoki kuchli yomg'irdan keyin qurib qolish hollari kuzatiladi. Bunga sabab tuproqning suyuq va qattiq qisimlardagi tuzlarning o'zaro kimyoviy reaksiyasi tufayli eritmada ishqorlarning (NaOH) ko'payib ketishidir.



Ba'zan tuzlar (Na₂CO₃, MgCO₃, CaCO₃) tuproqning fizik va suv xossalari yomonlashtirishi tufayli o'simliklarni normal o'sishiga to'sqinlik qiladi.

Sho'rlangan tuproqlarda fotosintez jadalligi va o'simlik xujayralarida quruq modda to'planishi keskin pasayib ketadi. Tuproqdagi tuzlar ta'sirida chigitning unib chiqishi kechikadi, g'ozaning shonalash, gullash, pishish fazalari ancha orqaga suriladi, organik moddalar kam to'planadi, natijada hosildorlik ancha pasayadi.

Shunday qilib, sho'rlangan tuproqlarda madaniy o'simliklarning o'sishi sekinlashadi, organik moddalar kam to'planadi, hosildorlik pasayadi va uning sifati ham (paxta tolasining uzunligi, chidamliligi kamayadi, kartoshkaning sifati) yomonlashadi.

Sho'rlangan tuproqlarni ekologik baholashda «biologik tuzga chidamlilik» va «agronomik tuzga chidamlilik» terminlar qo'llaniladi. Biologik tuzga chidamlilik o'simliklarning sho'rlangan tuproqlarda individual rivojlanish siklini to'liq o'tish qobiliyatidir, ko'pincha takror avlod berishni saqlab qolgani holda organik moddalar to'planish jadalligi pasayadi. Agronomik tuzga chidamlilik – organizmlarning sho'rlangan tuproqlarda rivojlanishining to'liq siklini o'tish va bunday sharoitda qishloq xo'jaligi amaliyotini qoniqtiradigan maxsulot berish qobiliyatidir.

Keyingi vaqtlarda biologik sho'rga chidamlilik «tuzga bardoshlilik», («tuzga chidamlilik») agronomikni esa xususi «tuzga chidamlilik» deb ataladi.

O'simliklarning tuzga chidamliligi bir xil emas. Bizning mamlakatda va chet ellarda o'simliklarning tuzga chidamliligi bo'yicha qator klassifikatsiyalar ishlab chiqilgan. Ko'pchilik mualliflar o'zlarining klassifikatsiyalarida dala ekinlaridan kungaboqar, lavlagi, g'o'za, oq jo'gori, arpani birinchi o'ringa qo'yadi. Ammo bir ekinning o'zi turli klassifikatsiyalarda har xil o'rinni egallashi mumkin. Bu o'sish sharoitiga ko'ra tuzga chidamlilik o'zgarishi mumkinligidan dalolat beradi. Masalan, o'simliklar bardosh beraoladigan sho'rlanish darajasi, namlikning ortishi bilan ancha oshadi.

Respublikamiz, MDH va chet ellarda ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi bo'yicha guruhlanishi 31- jadvalda keltirilgan.

31-jadval

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi va vegetasiya boshlang'ich davrida o'simliklarning normal o'sishi uchun tuproqdagi eng ko'p xlor miqdori

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi	Ekinlar	Tuproqdagi eng ko'p xlor miqdori, og'irligiga nisbatan % hisobida	Tuproq eritmasining xlor bo'yicha konsentratsiyasi, g/l. Tuproq namligi 19% bo'lganda
Tuz ta'siriga juda chidamsiz	Mosh, no'xat, loviya	0,005-0,008	0,26-0,42
Tuz ta'siriga kam chidaydigan	Beda, kartoshka	0,008-0,015	0,42-0,79
Tuz ta'siriga sal chidamli	G'o'za	0,01-0,022	0,59-1,05
Yuqoridagidek	Suli, bo'g'doy, makkajo'xori	0,015-0,025	0,79-1,92
Yuqoridagidek	Tariq, arpa	0,02-0,03	1,05-1,58
Tuz ta'siriga chidamli	Lavlagi, shabdor	0,03-0,04	1,58-2,10
Yuqoridagidek	Oq jo'gori	0,04-0,05	2,10-2,63
Tuz ta'siriga ancha chidamli	Kunga boqar	0,05-0,07	2,63-3,68

Sho'rxoklar melioratsiyasi. Agronomiya talablariga javob beradigan sistema asosida suvdan to'g'ri foydalanish, sug'orish shoxobchalaridan suvning ko'p miqdorda singib ketishiga yo'l qo'ymaslik, suvni tejash, o'tdalali almashlab ekish sistemasini joriy etish singari ishlar tuproq sho'rlanishining oldini olishdagi eng muhim agrotexnika tadbirlaridan hisoblanadi.

Sizot sho'r suvlarining tuproq profili bo'ylab kapillyar yo'llar orqali uzluksiz ravishda pastdan yuqoriga ko'tarilishini to'xtatish va tuproqda yig'ilgan zararli tuzlarni yo'qotish yo'li bilan sho'rlangan tuproqlarning sho'rini ketkazish va ularni yaxshilash mumkin.

Sho'rlangan tuproqlardan samarali foydalanish uchun murakkab meliorativ tadbirlarni amalga oshirish, jumladan tuproqni zararli tuzlardan tozalash, ya'ni yuvish talab etiladi. Shu maqsadda pollar kilinib tuproqning sho'ri yuviladi. Sho'r yuvishni muvaffaqiyatli o'tkazishning muhim shartlari-dalalarni tekislash hamda zovurlar va kollektor tarmoqlarini qurishdir.

Dalalardagi turli sho'r dog'larini yo'qotish ham paxtadan yuqori hosil olish va uning tannarxini kamaytirishning katta rezervidir. Tuproqning sho'rini yuvish uning qay darajada sho'rlanganligiga qarab turli normada va bir necha marta yuviladi. Tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra odatda ilgari o'zlashtirilgan maydonlarning har gektariga 2-5 ming kubmetr suv oqizib yuviladi, shuncha miqdordagi suv 1-3 marta beriladi.

Sho'rlangan tuproqlarni sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida o'zlashtirishda qayta sho'rlanishning oldini olishga alohida e'tibor berish kerak.

Dalalar atrofiga va sug'orish shaxobchalari bo'ylab ekilgan ihota daraxtzorlari iqlimning issiqligi va quruqligini hamda shamolning ta'sirini kamaytiradi. Bu esa tuproq betidan suvning bug'lanib ketishini ancha sekinlashtiradi, natijada sho'rlanish kamayadi.

Sug'oriladigan tuproqlarning qayta sho'rlanishi dehqonchilik uchun ancha katta xavf tug'diradi. Zamonaviy sug'orish sistemalarining ko'pchiligi gidrozolyasiyasiz qurilib, ya'ni suv singdirmaydigan qoplamalardan foydalanilmayotir. Buning oqibatida sizot suvlar yuqoriga tez ko'tarilib (ba'zan yiliga 0,5-2m va bundan ham ko'proq) tuproq yuzasiga chiqadi, agar tabiiy ravishda oqib ketmasa yer botqoqlanadi va sho'rlanadi.

Qayta sho'rlanishga qarshi kurashdagi muhim tadbir sug'orish sistemalarida suvni qat'iy belgilangan miqdorda sarflashdan, minerallangan suvni oqizib yuborish maqsadida zovurlar qurish, o'simliklarni yomg'irlatib va tomchilatib sug'orish, yaxshi zovurlangan sharoitda tuproq sho'rini yuvishni puxta o'tkazishdan iborat.

Tuzlari yuvilgan tuproqlar unumdorligini oshirishda organik va mineral o'g'itlar qo'llash, strukturasi yaxshilash, tuproq biologik faolligini oshirish tadbirlari qo'llaniladi. Bu maqsadlar uchun sho'rlangan maydonlar o'zlashtirilgandan keyingi birinchi davrlarda tuzga chidamli ekinlar ekish lozim. Meliorativ ishlarni o'tkazishda, sho'rlangan tuproqlarda beda, arpa, tariq, bug'doy, kungaboqar, oq jo'xori, lavlagi, sholi va boshqalar yaxshi o'zlashtiruvchi ekinlar hisoblanadi.

4. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar. Sho'rtoblar deb, illyuvial qatlamining tarkibida ko'p miqdorda singdirilgan holatdagi almashinuvchi natriy, ba'zan (O'rta Osiyo sharoitidagi sho'rtobsimon tuproqlarda) esa ancha miqdorda singdirilgan magniy ham saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Ularning profilida genetik qatlamlari esa keskin tabaqalashgan bo'lib, agronomik xossalari noqulayligi bilan ajralib turadi. Sho'rxoklardan farqli o'laroq, sho'rtoblarda oson eriydigan tuzlar eng ustki qatlamda emas, balki biroz chuqurroqda saqlangan bo'ladi.

Sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlar kashtan tuproqlar va Janubiy qora tuproqlar zonasida keng tarqalgan. Magniyli sho'rtobsimon tuproqlar O'rta Osiyoda keng tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar va karbonatli tuzlar bilan sho'rlangan gidromorf (o'tloq va botqoq-o'tloq) tuproqlar orasida ko'proq tarkalgan. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlarning umumiy maydoni MDH jumhuriyatlarida 40 mln. gektarga yaqin.

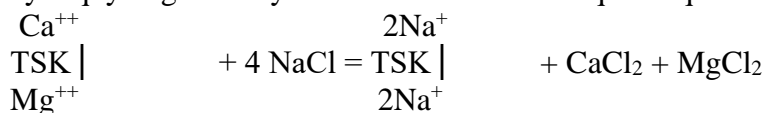
Sho'rtob tuproqlarning eng asosiy xususiyati illyuvial qatlamning kuchli disperslanganligi va shu tufayli suv-fizik xossalarning yomonligi hisoblanadi.

Sho'rtoblanish jarayoni deb, singdiruvchi kompleksga natriy ionining singishi va u bilan bog'liq holda tuproq organik va mineral qismi dispersligining keskin kuchayishi suv ta'sirida ishqoriy reaksiyaning paydo bo'lishiga aytiladi.

Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlarning kelib chiqishi. Sho'rtoblarning kelib chiqishi haqida bir qancha nuqtai nazarlar mavjud. Ularning barchasida – noqulay sho'rtob xossalarning rivojlanishida natriy ionini asosiy sababchi ekanligi ta'kidlanadi.

Akademik K.K.Gedroys ta'limotiga ko'ra, sho'rtoblar natriy tuzlari ko'p bo'lgan sho'rxoklarning yuvilishidan paydo bo'lgan.

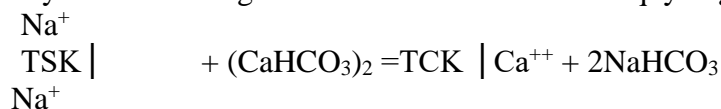
Natriyli tuzlarni ko'p saqlaydigan tuproqlarda natriy singdiruvchi kompleksdagi kalsiy va magniyni quyidagi reaksiya asosida asta – sekin siqib chiqaradi.



Atmosfera yog'inlari ta'sirida (yoki boshqa sabablarga ko'ra) sho'rhoklarda qachonki tuzlar kamaysa, bir tomondan elektrolitlar, koagulyasiyalaydigan kolloidlar yo'qoladi, ikkinchi tomondan eritmalarda natriy kamaygandan keyin u singdiruvchi kompleksdan quyidagi sxema (Gedrois reaksiyasi) bo'yicha siqib chiqariladi:

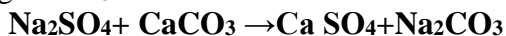


Na⁺
Kalsiy karbonat bo'lganda esa soda ikkinchi marta quyidagi reakssiya bo'yicha hosil bo'ladi:

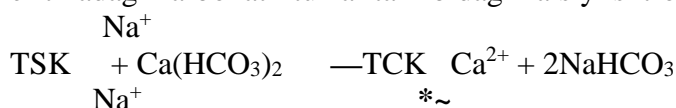


Tuproqda natriy tuzi (NaHCO₃) ko'p bo'lsa, u tuproqda kuchli ishqoriylik hosil qiladigan soda (Na₂CO₃) ga aylanadi.

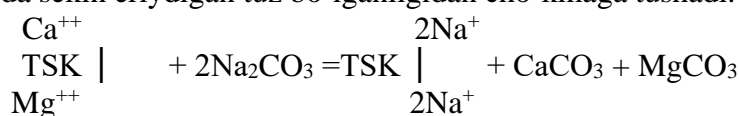
Soda hosil bo'lishining spesifik yo'llaridan, Getroys reaksiyasidan boshqa, yana Gilgard reaksiyasi – natriy tuzlarining CaCO₃ bilan o'zaro ta'sirlashuvini ko'rsatish mumkin.



Natriy ioni yuqori gidratlanish xossasiga ega bo'lganligi uchun natriy bilan to'yingan tuproq zarrachalari agregatli holatini yo'qotadi. Natriy bilan to'yingan kolloid zarrachalar sirtida suv molukulalarini ushlab turish qobiliyati kuchli bo'ladi, koagullanish va yuqori harakatchanlik qobiliyatiga ega. Natriy ioni ta'sirida tuproq reaksiyasining ishqoriyligi yuqori bo'ladi, natijada tuproqdagi organik va mineral moddalar tez eriydi. Ishqoriy reaksiya minerallarni gidrolizlanishi va singdiruvchi kompleksdagi natriy eritmadagi karbonatli tuzlar tarkibidagi kalsiy ishtrokida sodir bo'ladi:

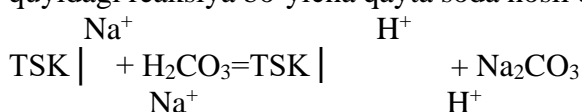


Eritmada ishqoriylikning oshishi tuproq kolloidlarining dispersligini kuchaytiradi va natijada kolloidlarining yuqori qatlamlaridan pastga siljishi sodir bo'ladi. Sho'rxoklarning sho'rtoblarga aylanish jarayoni tuproqdagi barcha tuzlarning 70 foizidan ko'prog'ini natriyli tuzlar tashkil qilganidagina ro'y beradi. Soda tarkibidagi natriy singdiruvchi kompleksga bemalol o'ta oladi. Chunki almashinish reaksiyalari natijasida hosil bo'lgan kalsiy karbonat suvda sekin eriydigan tuz bo'lganligidan cho'kmaga tushadi.



Har ikkala sharoitda ham singdiruvchi kompleks natriyga to'yingan bo'lsa mineral va organik moddalar zol holatga o'tib, suv ta'sirida yuqori gorizontlardan pastki qatlamlarga tushishi mumkin. Bu yerda tarkibida elektrolitlar ko'p bo'lgan eritmaga duch kelib cho'kmaga tushadi va suv o'tkazmaydigan zich sho'rtobli gorizont hosil qiladi.

Shu bilan birga natriyga to'yingan singdiruvchi kompleks bilan tarkibida CO₂ bo'lgan tuproq eritmasi orasida almashinish reaksiyasi ro'y beradi va kalsiy karbonat bo'lmaganda quyidagi reaksiya bo'yicha qayta soda hosil bo'ladi.



Sho'rtobli tuproqlarning rivojlanishida K.K.Gedroys 2 bosqich mavjudligini e'tirof etadi: birinchisi tuproqning neytral tuzlar bilan sho'rlanishi ya'ni sho'rxoklarning paydo bo'lishi va ikkinchisi – sho'rxoklarning yuvilishi kabi jarayonlar natijasida o'ziga xos profil tuzilishiga va xossaga ega bo'lgan sho'rtob tuproqlarning rivojlanishidir. Sho'rxoklarning sho'rsizlanishini Gedroys 3 fazaga bo'ladi: suvda eriydigan tuzlarning yuvilishi: soda hosil bo'lishi; tuproq zarrachalarining disperslanishi (parchalanishi) va ularning profil bo'ylab pastga siljishi.

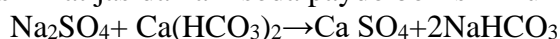
V.R.Vilyams sho'rtoblarni paydo bo'lishida biologik nazariyani ilgari surdi. Bu nazariya bo'yicha tuproqdagi natriy tuzlarining asosiy manbai – shuvoq, sho'ra, kermek va boshqa golofitli (dasht va chala cho'l o'simliklari) hisoblanadi. Bu o'simliklarning parchalanishidan ko'p miqdorda mineral tuzlar, shu jumladan soda hosil bo'ladi.

Tuproqda suvda oson eriydigan tuzlarning ko'payishi singdiruvchi kompleksning natriy bilan to'yinishiga olib keladi va natijada sho'rtoblanmagan tuproq asta-sekin sho'rtobga aylanadi. Keyingi yillardagi V.A.Kovdanning kuzatishlari sho'rtob tuproqlar sho'rxok bosqichini

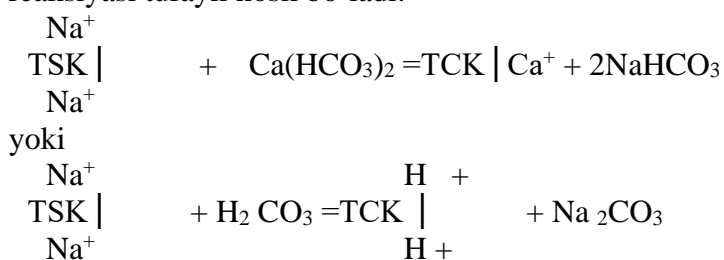
o'tmasdan ham paydo bo'lishini isbotladi. Sho'rtoblarning bunday paydo bo'lishi faqatgina natriy manbai soda mavjud bo'lgandagina sodir bo'ladi. Bu sharoitda tuproq eritmasidagi natriy osonlik bilan singdiruvchi kompleksga o'tadi. Shuning uchun tuproq eritmasida soda kam miqdorda bo'lsa ham singdiruvchi kompleks natriy bilan to'yinishi mumkin.

Sho'rtob tuproqlar hosil bo'lishida soda eng asosiy omillardan hisoblanadi. Shuning uchun tuproqda soda qanday jarayonlar tufayli paydo bo'lishi ham bilishimiz kerak.

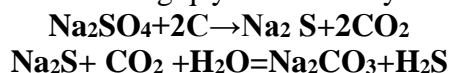
Tabiiy sharoitda ma'lum miqdorda tarkibida natriyni saqlaydigan magmatik va cho'kindi jinslarning nurashi natijasida soda hosil bo'ladi. Nurash jarayonida ajralib chiqadigan asos (Ca, Mg, Na va x.k)lar tuproq eritmasidagi karbonat anhidrid bilan o'zaro birikadi va karbonatlar, shu jumladan natriy karbonati hosil bo'ladi. Eritma tarkibidagi neytral tuzlar va tuproq karbonatlarining o'zaro ta'siri natijasida xam soda paydo bo'lishi mumkin:



Bundan tashqari soda tuproqda singdiruvchi kompleksdagi natriy va tuproq eritmasidagi kalsiy karbonat va ko'mir kislotasidagi vodorodlar ishtirokida sodir bo'ladigan almashinish reaksiyasi tufayli hosil bo'ladi:



Tuproqda soda biologik yo'l bilan ham paydo bo'ladi. Tarkibidagi natriyni ko'p saqlaydigan o'simlik (qorashuvoq, buyurg'un, qora saksovol va x.k) qoldiqlari parchalanganda azot, sulfat va boshqa kislotalarning tuzlari paydo bo'ladi. Ulardagi anionlar o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi, natriy kationlari esa tuproq eritmasidagi karbonat anhidrid va biokarbonatlar bilan birikib soda hosil qiladi. Yana soda sulfat bakteriyalari yordamida biokimyoviy jarayonda natriy sulfat tuzining qaytarilishi tufayli ham paydo bo'ladi.



Bu reaksiya anaerob sharoitda sodir bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan nazariyalarda sho'rtob tuproqlar paydo bo'lishida asosiy sabab singdirilgan natriy hisoblanadi. Ammo tabiatda singdiruvchi kompleksda ko'p miqdorda magniy kationi, juda oz miqdorda esa natriy kationini saqlaydigan sho'rtob tuproqlar xam uchraydi.

N.P.Panov, N.A.Goncharova, P.U.Uzoqov va boshqalarning ma'lumotlariga ko'ra singdirilgan magniy miqdori singdirilgan asoslar yig'indisidan 40 foiz va undan ko'p bo'lganda, tuproqlarning sho'rtoblanishi sodir bo'ladi. Singdirish kompleksidagi magniy natriyga nisbatan kuchsizroq bo'lsa ham, kolloidlar dispersligini oshiradi, tuproq zichligi va ishkoriyligi ko'tariladi, mikroagregatlar orasidagi bog'lanish buziladi, tuproqni ishqorli gidrolizga chidamsiz qiladi, kolloid zarrachalarning pastki qatlamga siljishi sodir bo'ladi va natijada pastki sho'rtobli qatlam hosil bo'ladi. Bunday tuproqlarning suv-fizik xossalari yomonlashadi. Tuproqning salbiy xossalari, kalsiyga nisbatan magniyning gidratlanish xossasining ancha yuqoriligi, uning tuproq singdirish kompleksida ancha kuchliroq ushlanib qolinishi bilan bog'liq. Shunday qilib, tabiatda sho'rtob tuproqlar turli sharoitlarda hosil bo'ladi.

5. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar tuzilishi, tasnifi, xossalari va tarkibi. Sho'rtoblar profili paydo bo'lish jarayonida yaqqol ajralib turadigan bir necha gorizontlarga tabaqalangan.

A- sho'rtob usti: chirindi (gumus)li-ellyuvial (A_1), chimli (A_{Ch}), solodlashgan (A_2) nisbatan yaxshi agronomik xossaga ega yengil granulometrik tarkibli gorizont. Ushbu gorizontda qariyb barcha o'simlik ildiz massasi to'plangan. Bu unumdorlikka ega bo'lgan biologik faol gorizont unumdorligining asosiy omili, uning nam bilan yaxshi ta'minlanganligi, rangi to'q rang (qora tuproqlarda), qo'ng'ir-kulrang (kashtan tuproqlarda), ancha g'ovak tuzilishli, plastinkasimon qatlam-uvoqli strukturali yoki strukturasisiz, qalinligi 3-25 sm bo'ladi.

B_{Na} -shoʻrtob (illyuvial) gorizont. Eng zich, yaqqol ifodalangan ustunli prizmatik, yongʻoqsimon yoki palaxsali strukturali va struktura boʻlaklarining yonlarida yaltirab turuvchi toʻq qoramtir rangdagi chirindi-mineral birikmalar pardasi bor, qalinligi 7-12-25 sm va undan ortiq. Oʻsimliklar uchun juda noqulay fizik va suv xossalarga ega, almashinadigan natriy va soda (Na_2CO_3 , $NaHCO_3$) saqlaydi, yuqori ishqorli, amalda oʻsimliklar ildizlari oʻtmaydi.

$B_{CaSs}(C_{CaCs})$ - shoʻrtob osti illyuvial-desuktiv karbonatli va gipsli gorizont, och qoʻngʻir rangda B_1 - (B_{Na}) - qatlamga nisbatan kamroq zichlangan va oz strukturalangan, tarkibida gips uchraydi, yorqin oq koʻzanak yoki oq yoʻllar koʻrinishidagi kalsiy karbonatlar koʻp boʻlganligidan xlorid kislotasida kuchli qaynaydi.

$B_{CsSa}(C_{CsSa})$ - suvda oson eriydigan tuzlar va gipsning maksimal miqdori toʻplangan illyuvial gorizont. Shuningdek $CaCO_3$ yangi yaralmalari ham uchraydi. Tarkibidagi tuzlar miqdori oʻsimliklar uchun zaharli. Shoʻrtoblar umumiy qalinligi, geografik tarqalishiga koʻra 40 dan 100 sm gacha boradi.

Klassifikatsiyasi. Shoʻrtob tuproqlar turli zonalarda, turli murakkab gidrogeologik sharoitlarda paydo boʻlganligi sababli, ularning tasnifi juda murakkab. Shoʻrtoblarning eng asosiy genetik va meliorativ xususiyatlari (kimyoviy tarkibi, shoʻrlanish darajasi va boshqa belgilari) ularning hosil boʻlishi jarayonidagi gidrogeologik sharoitlari bilan belgilanadi. Shu bilan bogʻliq boʻlgan bir qancha xossa (shoʻrlanish rejimi, chirindi hosil boʻlishi va x.z)lariga koʻra 3 tipga boʻlinadi: avtotrof (quruq), yarimgidromorf (yarim quruq) va gidromorf (namli) shoʻrtoblar.

Shoʻrtoblar morfologik belgilari va genetik qatlamlarining xossalari taʼsir koʻrsatadigan belgilari va genetik qatlamlarining xossalari taʼsir koʻrsatadigan zonal sharoitlarga koʻra bir nechta tipchalarga boʻlinadi. Kimyoviy tarkibi, shoʻrlanish darajasi va tuzlarning joylashish chuqurligiga koʻra avlodlarga boʻlinadi. Shoʻrtob qatlam ustidagi chirindili-elyuvial qatlamning qalinligiga, Qatlamdagi singdirilgan natriy miqdori va shoʻrtob qatlam strukturasi koʻra bir nechta xillarga boʻlinadi (32- jadval)

32-jadval

Shoʻrtoblar klassifikatsiyasi

Tip	Tipcha	Tur	Xil
	Zonal belgilari boʻyicha:	Shoʻrlanish tipi boʻyicha:	Shoʻrtob usti qatlamining qalinligi boʻyicha:
	Qora tuproqlardagi shoʻrtoblar	sodali, aralash: soda- sulfatli;	qatqaloqli ($A_1 - 3$ sm gacha)
Avtomorf shoʻrtoblar	kashtan tuproqlardagi shoʻrtoblar	soda-xloridli	yuza - ($A_1 - 3-10$ sm)
	yarim choʻl qoʻngʻir tuproqdagi shoʻrtoblar	Neytral: sulfat-xloridli;	oʻrtacha - ($A_1 - 10-18$ sm)
		xlorid-sulfatli	chuqur - ($A_1 > 18$ sm)
		Shoʻrlanish chuqurligi(tuzli qatlamning yuqori chegarasi)	Shoʻrtobli qatlamdagi singdirilgan natriy miqdoriga koʻra:
Yarim gidromorf shoʻrtoblar	oʻtloq-qora tuproqli shoʻrtoblar	shoʻrxokli - suvda eriydigan tuzlar 5-30 sm chuqurlikda;	Juda kam 10 foizgacha (qoldiq)
	oʻtloq- kashtanli shoʻrtoblar	yuqori shoʻrxokli 30-50 sm	kam natriyli 10-25 foiz

	yarim cho'l-qo'ng'ir tuproqdagi sho'rtoblar	sho'rxoksimon – 50-100 sm;	o'rtacha natriyli 25-40 foiz
	o'tloq-muzloq yerlardagi sho'rtoblar	chuqur sho'rxoksimon - 100-150 sm,	ko'p natriyli → 40 foiz
	qora tuproqli o'tloq – sho'rtoblari	sho'rlanmagan(chuqur sho'rlanmagan) 150-200 sm	
Gidrom orf sho'rtoblar		sho'rlanish darajasi bo'yicha:	Solodlanish darajasi bo'yicha
		sho'rtob – sho'rxok	kuchsiz solodlashgan
	kashtan– o'tloq sho'rtoblar	kuchli sho'rlangan	Solodlashgan
	o'tloq chala	o'rtacha sho'rlangan	kuchli solodlashgan
	cho'l qo'ng'ir sho'rtob	kuchsiz sho'rlangan	V ₁ sho'rtob qatlam
	sho'rtoblar	sho'rlanmagan (juda kam va kam)	strukturasi bo'yicha:
	utloq- muzloqli yerlardagi sho'rtoblar	karbonatlar va gipsning chuqurligi bo'yicha:	Ustunli
		yuqori karbonatli < 40 sm	yong'oqsimon
		chuqur karbonatli >40 sm	prizmasimon
		yuqori gipsli <40 sm	/kesakli
		chuqur gipsli >40 sm	

Sho'rtoblanish darajasi singdirilgan natriy miqdoriga ko'ra quyidagi 5 gruppaga bo'linadi

33-jadval

Singdirilgan natriy miqdoriga sho'rtoblanish darajasi.

Sho'rtoblanish darajasiga ko'ra tuproq nomi	Singdirish sig'imiga nisbatan singdirilgan natriy miqdori foiz hisobida
Sho'rtoblar Kuchli sho'rtoblar	>30
O'rtacha sho'rtoblar Kuchsiz	20-30
sho'rtoblar Sho'rtoblanmagan	10-20
tuproqlar	5-10
	<5

Sho'rtoblar sizot suvining chuqurligiga ko'ra 3 gruppaga: o'tloqi-sho'rtob sizot suvining chuqurligi 5 m gacha; o'tloqi-dasht sho'rtob (sizot suvining chuqurligi 5-8 m) va dasht sho'rtobga (sizot suvining chuqurligi 8 m dan ko'proq) bo'linadi. Sho'rtoblar tuzli qatlarning chuqurligiga ko'ra; sho'rtob (tuzli qatlam 40 sm gacha); sho'rtobsimon (tuzli qatlam 40-80 sm) va sho'rtobli (tuzli qatlam 80 sm)

Sho'rtob tuproqlar sho'rlanish xarakteriga ko'ra sodali, soda-sulfat-xloridli va xlorid-sulfatli sho'rtoblarga ajratiladi. Sho'rtoblar A gorizonti qalinligiga ko'ra; qatqaloqli (A gorizont 5 sm gacha); yuza ustunsimon (A gorizont 5-12 sm); o'rtacha ustunsimon (A gorizont 12-18 sm) va chuqur ustunsimon (A gorizont 18-20 sm) ga ajratiladi.

Shoʻrtoblarning xossalari: Shoʻrtoblar mexanik tarkibining xarakterli belgisi ulardagi loyqa zarrachalarning profil boʻylab keskin tabaqalanishidir. Chimrindi-ellyuvial gorizont yengil mexanik tarkibli, illyuvial qatlam esa loyqaga boy va shuning uchun har doim ogʻir mexanik tarkiblidir.

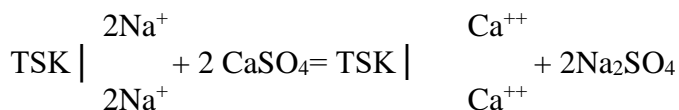
Shoʻrtoblarning yuqori gorizontlarida yarimoksidlar kam va nisbatan kremnezyomga boy. Illyuvial qatlami temir va alyuminiy oksidlari miqdorining koʻpligi bilan ajralib turadi, karbonatli qatlamda esa kalsiy va magniyalar koʻp.

Shoʻrtoblarning xarakterli fizikaviy xossalari shundan iboratki, ularning strukturali B gorizonti nam holatda koʻpchib, yopishqoq boʻlgach, yogʻin suvlari tuproqning ustki qatlami betida uzoq vaqt toʻxtab qoladi, tezda qurimaydi. Qurigandan soʻng, bu qatlam chatnab tikka yoriqlar paydo boʻladi. Bu tuproqning zichligi va xajmiy zichligi katta va kovakligi esa kam.

Shoʻrtoblarda gumus miqdori turlicha (34-jadval). Oʻtloqi shoʻrtoblarda chirindi eng koʻp miqdorda boʻlib, oʻrmon dasht zonasidagi shoʻrtoblarda janubga tomon va yuqori gorizontdan pastki qatlamga oʻtgan sari uning miqdori keskin kamayadi. Topografik jihatidan koʻl va daryolarning birinchi va ikkinchi terassalarida boʻladigan shoʻrtoblar asosan janubiy qora kashtan va qoʻngʻir tuproqlar zonasida uchraydi. Boʻz tuproqlar zonasida tipik shoʻrtoblar deyarli boʻlmaydi. Ammo sahro zonasi tuproqlarining baʼzi tiplari (sur qoʻngʻir tusli, taqir va taqirli tuproqlar) shoʻrtoblangan boʻlishi mumkin. Shoʻrtoblar tuproq muhitining ishqoriy va fizikaviy xossalarning noqulay boʻlganligidan, ularda koʻp oʻsimliklar oʻsmaydi yoki juda zaif boʻlib oʻsadi. Bunday tuproqlarda byurgʻun, shuvoq, kermek, kamforasma kabi oʻsimliklar siyrak holda oʻsadi.

Shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlarni tubdan yaxshilash va oʻzlashtirish chora tadbirlari. Shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlar qishloq xoʻjaligida foydalanladigan yerlarni yanada kengaytirishda asosiy manba hisoblanadi. Shuning uchun ulardan foydalanish butuproqlar unumdorligini yaxshilash, dehqonchilikni rivojlantirishda katta ahamiyatga egadir. Yuqorida qayd qilinganidek, shoʻrtoblar agronomik xossalarning yomon boʻlishiga asosiy sabab singdirilgan natriy hisoblanadi. Shuning uchun shoʻrtob tuproqlar unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbir- singdirilgan natriyni gips yoki boshqa kalsiy tuzlari tarkibidagi kalsiy kationi bilan almashtirishdir.

Bir gektar yerga solinadigan gips miqdori singdiruvchi kompleksdagi natriy miqdoriga bogʻliq boʻlib, odatda sodali tuzlar bilan shoʻrlangan oʻtloq shoʻrtoblar uchun gektariga 10-15 t va undan ham koʻp, xlorid-sulfatli oʻtloqi – dasht va dasht shoʻrtoblar uchun 5-8 t belgilanadi. Boʻz tuproqlar zonasidagi sugʻoriladigan sharoitda shoʻrtobsimon yerlarga solinadigan gips 12-30 t/ga boʻlib, Ozarbayjon va Qirgʻizistonda 10-12 dan 23-25 t/ga. Tojikistonda 20-40 t/ga ni tashkil etadi. Gips solinganda quyidagi reaksiya asosida tuproqning singdiruvchi kompleksdagi natriyni kalsiy siqib chiqaradi va tuproqning ishqoriyligi yoʻqolib, fizikaviy xususiyati yaxshilanadi.



Natriy sulfat tuzi tuproqdan yomgʻir suvi yoki yer shoʻri yuvilganda tuproqning pastki qatlamiga choʻkadi. Bundan tashqari shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlarga oʻgʻit solish, shoʻrtobli qatamlarni agʻdarib chuqur haydash, sugʻorish ishlarini keng koʻlamda joriy qilish, yer osti suvlari yuza joylashgan yerlarda zovurlar qazib ularning sathini pasaytirish kabi tadbirlar bu tuproqlarning fizikaviy, kimyoviy xususiyatlarini yaxshilab unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbirlardan hisoblanadi. Agar agromeliorativ tadbirlar oʻz vaqtida va toʻgʻri qoʻllanilsa, bu yerlarda ekin ekib, ulardan muttasil yuqori hosil olish mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Shoʻrlangan tuproqlar, ularning umumiy belgilari va tarqalishidagi qonuniyatlarni tushuntiring?
2. Oʻzbekistonda shoʻrlangan tuproqlar tarqalishini soʻzlab bering?

3. Tuproqlagi tuzlarning manbai va shoʻrlanish sabablarini taʼriflang?
4. Shoʻrxok tuproq paydo boʻlish jarayonining mohiyati nimadan iborat?
5. Tuproqlar qayta shoʻrlanishi sabablarini aytib bering?
6. Sizot suvlarining kritik sathi nima va u qanday omillarga bogʻliq?
7. Shoʻrlangan tuproqlarning xossalari va tasnifini tushuntiring?
8. Shoʻrlangan tuproqlar tarkibida qanday tuzlar uchraydi va ularning zaharlilik darajasi
9. Shoʻrtob tuproqlar va ularning asosiy xususiyatlarini tushuntiring?
10. Shoʻrtob tuproqlar paydo boʻlish jarayonining mohiyati nimada?
11. Shoʻrtob tuproqlar paydo boʻlishidagi qanday nazariyalarni bilasiz?
12. Shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlar tuzilishidagi harakterli belgilarni

Mavzu: Togʻ tuproqlari. Lalmi va yaylov tuproqlar.

Reja:

1. Togʻ tuproqlari turlari (boʻz tuproq, oʻrta togʻ jigarrang tuproq va baland togʻ och-qoʻngʻir oʻtloqi-dasht tuproqlari) tabiiy iqlim sharoiti.
2. Yaylovlarning tabiiy sharoitlari.
3. Togʻ mintaqasi yaylovlarning tabiiy sharoitlari

Togʻlardagi tuproqlar. Oʻzbekistonning togʻ oldi va togʻlarida tuproqlarning genetik xilma-xilligi umumiy geografik qonuniyatga boʻysunadi. Joyning mutlaq balandligi ortib borgan sari yer yuzasining boʻlaklarning boʻlinishi, odatda, kuchayadi, havo temperaturasining rejimi yumshab, yogʻin miqdori ortadi, oʻslimlik qoplami ham chala choʻl efemerlaridan quruq dashtga xos *oʻtlar, archazor-siyrak daraxtlari oʻrmon, oʻrmon, oʻtloqi-dasht* va *dasht* oʻsimliklariga qadar navbatlanib boradi. Mavjud landshaft mintaqalarining har biri tuproq tarkibi va tuproq qoplaminig oʻziga xos tuzilishi bilan bir-biridan farq qiladi.

Vertikal mintaqalardagi tuproqlar 3 tuproq-iqlim mintaqasiga boʻlinadi: *boʻz tuproq, oʻrta togʻ jigarrang tuproq* va *baland togʻ och-qoʻngʻir oʻtloqi-dasht tuproqlari*. Boʻz tuproqlarning quyi chegarasi dengiz sathidan 250-400 m balandlikda. Bu tuproqlar 900-1600 m balandlikda togʻ jigarrang tuproqlari bilan almashinadi.

Boʻz tuproqlar, Oʻrta balandlikda togʻ jigarrang tuproqlari, Qoʻngʻir togʻ- oʻrmon tuproqlari, Och qoʻngʻir oʻtloqi- dasht baland togʻ tuproqlari, Och qoʻngʻir baland togʻ tuproqlari, Qizgʻish tusli tuproqlar

Boʻz tuproqlar togʻlarda oʻziga xos tuproq tipini hosil qilgan. Efemer yoki quruq dasht oʻsimlikalarining barq urib oʻsishi natijasida tuproqda chim qatlami vujudga kelgan va organic moddalar toʻplangan. Boʻz tuproqlar morfologiyasi va kimyoviy tarkibiga koʻra 3 xil: och tusli, tipik (oddiy) va toʻq tusli boʻladi. Boʻz tuproqlarda gumus chimli qavatida 1-4% miqdorida; oziq moddalar yetarli, fizik xossalari yaxshi. Gumusli qavatida (50-60 sm) sur rangli. Sugʻorish natijasida 1,5-2 m gacha agroirrigatsion qatlam hosil boʻlgan.

Maʼlum geomorfologik sharoitlarda togʻ etagidagi yassi, kam drenajlangan tekisliklarda sugʻorish natijasida grunt suvlari koʻtarilib, oʻtloqi tuproq vujudga keladi, tuproqni shoʻr bosadi. Daryolarning quyi terrasalari, deltalari, togʻ etagidagi

alyuvial-proyuvial tekisliklardagi gidromorf tuproqlar genetik jihatdan bir oz farq qiladi.

O'rta balandlikda tog' jigarrang tuproqlari vertical pog'onada nisbatan bir jinsli mintaqa hosil qilgan tuproqlarning genetik jihatdan turlicha bo'lishi, asosan tog' tizmalarining ko'ngay va quyosh kam tushadigan shimoliy yonbag'irlaridagi kontrast idrometrik sharoitlarga bog'liq. Tuproq profili aniq differensiyalangan, gumusli qavati (45-60 sm) yaxshi rivojlangan, rangi to'q sur-jigarrang. Jigarrang tuproqda [chirindi](#) miqdori ko'p (5-8%), gumusli qatlami yumshoq, rangi qo'ng'ir.

Qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlari tog' yonbag'irlarining quyoshga teskari tomonida tarqalgan va seryog'in yillarida surilmalar bo'lib turadi.

Och qo'ng'ir o'tloqi - dasht baland tog' tuproqlari O'zbekiston hududida vertikal mintaqalarning eng yuqoridagisi bo'lib, baland tizmalarining suvayirg'ich qismida tarqalgan. Asosan delyuvial yotqizilar va tub jinslarning nurashi (elyuvi)dan hosil bo'lgan.

Och qo'ng'ir baland tog' tuproqlarining profilil unchalik qalin emas, bir oz surqo'ng'ir rangdagi gumusli qavati yaxshi rivojlangan. O'simlik qoplami tutash bo'lmaganligi uchun chimli joylari kam. Haydaladigan qatlami qo'ng'ir rangli, serkesak, qalinligi 50-70 sm, mayda tosh aralashgan. Och-qo'ng'ir tuproq tarkibida 5-7 % organik modda bor.

Baland tog' mintaqasida, qor qoplamalari va buloqlar yonida *o'tloqi* va *tog'li-botqoqi* tuproqlar shakllangan.

Qizg'ish tusli tuproqlar O'zbekistonning tog' va tog' oldi mintaqalarida keng tarqalgan uchlamchi davr qizil rangli neogen tuproq hosil qiluvchi jinlarda rivojlangan bo'lib, ularning aksariyati og'ir mexanik tarkibga ega, juda zichlashgan va ancha ekstremal rejimini keltirib chiqaradi, bu esa tuproq hosil bo'lishida va unumdorligida aks etgan. Bu tuproq - iqlim sharoitida shakllangan tuproqlar profilining qizg'ish-qo'ng'ir tusliligi, yirik chang va loyqa fraksiyalari ko'p bo'lgan holda mexanik tarkibining og'irligi, gumus (1-1,2%) va oziq moddalar (NPK) miqdorining ozligi, karbonatligi, profilining zichlanganligi, g'ovakligi, Mg va suv sindiruvchanligining pastligi va o'simliklar o'zlashtira oladigan namlikning kam miqdorda bo'lishi xususiyatlari bilan liyoss yotqizilarda shakllangan tuproqlardan keskin farq qiladi.

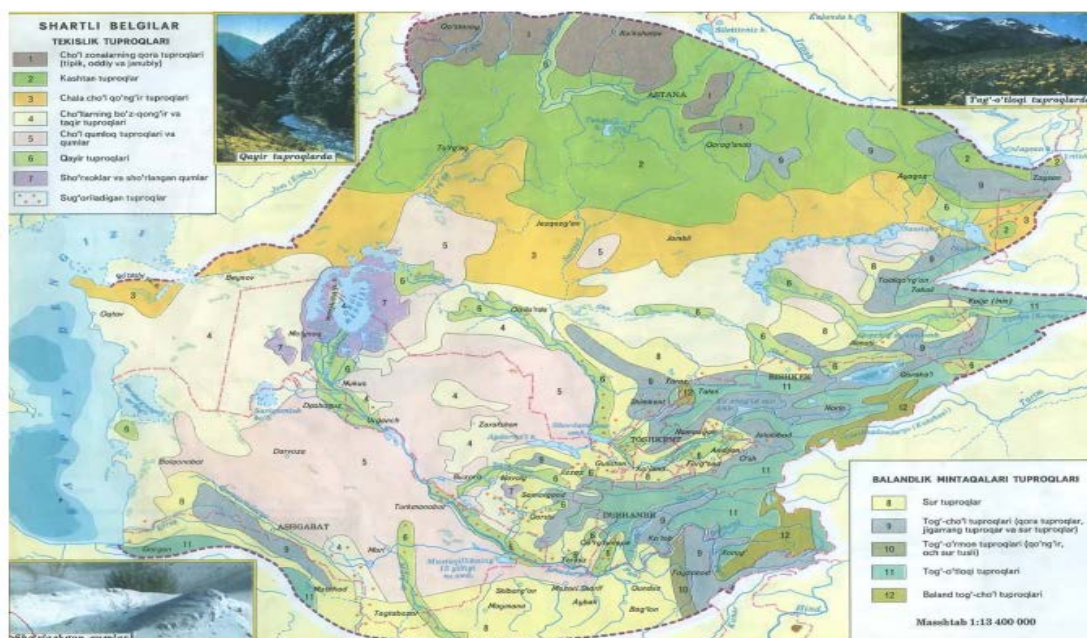
Bu tuproqlar ko'pincha keng to'lqinsimon va o'r-qirli relyefli tog' va tog' oldi mintaqalarga mansub, yer yuzasining nishabliklari, o'simlik qoplaminin siirakligi, gumusning ozligi, bahorgi kuchli yog'inlar, shuningdek, chorva mollarini tartibsiz yaylovlatib boqish, lalmi va sug'oriladigan yon bag'irlik yerlardan noto'g'ri foydalanish eroziya jarayonlari rivojlanishga yordam beradi. O'z navbatida eroziya tuproqning *kimyoviy*, *agrokimyoviy*, *agrofizik*, *biologik* va *morfologik* ko'rsatgichlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi, unumdorligini keskin pasaytiradi. Subtropik zonaning asosiy tuproqlari bo'lgan qizil tuproqlar (profilida temir va marganetning yirik qora konkretiya yaralmalari qizil rang beradi) qizg'ish tusli tuproqlardan yuqori qatlamlarida gumus (6-9% gacha) va azot (0,2-0,4) miqdorining ko'pligi hamda tuproq fizik xossalari ancha yaxshiligi,

ayniqsa, suvga chidamli strukturaning ko'pligi, eroziyaga qarshi tura olishi va suv o'tkazuvchanligi bilan farq qiladi.

a) **Jigarrang tog'' - o'rmon tuproqlari** tuproq-iqlim sharoitlari hamda tog''larning joylashishiga qarab dengiz sathidan 600 metrdan 1200-1500 metrgacha balandlikda joylashgan. g'arbiy Tyan-SHan sistemasidagi tuproqlar 600-9 1000 m. Zarafshon tog'' sistemasida - 1200, Hisorda 1200-1500 m. balandlikda joylashgan, bu jigarrang tuproqlarni dengiz sathidan har xil balandlikda bo'lishligi kuchli shamol va iqlimni quriqligiga bog'likdir. O'rta tog'' mintaqasining tipik jigarrang tuproqlari bir muncha siyraklashgan o'rmon ostida hosil bo'lib, morfologik tuzilishi ancha yaxshi rivojlangan. Tuproq betida 3-4sm. kalinlikda chala chirigan o'rmon qiyi (A0), uning ostida 15-20 sm.li syerchirindi qatlam (A1), rangi qo'ng'ir tusli, mayda kesakdor strukturaga ega., «V» qatlami 100-120 sm. Syerkarbonat «V3» 100-120 sm. qatlami, rangi oqish sariq. Bu tuproqning chirindi miqdori r-10%gacha umumiy azot - 0,20-0,59, fosfor 0,25-30%, kaliy 2,0-2,5 %ni tashkil etadi, singdrish sig'imi 100 gr. tuproqda 20-27 mg/ekv. Bu yerlarda bog'dorchilikni keng rivojlantirish mumkin, noto'g'ri foydalanish natijasida tuproq suv yeroziyasiga chalinib, yaroksiz yerlarga o'tib qolmoqda.

v) **Qora-qo'ng'ir tog'' o'rmon tuproqlari.** Bu tuproqlar dengiz sathidan 1250-2000 metr balandlikda joylashgan. qo'ng'ir tog''-o'rmon tuproqlar jigarrang tog'' o'rmon tuproqlari bilan qatorda o'rta tog'' mintakasining syernamli Pskom va Ugam tog''lari yonbagirlarida rivojlangan. Bir yillik yogin miqdori 900-1000 mm.dan oshadi. Yillik o'rtacha tempyatura 6-120 S atrofida. o'rmonlar bu yerda juda yaxshi rivojlangan bo'lib, asosan yong'ok, olma, tog'' olcha, butalardan - na'matak, do'lana kabilar ko'p tarqalgan. Bu tuproqlarni morfologik hususiyatlari - yuqori chimli qavati to'q qung'ir tusli rangli qalinligi A1 0-7sm (10sm.) bu qatlam osti A2 10-31 sm. qo'ng'ir bo'z rangli donodor-mayda kesakli strukturali. V1 gorizont 31- 54 sm. Jigarrang-qo'ng'ir rangli, yirik kesakli struktura, zich, V2 gorizont 54-109 sm. qo'ng'ir-jigarrangli, yirik kesakli strukturali, zich, keyingi gorizont V3 109-160 sm. Och qo'ng'ir-sargish rangli, karbonatlardan oqish dog'lar pastki gorizontda mayda karbonat tugunchaklari, uncha zichlanm 10 qavati, jigarrang tuproqqa nisbatan ancha qalin A3V1kV2 100-150 smni tashkil etadi, yuqori qavatlarida chirindi miqdori 5-6% ayrim hollarda -155 ga yetadi, umumiy azot 0,244-0,451, fosfor 0,171-0,216, kaliy 2,35-2,52% tashkil etadi. Bu tuproqlar neytral reaksiyaga ega bo'lib singdrish sig'imi juda katta 100 gr. Tuproqda 25-40 mg/ekv. Bu zonani tabiiy o'rmonlarini saqlash ayniqsa yong'oqzorlarni, yangi daraxtzorlar mevali bog'lar barpo etish borasida ishlar olib borish kyerak. Baland tog'' mintaqasining (subalpik, alpik) qo'ng'ir tusli tog'' o'tloqi va o'tloqi dasht tuproqlari bu mintaqa tuproqlari g'arbiy Tyan-SHan, Zarafshon, Hisor tog''larining suv ayrg'ichlari va unga yondoshgan qiyaliklarda joylashgan. Ular dengiz satxidan 1600-2000 metrdan baland tog''larda hamda 2500-2600 m.gacha balandlikda rivojlangan. Subalp zonani iqlimi mo'tadil sovuq, yozi qisqa va salqin yog'in miqdori 400 mm. dan 600 mm.gacha yetadi. Bu yerlarda baland bo'yli xilma-xil o'simliklar o'sadi. SHu sharoitda tog'' ,o'tloq-dasht qo'ng'ir tusli va och tusli qo'ng'ir tuproqlar tarqalgan. Tog'' o'tloq-dasht qo'ng'ir tusli tuproqlar ko'prok syernam yon bag'irlarda och tusli qo'ng'ir tusli tuproqlar esa birmuncha

quruq yon bag'irlarda uchraydi. Subalp toq rangdagi qo'ng'ir tusli tuproqlarda gumus 4-5 atrofida bo'ladi ozuqa moddalarga ayniqsa azotga boydir (0,45-0,55%). Bu tuproqlar yaylov sifatida foydalaniladi. Baland tog' alp tuproqlari dengiz sathidan 3000-4000 m. balanddagi qor yoni zonasini ishg'ol qiladi. Iqlimi sovukq, yozi ham sovuqroq, shuning uchun o'simliklar sust rivojlangan. o'simliklardan o'tloqli yoki dasht o'simliklaridan iborat bo'lib, chala torfli chim hosil qiladi. Bu mintaqada Alp o'tloq-dasht och tusli qo'ng'ir tuproq rivojlanib, chirindi miqdori birmuncha kamligi (2-3% dan 5% gacha), karbonatsiz, kuchsiz kislotali reaksiyasi va asoslarga to'yinganligi bilan xarakterlanadi. Iqlimning g'oyat sovuqligi va reliefning o'nqirligi tufayli baland tog' alp tuproqlari dehqonchilik uchun noqulay, ulardan yozgi yaylov sifatida foydalaniladi. 11 Qishloq xo'jaligida tog' tuproqlaridan asosan yaylovlar, pichanzorlar, sifatida foydalaniladi., tog' tuproqlaridan jigarrangli tuproqlardan 10-12% haydaladigan yerlar bo'lib, bu yerlarga bug'doy, moyli ekinlar ekiladi.



YAYLOVLARNING TABIIY SHAROITLARI

Markaziy Osiyo va shu jumladan, O'zbekiston Respublikasining hududi yer yuzasining «yotiq» yo'nalishi bo'yicha sahro mintaqasida joylashgan (tundra, o'rmon, cho'l, sahro mintaqalari bo'yicha olinganda). Sahro mintaqasida yer yuzasiga yer yuzasining issiq, qurg'oqchil mintaqalari kiradi. Ushbu mintaqaning iqlimi keskin kontinental - yozi issiq, qishi sovuq, yog'ingarchilik miqdori 70-300 mm gacha boradi. Bug'lanish esa juda yuqori 1500-2000 mm, foydali harorat yig'indisi 3500- 4500° C gacha bo'ladi. Shu mintaqada ichida ko'p tabiiy sharoitlari bilan tubdan farq qiladigan tik kichik mintaqalar ham mavjud. Bu mintaqalar yer yuzining botiq qismidan baland tog'liklar tomon yo'nalishi bo'yicha bo'linadi: Meliorativ mintaqalar 1. Tog' mintaqasi. 2. Adir mintaqasi. 3. Tekislik mintaqasi. 4. Sohil mintaqasi.

O'zbekiston Davlat yer loyihalashtirish instituti yaylov tuproqlarini quyidagi guruhlarga bo'lishni tavsiya qilgan: 1. Tog' – tog' va baland tog' yaylovlari. 2.

Adir - tog' oldi adirlar, baland va quyi adirlar. 3. Cho'l (tekislik) - qum cho'llar, gipsli chollar, sho'rxok chollar va baland cho'llar. 4. To'qaylar (sohil) - daryo sohillari. Ma'lumki, O'zbekiston tog'lari O'rta Osiyodagi Tyan-Shan va Oloy tog' tizmalarining davomidir. Tyan-Shan tizmasiga Qorajon tog', Ugam, Pskom, Sandalash, Chotqol va Qurama tog'lari kiradi, ular o'rtacha dengiz sathidan balandligi 2500- 3000 m. Oloy tizmalariga Turkiston, Zarafshon va Hisor tog'lari kiradi. Turkiston tog' tizmasi Farg'ona vodiysidagi Ko'ksuv, Chumqor va Morguzar tog'larini hamda Nurota (Gubdantog', Oqtog', Qoratog') tog'larini o'z ichiga oladi.

Turkiston tog' tizmalarining balandligi dengiz sathidan 3000-4000 m balandlikdadir. Zarafshon tog' tizmasiga Chaqilkalon, Qoratepa, Zirabuloq, Ziyovuddin tog'lari kiradi, ularning dengiz sathidan balandligi 800-1200 m dir. Hisor tog' tizmasi janubiy-g'arb tomondan Hazrati Sulton, Yakkabog', G'uzor, Boysun, Ko'hitang, Surxontog' va Bobotog' tizmalaridan tashkil topgan. Bu togiarning dengiz sathidan balandligi 2000-3700 m. Yuqorida keltirilgan tog' tizmalari respublikamiz g'arbiga borgan sari pasayib, adirlar va tekisliklar bilan qo'shiladi. Barcha tog' tizmalarining qo'yi qismlari adirlardan, adirlarning quyi qismlari esa tekisliklardan iborat boiadi.

Respublikam izning tekislik mintaqasiga Farg'ona, Chirchiq, Ohangaron, Mirzachoi, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo vohalari Amudaryo deltasi, Qoraqum, Qizilqum, Ustyurt, Nurota, Qarnob va boshqa tekisliklar kiradi. Yuqorida ko'rsatilgan mintaqalar chorvachilik uchun asosiy ozuqa manbai boigan tabiiy yaylovlardir. O'zbekiston Respublikasi hududida tog' yaylovlari 1459 ming ga, adir yaylovlari 17 min ga, tekislik yaylovlari esa 20 min gektardan oshiq. Bu tabiiy yaylovlar bir-biridan iqlim, gidrologik, relyef, o'simliklar qoplami vegetatsiya davri va yaylov davrining davomiyligi bilan farqlanadi.

Tog' mintaqasi yaylovlarning tabiiy sharoitlari

Relyefi. tog' yaylovlarining relyefi makrorelyefi bolib, juda murakkab keskin o'zgaruvchi baland-pastliklar, qoyalardan iborat. Baland-pastliklar ekspozitsiyasi quyoshga qaragan va soya tomonlardan iborat boladi. Shuning uchun turli relyef ekspozitsiyalari tuproqning issiqlik va suv rejimlari ham har xil bolib, ular o'simliklar qoplamiga turlicha ta'sir qiladi.

Iqlim sharoiti. Tog' mintaqasi yaylovlari dengiz sathidan 1000 m dan 2400 m gacha baland tog' yaylovlari esa 4000 m balandliklami o'z ichiga oladi. Tog' mintaqalarining iqlim sharoiti pastdan yuqoriga borgan sari o'zgarib borish xususiyatiga ega. Tog' mintaqalarida har 100 m balandlikka ko'tarilgan sari havoning o'rtacha harorati $0,5^{\circ}\text{C}$ ga pasayib, yog'inlar miqdori va havoning nisbiy namligi oshib boradi. Eng sovuq yanvar oyidagi havo harorati $+5^{\circ}\text{C}$ $+20^{\circ}\text{C}$, eng issiq boladigan iyul oyida esa $+15^{\circ}\text{C}$ $+20^{\circ}\text{C}$ gacha o'zgarib, yuqori bolgan davrning davomiyligi 140-180 kun. Yog'ingarchilik miqdori 600-1200 mm ni tashkil etadi.

Tog' yaylov tuproqlari. Tog' yaylov tuproqlari tik mintaqalarga xos qonuniyatlarga asosan tarqalgan bo'lib, muayyan bir tog' tizmasida tik yo'nalish va yonbag'ir ekspozitsiyasiga qarab bir-biridan farq qiladi. Tog' yonbag'irlarida dengiz sathidan 1000-2500 m bolgan buta va o'tloq dashtlarda tog' jigarrang, tog'

kashtan tuproqlar tarqalgan. Tog'larning 2000-2800 m balandliklarida (o'tloq, o'rmon mintaqasi va o'tloq dashtlarda) tog' qora tuproqlar, yong'oqli o'rmonlarda qora qo'ng'ir tuproqlar hamda qora qarag'ayli o'rmonlar, adirzorlarda tog' o'rmon tuproqlari mavjud. Balandligi 2800-3500 m bo'lgan subalp mintaqasida tog'-o'tloq, tog' o'tloq dasht va o'tloq qora tuproqlar uchraydi. 3200-5000 m balandliklardagi alp mintaqasida o'tloq-dasht, o'tloq va torfli o'tli tuproqlar rivojlangan. Tog'larning eng baland qismlarida poligonal tundra-torfli tuproqlar tarqalgan. O'zbekistonning tog' yaylovlarida asosan qora qo'ng'ir (tog' o'rmon) tuproqlari keng tarqalgan tog', yaylovlar yuqori darajada unumdor suv fizik va agrokimyoviy xossalari o'simliklar uchun juda qulay.

Qora qo'ng'ir tog' tuproqlarining agrokimyoviy ko'rsatkichlari (A.Z.Genusov, N.V.Kimberg m a'lumotlari)

Gorizont Chu qurligi, sm Gumus, % Azot, % S:N Umumiy fosfor, % Harakatchan fosfor, mg/kg Umumiy kaliy, % Harakatchan kaliy, mg/kg A1 0-12 8,59 0,461 10,8 0,218 88,8 2,46 750,5 A2 12-27 4,57 0,214 10,9 0,200 38,6 2,57 594,5 VI 27-60 2,02 0,111 10,6 0,148 12,6 2,57 323,4 V2 60-110 1,45 0,083 10,1 0,124 9,9 2,31 180,7 V3 110-130 0,98 0,061 9,3 0,103 7,0 2,10 138,6

Gidrogeologik sharoiti. Ma'lumki, hududlar tog' mintaqasidagi suv ayirgichlaridan to daryo sohillarigacha bo'lgan masofa 4 ta gidrogeologik zonaga bo'linadi: 1. Gidrogeologik mintaq - yer usti suvlarining singib kirish mintaqasi. 2. Gidrogeologik mintaq - sizot suvlarning yer yuziga qisman sizib chiqish mintaqasi. 3. Gidrogeologik mintaq - sizot suvlarning bug'lanish mintaqasi. 4. Gidrogeologik mintaq - sohil mintaqasidir. Yuqorida keltirilgan gidrogeologik mintaqalar bo'yicha tog' yaylovlari gidrogeologik mintaqaga, ya'ni yer usti suvlarining singib kirish yoki yer osti sizot suvlarini paydo bo'lish mintaqasiga kirib, bunday yerlarda tuproqning ustki qatlami uncha qalin bo'lmagan qumoq va gil zarralardan, quyi qismlari esa qum, shag'al, mayda tosh aralashmalaridan iborat bolib, yer osti suvlari o'nlab, ba'zan yuzlab metrmasofada joylashgan. Shuning uchun bu qatlamlar suvni juda ko'p shimib oladi va katta tezlikda pastga o'tkazib yuboradi. Bu qatlamlarda pastga suvni o'tkazmaydigan jinslar joylashgan. Yer osti va sizot suvlari shu suv o'tkazmaydigan jinslar yuzasida to'planadi hamda yopiq yo'nalish bo'yicha juda katta tezlikda (100-1000 m sutka) oqadi. Shuning uchun bu mintaqada yer osti sizot suvlari juda chuqur joylashgan va chuchuk (minerallashtirganlik darajasi 0,2-0,3 g/l) dir. Yer osti va sizot suvlari o'simliklarning o'sish va rivojlanishida ishtirok etmaydi.

O'simliklar qoplami. Tog' mintaqasi yaylovlarining o'simliklar qoplami joylashish balandligiga bog'liq holda boladi. Baland tog' yaylovlarida asosan boshqodoshlar oilasiga mansub turli o'tloq o'simliklari (oqso'xta, timofeyevka, suvbug'doyiq, dalachoyi, qizil searga, sigir quyruq, osoka, o'tloq qo'ng'irboshi, astragal, kavul, tipgan, perey, esparset, efemerlar, shuvoqlar). Tog' yaylovlarining hosildorligi 6-25 s/ga ni tashkil etadi.

**YER RESURSLARI VA UNDA QISHLOQ XOJALIGIDA FOYDALANISH
REJA:**

1. **Yer resurslari.**
2. **Yer fondi va turlari.**
3. **Yer resurslaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.**

Qishloq xo'jaligi uchun yer hayot -mamotning moddiy sharti bo'libgina qolmay balki ishlab chiqarishning aktiv ashyoviy omili hamdir. Ishlab chiqarish jarayoni tuproq unumdorligi bilan, tabiiy biologik jarayonlar bilan bevosita bog'liq. Yer takror ishlab chiqarmaydigan ishlab chiqarish vositalari qatoriga kiradi. Shu munosabat bilan umuman yer resurslari va ayniqsa qishloq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqli bo'lgan yerlar cheklangandir. Tabiatan yerning cheklanganligi undan intensiv suratda foydalanish zarurligi masalasini juda keskin qilib qo'yadi. Qishloq xo'jaligida yer ishlab chiqarishning asosiy vositasi hisoblanadi. Mamlakat yer boylıklaridan oqilona foydalanishning davlatimiz agrosiyosatini asosi bo'lib, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni intensivlashtirishning eng muhim shartidir.

Tuproq juda ko'p xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan tabiiy jism bo'lib, shulardan eng muhimi unumdorlik hosil etishtirish qobiliyatidir. Tuproq unumdorligi deganda o'simliklarning butun o'sish davri davomida talab etadigan miqdorda suv va oziq moddalar bilan uzluksiz ta'minlash orqali qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish qobiliyati sanaladi. O'zbekistonning yer resurslari 45 mln. ga atrofida. Uning atigi 1/10 qismidan foydalaniladi xolos. Hozir 4,2 mln. ga yerlarda sug'orib dehqonchilik qilinadi. Sug'orib dehqonchilik qilinadigan hududlar anchagina, ammo suv yetishmasligi sababli ulardan foydalanib bo'lmaydi va quyidagilar.

1. Yer hajmi jihatidan cheklangan, ya'ni uni inson hohishiga ko'ra kattalashtirib yoki kichiklashtirib bo'lmaydi.

2. Yerni hech qanday ishlab chiqarish vositasi bilan almashtirib bo'lmaydi. U qishloq xo'jaligining asosi hisoblanadi.

3. Yer tabiat maxsuli, u inson mehnati mahsuli emas.

4. Yer abadiy ishlab chiqarish vositasi bo'lib, undan to'g'ri foydalanish kerak.

O'zbekiston dehqonchilikda foydalaniladigan yerlar maydoni 5-6 mln. ga bo'lib; ular sug'oriladigan va lalmi yerlardir. Bu yerlarning 1,6 mln. gektari cho'l zonasida joylashgan. Sug'oriladigan yerlar Farg'ona Zarafshon vodiylarida va quyi Amudaryo rayonida ancha maydonlarni egallaydi.

O'zbekiston qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni asosi sug'oriladigan dehqonchilikdir. Suv xo'jaligi (kanallar, **suv omborlari**, injenerlik va gidrotexnika inshootlari) **qurilish**, yerning miliorativ holatini yaxshilash ishlari va boshqa tadbirlar Respublikada keng avj olib ketdi. Mirzacho'ldagi quruq yerlar o'zlashtirildi. Bu yerda paxta va qishloq xo'jaligining boshqa maxsulotlarini yetishtiradigan yirik tumanlar tashkil etildi. Qarshi, Jizzah, Zarafshon, Surxonsherobod dashtlari, Amudaryoning quyi oqimidagi yerlarni o'zlashtirish yuzasidan keng ko'lamda ishlar olib borilmoqda. Qishloq xo'jaligidan foydalaniladigan yerlar deb qishloq xo'jalik ehtiyojlari uchun berib qo'yilgan va shu maqsadlarga mo'ljallangan barcha yerlarga aytiladi. Bunday yerlar jumlasiga haydaladigan yerlar, ko'p **yillik daraxtzorlar**, qo'riqlar, pichanzorlar va yaylovlar kirs, qishloq xo'jaligiga yaroqsiz yerlarga -o'rmonlar, bo'tazorlar, botqoqliklar, qum bosgan va boshqa noqulay yerlar kiradi. Haydaladigan yerlar barcha qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning tahmini 15 % ni tashkil etadi. O'zbekistonda ekinlarning ko'pchiligi sug'oriladigan va shartli sug'oriladigan yerlarga yetishtiriladi. Shu munosabat bilan sug'oriladigan yerlarning har gektari juda katta ahamiyatga ega. Sug'oriladigan yerlarda to'g'ri foydalanish ularning samaradorligini oshirib borish qishloq xo'jalik tasarrufidan chiqib ketishga yo'l qo'ymaslik Respublika qishloq xo'jaligini intensivlashning asosiy shartidir. Davlat yer fondi yer egaligi yoki yerlardan foydalanuvchilar hududidagi barcha yerlarni - haydalma yerlar, daraxtzor, yaylov, pichanzor, o'rmonzor, bo'z yerlar qishloq xo'jaligida foydalanilmaydigan yerlarning jamini o'z ichiga oladi. Respublikaning umumiy yer fondi 44797,7 mingga, barcha qishloq xo'jalik yerlari 22446,1 mingga yoki Respublika yer fondining 50,5 % ni qishloq xo'jalik turlari 17346,2 minggani, shundan sug'oriladigan yerlar maydoni 3281,1 minggani tashkil etadi. (2006). Qishloq xo'jalik maqsadlarida foydalaniladigan **yerlar eng qimmatli hisoblanib**, ular

qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni ta'minlash bilan birga barcha agrolandshaftlar hamda qulay tabiiy muhit yaratish jihatidan ham muhimdir. Respublika bo'yicha qishloq xo'jalik maqsadlari uchun mo'ljallangan yerlarning tarkibi va o'zgarish jarayonida umumiy qishloq xo'jalik yer turlari maydonining kamayib borishi kuzatilmoqda.

Yerdan foydalanishning yangi shakllari rivojlanmoqda. Bular fermer va dehqon xo'jaliklari xususiylashtirilgan chorvachilik fermalari shirkat xo'jaliklari va boshqa turdagi qishloq xo'jalik korxonalaridir. Sug'oriladigan haydalma yerlar respublika qishloq xo'jaligini va iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Sug'oriladigan yerlar mamlakat yer fondining 9,6 % ni tashkil etgan holda jami qishloq xo'jalik maxsulotlarini 98 % aynan shu yerlarda yetishtiriladi. Respublika bo'yicha lalmikor yerlar maydoni 752,7 mingga bo'lib bu yerlarda qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish faqat yog'Inlar hisobiga amalga oshiriladi.

Yer fondi va yer turlari maydonlari (ming ga)

	19 40	19 50	196 0	1 970	1 980	1 990	20 00	20 05
Yer fondining umumiy maydoni	41 188,1	44 884.8	451 65.0	4 6064. 7	4 5622.0	4 5585.0	44 410.3	44 410.3
Shujumladan sug'oriladigan yerlar	26 72,6	26 05.4	269 2.6	2 845.6	3 517.7	4 221.8	42 77.6	42 79.0
Jami qishloq xo'jalik yerlari	18 028,6	25 152.3	267 33.1	2 7100. 6	2 8175.7	2 8080.4	76 734.5	25 687.4
Ekin yerlari ulardan:	31 88,5	29 35.6	303 5.6	3 521.2	3 936.4	4 176.5	40 56.6	40 49.0
Sug'oriladigan yerlar	18 44,0	19 87.9	217 4.8	2 426.7	3 041.2	3 407.3	33 13.6	32 96.3
Lalmikor yerlar	13 44,5	94 7.7	860 .8	1 094.5	8 95.2	7 69.2	76 0.6	75 2.7
Ko'p yillik daraxtzorlar, shu jumladan:	56 ,6	77 .4	133 .0	1 84.1	2 69.9	3 66.8	35 2.9	33 8.8
Bog'lar	25 ,1	36 .5	65. 9	9 3.3	1 13.7	1 60.9	16 9.3	16 6.6
Tokzorlar	19 ,8	25 .9	38. 0	4 9.6	9 3.8	1 24.6	10 1.3	99 .3
Tutzorlar	11 ,7	14 .7	27. 4	3 8.1	5 4.6	7 1.5	68 .2	64 .7
Ko'chatzorlar	-	-	-	0 .6	5. 2	5. 1	8. 1	8. 2
Boshqa daraxtzorlar	-	0. 2	1.7	-	2. 6	4. 7	-	-
Bo'z yerlar	94 3,2	95 8.3	781 .8	2 518	7 0.3	6 2.1	82 .8	83 .9
Pichanzorlar	43 8,4	32 7.8	197 .7	1 21.2	1 17.0	1 12.7	11 2.3	10 1.6

Yaylovlar	13 40,19	17 953.2	225 85.0	2 3022. 3	2 3782.1	2 3362.3	22 134.1	21 114.1
Tomorqa yerlar	20 9,2	10 8.2	123 .8	1 78.0	2 02.1	4 51.3	64 9.2	67 9.7
Meliorativ qurilish holatidagi yerlar				9 9.4	6 7.8	1 03.7	82 .8	78 .7
O'rmonzorlar	15 36,5	96 3.6	816 .9	8 32.1	1 060.2	1 410.0	13 73.1	26 93.8
Qishloq xo'jaligida foydalanmaydigan yerlar	21 413,8	21 560.7	174 91.2	1 7854. 6	1 6116.4	1 5539.6	15 446.0	15 148.7

Yer fondining eng qimmatli qismi sug'oriladigan yerlardir. Har bir gektar sug'oriladigan yer undan tctg'ri foydalanib borilganida beradigan maxsuloti jihatidan 6-7 gektar lalmi shudgorga, 50 gektar baland tog" yaylovlariga va 1000 gektar cho'l yavlovlarga teng keladi. Shu munosabat bilan sug'oriladigan yerlarning qishloq xo'jalik tasarrufida chiqib qolishiga yo'l qo'ymaslik nihoyatda muhim. Yangi yerlarni o'zlashtirish tuman va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishga kiritib borish yo'li bilan qishloq xo'jaligini rivojlantirishni cheksiz davom ettirib bo'lmaydi, chunki qaytib dehqonchilik qilishga yaroqli yerlar cheklangandir. Yerdan yuqori unum bilan foydalanishda maqsad eng kam mehnat va mablag' sarf qilgan holda har bir gektar yer maydonida ko'proq miqdorda maxsulot olishdir. Shundan kelib chiqib kam mehnat va mablag" sarflagan holda yer maydoni birligidan olinadigan yalpi maxsulot yerdan foydalanish samaradorligining asosiy ko'rsatkich deb qabul qilingan. Maxsulot yetishtirish uning dehqonchilikdan yoki chorvachilikdan olinishiga qarab 100 gektar haydaladigan yerlarga yoki aniq eini maydonlariga nisbatan hisob qilib aniqlanadi.

Qishloq xo'jalik korxonalarini faoliyatini qiyosiy baholashda rasm bo'mgan amaliyotdan yerlardan foydalanish darajasi ko'pchilik hollarda ishlab chiqarishning oxirgi natijalariga qarab belgilanadi. Yerdan foydalanishning yakunlovchi natural ko'rsatkichlaridan biri ekinlar hosildorligidir.

Suv resurslaridan foydalanish melioratsiya va errigatsiya

Yer fondining eng qimmatli qismi-sug'oriladigan yerlardir. Har bir gektar sug'oriladigan yer undan to'g'ri foydalanib borilganida beradigan maxsuloti jihatidan 6-7 gektar lalmi shudgorga, 50 gektar baland tog' yaylovlariga va 1000 gektar cho'l yaylovlariga teng keladi. SHu munosabat bilan sug'oriladigan yerlarning qishloq xujalik tasarrufidan chiqib qolishiga yo'l qo'ymaslik nixoyatda muhim.

O'zbekiston sug'orishga yaroqli 7,0 mln. gektar yer mavjud.

O'zbekiston qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni asosi sug'oriladigan dehqonchilikdir. Suv xujaligi, qurilish, yerning meliorativ holatini yaxshilash ishlari va boshqa tadbirlar respublikada keng avj olib ketdi. Mirzacho'ldagi quriq yerlar o'zlashtirildi. Bu yerda paxta va qishloq xo'jaligining boshqa maxsulotlarini yetishtiradigan yirik tumanlar tashkil etildi. Qarshi, Jizzax, Zarafshon, Surxon – Sherobod dashtlari, Amudaryoning qo'yi oqimidagi yerlarni o'zlashtirish yuzasidan keng kulamda ishlar olib borilmoqda.

O'zbekistonda ekinlarning ko'pchiligi sug'oriladigan shartli sug'oriladigan yerlarda yetishtiriladi.

Demak, sug'orish bilan birga yerning zaxini qochirish, sho'rini yuvish, yaxshilab tekislash, to'g'ri **almashlab ekishni joriy etish**, tuproq unumini ta'minlaydigan boshqa tadbirlarni amalga

o'shinish jamiyat taraqqiyotining va xalq ommasi turmush darajasini ko'tarishning muhin sharti bo'lgan.

Ana shu o'tkaziladigan barcha tadbirlar kompleksi melioratsiv ya'ni o'z ichiga oladi. Xullas ilmiy nuqtai nazardan qaralganda melioratsiya deganda barcha sug'orish ishlari ham tushiniladi. Lekin amalda ayniqsa respublikamiz sharoitida irrigatsiya va melioratsiya terminlari alohida talqin etiladi: sug'orishga oid barcha ishlar irrigatsiya bilan bog'lansa yerning melioratsiya holatini yaxshilashga oid tadbirlar melioratsiya tegishli deb belgilanadi. Xatto rasmiy hujjatlar ham "Irrigatsiya va melioratsiya ishlari" iborasini uchramiz vaxolanki irrigatsiya melioratsiyaning muhim bir tarmog'i bo'lib hisoblanadi. Masalaning bunday hal etilish bizning fikrimizcha tarixan yuzaga kelgan va mamlakatimizning qurg'oqchil rayonlari iqtisodiyotiga ayniqsa dastlabki vaqtlarda bosh rol o'ynagan. SHunday bo'lishiga sug'orma dehqonchilikning kun vaqt davomida ekstensiv yo'l bilan rivojlanib kelganligi sabab bo'lsa kerak. CHunki meliorativ jixatdan noqulay bo'lgan yerlar keyingi navbatda o'zlashtirilgan bu tadbirlar uchun kam mablag' sarflangan . Shularni etiborga olib respublikamizda melioratsiya haqida gap borganda ko'proq va asosan sug'oriladigan yoki sug'orish uchun muljallangan rayonlarda suniy ravishda yaxshilashni talab etadigan boshqa ob'ektlardagi chora va tadbirlar kompleksi tushiniladi va bunga odatda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bilan bog'liq ishlar kiradi.

Suvga tanqislik tobaro yaqqol sezilib bormoqda. Xalq xujaligi ixtiyohlari uchun zarur bulgan suv chiqarish ayniqsa yerlarni sug'orishga suv tanqisligi tez-tez takrorlanayotgan yerlarda va sanoat maishiy xujaliklardagi oqova suvlarning yaxshi tozalanmasligiga ayrim xollarda suv resurslarni ko'proq ifloslanishga olib keladi.

"Miliorsiya" lotincha suz bo'lib " yaxshilash" degan ma'noni bildiradi. Ilmiy muqtai nazardan bu tushunchani mohiyati keng qamrovlidir u tuproq sharoitini yaxshilashga oid barcha tadbirlarni o'z ichiga oladi, ya'ni kompleks xarakterga ega. Amalda melioratsiya haqida gap borar ekan avvalo qurg'oqchil rayonlarda sug'orish zax va botqoqlarni quritish, yerlarni shurdan tozalash xullas tuproqning suv va tuz rejimini tartibga solish tushiniladi.

SHurlangan botqoqli yerlar deyarli hamma sug'oriladigan rayonlarda bor. Ayniqsa, Farg'ona vodiysining hozirgi Farg'ona Viloyati, Quqon zonasida, [Buxoroda](#), Zarafshon daryosining quyi qismida, Toshkent voxasi va Xorazmda kengroq tog' oldi qismida qirlarda esa kamroq tarqalgan.

Sun'iy sug'orish orqali yerning tabiiy mavjud suv balansini buzilgan ayniqsa yer osti suvlari sathi ko'tarilgan va ularni tashqariga olib chiqib ketish tabiiy ravishda qiyinlashgan.

Odatda, yer osti suvlari yuza suvida nisbatan yuqoriroq menirallashgan bo'ladi, bug'lanish oqibatida faqat tozza suv bug'lari atmosferaga chiqib ketib tuzlar esa ko'proq sirtida to'planadi. Natijada yer shurlanadi va ma'lim vaqtdan keyin agar kerakli meliorativ chora-tadbirlar qurilmasa ishdan chiqadi.

Agar yer usti suvlari chuchuk bo'lsa botqoqlanish zax bosishi ro'y beradi. Shu yo'l bilan yerning meliorativ holati yomonlashadi. Bunday vaqtlarda qo'shimcha tadbirlar ko'rishni sharoit taqozo etadi. Bu holat o'z-o'zidan sotsial sharoitni ham yomonlashtiradi, zaxdan kasallanish begona o'tlar ayniqsa qamishzorlar tufayli bezgak chivini kasali vjudga qoladi, ichimlik suv muammosi kuchayadi, atrof muhit muhofazasi yomonlashadi.

Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlar.

Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida 20 mln gektardan ortiq, shu jumladan 3,2 mln gektar sug'oriladigan ekin yer maydonlaridan foydalanib, aholining ehtiyoji uchun oziq-ovqat mahsulotlari, iqtisodiyot tarmoqlari uchun zarur xomashyo yetishtirilmoqda.

Sug'oriladigan maydonlarning unumdorligini oshirish, meliorativ holati va suv ta'minotini yaxshilash maqsadida davlat dasturlari doirasida keng ko'lamli irrigatsiya va melioratsiya tadbirlari amalga oshirilmoqda.

Natijada 2008-2017-yillar mobaynida 1,7 mln gektardan ortiq sug'oriladigan maydonlarning suv ta'minoti hamda 2,5 mln gektar maydonlarning meliorativ holatining yaxshilanishiga erishildi.

Biroq, global iqlim o'zgarishi natijasida so'nggi yillarda davriy ravishda kuzatilayotgan suv tanqisligi va ichki irrigatsiya tarmoqlarining asosiy qismi yaroqsiz holatga kelganligi sug'oriladigan ekin yerlarining meliorativ holati yomonlashishiga va yillar davomida foydalanishdan chiqib ketishiga olib kelgan.

Irrigatsiya va melioratsiya tadbirlarini amalga oshirish yirik kapital qo'yilmalar talab etishi, ushbu maqsadlar uchun yo'naltiriladigan budget mablag'lari hajmining cheklanganligi, to'g'ridan to'g'ri investitsiyalarni, shu jumladan davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida jalb qilish masalasiga e'tibor qaratilmayotganligi oqibatida qishloq xo'jaligi yerlarining foydalanishdan chiqib ketishi, hududlarning resurs va ishlab chiqarish salohiyatidan nooqilona foydalanish kabi holatlar yuzaga kelmoqda, bu esa o'z navbatida mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va tarmoq eksport salohiyatini oshirishga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish konsepsiyasi qishloq xo'jaligi yerlaridan hamda suv va gidroinshootlardan foydalanish samaradorligini oshirish, qishloq xo'jaligi yerlarining maksimal mahsuldorlik salohiyatiga erishish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmini ko'paytirish, tuproq unumdorligini tiklash, davlat-xususiy sheriklik doirasidagi loyihalarni amalga oshirish uchun qulay sharoit yaratish, ilg'or dehqonchilik tizimlarini va qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishning yuqori va intensiv agrotexnologiyalarini joriy qilish bo'yicha agrotexnik, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, zamonaviy irrigatsiya va melioratsiya texnologiyalari hamda yerlarni sug'orish usullarini keng joriy etish, ekinlar seleksiyasi va urug'chiligini, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va sotish, logistika va marketing tizimlarini rivojlantirish, ilm-fan va amaliyot integratsiyasini jadallashtirish maqsadida quyidagi asosiy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

1. Qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanish samaradorligini oshirish.

Foydalanishdan chiqib ketgan sug'oriladigan va foydalanishga kiritiladigan hamda o'rmon fondi yerlarining meliorativ holati, unumdorligi va suv ta'minotini yaxshilash texnologiyasini joriy qilganlik uchun qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilariga imtiyozlar berish tizimini yaratish.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan lalmi, yaylov va boshqa yerlarni foydalanishga kiritish maqsadida investitsiyaviy shartnoma yoki davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida foydalanishga kiritgan, yaroqsiz suv quduqlari, sug'orish nasoslari, irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini ta'mirlagan yoki ularni yangidan barpo etgan tadbirkorlik subyektlariga davlat tomonidan kafolatlar berish.

Qishloq xo'jaligi yer uchastkalarini ajratishning shaffof va tezkor tizimini yaratgan holda yanada takomillashtirish.

Qishloq xo'jaligi yerlarining aniq hisobi yuritilishini va yangilab borilishini ta'minlash, har bir dala konturi kesimida ma'lumotlar bazasini shakllantirish maqsadida barcha hududlarni aerofotos'yomkadan o'tkazish.

Davlat yer kadastri ma'lumotlarining haqqoniy va to'liq shakllantirilishini ta'minlash.

Xalqaro moliya institutlarining grant mablag'larini jalb qilish hamda investitsiya loyihalari orqali davlat yer kadastrini yuritishda ko'p maqsadli yer ma'lumotlarining avtomatlashtirilgan yagona tizimi — yergeoportal.uzni ishga tushirish.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish agrotexnikasi, yer va suv resurslaridan foydalanish holatini geoaxborot tizimi orqali monitoring qilish, yerni masofadan zondlash tizimlaridan keng foydalanish.

Foydalanilmayotgan yerlar haqidagi ma'lumotlarni viloyat, tuman (shahar) hokimliklari, davlat xizmatlari agentligi, mutasaddi vazirlik, idora va tashkilotlarning rasmiy veb-saytlarida joylashtirish amaliyotini joriy etish.

Qishloq xo'jaligi yerlarining tuproq unumdorligi, konturi, ularga ekinlarni joylashtirish, hosildorlikni belgilash to'g'risidagi ma'lumotlarni viloyat, tuman (shahar) hokimliklari va manfaatdor tashkilotlarning rasmiy veb-saytlarida joylashtirish amaliyotini joriy etish.

Davlat yer kadastrini yuritishda ko'p maqsadli yer ma'lumotlarining avtomatlashtirilgan yagona tizimi yergeoportal.uzni yaratish maqsadida Koreya Respublikasi xalqaro "KOICA" jamg'armasining grant mablag'lari doirasida investitsiyaviy loyihasini ishlab chiqish.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan lalmi, yaylov va boshqa foydalanishga kiritilgan yerlarda barpo etiladigan infratuzilma obyektlarini (dala shiypon, mahsulotlar saqlanadigan omborxonalar, sug'orish inshootlari va boshqalar) qurish uchun yer uchastkalarini ajratish tartibini belgilash.

Foydalanishga kiritiladigan yerlarda barpo etiladigan infratuzilma obyektlari minimal me'yorlarining namunaviy loyihasini ishlab chiqish.

Infratuzilma obyektlarini qurish uchun yer maydonlaridan foydalanish huquqini beruvchi ruxsatnomani Adliya vazirligi huzuridagi Davlat xizmatlari agentligi tomonidan berish amaliyotini joriy qilish.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer uchastkalarini ikkilamchi ijaraga berish, shuningdek, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer uchastkalarida meros qilib qoldiriladigan umrbod egalik qilish huquqini saqlab qolgan holda yer uchastkasini vaqtincha foydalanish uchun berish shaklini amaliyotga joriy qilish.

Rentabelligi past bo'lgan paxta, g'alla va boshqa ekinlar yer maydonlarini to'liq xatlovdan o'tkazib, unumdorligi va foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturini, shuningdek, ushbu maydonlarda yuqori daromadli ekinlarni joylashtirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqish.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish tizimini tubdan takomillashtirish. Bunda hududlarning tuproq, iqlim sharoitlari va suv bilan ta'minlanganlik darajasi, ichki va tashqi bozorda mahsulotga bo'lgan talab, daromadliligi asosiy mezon bo'lishini ta'minlash.

Suv tanqis hududlarda kam suv talab qiladigan, suvsizlikka chidamli va suv to'plash xususiyatiga ega bo'lgan ekinlarni joylashtirish.

Tarmoqlarni intensiv rivojlantirish talabidan kelib chiqqan holda qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish sxemalarini takomillashtirish, maydon birligi hisobiga ko'chat sonini maqbul darajagacha oshirish.

Qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yerlardan bir mavsumda kamida ikkita hosil olish choralari ko'rish, ushbu maqsadga erishish uchun tezpishar ekinlar urug'i, ko'chatlar, mineral o'g'it, yonilg'i-moylash materiallari va boshqa turdagi resurslar bilan barqaror ta'minlash tizimini yaratish.

Sug'oriladigan ekin yerlaridan yanada samarali foydalanish, tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish maqsadida ilmiy asoslangan almashlab ekish tizimini joriy qilish.

Xalqaro tajribalarga muvofiq qishloq xo'jaligining yangi yo'nalishlarini (Organic, Global G.A.P. va shu kabilar) joriy qilish va rivojlantirish.

Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasining oldini olish va uni keskin kamaytirish hisobiga tuproq unumdorligini oshirish.

Yaylovlardan samarali foydalanish tartibini belgilash, yaylov va lalmi yerlardan foydalanishning ilmiy asoslangan samarali texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish.

Fermer xo'jaligi yoki boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi subyektlar tugatilayotganda yoki maqbullashtirilayotganda unga ajratilgan yer maydonida sarflangan xarajatlar (ko'p yillik daraxtzorlar, tomchilatib sug'orish tarmoqlari va boshqalar) qiymatini hisoblash va qoplash tartibini belgilash.

Bog'lar, tokzorlar, baliq hovuzlarini va issiqxonalar tashkil qilishga yer ajratish tartibini belgilash, foydalanishdan chiqib ketgan yerlarda gidroponika, vertikal fermalar usulida issiqxonalar qurishni qo'llab-quvvatlash.

Suv tanqis, qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish va foydalanishga kiritish imkoniyati qiyin bo'lgan yerlarda tayyor zamonaviy issiqxonalarni xorijiy investorlar hamda xorijiy moliya institutlarini jalb qilgan holda qurib, tayyor holda lizingga berish tizimini yaratish.

Qishloq xo'jaligida tuproqdan unumli foydalanish texnologiyalarini joriy etish. Bunda yerga ishlov berish va ekinlarni parvarishlashning ilg'or innovatsiya (Mini till, No till va boshq.) texnologiyalarini amaliyotga izchillik bilan tatbiq etish hisobiga agrotexnik tadbirlar sonini minimallashtirishga alohida e'tibor qaratish.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilariga sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati, unumdorligi va suv ta'minotini yaxshilash texnologiyalarini joriy qilish bilan bog'liq xarajatlarini qoplab berish tartibini ishlab chiqish.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning unumdorligi va hosildorligi oshirilishini ta'minlashni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini belgilash.

Yer uchastkalari egalarining tuproq unumdorligini saqlash va oshirishni rag'batlantiruvchi mexanizmlarni nazarda tutgan holda tabaqalashtirilgan soliq imtiyozlarini joriy qilish.

Qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yerlardan samarasiz foydalanganlik uchun javobgarlik choralarini kuchaytirish.

Yer va suv resurslaridan samarasiz foydalanishning oldini olishni, yerlarning unumdorligini oshirish va suvni tejavchi agrotexnik tadbirlarning amalga oshirilishini (agrotexnik reglament) huquqiy jihatdan tartibga solish.

Iqtisodiy jihatdan samarasiz, kam hosilli bog' va uzumzorlarni yaroqsiz deb topish va ekin yerlar toifasiga o'tkazish tartibini belgilash.

Har 5 yilda bir marotaba davlat budjeti mablag'lari hisobidan qishloq xo'jaligi ekin maydonlarida tuproqning agrokimyoviy tahlillari asosida agrokimyoviy xaritalarni ishlab chiqish.

Shahar va shahar atrofidan chiqayotgan oziq-ovqat, xo'jalik, chorva hamda boshqa organik chiqindilarni to'plash hamda zamonaviy

texnologiyalarni qo'llagan holda organik o'g'itlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish va qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiruvchilariga yetkazib berish.

O'rmon fondi yerlaridan foydalanishda davlat-xususiy sheriklik mexanizmini yo'lga qo'yish.

Har bir hududning qishloq xo'jaligi imkoniyatlaridan kelib chiqib, mahalliy va xorijiy kompaniyalarga taqdimot qilish maqsadida "qishloq xo'jaligi bo'yicha investitsiya xab"larini yaratish.

Rentabelligi past bo'lgan paxta va g'alla maydonlari 50 foizdan yuqori bo'lgan tumanlardagi barcha ekin maydonlarini irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini qurish, rekonstruksiya qilish shartlari bilan paxta va g'allani to'liq qayta ishlashni tashkil etuvchi klastyerlarga berish.

Davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi tomonidan qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishga yaroqli bo'lgan yer osti suvlari zaxirasini aniqlash ishlarini amalga oshirish uchun davlat budjeti hisobidan zarur mablag'larni ajratish.

Foydalanilmayotgan o'rmon fondi yerlarida yangi o'rmonzorlar va dorivor o'simliklar plantatsiyalarini barpo etish maqsadida foydalanish uchun O'zbekiston Respublikasining fuqarolariga davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida o'rmon xo'jaligi organlari tomonidan 50 yilgacha muddatga ijaraga berishni nazarda tutuvchi qonun hujjatlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish.

Tuproq eroziyasi va degradatsiyasi, shamol va garmseldan muhofaza qilish maqsadida biomeliorativ tadbirlar qo'llashni kengaytirish, ixotazorlar barpo etish va qayta tiklash hamda o'rmon fondi yerlarida cho'l-ozuqabop o'simliklar plantatsiyalari va ularni tashqi ekologik omillardan muhofaza qiluvchi yaylovlarni yaratish.

Qayta tiklanadigan va foydalanishga kiritiladigan yer maydonlarining manzilli ro'yxatini shakllantirish.

Suv va gidroinshootlardan foydalanish samaradorligini oshirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash

2020 — 2030-yillarda suv xo'jaligini rivojlantirish konsepsiyasini ishlab chiqish.

Suv resurslarini boshqarish va irrigatsiya sektorini rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish.

Suv va suvdan foydalanish sohasidagi qonun hujjatlarini tizimlashtirish va kodifikatsiyalashtirish. Bunda suv resurslarini boshqarish, suvdan foydalanish va uni iste'mol qilish bo'yicha samarali mexanizmlarni joriy etish.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda tomchilatib, yomg'irlatib sug'orish va boshqa suv tejovchi texnologiyalarni keng qo'llash, bu borada yer egalari va suv iste'molchilarini rag'batlantirish mexanizmini kengaytirish.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan suv resurslarini boshqarish va xizmat ko'rsatish tizimini takomillashtirish. Bunda suv iste'molchilari uyushmalari faoliyatini qayta ko'rib chiqish.

Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va barqaror saqlash maqsadida irrigatsiya va melioratsiya obyektlarini qurish va rekonstruksiya qilish hamda ta'mirlash-tiklash ishlarini amalga oshirib borish.

2020 — 2022-yillarga mo'ljallangan irrigatsiyani rivojlantirish va sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga doir davlat dasturini puxta ishlab chiqish va tasdiqlash.

Yengil konstruksiyali plastik lotok va quvurlar ishlab chiqarish sanoatini tashkil etish hamda nasos agregatlari ishlab chiqarishni rivojlantirish.

Tuman irrigatsiya bo'limlari xodimlari va fermer xo'jaliklari rahbarlarini sug'orishda va sho'r yuvishda suvdan samarali foydalanish hamda suvni tejoychi texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ko'nikma va bilimlarini oshirish.

Suv omborlari tarmog'ini kengaytirish hisobidan lalmi yerlarni foydalanishga kiritish. Bunda asosiy e'tiborni sel suv omborlari va sun'iy suv havzalarini qurishga qaratish.

Suv xo'jaligi vazirligi tizimidagi nasos stansiyalarida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish.

Suv iste'moli sohasida bozor mexanizmlarini hamda suv xo'jaligi obyektlarini ekspluatatsiya qilishda davlat-xususiy sheriklik tamoyillarini bosqichma-bosqich joriy etish.

Suvni yetkazib berish bo'yicha davlat tomonidan qilinayotgan xarajatlarni suv iste'molchilari tomonidan qoplash tartibini belgilash.

Suv resurslarini boshqarish, suvdan tejamkorlik bilan foydalanish va gidrotexnik inshootlarning texnik holatini yaxshilash va xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan istiqbolli loyihalar ro'yxatini shakllantirish va ularni xalqaro moliya institutlarining mablag'lari hamda xorijiy grantlar hisobidan amalga oshirish.

Suv iste'molchilarining suvdan foydalanish joylarida suvni boshqarish va hisobga olish vositalari bilan bosqichma-bosqich jihozlanishini tashkil etish.

Yer osti zaxira suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish. Qishloq xo'jaligida yer osti suvlaridan o'zboshimchalik bilan suv olish va undan isrofgarchilik bilan foydalanish holatlarining oldini olish.

Hozirgi zamon talablaridan kelib chiqib, ilmiy asoslangan tarzda sug'oriladigan yerlarni gidromodul rayonlarga qayta bo'lish va tasdiqlash.

Suv va yer resurslaridan tejoychi va ulardan oqilona foydalanishga imkon yaratib beruvchi sug'orish va meliorativ texnika, mashina va qurilmalarni ishlab chiqarishni tashkil qilish.

Belgilangan suv olish limitlaridan tejab foydalangan, sug'orishda suvni iqtisod qiluvchi sug'orish texnologiyalari joriy qilib, suv iste'mol qilayotgan suvdan foydalanuvchilar va suv iste'molchilarini rag'batlantirish tartibini ishlab chiqish.

Suv iste'molchilari va suvdan foydalanuvchilar tomonidan suv olish tartibini buzganlik uchun javobgarlikni kuchaytirish.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishga yaroqli yer osti suvlari zaxirasini ko'paytirish uchun izlash, baholash gidrogeologik ishlarini o'tkazish va sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun izlanishlar olib borish.

Yer osti suvi iste'molchilarining yagona Davlat statistik hisobot yuritish tartibini tatbiq etish hamda yer osti suvlaridan foydalanishning monitoring tizimini rivojlantirish.

Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligini rivojlantirish

Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi hamda urug'shunosligi sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlari ko'lamini kengaytirish.

Urug'chilik sohasida zamonaviy milliy, shu jumladan import o'rnini bosuvchi hamda yuqori daromadli va eksportbop ekinlar navlarini yaratish mexanizmini takomillashtirish.

Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'larini yetishtirish tizimini takomillashtirish, shu jumladan sabzavot, poliz, dukkakli, ozuqa va moyli ekinlar urug'larini yetishtirish va yetkazib berishning samarali mexanizmini yaratish.

Yaratilayotgan mahalliy navlar va xorijiy davlatlardan import qilinayotgan nav va duragaylarni sinov va davlat reyestriga kiritish ishlarini tubdan takomillashtirish.

Jahon bozori konyunkturasini hisobga olgan holda, respublika tuproq-iqlim sharoitlariga mos bo'lgan noan'anaviy qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligini yo'lga qo'yish.

Qishloq xo'jaligi urug'chiligi yo'nalishidagi barcha ilmiy tadqiqot muassasalarida yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan mahalliy navlarni qayta tiklash va ular asosida organik (ekologik toza) urug'chilikni tashkil etish va rivojlantirish bo'yicha ilmiy-tadqiqot va amaliy ishlarni kengaytirish hamda davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida ushbu ishlar natijalarini realizatsiya qilish tadbirlarini amalga oshirish.

Qurg'oqchilik va sho'rlanishga bardoshli ekinlar seleksiyasi hamda urug'chiligini yo'lga qo'yish. Azotni to'plash texnologiyalarini takomillashtirish, donli ekinlarda dukkaklilar genini joriy etish hisobiga azotlashish xususiyatini yaratish, azotni to'plovchi mikroblar va tashuvchilarni genetik jihatdan yaxshilash.

"In vitro" laboratoriyalari va ko'chatchilik xo'jaliklarida yuqori sifat ko'rsatkichli, suvsizlikka chidamli mevali daraxt hamda tok ko'chatlari navlarini ko'paytirish.

Urug'chilik bo'yicha xalqaro tashkilotlarga (ISTA, OECD, ISF va h.k.) bosqichma-bosqich a'zo bo'lish, urug'chilik sohasida faoliyat yuritayotgan yirik xorijiy kompaniyalar bilan hamkorlik qilish hamda urug'liklar bo'yicha taqdim etilayotgan muvofiqlik sertifikatlarining xalqaro darajada tan olinishiga erishish.

Davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida urug'chilik klasterlarini tashkil qilish, ularni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning samarali mexanizmlarini joriy etish.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va sotish, logistika va marketing tizimlarini rivojlantirish.

Hududlar ixtisoslashuvi, ichki va tashqi bozorlardagi mahsulotlarga bo'lgan talabni hisobga olgan holda investitsiyalar, shu jumladan to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar ishtirokida zamonaviy ulgurji-taqsimot markazlarini (ORS) tashkil etish.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonini o'z ichiga oladigan klasterlarni jadal rivojlantirish.

Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarining sifati, xavfsizligi, yetkazib berish shartlari darajasini oshirishni ta'minlash.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va eksport qilishda logistika markazlari, agrosanoat komplekslari faoliyatini rivojlantirish.

Rivojlangan xorijiy mamlakatlar tajribasi, sohada tatbiq etilgan zamonaviy texnika va texnologiyalar asosida xalqaro talablarga mos

keladigan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yig'ib olish, saqlash, tashish va kutilmagan ziyonlarni qoplash bo'yicha davlat standartlarini ishlab chiqish.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksport hajmini oshirishning samarali mexanizmini joriy etish.

Yuqori malakali marketologlar tayyorlash sifatini oshirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ichki va tashqi bozorlarida marketing tadqiqotlari olib borish ko'lamini kengaytirishni qo'llab-quvvatlash choralarini qo'llash.

Yer va suv resurslaridan samarali foydalanishda ilm-fan va amaliyot integratsiyasini jadallashtirish.

Yer va suv munosabatlari bo'yicha tor ixtisoslikdagi mutaxassislar tayyorlash bo'yicha yangi o'quv yo'nalishlari (geodeziya, kartografiya va h.k.) va fakultetlar, shu jumladan yetakchi xorijiy oliy ta'lim muassasalari bilan qo'shma fakultetlar ochish.

Ilmiy tadqiqot mavzularini hududlar va qishloq xo'jaligining muammolari yechimlaridan kelib chiqqan holda shakllantirish va natijalarini tijoratlashtirish.

Tuproq unumdorligini oshirish, tuproq eroziyasi va degradatsiyasining oldini olishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni olib borishni jadallashtirish.

Qishloq xo'jaligi yo'nalishidagi ilmiy tadqiqotlarni olib borish, innovatsion ishlanmalarni ishlab chiqish va joriy etishda davlat-xususiy sheriklik mexanizmini, xususiy sektorning ishtirokini rag'batlantirishning samarali mexanizmlarini keng joriy qilish.

Xorijiy davlatlarning qishloq xo'jaligi ekinlari serhosil navlari va chorva mollarining mahsuldor zotlari hamda turlarini mahalliyashtirish borasidagi ilmiy-amaliy faoliyat hamda hamkorlikni tizimli tashkil etish.

Soha bo'yicha doktorantura va tayanch doktorantura orqali ilmiy darajali yuksak malakali ilmiy xodimlarni tayyorlashni kengaytirish, ularga muammoli va dolzarb mavzular bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishlari uchun barcha shart-sharoitlarni yaratish.

Ilmiy tadqiqotlar natijasida "Aqlli va raqamli qishloq xo'jaligi" texnologiyasini joriy etishga, uning texnik vositalari va texnologiya uskunalarini ishlab chiqarishda mahalliyashtirishga erishish. Bunda:

"Aqlli va raqamli qishloq xo'jaligi" texnologiyasini joriy etishda xalqaro moliya institutlarining mablag'lari va grantlarini jalb etish;

"Aqlli va raqamli qishloq xo'jaligi" texnologiyalarini joriy etish vazifalaridan kelib chiqqan holda qishloq xo'jaligi yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida mutaxassis kadrlarni tayyorlashni yo'lga qo'yish.

Ilmiy-tadqiqot institutlarining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash, ilmiy laboratoriyalarini modernizatsiya qilish, zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash va ta'mirlash.

Sug'orish zonalarini, mintaqaning suv bilan ta'minlanganligini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish texnika va texnologiyalarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tabiiy resurslar	U yoki bu tabiiy sferaga mansubligi	Yer bilan o'zaro aloqalari xarakteri	Xo'jalikda foydalanishning yo'nalishi	Foydalanishda qayta tiklanish imkoniyati
Yer	Litosfera		Agrosanoat majmuasi va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari	Tiklanish cheklangan

			korxonalarini joylashtirish, oziqovqat mahsulotlarini va xomashyo ishlab chiqarish, noishlab chiqarish faoliyatini olib borish	
Mineral	Litosfera	Tuproqlarning mineral asosini tashkil etadi. Yer qatlami tagida foydali qazilmalar bor	Mineral va yonilg' ienergiya xom ashyosi	Tiklanmaydigan
Suv	gidrosfera	Tabiiy muhit elementlarining barchasida suv suyuq, qattiq, gazsimon holatlarida mavjud	Qishloq xo'jaligi, maishiy va sanoat suv iste'moli	Qayta tiklanadi
O'simlik	Biosfera	Yerning usti va tuproq qatlami bilan ajralmas bog'liq holda mavjud	Dehqonchilik va o'rmon xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish	Tiklanadi
Hayvonot dunyosi	Biosfera	Yerning usti va tuproq qatlami bilan ajralmas bog'liq holda mavjud	Chorvachilik, ovchilik hayvonot mahsulotlarini yetishtiruvchi xo'jaliklar mahsulotlarini ishlab chiqarish	Tiklanadi

14-mavzu. Nam subtropik zonasining qizil va sariq tuproqlar

Reja:

1. Tarqalishi, maydoni va tabiiy sharoitlari.
2. Qizil tuproqlar tuzilishi, klasifikatsiyasi, tarkibi va xossalari.
3. Sariq tuproqlar tuzilishi, tarkibi va xossalari.
4. Qizil va sariq tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.

Adabiyotlar: A-1, 2, 10; Q-2, 3, 6, 7.

1. Tarqalishi, maydoni va tabiiy sharoitlari. Nam subtropik o'rmonlar uchun ko'proq qizil, sariq va podzollashgan subtropik (podzollashgan sariq) tuproqlar karakterli.

Nam subtropiklarning tuproqlari Kavkaz ortida, Gruziyaning Qora dengiz bo'yi nohiyalarida va Dog'istonda tarqalgan. Bundan tashqari Ozarbayjonning Lenkorandagi Talish tog'lari yonbag'irlarida sariq tuproqlar uchraydi. Nam subtropiklarning qizil va sariq tuproqlari 0,6 mln. gektarni tashkil etadi.

Iqlimi. Nam subtropiklarning tuproqlari nam va iliq iqlimli sharoitda hosil bo'ladi. Yog'inlar miqdori 1000-2500 mm. Asosan kuz-qishda yog'inlar ko'proq va havoning nisbiy

namligi juda yuqori (75-80 foiz). Havoning o'rtacha yillik harorati 13-15 °C, iyulda 21-23⁰S va yanvarda 5-7⁰C. 10⁰C dan yuqori haroratning umumiy miqdori 3000-4000⁰C. O'sish davri 240-250 kun.

Relyefi va tuproq paydo qiluvchi ona jinslari. Qizil va sariq tuproqlar dengiz sathidan 600 m gacha bo'lgan balandlikda, asosan tog'oldi qir-adirlarda va pastki tog'larda tarqalgan. Qora dengiz qirg'oqlari bo'ylab tarqalgan qizil tuproqlar Adjariya tog' tizmalari yonbag'irlarining dengiz sathidan 90 dan 250-400 m gacha balandligida uchraydi.

Asosiy tuproq paydo qiluvchi jinslari andezitlar, bazaltlar, porfirli tuflar kabi otqindi jinslar va shuningdek uchlamchi davr cho'kindi jinslarining nurash mahsulotlaridan iborat. Pastqam hududlarda ona jinslar allyuvial va delyuvial-prolyuvial gilli qumli va shag'al-valunli yotqiziqlar hisoblanadi.

O'simliklari. Yog'inlarning ko'p va haroratning yetarli bo'lishi tabiiy va madaniy o'simliklarning tez o'sib rivojlanishiga imkon beradi. Yaproqli qalin o'rmonlarda grab(Sarpinius betulus), buk (Fagus orientalis), kashtan (Sastanea sativa) va boshqa daraxtlar, o'rmonlar ostida esa rododendron (Rhododendron pontisum), lavr (Lonrocerasus officinalis) o'sadi. O'rmonlarda paporotniklar (qirqquloq) ham keng tarqalgan.

Qizil va sariq tuproqlar genezisi va xossalari. Qizil va sariq tuproqlar uchun tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning quyidagi uchta asosiy guruhlarini xarakterli hisoblanadi:

1. O'rmon to'shamasining jadal minerallanishi va kam gumus hosil bo'lishi. Gumusli gorizontning qalinligi atigi 15-20 sm, gumus zaxirasi esa - 150 t/ga gacha. $C_{gCa} : C_{fCa}$ nisbati 0,5 ga yaqin. Subtropik o'rmonlar organik qoldiqlarining parchalanishi asosan zamburug' mikrofloralari ta'sirida sodir bo'ladi. Zamburug'larning faol ishtirokida kechadigan o'simlik qoldiqlari o'zgarishining tezligi, suvda eriydigan, tuproqda kam to'planadigan, fulvat tipdagi gumus hosil bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun subtropik o'rmonlar tuproqlarida gumusli gorizont uncha yaxshi shakllanmaydi. Tuproqlar past agronomik unumdorlikka ega, buning sababi gumusning kamligi va eriydigan kul elementlarining, oshiqcha yomg'ir suvlari bilan jadal yuvilib ketilishi tufayli biologik aylanish doirasidan chiqib ketilishidir. O'simlik qoldiqlarining 80-90% minerallashadi, bunda hosil bo'ladigan kul elementlarining asosiy qismi ildiz sistemalari tomonidan o'zlashtirilib, o'rmon biomassasining shakllanishida ishtrok etadi. Faqat kam qismi, sizot suvlariga qo'shib, biologik aylanishdan tashqariga chiqib ketadi. Tuproq eritmasining asoslar bilan to'yinishining pastligi tufayli tuproq muhiti kuchsiz kislotali reaksiyaga ega bo'ladi.

2. Yuviladigan suv rejimi ta'sirida suvda oson eriydigan tuzlar va karbonatlar to'liq yuvilib ketadi. Tuproq profilida oddiy tuzlar to'plangan gorizontlar bo'lmaydi.

3. Allit tipi bo'yicha tuproq mineral qismining allitlanishi, natijada getit, gibbsit, kaolinit va illit kabi ikkilamchi minerallarning hosil bo'lishi.

Tuproq qoplami asosan qizil va sariq tuproqlardan tashkil topgan. Ushbu tuproqlar nomining o'zi ularning qiyofasini belgilaydi. Eng asosiy ko'rsatkich – temir va alyuminiy oksidlarining to'planishi. Litosferada, kislorod va kremniydan keyin, ko'pchilikni tashkil etuvchi element alyuminiy, so'ngra esa temir. Shu sababli, bayon etilayotgan jarayon ko'pincha allitizasiya (Al - Lito) deb ataladi. Ammo shuningdek ferralitizasiya (Fe–Al-Lito) atamasi ham qo'llaniladi. Ushbu xodisalarni miqdor jihatdan alyuminiy birikmalari aniqlaydi. Ammo tuproqlar va nurash po'stloqlarining tashqi ko'rinishi, qizil va sariq tusga ega bo'lgan temir oksidlariga bog'liq. Sariq tuproklarda, sariq tusga ega bo'lgan temir oksidining gidratlangan shakllari ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$) uchraydi. Qizil tuproqlarda esa qizil – qo'ng'ir tusli suvsiz minerallar (Fe_2O_3) ko'pchilikni tashkil etadi.

Temir va alyuminiyning erkin oksidlari va ular bilan birgalikda uchraydigan ikkilamchi alyumosilikatlar (kaolinli guruxdagi minerallar va gidroslyudalar) birlamchi alyumosilikatlar va silikatlarining parchalanishi va qayta hosil bo'lishi natijasida hosil bo'ladi. Ushbu minerallarning to'liq qayta hosil bo'lishi, faqat nurash po'stlog'i allitli deb ataladigan, nam tropiklarda sodir bo'ladi.

Qizil va sariq tuproqlar shakllanishida quyidagilar sodir bo'lishi mumkin: gleylanish, yolg'on gleylanish, podzollanish, lessivaj, lateritlanish (temirli konkresiyalar va orshteynlar

hosil bo'lishi). Ularning turli darajada ifodalanilishi tuproq ayrim tipchalarining shakllanishiga olib kelishi mumkin.

Qizil va sariq tuproqlar kimyoviy tarkibining asosiy xususiyatlari: gumusning kamligi, kislotali va kuchsiz kislotali reaksiyaga egaligi, singdirish qobiliyatining pastligi, tuproq singdirish kompleksida vodorod ionining uchrashi, tuproq mineral massasining temir va alyuminiy oksidlariga boyligidir.

2. Qizil tuproqlar tuzilishi, klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari. Podzollashmagan tipik qizil tuproqlarning profili quyidagicha tuzilgan: A₀-3-4 sm, chim yoki paporotnik (qirquqloq) ning chala chirigan qoldiqlari va daraxtlarning hazonlaridan iborat o'rmon to'shamasi; A₁ - gumusli gorizont, bo'zg'ish-to'q jigarrang, uvoqli-donador strukturali, og'ir qumoq yoki soz mexanik tarkibli, g'ovak qovushmali bo'lib, qirquqloqlarning ko'plab ildizlari uchraydi; qalinligi 20-25 sm; B-o'tuvchi gorizont, o'z navbatida B₁ va B₂ ga bo'linadi; B₁-bo'zg'ish -qizil, uvoqli, og'ir qumoq yoki qumoq, zichroq; B₂-qo'ng'ir-qizil, qora va och sariq dog'lar uchraydi, ancha zich uvoqli, og'ir qumoq yoki soz tarkibli;

B gorizontning umumiy qalinligi 35-45 sm dan 70-80 sm gacha; C- tuproq ona jinsi, rangi bir xil emas, umuman qizil rangli bo'lib, temir, marganesning yirik qora konkresiyalari va och sariq kremnezyom dog'lari uchraydi, yong'oqsimon -uvoqli, og'ir qumoq, zich qovushmali.

Qizil tuproqlarning klassifikatsiyasi. Qizil tuproqlar 2 tipchaga: tipik (podzollashmagan) va podzollashgan tuproqlarga bo'linadi (M.N.Sabashvili). Tipik qizil tuproqlar tog' yonbag'irlarining qiya tekisliklarida uchraydi. Bu tuproqlar profilining tuzilishi yuqorida berilgan.

Podzollashgan qizil tuproqlar qiya yonbag'irlarda tarqalgan bo'lib, tipik qizil tuproqlardan ochroq rangi va A₂ gorizontning podzollashganligi va oqish tusi bilan farqlanadi. O'zlashtirilgan qizil tuproqlardagi gumusli gorizontning qalinligi, o'zlashtirilish muddati va madaniy holatiga bog'liq. Yaxshi o'zlashtirilgan yerlarda gumusli 40-45 sm ga yetadi. o'rtacha madaniylashgan tuproqlarda 30-40 sm, kam o'zlashtirilganida 20-30 sm dan oshmaydi. Gumusli gorizontning qalinligiga qarab uning gumusli holati ham o'zgaradi. Kam gumusli qizil tuproqlarning A gorizontida chirindi 6 foizdan oz, o'rta gumuslida 6-9, yuqori gumuslida 9 foizdan ko'p gumus bo'ladi.

Qizil tuproqlarning xossalari. Qizil tuproqlar asosan og'ir qumoq yoki soz mexanik tarkibli. Yirik fraksiyalarida dala shpatlari va boshqa birlamchi minerallar kam bo'lib, nurash jarayonlarining jadal borishi bilan bog'liq. Loyqa fraksiyalarining kaolinit gruppasi (galluazit, kaolinit) minerallari va oksidli minerallar ko'proq. Tuproq profilining umumiy kimyoviy tarkibida SiO₂ uncha ko'p emas (36 fozga yaqin), oksidlar ko'p (50 foiz). Qizil tuproqlarda ishqoriy va ishqoriy yer metallari juda oz. A gorizontida 5-6 ba'zan 10-12 fozgacha gumus bo'ladi. Gumus tarkibida fulvokislota ko'proq. Azot 0,2-0,4. Fosfor kam (0,08-0,1 foiz). Temir va alyuminiy fosfatlari suvda kam eriganligidan, harakatchan fosfor uncha ko'p emas. Singdirilgan kationlar yig'indisi tuproqning yuqori gorizontlarida 100 g tuproqda 20 mg. ekv, pastki qatlamlarda 10-12 mg. ekv. Singdirish sig'imiga nisbatan vodorod ko'p (60-75 foiz). Qolgan qismi kalsiy va magniyga to'g'ri keladi. Shu sababli tuproq reaksiyasi kuchli kislotali (pH - 4,2-4,5). Qizil tuproqlarda suvga chidamli sruktura ko'pligi sabablili, uning fizik xossalari ham yaxshi.

3. Sariq tuproqlar tuzilishi, tarkibi va xossalari. *Sariq tuproqlar.* Sariq tuproqlar ham qizil tuproqlar singari iliq iqlimli nam subtropiklar sharoitida hosil bo'ladi. Qizil tuproqlarga nisbatan sariq tuproqlarda kremnezyomning ko'pligi (55-65 foiz) va oksidlarning keskin kamayishi (25-30 foiz) xarakterli. Shu sababli sariq tuproqlar qizil tuproqlar kabi yorqin tusga ega emas. Sariq tuproqlarda podzollanish belgilari bo'lganligidan, uning profili aniq ajralib turadigan gorizontlarga bo'lingan. Tuproq gorizontlarining umumiy qalinligi 30-40 sm dan 60-70 sm gacha. Unda quyidagi gorizontlar ajratiladi: A₀-o'rmon to'shamasi (3-4 sm), A₁ -gumusli gorizont, och bo'zg'ish, uvoqli yoki uvoqli-yong'oqsimon, og'ir qumoqli va zichlangan; A₂-noaniq podzollashgan gorizont,

qo'ng'ir bo'zg'ish, sariq-malla tusli, strukturasi uncha yaxshi ifodalanmagan, qumoq zichlangan, B-illyuvial gorizont och sariq, temir-marganes dog'lari bor, uvoqli-prizmatik strukturali, zich, qumoq, C- tuproq paydo qiluvchi ona jinsi, rangi bir xil emas, ko'pincha sarg'ish-to'q sariq, temir-marganes konkresiyalari aralashgan.

Sariq tuproqlarning umumiy kimyoviy tarkibida qizil tuproqlarga nisbatan SiO_2 ko'p (64-66 foiz)bo'lishi xarakterli

Sariq tuproqda gumus 4-5, ba'zan 10 foizga qadar, azot 0,2-0,4 foiz bo'ladi. Tuproqning pastki qatlamlarida gumus va azot miqdori keskin kamayadi. Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy ko'p (singdirish sig'imiga nisbatan 60-80 foiz), magniy va vodorod ham ishtirok etadi. Tuproq eritmasining reaksiyasi kuchsiz kislotali (pH 5-6). Sariq tuproqning fizik xossalari qizil tuproqlarga nisbatan ancha yomon. Ayniqsa, podzollashgan- sariq va podzollashgan-sariq-gleyli tuproqlarning unumdorligi juda past.

4. Qizil va sariq tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Zonaning tabiiy sharoitlari ko'plab qishloq xo'jaligi ekinlari uchun juda qulay. Qizil va sariq tuproqlarda choy, sitrus va efir moyli ekinlar, tamaki va boshqa ekinlar o'stiriladi. Ammo bu tuproqlarda o'simliklar uchun zarur oziq elementlarning harakatchan formalar juda kam. Shu sababli azotli va fosforli o'g'itlarning samarasi yuqori; kaliy o'g'itlari ham o'simliklarga yaxshi ta'sir etadi. Yuqori normadagi o'g'itlarni qo'llanishning eng ko'p samaradorligi tajribalarda aniqlangan. Sitrus ekinlarining har gektar maydoniga P_2O_5 -300-500 kg, K_2O -100-120 kg va 4 t go'ng solinganda hosildorlik juda yuqori bo'lgan.

Yerga go'ng, kompostlar va sideratlar solish tuproq unumdorligini oshiradi. Madaniylashgan qizil va sariq tuproqlarda choy va sitrus mevalarning hosili ancha yuqori.

Nam subtropiklar zonasining tuproq va gidrotermik sharoitlari choy ekish uchun eng qulay Qizil va sariq tuproqlar reaksiyasining kislotali bo'lishi tuproqning asoslar bilan uncha ko'p to'yinmaganligi singari xossalari choy o'simligi uchun ijobiy ta'sir etadi. Chunki choy kislotali yerlarda yaxshi o'sib, ishqoriy tuproqlarda qurib qoladi.

Sitrus ekinlari uchun tuproq eritmasining neytral yoki kuchsiz kislotali bo'lishi maqbul hisoblanadi. Nam subtropik zonasida suv eroziyasi kuchli bo'lganligidan, unga qarshi kurash va oldini olish muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda yonbag'irlarda terrasa (zinapoya)lar qilish, choy ekinlarini shpalerlarga tortib o'stirish, ko'p yillik o'simliklardan buferli qatorlar qilish, o'rmon himoya qatorlari barpo etish, shuningdek tuproq yuzasidagi suv oqimlarini tartibga soluvchi inshootlardan foydalanish juda muhim rol o'ynaydi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Nam subtropik zonasi tabiiy sharoitlarini izohlang?
2. Nam subtropik zonasida nurash va tuproq hosil bo'lish xususiyatlari qanday?
3. Qizil va sariq tuproqlar hosil bo'lish mohiyati nimadan iborat?
4. Qizil va sariq tuproqlarni klassifikasiyalashda qanday belgilar asos qilib olingan?
5. Qizil tuproqlar tarkibi va xossalarini ta'riflang?
6. Sariq tuproqlarning tuzilishi, tarkibi va xossalari qanday?
7. Nam subtropik zona tuproqlari qanday foydalaniladi?

15-mavzu. Tog' tuproqlari

Reja:

1. Tog'li tuproqlar tarqalishi va maydoni.
2. Tuproq paydo bo'lish tabiiy sharoitlari
3. Tog' tuproqlarining klassifikasiyasi, diagnostikasi va asosiy xossalari.
4. Tog'li viloyatlar tuproqlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.

Adabiyotlar: A-3, 4, 5; Q- 13, 16.

1. Tog'li tuproqlar tarqalishi va maydoni. Tog'li xududlar Yer sharida keng tarqalgan bo'lib, maydoni 30,65 mln. kv. km. yoki uning 21 foizini tashkil etadi (V.G.Rozanov, 1977).

MDH hududida tog'li tuproqlar 652,7 mln. ga. (29,6 foiz). Tog' tuproqlar maydonining ko'p bo'lishi, tog' tizmalarining mavjudligi bilan bog'liq. Bular jumlasiga Karpat, Qrim, Kavkaz tog'lari, shuningdek, Sharqiy va Janubiy Sibir, Uzoq Sharq va O'rta Osiyo tog' sistemalari kiradi.

Tog' tuproqlarining shakllanishi va tarqalishi vertical zonallik qonuniga bo'ysunadi. Vertikal zonallik deganda - joining balandligi bo'ylab iqlim va o'simliklarning o'zgarishiga bog'liq holda turli tuproqlarning bir-biri bilan almashinib borishi tushuniladi.

Tog'li o'lkalardagi tuproq zonolari tekisliklardagi kabi mintaqalar bo'ylab joylashadi, ammo joyning balandligiga qarab tuproqlarning birin-ketin o'zgarish tartibi ancha boshqacharoqdir. Shuning uchun ham tuproqlarning vertikal zonalligi gorizontal zonallikning oddiy tarzda tarqalishi bo'lmasdan, balki o'ziga xos tuproqlarini tashkil etadi.

Tog'li nohiyalarda tuproqlar nihoyatda murakkab tarqalgan va ba'zan vertikal zonalar tekisliklardagidek bo'lsa-da, ular ba'zan teskari yo'nalishda "noto'g'ri" joylashadi. Bu hodisaga tuproq zonasining **inversiyasi** deyiladi. Ko'pincha bir tuproq zonasi boshqasiga qiyalik ekspozitsiyalariga qarab yoki tog' vodiylari bo'ylab kirib boradi. Bir tuproq zonasining boshqasiga ana shunday aralashib ketishi tuproq zonasining **migrasiyasi** nomini olgan. Nihoyat qator tog'li viloyatlardagi normal zona qatorlaridan ayrim tuproq zonalarining mutlaqo tushib qolishi hodisasiga zona **interferensiyasi** deb ataladi.

2. Tuproq paydo bo'lish tabiiy sharoitlari Tog'li viloyatlarning tuproq paydo bo'lish tabiiy sharoitlari nihoyatda xilma-xilligi bilan farq qiladi.

I q l i m i tekislik hududlaridagidan o'zini yil davomida haroratning pastligi, yog'inlar miqdorining ko'pligi, havo nisbiy namligining va quyosh radiyasiyasining yuqori bo'lishi bilan farq qiladi. Aniqlanganki, har 100 m balandlikka ko'tarilgan sayin havoning o'rtacha harorati 0,5⁰S ga pasayib, yog'inlar miqdori (ma'lum balandlikkacha) ko'payadi. Yillik o'rtacha yog'in miqdori 800-1200 dan 1500 mm va undan ko'p bo'ladi. Tog'li nohiyalarning qishi uzoq bo'lib, qor ko'p yog'adi, yozi qisqa.

R y e l y e f i. Tog' o'lkalarida relyef juda murakkab. Shu sababli tuproq qoplami ham nihoyatda turli-tuman. Bu yerdagi relyef nurash mahsulotlarining taqsimlanishi (tarqalishi) va tuproq hosil bo'lish jarayonlariga juda katta ta'sir etadi. Joyning ekspozitsiyasi, (kunga yoki soya tomondaligi) tuproqning suv va issiqlik rejimlariga ta'sir etadi. Nam va issiqlik rejimlaridagi farqlar o'simlik va tuproq qoplamiga ham ta'sir qiladi.

T u p r o q p a y d o q i l u v c h i o n a j i n s l a r. Turli tarkibli va yoshdagi tog' jinslarining nurash mahsulotlari tuproqning ona jinslari hisoblanadi. Ayniqsa bo'r va uchlamchi davr (ohaktoshlar, qumtoshlar, slaneslar kabi) cho'qindi jinslar va shuningdek, magmatik jinslarning nurash mahsulotlari keng tarqalgan. Tog' oralig'i vodiylarida va cho'kmalaridagi tub jinslar yuzasi to'rtlamchi davrning turli qalinlik va tarkibdagi skeletli yotqiziqlari bilan qoplangan. Tyanshan va Pomir tog' tizmalari va boshqa joylardagi ona jinslar tarkibida suvda oson eruvchi tuzlar bo'lganidan, odatda tuproqlar sho'rlangan.

O' s i m l i k l a r q o p l a m i. Atmosfera yog'inlari miqdori va harorati rejimiga qarab o'simliklar qoplami ham o'zgaradi va o'ziga xos mintaqa hosil qiladi. Turli balandlik va ekspozitsiyalarda biogidrotermik sharoitlarning o'zgarishi turlicha tuproqlarning shakllanishiga olib keladi.

Murakkab tuzilishli, xilma-xil tog' tuproqlari orasida uning quyidagi asosiy tiplari (MDH tuproqlarining umumiy maydoniga nisbatan foiz hisobida) ajratiladi: tog' tundra tuprog'i 7,6, tog' o'tloqi tuproqlari 0,7, tog' o'tloqi-dasht tuproqlari 0,5, tog' podzollashgan va muzloq-tayga tuproqlari 15,3, karbonatli tog'-muzloq-tayga tuproqlari 1,4, tog'-chimli-subtropik tuproqlari 0,4, tog'-sur-o'rmon tuproqlari 0,7, tog'-chim karbonatli tuproqlar 0,1, tog'-o'rmon-qo'ng'ir tuproqlari 0,9, tog'-sariq tuproqlar 0,1, tog' jigarrang tuproqlar 0,3, tog' qora tuproqlari 0,5, tog' kashtan tuproqlari 0,6, tog' bo'z tuproqlar 0,2, baland tog' cho'l tuproqlari 0,2, tub tog' jinslari chiqib turadigan maydonlar 0,1.

Tog' tuproqlari asosan tog'larning yonbag'irlarida tarqalganligidan, tuproq paydo bo'lish jarayonlari ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Yonbag'irlardan yog'inlarning tez oqib ketishi sababli tuproqlar yuqori kserofit (quruq) xususiyatga ega.

3. Tog' tuproqlarining klassifikatsiyasi, diagnostikasi va asosiy xossalari. Tog' tuproqlarini klassifikatsiyalash borasida ikki xil nuqtai nazar mavjud bo'lib, uning birinchisiga ko'ra tog' tuproqlari tekisliklardagi o'ziga o'xshash tuproqlardan farq qiladigan mustaqil tip sifatida qaraladi. Ikkinchi nuqtai nazarga asosan MDH ning tekisliklarida uchramaydigan va tog'lardagi o'ziga xos original tog' tuproqlarinigina mustaqil tipga ajratiladi. Bularga tog'-o'tloqi, qora tuproqlarga o'xshash tog'-o'tloqi va tog'-o'tloqi-dasht tuproqlari kiradi.

Boshqa tiplardagi tog' tuproqlari umumiy tarzda o'zining tekisliklardagi o'xshashliklariga ega bo'lganligidan, ular muayyan tuproq tiplari o'rganilayotganda qarab chiqiladi.

Relyef sharoitlariga qarab qishloq xo'jaligida foydalanish imkoniyatlariga ko'ra tog' tuproqlari 3 gurupppaga bo'linadi: 1. Qiyaligi 10^0 dan ortiq bo'lgan sharoitda shakllanadigan tog'-qiyalik tuproqlari, bunda tuproq nomiga "Tog'" so'zi qo'shiladi (masalan, tog'-podzol tuproqlar va boshqalar). Ulardan dehqonchilikda foydalanish chegaralangan.

2. Tog'li tekislik tuproqlari tog'larning nisbatan tekislangan va qiyaligi 10^0 dan kam bo'lgan uchastkalarida tarqalgan va ko'pincha dehqonchilikda foydalaniladi (masalan, tog'li tekisliklarning ishqorsizlangan qora tuproqlari).

3. Tog' oralig'i tekisliklari va tog' vodiylarining tuproqlari, qiyaligi $4-5^0$ dan oshmaydigan tekislik va yonbag'irlarda (daryo terrasalari, delyuvial shleyflar va boshqa joylarda) rivojlangan va bularga tog'oraligi tekisliklarining ishqorsizlangan qora tuproqlari kiradi. Bu tuproqlar dehqonchilikda keng foydalaniladi.

Tog'-o'tloqi va tog'-o'tloqi-dasht tuproqlari. Bu tuproqlar baland tog'lardagi tuproqlarning o'ziga xos original tiplari hisoblanadi hamda atmosfera yog'inlari ko'p yog'adigan sharoitda alp va subalp tipiga kiradigan turli o'tloq o'simliklar ta'sirida, har xil ona jinlarda hosil bo'ladi.

Tog'-o'tloqi tuproqlardagi chimlanish jarayoni va gumus to'planish darajasi o'simliklar qoplami va ona jinlar xarakteri bilan belgilanadi (50-rasm). Karbonatli jinlarda qalin va ko'p gumusli tuproqlar rivojlanadi. Karbonatsiz jinlarda shakllangan tog'-o'tloqi tuproqlarda gumus kamroq. Tuproq profilining yuzaga kelishida joyning relyefi katta rol o'ynaydi. Alp zonasi tog'-o'tloqi tuproqlari odatda past tog'lardagi o'tloqlarning yuqori mintaqasini egallaydi. Subalp zonasining tog'-o'tloqi tuproqlari esa baland bo'lib o'sadigan turli o'simliklardan iborat tog' o'tloqlarining pastki mintaqasida rivojlanadi.

Tog'-o'tloqi tuproqlari torfli chim gorizontining yaxshi ifodalanganligi, qo'ng'ir (och qo'ng'irdan to'q qo'ng'irgacha) tusi, ammo uncha qalin bo'lmagan (20-40 sm) gumusli gorizontining mavjudligi bilan xarakterlanadi. Gumusli A_1 gorizonti kamroq torflangan, kukunsimon donali yoki changsimon uvoqli strukturaga ega, ko'pincha temir oksidlari ta'sirida zang tusli.

Subalp mintaqasining ayrim tog'-o'tloqi tuproqlarida gumusli gorizont ancha qalin bo'lib, 50 sm dan oshadi. Tog'-o'tloqi va o'tloqi-dasht tuproqlarining profili o'zining skeletli bo'lishi, karbonatlardan yuvilganligi bilan xarakterlanadi.

Tog'-o'tloqi va tog'-o'tloqi-dasht tuproqlarida 8-20 foizgacha gumus bo'ladi va uning tarkibida gumin kislotasiga nisbatan fulvokislota ko'proq. Azot miqdori 0,3 dan 1,2 foizgacha o'zgarib turadi. Harakatchan fosfor va kaliy oz. Singdirilgan kationlar orasida kalsiy va magniy bilan bir qatorda Kavkaz va boshqa tog'lar tuproqlarida vodorod va alyuminiy ham ko'p bo'ladi, natijada tuproqda kislotali reaksiya vujudga keladi (pH 4,6-5,3). Ammo O'rta Osiyo tog' sistemalaridagi tog'-o'tloqi va tog'-o'tloqi-dasht tuproqlari asoslar bilan to'yinganligi sababli neytral yoki ishqoriy reaksiya (pH 6,6-7,4) bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Tog'-o'tloqi tuproqlarda odatda podzollanish belgilari bo'lmaydi. Bu tuproqlar orasida tipik chimli tog'-o'tloqi, torfli va torf-gleyli tog'-o'tloqi tuproqlar ko'proq uchraydi.

Turli tuman tog' - o'tloqi - dasht tuproqlari orasida tog' -o'tloq-dasht qora tuproqlar alohida ahamiyatga ega.

Bu tuproqlar asosan karbonatli jinslar (ohaktoshlar, karbonatli slaneslar kabi)da va subalp mintaqasining dashtlashgan o'simliklari ostida rivojlanadi. Ularda chim qatlam va gumusli gorizontining qalin va yaxshi rivojlanganligi (kukunsimon strukturaning ko'proq ifodalanganligi) xarakterli. Gumus 20 foizgacha va $C_{gCa} : C_{fCa}$ nisbati taxminan 1 ga barobar. Singdirish sig'imi 100 g tuproqda 40-50 mg/ekv. Tog'-o'tloqi-dasht tuproqlari tog'-o'tloqi tuproqlardan gumusli gorizontining qalinroq bo'lishi, torflanish darajasi, ishqorsizlanganligi va skeletligi bilan ajralib turadi.

Vertikal mintaqalarning asosiy qonuniyatlari va ayrim tog'li viloyatlarning tuproqlari. Vertikal mintaqalar bo'yicha tuproqlarning tarqalishi xakteri tog' o'lkalarining qaysi bioiklim zonasida joylashuvi bilan belgilanadi. Demak, har bir tog' sistemasinin tuproq qoplami, o'zining rivojlanish qonuniyatlari va xarakterli beligilariga ega. Odatda tog' tuproqlarining pastki mintaqasi o'zi joylashgan zona tabiiy sharoitiga qarab o'zgarib boradi.

Turli tog' sistemalarida vertikal zonallik har xil va shuningdek, muayyan bir tog' tizmasida uning yo'nalishi haqida yonbag'ir ekspozitsiyasiga qarab, tuproq zonasining joylashuvi farq qiladi. Ana shunday o'zgarishlar, ayniqsa Bosh Kavkaz tog' tizmalarida yaxshi ifodalangan. Tog' o'lkalarining vertikal zonalligida mintaqalarning Qutbiy, Boreal, Subboreal va Subtropik sinflari ajratiladi (V.M.Fridland)

Mintaqalar subtropik sinfining quruq subtropiklarida tog' bo'z tuproqlari yoki jigarrang tuproqlar tarqalgan bo'lib, nam subtropiklarda qizil va sariq tuproqlar uchraydi.

O'rta Osiyo tog'lari tuproqlari. O'rta Osiyo Tyanshan va Pomir tog' sistemalariga kiruvchi qator (Farg'ona, Xisor, Jung'oriya Olatau, Kopetdog' singari) yirik tog' tizmalari ajratiladi. O'rta Osiyo tog' viloyatlarining tuproq qoplami nihoyatda murakkab tuzilgan va turli tuman. Bu yerda tog' jigarrang, sur o'rmon va qora tuproqlardan tortib, muzloq, torfli, sho'rxok tuproqlar va baland tog' cho'llarining tuproqlariga qadar bo'lgan tuproqlar uchraydi.

A.M.Mamitov (1982) O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'iston tog'larida tog' tuproqlarining 40 ga yaqin tip va tipchalarini ajratadi, shundan 14 tasi endemik ya'ni boshqa tog' sistemalarida uchramaydigan tuproqlardir. Tyanshanning qora qarag'ayli o'rmonlari ostida uchraydigan, to'q (qoramtir) tusli tuproq, yong'oqzor o'rmonlarining qora-jigarrang tuproqlari, shular jumlasiga kiradi. Tuproq qoplaminin murakkab bo'lishi O'rta Osiyo tog'li viloyatlarining geografik joylashuv o'rni, uning okeanlardan uzoqda ekanligi, shuningdek murakkab geologik tuzilishiga ko'ra tuproq paydo qiluvchi jinslari va sharoitlarining turlicha ekanligi bilan bog'liq.

Markaziy Tyanshanda tuproq paydo bo'lish, sharoitlariga qarab 2 gruppaga tuproqlar: *tog' oralig'i cho'kmalarining tuproqlari* va *tog' yonbag'irlarining tuproqlari* aniq ajratiladi (Mamitov, 1965). Tog' oralig'i cho'kmalarida dengiz sathidan 300-1300 m balandlikda shuvoq-boshqli o'simliklar ostida *bo'z tuproqlar*, balandroq joylashgan tog' oralig'i pastliklarida (1300-3200 m) *tog'-kashtan tuproq*, cho'l toshloq yerlarda *tog'-sur-qo'ng'ir tuproqlari*, shuningdek, bu yerlarda *tog'-qora tuproqlari o'tloq-kashtan* va *o'tloq qora tuproqlar* birga uchraydi. Baland (ba'zan 4000 m gacha ko'tarilgan) tekisliklarda quruq dashtlarning *taqirsimon cho'l tuproqlari* rivojlangan. Ba'zan sho'rlangan va sho'rtoblangan tuproqlar ham uchraydi.

Mutloq balandligi 1000-2500 m bo'lgan tog' yonbag'irlarida buta va o'tloq tipchoqli dashtlarda *tog' jigarrang* hamda *tog'-kashtan tuproqlar* shakllanadi.

Tog'larning yanada balandroq qismidagi (2000-2800 m) o'tloq o'rmon mintaqasi va o'tloq dashtlarda *tog'-qora tuproqlari*, yong'oqli o'rmonlarda *qora-qo'ng'ir* (qo'ng'ir) tuproqlar va qora qarag'ayli o'rmonlari, archazorlarda *tog'-o'rmon tuproqlari* tarqalgan. 2800 -3500 m balandlikda ko'proq subalp mintaqasining tog' tuproqlari, jumladan *tog'-o'tloq tuproqlari*, *tog'-o'tloq-dasht* va *o'tloq-qora tuproqlar* uchraydi.

Baland tog' mintaqasida (3200-5000 m) alp tipidagi tuproqlardan (*o'tloq-dasht*, *o'tloq* va *torfli o'tloq tuproqlari*) rivojlangan. Tog'larning ancha balandroq qismi poligonal *tundra-torfli tuproqlari* bilan egallangan. Markaziy Tyanshanning tuproq mintaqalarida *o'tloq-botqoq*, *o'tloq sho'rlangan tuproqlari* va *sho'rxoklar* ham uchraydi (103-jadval).

O'rta Osiyo tog'larida ko'p uchraydigan tog'-o'rmon qo'ng'ir (qora qo'ng'ir) tuproqlarning agrokimyoviy tarkibi quyidagi 89-jadvalda berilgan.

Tog'-o'rmon tuproqlarida gumus 6,0-8,5 foizgacha bo'lib, gumusli gorizont ham ancha cho'ziq. Shunga ko'ra azot miqdori ham ko'p (0,25-0,46 foiz). Tuproqning yuqori gorizontlarida harakatchan fosfor va kaliy miqdori ham ancha yuqori.

4. Tog'li viloyatlar tuproqlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish. Tog' tuproqlarining asosiy qismi yaylovlar sifatida va ayrim tuproq maydonlari uzumchilik, bog'dorchilikda, sitrus, choy va texnika ekinlari (g'o'za, tamaki, dorivor ko'knor va boshqa) yetishtirishda foydalaniladi. Ammo relyefining murakkabligi, gumus gorizontining uncha qalin bo'lmasligi va ko'pincha toshloq shag'alliligi natijasida mexanizasiyadan keng foydalanish imkoniyatlari chegaralanganligi sababli tog' tuproqlari dehqonchilikda kam o'zlashtirilgan. Tog'li nohiyalarda yerdan foydalanish strukturasi 104-jadvalda berilgan.

Yaylovlarning asosiy maydoni tog'-tundra, tog'-o'tloq va tog'-dasht zonalarida tarqalgan. Alp o'tloqlari eng yaxshi yozgi yaylov hisoblanadi. Tog' podzol tuproqlari zonasi juda kam o'zlashtirilgan o'lib, unig 3 foizigina yaylovlar, haydalma yerlar va pichan o'riladigan maydonlardir. Boshqa qismi o'rmonlar bilan qoplangan. Tog'-qo'ng'ir o'rmon tuproqlari, tog' jigarrang tuproqlar, tog' qora tuproqlari va tog' kashtan tuproqlari dehqonchilikda ko'proq va jadal foydalanilmoqda.

Tog'-dasht zonasidagi haydalma yer 10-12 foizga yaqin. Tog'li chala cho'llar va cho'l tuproqlarida lalmikor dehqonchilik bilan bir qatorda sug'orish ham keng rivojlangan. Bu tuproqlarda g'alla, sabzavot, shuningdek g'o'za va oshqa texnika ekinlari yaxshi o'sadi.

Tog'li o'lkalarda suv eroziyasi keng rivojlanganligi sababli, ko'pincha dehqonchilik olib borishni chegaralaydi. Shuning uchun tog' tuproqlarini o'zlashtirayotganda tuproqni himoya qiluvchi tadbirlarga katta e'tibor berish lozim.

Tog' tuproqlarini himoyalashda o'rmonlarning ahamiyati nihoyatda katta. Shuning uchun o'rmonlarni saqlab avaylab va ulardan to'g'ri foydalanish, eroziya hamda selga qarshi kurashda muhim rol o'ynaydi.

Tog'-o'tloqlar chorvachilikni rivojlantirishda va oziqa bazasi sifatida katta ahamiyatga ega bo'lib, ulardan to'g'ri foydalanishga alohida e'tibor berish lozim.

Tog'li xududlarning tuproqlaridan to'g'ri va samarali foydalanishda tuproq kartalari va kartogrammalari, shuningdek geobotanik kartalarning ahamiyati katta.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tog'li tuproqlar tarqalishi, maydoni va tabiiy – iqlim sharoitlarini izohlang?
2. Tog' tuproqlarini klassifikatsiyalash nimalarga asoslangan?
3. Tuproq vertikal zonalligi qonunining mohiyati nimada?
4. Tuproq zonolari inversiyasi, migratsiyasi va interferensiyasi deganda nima tushuniladi?
5. Tog'li viloyatlarda tuproq hosil bo'lishining xususiyatlari nimalarda?
6. Tog'-o'tloqi va tog'-o'tloqi-dasht tuproqlarining genetik xususiyatlarini aytib bering?
7. O'rta Osiyo tog'lari tuproqlarini ta'riflang?
8. Tog'li viloyatlar tuproqlaridan foydalanishda nimalarga e'tibor berish kerak?

16-mavzu. Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati. Tuproq xaritalarini tuzishda GAT texnologiyalardan foydalanish

Reja:

1. Tuproqni bonitirovka qilishdagi asosiy ko'rsatkichlar.
2. Yer kadastori.
3. Tuproq xaritalari va xaritagrammalari
4. Zamonaviy GAT texnologiyalar.
5. GAT texnologiyalar asosida xaritalar tuzish.
6. Tuproq xaritasi va xaritagrammalaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.

Adabiyotlar: A-1, 2, 3, 4; Q-2, 3, 8, 9.

Tuproqlarni to'g'ri, ilmiy asosda miqdor va sifat jihatdan hisobga olmasdan turib, undan to'g'ri va samarali foydalanish mumkin emas. Tuproqlarni miqdor va sifat jihatdan hisobga olish yer kadastrining asosini tashkil qiladi.

Yer kadastri (kadastr fransuzcha Cadastre –hisobga olish, ro'yxatga olish) – yerning tabiiy, xo'jalik va xuquqiy holati haqidagi ishonchli va zarur ma'lumotlar yig'indisidir. Yer kadastrining asosiy vazifasi respublikamiz u yoki bu viloyat, tuman va xo'jaliklar yerini baholash, qishloq xo'jaligida foydalanishga yaroqli va yaroqsiz yer to'g'risida hamma ma'lumotlarni tartibga solishdan iboratdir. Yer kadastrini tuzish davlat ahamiyatiga molik tadbir bo'lib, barcha yerdan foydalanuvchilarning ro'yxatini, yerni miqdor va sifat jihatdan hisobga olishni, tuproq bonitirovkasi va yerni iqtisodiy baholash singarilarni o'z ichiga oladi.

Yer kadastri quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:

- yerdan foydalanishni davlat tomonidan qayd qilish – qishloq xo'jalik va qishloq xo'jaligi bo'lmagan yerdan foydalanuvchilar, shuningdek fuqarolarning yerdan foydalanish huquqini rasmiylashtirish;

- yerdan foydalanuvchilar va maydonlar bo'yicha yerlarni miqdor jihatdan hisobga olish;
- yerlarni klasslari, tuproqning mexanik tarkibi va belgilari, shuningdek yaylov, yem-xashak maydonlarining madaniy-texnik holati bo'yicha sifatini tavsiflash;
- tuproqni bonitirovkalash;
- qishloq xo'jalik yerlarini iqtisodiy baholash;
- yer-kadastr xujjatlari va materiallari.

Yer kadastri mamlakatning yer resurslarini o'rganish asosida yuritiladi. Bu bilan ko'pgina davlat tashkilotlari va muassasalari: yer tuzish xizmati, uning loyihalash institutlari va ekspeditsiyalari bilan birgalikda, ilmiy tadqiqot va zonal qishloq xo'jalik institutlari, laboratoriyalari va kafedralari va x.z. shug'ullanadi. Yer haqidagi asosiy ma'lumotlar turli xildagi syemkalar (suratga olishlar), tekshirishlar, o'lchashlar, o'rmon- va yer tuzish materiallari hisoblanadi. Aerofotosyemkalar, maxsus tuproq, geobotanik, geomorfologik meliorativ va agroxo'jalik tekshirishlar juda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu materiallarning barcha hisobi yer tuzish xizmati tomonidan olib boriladi.

Yer fondining har bir kategoriyasi, maqsadli tabiiy va xo'jalik ahamiyatiga molik, o'ziga xos tabiiy – tarixiy xossalarga ega bo'lgan yerning konkret uchastkasini ifodalaydi. Barcha yer-mulk qishloq xo'jaligi (haydaladigan yer, ko'p yillik daraxtzorlar, pichanzorlar, yaylovlar va quriq yerlar) va qishloq xo'jaligiga mansub bo'lmagan yerlar (o'rmonlar, butazorlar, qurilishdar, yo'llar, jarliklar, botqoqliklar, qumliklar va x.z.) ga bo'linadi.

Davlat yer hisoblash ma'lumotlari bo'yicha O'zbekiston Respublikasining umumiy yer fondi 44410 ming gektarini tashkil etadi.

Qishloq xo'jaligi yerlariga, qishloq xo'jalik maxsulotlarini muntazam ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan, yerlar kiradi. Ular 26734 ming gektarni yoki O'zbekiston umumiy xududining 60,2 foyizini tashkil etadi.

Tuproq tabiiy – tarixiy jism tarzida yoki botqoqlikmi, hammasi barcha yer-mulklarning asosini, fundamental qismini tashkil etadi.

Yer kadastrini tuzish uchun zaruriy xujjatlar quyidagilar: 1) yerdan foydalanish huquqini beradigan akt; 2) yerning kadastr kartasi; 3) yer-kadastr shnur kitobi

Kadastr kartasi xo'jalikning asosiy kartografik xujjati hisoblanadi. Unda xo'jalikda foydalanilayotgan yer chegarasi, gidrografik va yo'l tarmoqlari, joyning relyefi, qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlar, aholi punktlari va boshqa holatlar aks ettirilgan bo'ladi. Karta eksplikasiyasida ekin ekiladigan yerlar va undagi tuproqlar maydoni, uning qisqacha agroishlab chiqarish xarakteristikasi beriladi. Shuningdek tuproqlarning boniteti, sinflari va yerning iqtisodiy bahosi ham aks etgan bo'ladi.

Yer kadastr kitobida tuproq qoplami va uning sifatiga qarab yerdan foydalanish maydonlarining xarakteristikasiga doir materiallar alohida jadval shaklida beriladi.

Shunday qilib, yer kadastrı qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlarni ilmiy asoslangan tarzda inventarizatsiyalash imkonini beradi.

Yangidan o‘tkazilgan tekshirishlar asosida yer kadastrı kartasi va hisobga olish kitobida yerdan foydalanishda ro‘y beradigan o‘zgarishlar, yerning sifatıy ko‘rsatkichlariga doir ma‘lumotlar kiritilib boriladi. Bu ma‘lumotlar yerdan to‘g‘ri foydalanish imkonini beradi.

Tuproq bonitirovkasi. O‘zbekistondagi sug‘oriladigan va lalmi yerlar tuproqlarining bonitirovkasi. Tuproqdan to‘g‘ri foydalanish yer kadastrı (ro‘yxatga olish)ning asosini tashkil etuvchi yerni miqdor va sifat jihatdan ilmiy ravishda qat‘iy hisobga olib borishni taqozo etadi. Yer kadastrining o‘tkazilishida tuproq bonitirovkasi muhim o‘rin egallaydi.

Tuproqni bonitirovka qilish (lotincha Bonitas – sar xillik) - bu tuproqlarning sifatini uning ishlab chiqarish qobiliyatini qiyosiy baholash demakdir. Tuproqning bonitirovkasi yoki qiyosiy sifat bahosi ballarda ifodalanadi va bir tuproq o‘zining unumdorligini belgilovchi xossalari bilan boshqa tuproqlardan qanchalik farq qilishini ko‘rsatadi.

Tuproq boniteti – tuproqning sifati, uning maxsuldorligi, sar xilligi. Tuproqni bonitirovkalashda bosh asos tuproq tabiiy xuquqga ega bo‘lish qobiliyatining eng obyektiv va ishonchli ko‘rsatkichi sifatida, ularning tabiiy belgilari va xossalari hisoblanadi.

Tuproqni bonitirovkalashda, eng avvalo, tuproqning o‘zida mujassamlangan, qishloq xo‘jalik ekinlari xosildorligi bilan korrelyatsiyalanadigan xossalari hisobga olinadi, va shu asosda tuproq bonitetining balli, ularning qiyosiy bahosi, sar xilligi aniqlanadi. Faqat qo‘sh nazorat (tuproqning xossalari va xosildorlik) asosida tuproq bonitetining balli aniqlanadi.

Tuproq bonitirovkasi agrotexnika va qishloq xo‘jaligi intensivlashtirishining o‘rtacha darajasidan kelib chiqib, tuproq sifati hamda tabiiy unumdorlik quvvatiga beriladigan qiyosiy bahodir. Tuproq bonitirovkasi qishloq xo‘jalik yerlarining keyingi qiymat bahosini chiqarish, yer paylarining o‘lchamini aniqlash, yer tuzishni amalga oshirish va yerlardan samarali foydalanishni rag‘batlantirish uchun asosdir.

Tuproqlarni baholash madaniy o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan, tuproqning o‘z barqaror belgilari va xosalariga ko‘ra o‘tkaziladi. Ko‘pchilik hollarda yerlarni baholashda tuproqning quyidagi asosiy xususiyatlari va tabiiy sharoitlari: genetik alomatlari, sug‘orila boshlangan davrning uzoq – yaqinligi, madaniylashtirilganlik darajasi, harorat resurslari bilan ta‘minlanganligi, mexanik tarkibi, tuproq hosil qiladigan jinslar genezisi, tuproq qatlamining sizot suvlarini o‘tkazuvchanligi, sho‘rlanish darajasi, eroziyaga uchrangani, sertoshligi, gipslashgani va hakazolar hisobga olinadi. Shuningdek, bonitirovkalanadigan uchastkalarining katta-kichikligi, o‘lchamlari, geometrik shakli, qiyaligi, va boshqalar ham hisobga olinadi.

Rossiyada tuproq bonitirovkasi asoslarini prof.V.V.Dokuchayev va uning shogirdi N.M. Sibirsev ishlab chiqishgan. Nejeqorod va Poltava gubernalarining yerlarini baholashga doir ilk ishlar ular tomonidan, zemstvo tashkilotlarining topshirig‘iga binoan 1882-1886 yillarda amalga oshirilgan edi.

Keyinchalik bu ishlar unutib yuboriladi va uzoq vaqtlargacha o‘tkazilmadi. 1955 yilda sobiq ittifoq qishloq xo‘jalik ministrligining topshirig‘i bilan bu ishlar yana qayta tiklanadi va V.V.Dokuchayev nomidagi Tuproqshunoslik institutida yerlarni baholash uchun bonitirovka shkalasi ishlab chiqildi (S.S.Sobolev). Keyinchalik mamlakatning turli regionlarida tuproqlar bonitirovkasi o‘tkazildi va bu borada ko‘plab ilmiy asarlar yuzaga keldi. (F.Ya.Gavrilyuk, N.F.Tyumensev, S.N.Taychinov, I.I.Karmanov, A.M.Mamitov, V.N.Li.).

O‘zbekistonda ham sug‘oriladigan va lalmi (bahorikor) yerlarning tuproqlari bonitirovka qilindi (A.Z.Genusov va boshqalar, 1966; B.V.Gorbunov va boshqalar, 1975; V.N.Li 1989).

Tuproqlarni bonitirovkalash uchun xo‘jalik, nohiya, viloyat singarilarining tuproq kartasi, tuproq xosalarini aks ettiruvchi analiz materiallari va shuningdek bonitirovka ballari hisoblab chiqarilishi kerak bo‘lgan tuproqlar uchun asosiy ekinlarning ko‘p yillik o‘rtacha xosildorlik bo‘yicha ma‘lumotlari bo‘lishi lozim. Tuproqqa baho berish ishlari muayan sharoitda asosiy ekinlarning ko‘p yillik o‘tracha xosildorligi bilan tuproqlarning xossalari orasidagi o‘zaro bir-biriga bog‘liqlik (korrelyatsiya)ni aniqlashdan boshlanadi. Ushbu xossalar baholash uchun asos

qilib olinadi va ular bo'yicha bonitirovka shkalasi tuziladi. Tuproqning bonitirovkasi ballar bilan ifodalanadi va ko'pchilik tuproqlar uchun 100 balli sistema qabul qilingan.

Tuproqning bonitirovka ballari uning alohida xususiyatlari va belgilarini baholovchi ballar yig'indisidan iborat. Tuproqning har bir baholanayotgan belgisi (xususiyati) balli quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$B=A_f \cdot 100/A_m$$

Bunda B- baholash balli, A_f - baholanayotgan tuproq belgisi (gumus, azot, fosfor va boshqalarning tuproqdagi zahirasi hamda boshqa xususiyatlari)ning haqiqatdagi ko'rsatkichi; A_m - o'sha belgining etalon (andoza) ko'rsatkichi (bonitirovkalanayotgan belgining optimal ko'rsatkichi).

Masalan, O'zbekistonda tipik bo'z tuproqlarning 1 gektarida o'rtacha 125 tonna gumus bo'ladi. (100 ballG' A_m) ammo tekshirilayotgan dala tuproqlarida gumus haqiqatan 1 gektarda 113 t ni tashkil etadi (A_f). Bunda tuproqning shu belgisiga ko'ra balli quyidagicha :

$$B=113 \cdot 100/125=90,4 \text{ ball bo'ladi.}$$

Boshqa belgilarning ball ko'rsatkichlari ham ana shunday yo'l bilan hisoblab chiqiladi.

Tuproqlarning quyidagi xossalari: chirindili qatlamning qalinligi, gumus miqdori, asosiy oziq elementlar bilan ta'minlanganligi, almashinuvchi kationlar tarkibi, mexanik tarkibi, sho'rlanish va eroziyalanishi kabilar eng tez-tez va deyarli hamma yerda o'rtacha hosildorlik ko'rsatkichi bilan mos keladi yoki korrelyasiya qilinadi. Shuning uchun bu xossalarning ballari hisoblab chiqariladi.

Tuproqlar bonitirovkalanayotganda har bir respublikaning tabiiy-tuproq sharoitlari va ekilayotgan asosiy ekinning xususiyatlari e'tiborga olinishi lozim. O'zbekistonda sug'oriladigan yerlar bonitirovkasi yetakchi o'simlik hisoblangan g'o'za asosida olib boriladi. G'o'za majmuasi o'simliklari uchun ishlangan.

Hozirgacha O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarni bonitirovkalashda har xil usullardan foydalanilgan. O'zbekistondagi sug'oriladigan tuproqlarning dastlabki bonitirovka shkalasi tuzilayotganda A.Z.Genusov va boshqalar (1969) xo'jaliklar yerlarini agrotuproq, agrokimyoviy va agroxo'jalik nuqtai nazaridan tekshirish materiallari, shuningdek ilg'or xo'jaliklar va nav sinash uchastkalarining agrotexnikasi tahlili natijalari, tajriba stansiyalarining o'g'itlardan foydalanishga doir dalada o'tkazilgan hamda vegetasion tajribalari natijalari asos qilib olingan.

Bonitirovkalash usullaridan yana 1989 yilda nashr etilgan Li V.N., Yelyubayev S.M., 1977 yildagi Shreder V.R., Reshetov G.G. va boshqalarni ishlarini keltirish mumkin.

Sug'oriladigan yerlarni tabiiy xossalari qarang baholash uslublarini ichida nisbatan mukammal uslub tariqasida J.Sattorov, J.Qo'ng'irov va boshqalarni 1994 yildagi ishlari hisoblanadi. Va nihoyat 1998 yilda «O'zdaverloyiha» instituti Yer kadastr filiali xodimlari V.N.Li, J.M.Maxsudov, I.A.Akramov hamda tuproqshunoslik va agrokimy o ilmiy tadqiqot instituti olimlari R.Q.Qo'ziyev, I.T.Turopovlar tomonidan yuqoridagi uslubiyatlarda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf qilishga qaratilgan eng yaxshi usul ishlab chiqildi.

Yangi usulda negizli jadval (shkala) tuproqlarni genetik guruhlari va mexanik tarkibigatayangan holda tuzilgan (37- jadval).

Tuproqlarni baholash yopiq 100 balli shkala asosida olib boriladi. Eng yuqori mahsuldorlikka ega bo'lgan, yaxshi fizik, kimyoviy, biologik xususiyatlarga ega bo'lgan yerlar 100 ball bilan baholanadi. Boshqa yerlar bularga nisbatan baholanadi. Shuning uchun ham bu usul nisbiy sanaladi.

37-jadval

Sug'oriladigan tuproqlarni bonitirovkalashni asosiy shkalasi

Sinflar	Sinfchalar	Bonitit balli	Sifati
I	10	91-100	Eng yaxshi
	9	81-90	
II	8	71-80	yaxshi

	7	61-70	
III	6	51-60	o'rtacha
	5	41-50	
IV	4	31-40	o'rtadan past
	3	21-30	
V	2	11-20	yomon
	1	0-10	

Tuproq bonitirovkasini tuzish prinsiplari.

Tuproqning bonitirovkasi shkalasini tuzishda tuproq kartasi, agroximiyaviy va eroziya kartogrammalari, tuproq analizlari, tuproq ocherki va boshqa materiallardan foydalaniladi. So'ngra har bir viloyat, o'lka, rayon uchun xarakterli uslubiyat asosida turli tajriba o'tkaziladi. Shundan so'ng tuproqning asosiy xususiyatlari va muayan o'simliklarning hosiliga qarab bonitirovka shkalasi tuziladi.

Bonitirovka koeffitsiyenti to'g'risida tushuncha va undan bonitirovkalashda foydalanish. O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning bonitirovkasini tuzib chiqishda tuproqshunos olimlardan Genusov A.Z, Gorbunov B.V, Kimberg A.V, Kochubey M.N, Suchkov S.P.V.I.Li lar qatnashdi. Bu bonitirovka shkalasini tuzishda, tuproq kartasi, kartogrammasi va ko'p yillik agronomik kuzatishlar natijalari hisobga olindi.

Bonitirovka shkalasida (BSh) 100 balli sistema asosida tuproqlar 10 ta sinfga, sug'orish muddatiga ko'ra esa 3 gruppaga ajratildi:

a) Qadimdan sug'oriladigan; b) Yangidan sug'oriladigan; v) Yangidan o'zlashtirilgan.

Unumdorligiga ko'ra ham 3 gruppaga ajratiladi:

a) yuqori; b) unumdor; v) unumsiz.

Bu yerlar so'ngra tuproq tipi, geografik tarqalishi, sug'orilish muddati va muhim xossalari ko'ra ma'lum sinflarga kiritilib ballar bilan baholanadi.

Bunda har bir mintaqaning iqlim sharoitiga ko'ra paxta navlarini tanlash mumkin bo'ladi. Tuproq bonitirovka shkalasiga tuzatish koeffitsiyentlari asosida aniqlik kiritib boriladi.

Tuproq bonitetida mintaqalarda termik resurslariga ko'ra differensiasiyalash (tabaqalashtirish) ko'rsatiladi.

Iqlim koeffitsiyenti.

M: Eng issiqlari janubiy rayon: bunda	1-0,95
Shimoliy rayonlar uchun	Pastki 0,80

Demak janubiy rayon uchun 100 balli bo'lsa, shimolda iqlimga ko'ra 80 balli bo'ladi. Xuddi shunday tuzatishlar.

- mexanik tarkibiga ko'ra;
- tuproq paydo qiluvchi jinslarning genetik tiplariga ko'ra;
- agronomik xossalari ko'ra;
- sho'rlanish va eroziyalashgan darajasi;
- agroximiyaviy ko'rsatkichlari asosida sug'oriladigan yerlarda

bonitirovka ballari hisoblanadi.

G.G.Reshetov, V.R.Shreder (1977), R.Qo'ziyev (2000) va boshqalar arid zona tuproqlarini bonitirovka qilishda tuproqlarning ishlab chiqarish xususiyatiga kata ta'sir etuvchi ularni mexanikaviy tarkibi ekanligi haqida amaliy ishlar olib borgan. Barcha sug'oriladigan yerlar mexanikaviy tarkibiga ko'ra 5 ta sinfga ajratiladi:

1-sinfga o'rta va yengil qumoqli, bularga 1,0 koeffitsiyent, 2-sinfga og'ir qumoqli 0,9 koeffitsiyent, 3-sinfga sozli va qumloq 0,8 koeffitsiyent, 4-sinfga qumli 0,7 koeffitsiyent, 5-sinfga og'ir sozli taqirlar, qul va boshqa pastliklar va sochilma qumlar 05 koeffitsiyentlar berilgan.

Sho'rlanish, yemirilish darajasiga va haydov qatlamining skletligiga ko'ra ko'yidagi koeffitsiyentlar belgilangan (38- jadval).

38 – jadval

Tuproqning xususiyatlari bo'yicha bonitirovkalash koeffitsiyentlari

Xissalarning ifodalanish darajasi	Sho'rlan-ganligi	Yemiri-lishi	Haydov qatlamining skletligi		
			Toshlar	Shag'al va chag'ir toshlar	Mayda chag'ir toshlar
Ifodalanmagan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Kam	0,85	0,95	0,90	0,90	0,95
O'rtacha	0,60	0,80	0,75	0,80	0,85
Kuchli	0,40	0,70	0,60	0,65	0,70
Juda kuchli	0,30	0,50	0,40	0,45	0,50
Yuvilmagan	-	0,90	-	-	-

Tuproq bonitirovka shkalasiga haydov qatlamidagi gumus miqdori, haydov qatlami ostining zichlanishi va ildiz oziqlanishiga qarshilik qiluvchi qatlamlar chuqurligi bo'yicha ham tuzatish koeffitsiyentlari asosida aniqlik kiritiladi (39-jadval).

39-jadval

Tuproqning haydov qatlamidagi gumus miqdori bo'yicha bonitirovkalash koeffitsiyentlari

Gumusning miqdori, %	Bonitirovkalash koeffitsiyenti
1,00 gacha	0,70
1,1 – 2,0	0,80
2,1 – 3,0	0,90
3,0 dan yuqori	1,0

40-jadval

Tuproqning haydov qatlami ostining zichlanishi bo'yicha bonitirovkalash koeffitsiyentlari

Zichlanganlik darajasi	Bonitirovkalash koeffitsiyenlari	
	Avtomorf	Yarim gidromorf va gidromorf
Zichlanmagan	1,0	1,0
Kam	0,90	0,85
O'rtacha	0,80	0,70
Kuchli	0,70	0,50
Juda kuchli	0,60	0,40

41-jadval

Ildiz oziqlanishiga qarshilik qiluvchi qatlamlar va qavatlar chuqurligiga bonitirovka koeffitsiyentlari.

Qatlam va qavatlar chuqurligi, m	Shag'alli qatlam	Qumli qatlam	Gleyli qatlam	Gipsli qatlam	Shox yoki arziqli qatlam	Gumusli qatlam
----------------------------------	------------------	--------------	---------------	---------------	--------------------------	----------------

0,30 gacha	0,60	0,65	0,45	0,50	0,50	0,65
0,30 – 0,50	0,70	0,75	0,50	0,70	0,60	0,75
0,51 – 0,70	0,80	0,85	0,65	0,80	0,75	0,85
0,75 – 1,0	0,90	0,95	0,85	0,90	0,90	0,95
1,00 dan yuqori	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Yuqorida keltirilgan bonitirovka koeffitsiyentlari asosida tuproq ballari aniqlanadi. Bonitirovka shkalasida har bir tuproqqa oʻrnatilgan eng maksimal ballardan, koeffitsiyentlar orqali ballari kamayib boraveradi.

Masalan: Qadimdan sugʻoriladigan kuchli madaniylashgan boʻz tuproq uchun 100 ball belgilangan. Agar shu tuproq oʻrtacha darajada eroziyalashgan boʻlsa, lyoss jinlarda koeffitsiyenti 0,80 ga teng. Demak 100 ballni 0,80 ga koʻpaytiriladi. $100 \cdot 0,80 = 80$ ball. Ushbu tuproqning yuqorida sanab oʻtilgan kamchiliklari boʻlsa yoki talab darajasidan past boʻlsa koeffitsiyent orqali ballarini kamaytirib borilaveradi.

Yakuniy aniqlangan bonitirovka ballari tuproq unumdorligini koʻrsatuvchi raqam boʻlib, unga koʻra ekinlar xosildorligi belgilanadi, yer kadastr tuzishda foydalaniladi va xullas yerning bahosi chiqariladi.

Yerni iqtisodiy baholash. Yerni iqtisodiy jihatdan baholash bugungi kunda, ayniqsa xoʻjalik hisobiga, bozor iqtisodiyotiga oʻtish davrida juda muhim va zarur tadbir. Yerni iqtisodiy baholash – yerning ishlab chiqarish vositasi sifatidagi nisbiy bahosidir.

Yerlarni iqtisodiy baholashda, tuproq unumdorligi bilan bir qatorda yer maydonlaridan olinadigan hosil uchun sarflanadigan xarajatlarga bogʻliq qator xususiyatlar ham eʼtiborga olinadi. Bularga birinchi navbatda yerning relyefi, tuproq xususiyatlari, shu maydonlarning katta-kichikligi, shakli, tuproqqa ishlov berishdagi qiyinchiliklari va qoʻllanish zarur boʻlgan meliorativ tadbirlar hajmi singarilar kiradi. Bu tadbirlar uchun boʻladigan xarajatlar zonal-provinsial xarakterga ega. Bundan tashqari koʻpgina xarajatlar xoʻjalikning oʻz xususiyatlari bilan bogʻliq boʻlib, jumladan uning sanoat markazi, shahar va transport yoʻliga yaqin-yiroqligi singarilar va tashkiliy strukturasi ham muhim rol oʻynaydi.

Bundan tashqari xoʻjalik sharoitlarida, ayniqsa Markaziy Osiyo (yaʼni, issiq, sugʻorishsiz dehqonchilik qilib boʻlmaydigan) sharoitda sugʻorish suviga (yoki daryoga, kanal, ariq, togʻ va x.z) yaqinligi nihoyatda muhim hisoblanadi va iqtisodiy jihatdan qimmat baholanishi mumkin.

Masalan,- Choʻl mintaqasida; - Boʻz tuproq mintaqasida - Togʻ oldi rayonlarida, turlicha sharoit boʻladi. Ekinlar turi ham yerning keltiradigan daromadi ham bir-biridan farq qiladi.

Yerni iqtisodiy baholashda eng avvalo shu yerdan olingan hosil xisobga olinadi (chunki hosil olish uchun yer ham unumdor, hamda namlik va boshqa talablar bilan taʼminlangan boʻlishi lozim).

M: Tipik boʻz tuproqda 40 s/ga, paxta xosili, och tusli boʻz tuproqda 20 s/ga olingan boʻlsa? Birinchi dalaning tuprogʻi 2-siga nisbatan 2 barobar unumdor ekan.

Bunda: 1- dala 100 ball unumdorlikka ega.

2 - dala 50 ball unumdorlikka ega.

Bu sohada muammo va har xil fikrlar mavjud. M: iqtisodchilar fikricha

a) olingan hosildan tashqari, qoʻshimcha sarf qilingan mehnat va mablagʻlarni ham xisoblashni taklif qiladi.

b) ayrimlari 1 s hosil uchun sarf qilingan mablagʻni hisoblaydi

v) umumiy olingan xosil bilan sof daromadni nazarda tutishni maslahat beradi.

N.N.Karmonov tuproq ekologik indeksi (TEI) orqali unumdorlikni baholash usulini taklif qildi. Bu usulda tuproqni baholash quyidagi tartibda hisoblanadi:

$$N = TEI \cdot K_T \cdot K_M \cdot 70$$

N – bir ga yer narxi;

TEI – tuproq-ekologik indeksi;

K_T – xududni tavsiflovchi koeffitsiyent;

K_M – joylashgan o‘rni koeffitsiyenti.

Uy – joy, turli kattalikdagi karxonalar, savdo va boshqa idoralar, yo‘l, temir yo‘l va boshqa hollarda, albatta yer tariqasida baholanishi kerak. Ammo qishloq xo‘jalik maxsulotlarini yetishtiradigan yerlar tuproq tariqasida baholanmog‘i darkor. Shuni e‘tiborga olgan holda V.N.Li sug‘oriladigan tuproqlarni baholash uchun quyidagi formulani taklif qiladi:

$N_q (X:100) \cdot M_N - N_X$;

N – bir gektar sug‘oriladigan tuproq narxi;

X – qishloq xo‘jaligi ekin turini o‘rtacha maksimal hosil miqdori, s/ga;

100 – sug‘oriladigan tuproqning maksimal ball boniteti;

M_N – qishloq xo‘jaligi maxsulotini 1 tonnasi uchun mintaqaviy xarid narxi;

N_X – bir gektar maydonda qishloq xo‘jalik maxsulotini yetishtirish uchun sarflanadigan me‘yoriy xarajatlar summasi.

Paxtachilik mintaqalarida bir gektar tuprok narxi:

$A = B_n (40:100) \cdot 800 - 1000$ ni tashkil qiladi.

B_p – paxta uchun shu tuproqning ball boniteti.

Shunday qilib paxtachilik mintakasida 1 ga tuproq narxi shu uslubga ko‘ra sof daromad qiymatiga to‘g‘ri keladi. Bu sof daromad bir gektar maydondan terilgan va sotilgan paxta miqdori bilan o‘lchanadi.

Yerni baholashdan maqsad har doim, sifati va joylashgan o‘rni turlicha bo‘lgan yerlardagi ayrim maydonda teng miqdorda mehnat va vosita sarflanganda olish mumkin bo‘lgan, daromad miqdorini aniqlashdan iborat bo‘lgan.

Keltirilgan sharoitlarning barchasi yer uchastkalarining daromadligini haqqoniy aniqlashga va bir tomondan mulkdor, yer egasi, yer uchastkasidan foydalanuvchi yoki arendatorlar, va ikkinchi tomondan – jamiyat (davlat) o‘rtasidagi munosabatini tartibga soluvchi yer solig‘i o‘lchami haqida yoki yer rentasidan olinadigan ajratmalar bo‘yicha adolatli qaror qabul qilishga imkoniyat yaratadi.

Shunday qilib, tuproq bonitirovkasi qiyosiy ballarda unumdorligini, bir tuproqning ikkinchisidan yaxshi yoki yomonligini baholaydi. Bonitirovkalash mezoni, qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligi bilan barqaror korrelyasiyalanadigan, uning tabiiy xossalari hisoblanadi. Iqtisodiy baholashda yerning qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarish vositasi tarzidagi qiyosiy qiymati hisobga olinadi. Tuproq bonitirovkasi va yerlarni iqtisodiy baholash turli xildagi madaniy o‘simliklarni xususiyatlarini konkret hisobga olishi zarur.

Tuproq kartalari va kartogrammalari ulardan qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishida foydalanish. Ekin maydonlarining o‘ziga xos xususiyatlarini va tuproqning unumdorligini yaxshi bilish har bir xo‘jalik yerlaridan unumli, samarali foydalanish hamda hosildorligini oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlarni puxta amalga oshirish imkonini beradi. Xo‘jaliklar yer sharoitlarini mufassal o‘rganishda dehqonlar, fermerlar va qishloq xo‘jalik mutaxassislariga tuproq kartalari va kartogrammalari hamda ularga ilova qilinadigan materiallar yaqindan yordam beradi. Bunday xujjatlar dehqonchilikni ilmiy asosda olib borishda katta ahamiyatga ega. Tuproq karta va kartogrammalariga rioya qilish mahalliy va mineral o‘g‘itlardan to‘g‘ri foydalanish tuproq unumdorligini oshirish imkonini beradi. Tuproq kartasini yerning oynasi deyilishining boisi ham shunda (I.Boboxo‘jaye, 1982)

Tuproqshunoslik fani asoschilari V.V.Dokuchayev va N.I.Sibirsevlar tuproq kartografiyasi masalalariga alohida e‘tibor berganlar. Ular tomonidan tuzilgan Rossiyaning Yevropa qismi tuproq kartasi (1901) o‘z vaqtida katta amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi. N.N.Rozov va L.I.Prasolov (1947, 1954 y) rahbarligida MDH ning ilmiy asoslangan tuproq kartalari va jumhuriyatlarda olib borilgan tuproq tadqiqot ishlari qishloq xo‘jaligida ilmiy dehqonchilikni olib borish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda O‘rta Osiyo paxtachilik rayonlaridagi xo‘jaliklarning deyarli barchasi yirik masshtabli kartalar va agrokimyoviy kartogrammalariga ega.

Tuproq kartasi-ma‘lum territoriya (xo‘jalik, nohiya, viloyat kabilar) tuproq qoplaminin ma‘lum masshtabda kichraytirilgan holda qog‘ozdagi aks ettirilgan tasviridir. Tuproq kartasi tuproqlarning territoriyada tarqalish xususiyatlari, konkret maydonlaridagi tuproq tiplari,

ularning kompleksini aks ettiradi. Karta eksplikasiyasida qishloq xo'jaligida foydalaniladigan barcha tuproqlarning faktik maydoni ko'rsatilgan bo'ladi. Tuproq kartasiga ilova qilinadigan ocherklar, tushuntirish kitobida terrioriyaning tabiiy sharoitlari, tuproqlarning tarqalishidagi qonuniyatlar, ulardan maqbul holda foydalanish, tuproq xossalariga ko'ra yerda olib boriladigan zarur tadbirlar yoritiladi.

Kartaga tushirilayotgan tuproqlarning batafsillik va aniqlik darajasi o'tkazilayotgan tuproq tekshirishlarining masshtabiga bog'liq. Masshtab tuproq s'yomkasining maqsadi va vazifasiga ko'ra belgilanib xo'jalikning ixtisosiga, tabiiy sharoitlariga qarab belgilanadi. Tekshirilayotgan maydon relyefi sharoitlari, o'simlik qoplami qanchalik xilma-xil bo'lsa, bunda tekshirish shuncha murakkab tuzilgan bo'ladi va bunda tekshirish katta masshtabda olib boriladi.

Tuproq kartalari quyidagi xillarga ajratiladi:

1) mukammal kartalar (masshtabi:1:200-1:5000); 2) yirik masshtabli kartalar (1:10000-1:50000); 3) o'rta masshtabli kartalar (1:100000-1:300000); 4) mayda masshtabli (1:300000 dan kichik) kartalar.

M u k a m m a l (b a t a f s i l) k a r t a l a r - ilmiy tadqiqot muassasalari (tajriba stansiyalar, institutlar va boshqalar)ning tajribalar uchun belgilangan ekin maydonlari uchun tuziladi. Ular asosida xo'jaliklarda ayrim uchastkalarining zaxini qochirish va sug'orish, bog'lar va tokzorlar barpo qilish, tajriba va nav sinash uchastkalarini tashkil etish kabilar loyihalangani.

Y i r i k m a s s h t a b l i k a r t a l a r shirkat va fermer xo'jaliklari uchun tuziladi. Bunda masshtab tanlash (1:50000 yoki 1:10000) tekshirilayotgan terrioriyaning relyefi, tuproq qoplami murakkabligi va xo'jalikning yo'nalishiga bog'liq. O'zbekistonning paxtachilik xo'jaliklarida odatda, relyefi tekisroq bo'lgan sharoitda 1: 10000 (1sm da 100 m) masshtabli tuproq kartasi tuziladi.

O' r t a m a s s h t a b l i k a r t a l a r asosan yig'ma va obzor tarzida bo'ladi; ular agrotuproq rayonlashtirishni o'z ichiga oladi va planlashtiruvchi hamda rahbar organlarga mo'ljallanadi.

Mayda masshtabli kartalarda viloyatlar, o'lkalar, respublikalar va shuningdek butun mamlakatning tuproq qoplami aks ettirilgan bo'ladi. Ulardan yer fondlarini hisobga olib borish (tuproq geografik rayonlashtirish va h.k) uchun foydalaniladi.

Tuproq va agrokimyoviy kartogrammlar va ularning xillari.

T u p r o q k a r t o g r a m m a s i - qishloq xo'jalik ekinlari maydonlarining tuproq kartasi masshtabida chizilgan sxema tarzidagi tasviridir. Kartogrammlar tuproqning ayrim xossalari ta'rifini to'ldirish (gumusli qatlam qalinligi, mexanik tarkibi, eroziyalanganlik, sho'rlanish va sho'rtoblanish darajasi kabilarni tasvirlash) hamda tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalarni aniqlashtirish, (konkretlashtirish), uchun mo'ljallangan. Tuproq kartogrammlaridan tashqari tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliyning harakatchan formasini ko'rsatuvchi, mikro elementlar miqdorini aks ettiruvchi agrokimyoviy kartogrammlar ham tuziladi.

Tuproq va agrokimyoviy kartogrammlar umumiy va regional xillarga ajratiladi. Umumiy kartogrammlar barcha zona va regionlarda tuzilishi shart. Regional kartogrammlar tabiiy sharoitning o'ziga xos xususiyatlariga, tuproq qoplamiga, xo'jalikning ixtisosiga qarab bir yoki bir necha tabiiy zonalarda yohud alohida xo'jaliklarda tuziladi.

Umumiy kartogrammlar jumlasiga tuproqlarni agronomik ishlab chiqarish gruppalariga birlashtirish va ulardan foydalanishga doir tavsiyalar beruvchi kartogrammlar, harakatchan fosfor va kaliyning miqdorini ko'rsatuvchi kartogrammlar hamda tuproqlar bonitirovkasiga doir kartogrammlar kiradi.

Regional kartogrammlar tuproqning eroziyalanganlik, kislotalilik, sho'rlanganlik darajasi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha tuziladi. O'rta Osiyoning sug'orib dehqonchilik qilinadigan sharoitida tuproqlarning sho'rlanish darajasi bo'yicha tuziladigan regional kartogrammlari muhim ahamiyatga ega.

Tuproq kartalariga albatta ocherk, kartogrammlarga esa tushuntirish xati ilova qilinadi. Tuproq ocherki yoki kartogrammadagi uqtirish xatida barcha o'tkazilgan ishlarning natijalari

yoziq qo'yiladi. Ularda xo'jalikning tabiiy sharoiti, tuproqning morfologik tuzilishi va xossalari analitik tahlili, tuproqlarning agronomik ishlab chiqarish gruppalari va tuproqlardan foydalanishga oid tavsiyalar, ularning unumdorligini oshirish yuzasidan qo'llaniladigan chora-tadbirlar ko'rsatiladi.

Tuproqlarning agronomik ishlab chiqarish gruppalari va ularning tiplari.

Tuproqlarning agronomik ishlab chiqarish g r u p p a l a r i deganda genezisi, xossalari, foydalanishi va tavsiya etiladigan chora-tadbirlar bo'yicha ayirmalarini birlashtirish tushuniladi. Tuproqning agroishlab chiqarish gruppasi 2 tipga bo'linadi.

1. Tuproqning alohida agroishlab chiqarish gruppasini tuzishda shu yerga ekiladigan asosiy yoki bir qancha turdagi o'simliklarning tuproqqa bo'lgan talabi e'tiborga olinadi. Masalan g'oz o'stirilayotganda, uning tuproqqa bo'lgan talabini nazarda tutib, jumladan tuproq strukturasi, sho'rlanish darajasi, tuzli qatlamining joylashishi, tuzlar tarkibi, eroziyalanishi, tuproqning mexanik tarkibi singari xususiyatlari hisobga olinishi zarur. Mevali daraxtlar uchun tuproqning mexanik tarkibi, sizot suvlarining satqi va umuman tuproqning suv va havo xossalari hamda rejimlari asosiy rol o'ynaydi.

2. Umumiy agronomik ishlab chiqarish gruppasini tuzishda faqat tuproqning xususiyatlari nazarda tutiladi. Shu maqsadda tuproqning agronomik xususiyatlariga ko'ra bir-biriga yaqin bo'lgan tur va turchalar aniqlab chiqiladi. Ikkinchi tipdagi agroishlab chiqarish gruppalarini ajratishda tuproqning quyidagi xususiyatlarini hisobga olish kerak:

a) mexanik tarkibi, tuzilishi, gumusli gorizontning qalinligi hamda geomorfologik va gidrogeologik sharoitiga ko'ra suv, havo, issiqlik rejimi bir- biriga yaqin bo'lgan tuproqlar alohida gruppaga ajratiladi:

b) oziq rejimiga (gumus miqdor, azot, fosfor, kaliyning harakatchan formalari va umumiy miqdori, tuproq reaksiyasi, mikroelementlar miqdoriga ko'ra) bir- biriga yaqin bo'lgan tuproqlar alohida gruppaga ajratiladi;

v) yerga ishlov berish bilan bog'liq bo'lgan fizik-mexanikaviy xossalari yopishqoqligi, plastikligi, qatqaloqqa moyilligi, tuproqning yetilish muddati, haydalma qatlamning chuqurligi kabilar jihatdan bir-biriga yaqin tuproqlar alohida gurppaga birlashtiriladi;

g) meliorasiya tadbirlariga bo'lgan ehtiyoj (botqoqlanish, sho'rlanganligi, gumusli gorizont qalinligi, karbonatli va gipsli qatlamining joylashishi, sizot suvlar sathi va tarkibi) hamda relyef sharoitlariga ko'ra bir- biriga yaqin tuproqlar alohida gruppaga kiritiladi.

d) tuproqning sho'rlanish (tuzlar) miqdori, tarkibi va tuzli qatlamning joylashishi, gleyli (berch) qatlamining mavjudligi singarilar nazarda tutiladi;

ye) eroziyaga uchragan tuproqlarning yemirilish xarakteri va intensivligi (eroziya turlari va ularning tez yoki sekin kechish xarakteri) ga qarab alohida gruppaga bo'linadi.

Tuproqlarni gruppalariga ajratishda maxsus meliorasiya tadbirlarni qo'llashni talab etmaydigan, zonaga xos ekinlarni ekish zarur yerlar va ekin ekish uchun maxsus meliorasiya tadbirlarni qo'llash zarur (sho'rlangan, botqoqlangan, toshloq) yerlar ajratiladi. Muayyan gruppaga kiritilgan yerlarda o'ziga xos agrotexnika tadbirlari qo'llaniladi va zonallik prinsipi asosida shu sharoitga mos keladigan ekinlar ekiladi. Shunday qilib, tuproq kartalari va kartogrammalari yerga ishlov berish va o'g'itlash sistemalarini, tuproqlarni meliorasiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi.

Tuproq karta va kartogrammalardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Tuproqni tekshirish materiallari yer tuzish ishlarida keng foydalaniladi. Bunda tuproqning xususiyati, relyefi, gidrogeologik sharoitlariga ko'ra, yerlar almashlab ekish dalalari va brigadalarga bo'linadi, hamda turli qurilish maqsadlari uchun yer ajratiladi. Yer tuzish ishida tuproq agronomik ishlab chiqarish gruppasi kartalaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunda tuproqning xossalari tashqari, har bir tuproqning maydoni (konturi), relyefi, gidrogeologik sharoiti, albatta hisobga olinishi zarur.

Y e r g a o ' g ' i t l a r q o ' l l a n i s h v a k i m y o v i y m y e l i o r a s i y a d a foydalanish. Tuproq kartasi va kartogrammalari shu jumladan agrokimyoviy kartogrammalar har bir uchastka hamda almashlab ekish dalasi tuproqning xossalari va ekiladigan o'simliklari xususiyatini

hisobga olgan holda o'g'itlardan to'g'ri foydalanishga yordam beradi. O'g'itlardan foydalanilayotganda tuproq tarkibida oziqa moddalar zahirasi bilan bir qatorda, uning suv-havo, issiqlik va tuz rejimini, undagi mikrobiologik jarayonlarni, fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalarni ham nazarda tutish kerak. Ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llanilayotganda gumus miqdoriga, tuproq strukturasi va mexanik tarkibini e'tiborga olish zarur. Nitrifikasiya jarayoni strukturali va serchirindili yerlarda yaxshi kechadi. Fosforli o'g'itlardan foydalanilganda tuproq kartasi bilan birga fosforning harakatchan miqdorini ko'rsatuvchi kartogrammadan ham foydalaniladi. Bunda fosfor bilan kam ta'minlangan dalalarga e'tibor beriladi. Kaliyli o'g'itlardan foydalanilganda harakatchan kaliy miqdori bilan bir qatorda tuproqning mexanik tarkibiga ham e'tibor beriladi. Chunki mexanik tarkibi yengil qumloq va qumli tuproqli yerlar ayniqsa kaliyga talabchan bo'ladi. Bundan tashqari tuproqlarning eroziyalanish darajasi va o'simliklarning turiga ham e'tibor beriladi. Kislotali reaksiyaga ega bo'lgan (podzol, chimli va chimli-podzol) tuproqlariga ohak va ishqorli sho'rtob yerlariga gips singari kimyoviy vositalardan foydalanib, uning unumdorligi oshirildi. Shu maqsadda tuzilgan tuproqlarning kislotalilik va ishqoriylik darajasini ko'rsatuvchi kartogrammalar katta amaliy ahamiyatga ega.

Tuproqqa ishlov berishda mexanik tarkibi, chirindi qatlamining qalinligi va tuproqning fizik xossalari, haydov osti qatlamining zichligi, gley qatlami chuqurligi, yerning relyefi va eroziyalanish darajasi e'tiborga olinadi. Har yili yerni bir xil chuqurlikda haydash natijasida haydalma osti zich qatlam hosil bo'lgan joylarda, haydash chuqurligi yil sayin oshirib boriladi. Mergellashgan, karbonatli sho'x qatlamli gidromorf tuproqlarda asosiy haydov bilan birga yerni chuqur yumshatish yaxshi natija beradi (P.Uzoqov, I.Boboxo'jayev, O.Xudoyqulov, 1991 y).

Relyefi qiya joylarda eroziyaga uchragan yerlarni ko'ndalangiga haydash va sug'orish texnikasiga alohida e'tibor berish lozim. Bu tadbirlarni amalga oshirishda eroziyalanish bo'yicha tuproq kartogrammalaridan foydalaniladi.

Mevali daraxtlar ekish uchun yer tanlashda tuproq kartasi va kartogrammasidan foydalanib quyidagilarga amal qilish kerak: 1) mevali daraxtlarning ildizi va tanasi normal rivojlanishini ta'minlash uchun tuprog'i qalin, serchirindi va unumdor bo'lgan yerlar ajratilishi; 2) tuproqning suv va havo rejimi ya'ni, suv o'tkazuvchanligi va aerasiya holati ham yaxshi bo'lishi; 3) tuproq qatlami zich bo'lmasligi katta ahamiyatga ega. Tuproq zich bo'lganda daraxtlar ildizi yaxshi rivojlanmaydi, qattiq qatlam ustida nam ortib, havo kirishi qiyinlashadi va zararli tuzlar ko'payadi, natijada daraxtlar qurib qoladi va nimjon bo'lib o'sadi. Daraxt va buta navlarini tuproq xususiyatlariga qarab tanlash lozim. Tuprog'i zichroq yerlarda olxo'ri, olcha va tuprog'i yumshoqroq bo'lgan yerlarda esa gilos, olma va nok ekish tavsiya etiladi; 4) tuproqlarda zararli tuzlar bo'lmasligi mevali daraxtlar uchun eng muhim shart hisoblanadi.

Shuni ham aytish lozimki, mevali daraxtlarning ayrimlari sho'r yerlarda yaxshi o'sib durustgina hosil beradi. Umuman olganda mevali daraxtlar tuzlar kam bo'lgan (tuzlar miqdori 0,2-0,3 foiz) tuproqlarda yaxshi o'sadi, kuchsiz sho'rlangan (0,3-0,5 foiz) tuproqlarda o'rtacha, kuchli sho'rlangan (1 foiz va undan oshiq) da qiyin o'sadi yoki nobud bo'ladi.

O'zbekistonning Farg'ona, Mirzacho'l va Xorazm viloyatlarida, shuningdek, Qoraqalpog'iston jumhuriyatida sho'rlangan yerlar ko'p bo'lib, bog'dorchilikni rivojlantirishda tuproqning sho'rlanish darajasini ko'rsatuvchi kartogrammalardan foydalanib daraxtning sho'rga chidamli navlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Mevali daraxtlar uchun yer ajratilayotganda sizot suvlari sathi va minerallashganlik darajasiga ham alohida e'tibor berish lozim. Sizot suvlari juda yuza va turg'un oqmaydigan yerlarda mevali daraxtlar o'sa olmaydi yoki juda nimjon bo'lib o'sadi va hosil bermaydi. 6) mevali daraxtlar ekish uchun ajratiladigan maydonlarda shamol ta'siri, quyosh nurlarining bir tekis tushishi hamda issiqlik rejimini ham hisobga olish kerak.

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tadbirlarini amalga oshirishda karta va kartogrammalar yaqindan yordam beradi. bu materiallardan foydalanib ekin ekilib kelinayotgan yoki yangi o'zlashtirilayotgan yerlarga qancha hajmdagi zovur va kollektor qazish kerakligi, ularning chuqurligi, oralig'idagi masofani, tuproq sho'rini yuvish uchun sarflanadigan suv miqdorini, yuvish usuli va muddatlarini, sho'ri yuvilgan yerlarga qanday ekin ekish kerakligi kabi kompleks chora-tadbirlari ishlab chiqiladi.

Yerlardan foydalanayotganda sug'oriladigan maydonlarning gidrogeologik sharoitlari va relyefiga katta e'tibor berish lozim. Bunda yer osti suvlari chuqurligi va minerallashuviga qarab: 1) sizot suvli sathi 0,5 m dan yuqori; 2) 0,5-1 m gacha; 3) 1-1,5 m; 4) 1,5-2 m; 5) 2-3 m; 6) 3-6 m; 7) 6-10 m; 8) 10 m dan chuqurda bo'lgan gruppaga; minerallashish darajasiga qarab esa (tuzlar miqdori 1 l suvda gramm hisobida): 1) chuchuk (<1); 2) kuchsiz minerallashgan (1-3); 3) o'rtacha minerallashgan (3-10); kuchli minerallashgan (10-50) va o'ta minerallashgan (namokob) (50 dan ko'p) gruppalariga ajratiladi.

Texnikaviy loyihalar tuzayotganda tuproq qatlamining qalinligi va relyef sharoitlari jumladan qiyalikligiga katta e'tibor beriladi. Maydonning qiyalik (nishablik) darajasi quyidagicha hisoblanadi. Masalan relyefning past joyi bilan baland yeri orasidagi farq 5 m, ular orasidagi masofa 1000 m bo'lganda bu yerning qiyaligi 0,005 (5:1000) ni tashkil etadi. Yerlar qiyaligiga ko'ra 1) qiyaligi deyarli yo'q - 0,0002; 2) biroz qiya 0,0002 -0,002; 3) o'rtacha qiya - 0,002-0,005; 4) juda qiya - 0,006-0,03; 5) juda kuchli qiya 0,03 dan ortiq gruppalariga bo'linadi.

Xullas, yerdan samarali foydalanishda dehqonchilikni ilmiy asosda olib borib, ekinlar hosildorligini oshirishda fermerlar, mutaxassislar, xo'jalik rahbarlari uchun tuproq karta va kartogarammalari yaqindan yordam beradi.

Zamonaviy GAT texnologiyalar. Tuproq ma'lumotlari <http://www.agco.com> soiltec-SGIS dasturi bilan tahlil qilingan. Bundan tashqari tuproq eroziyasi xaritalari yaratish uchun ishlatish mumkin va qo'yidagilarni xisobga olish kerak:

- "Iqlim sharoiti (yillik yog'ingarchilik miqdori, yog'ingarchilikni sezonlar va oylar bo'yicha taqsimlanishi, sutkalik yog'in miqdorining qaytarilishi, jalaning faolligi, bahorda qorlardagi suv zahirasi va sutkalik erish faolligi, erozyaga xavfli shamollarning xarakteristikasi).
- Relyef (qiyalik, uzunlik, qiyalik shakllari va ekspozitsiyasi, hududning mahalliy eroziya bazislarining chuqur va suv ayriq'ichlarning shakllari).
- Tuproq va tuproqni hosil qiluvchi ona jinslar (mexanik tarkib, genezisi, strukturaligi, eroziyalanish darajasi, namlik, suv o'tkazuvchanligi, zichlik va tuproqning muzlashi).
- O'simlik (o'simliklar turi, o'simliklar holati, tuproqlarni o'simliklar bilan qoplanganlik darajasi yoki ularning eroziya jarayonlari ta'sirida o'simlik qoldiqlarining to'planish va b.x.).
- Xo'jalikning yerdan foydalanishi"⁵.

"Qurg'oqchilikni birinchi global baholash YuNEP tamonidan 1977 yil chop etilgan va 1992 yil qayta ko'rib chiqilgan. Birinchi baholash ishlari 1975 yilgi ma'ruzalarga asoslangan bo'lib, keyinchalik GLASOD usulida olingan ma'lumotlarga asosan ishlab chiqilgan. Bu xaritalar 1:25 000 000 va kichkinaytirilgan 1: 150 000 000 masshtabda tayyorlangan. Qurg'oqchil yerlardan foydalanish bo'yicha baholashni 1992 yil Dregni va Choy tamonidan ishlab chiqilgan"⁶.

Bo'z tuproqlarda eroziyaga xavfli yerlarni baholashda va xaritalar tuzishda yuvilishga katta ta'sir qiluvchi eng muhim omillarni o'rganish zarur. Bularga: qiyalik, qiyalik uzunligi, nishablik ekspozitsiyasi, tuproq, tuproqni hosil qiluvchi ona jinsi, o'simlik qoplami va sug'orish texnikasi. Bu omillardan nishablik qiyaligi asos qilib olib topograafik xarita asosida nishablik darajalari 0-1⁰, 1-2⁰, 2-3⁰, 3-5⁰, 5-8⁰ va 8⁰ dan katta shkalasi bo'yicha xarita-tizmasi tuzish kerak. Shundan keyin nishablik qiyaligiga qarab o'rtacha qiymatga yaqin bo'lgan qiyaliklarni shkalada ko'rsatilgan graduslar bo'yicha kategoriyalarga (guruhlariga) bo'linadi. Shuni ta'kidlash kerakki, bu qiyaliklardan yuqorida keltirilgan boshqa omillar bir xil bo'lishi shart. Masalan, O'zbekiston sharoiti uchun quyidagi ko'rsatkichlarni olish mumkin: tuproq-sug'oriladigan tipik bo'z tuproq,

⁵GIS Applications in Agriculture, Sharon A. ClaySeries Editor Francis J. Pierce Washington State University, Prosser 25 bem

⁶ Rattan Lal R. Lal. Soil degradation in the united states 26 bem

ona jins-lessimon qumoq, o'simlik-g'o'za, nishablikning uzunligi–100 m, nishablik ekspozitsiyasi-shimoliy, jo'yakka yuboriladigan suv miqdori – 0,05 l/s.

Undan keyin shu qiyaliklarda (bundan keyin kalit nuqtalar deb ataladi) har bir sug'orishdan keyin tuproqni yuvilish kattaligini 5-qaytarimda o'lchanib, ularning yig'indisi jamlanib tuproqning yillik yuvilish miqdori aniqlanadi (t.ga). Aniqlangan bir yillik yuvilish miqdori eroziya xavflilik darajasiga qarab tuproqning boshqa omillariga ta'siri o'rganiladi. Olingan ma'lumotlar tuproq xaritasiga tushiriladi, hamda 7-jadvaldagi shkala bo'yicha tuproqlarning eroziyaga xavflilik darajasi aniqlanadi, misol tariqasida Samarqand viloyati Pastdarg'on tumani J.Yusupov nomli fermer xo'jaligi «Sug'oriladigan yerlarning eroziyaga havfli» xaritasini keltirish mumkin.

I kategoriya – eroziya xavfi yo'q, asosan xo'jalikning tekislik qismini tashkil etadi, tuprog'i – sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, yuvilmagan, relyefi-tekkis.

I^a kategoriya –eroziya xavfi yo'q, qiyaliklarning pastki qismida, ya'ni tuproq yuvilib, yig'ilgan joylar.

II kategoriya – kuchsiz eroziya xavfi bor, suv ayriq'ichlar va nishabliklarning yuqori qismi.

II^a kategoriya –kuchsiz eroziya xavfi bor, II kategoriyadan farqi, ular tepalikning qiya qismida joylashgan, kuchsiz yuvilgan. Bu qiyaliklarda eroziyaga chidamlilikni yuqori ushlab turish kerak. Rel yef – nishabli.

III kategoriya - o'rtacha eroziya xavfi bor, qiyaligi 2-3⁰, yer yuzasidan yiliga 30-50 t/ga tuproq yuvilish ehtimoli bor. O'rta va kuchli yuvilgan. Rel yef - o'rtacha qiyalikdagi nishabliklar.

IV kategoriya –kuchli eroziya xavfi bor, qiyaligi 3-5⁰, yer yuzasidan yiliga 50-80 t/ga tuproq yuvilish ehtimoli bor. Kuchli yuvilgan.

V kategoriya – juda kuchli eroziya xavfi bor, qiyaligi 5-8⁰ tuproqning yuvilish ehtimoli 80 dan 120 t/ga gacha. Kuchli yuvilgan, relyef –katta qiyalikdagi nishabliklar.

VI kategoriya - o'ta kuchli eroziya xavfi bor, qiyaligi 8⁰ dan katta, yuvilish ehtimoli yiliga 120 t/ga dan yuqori. Kuchli yuvilgan, relyef – tik qiyalik.

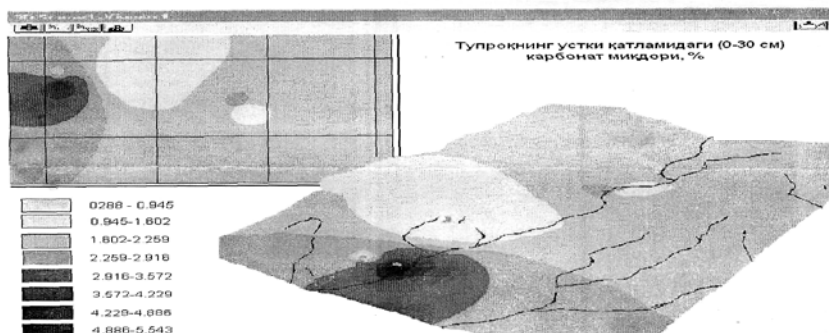
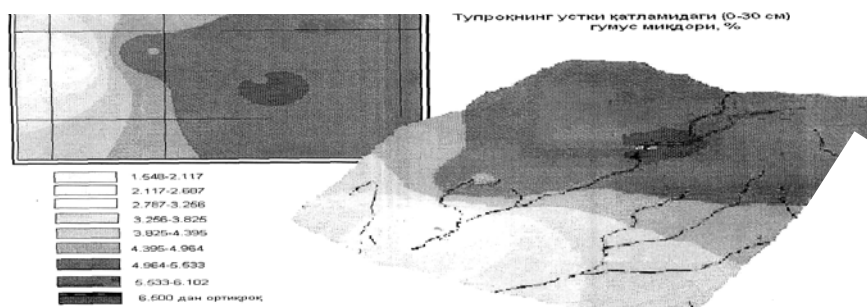
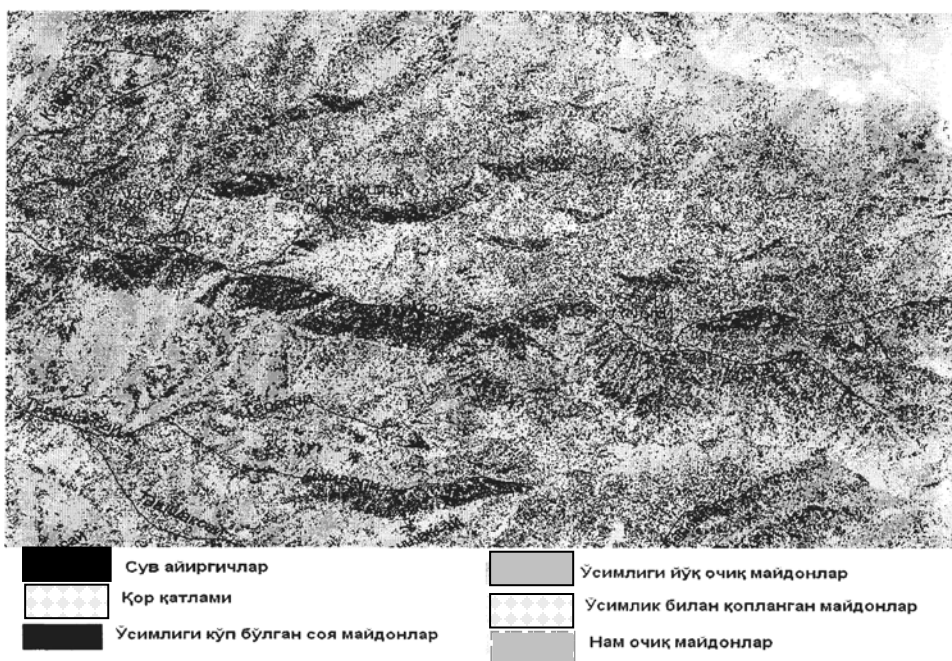
Baholanmagan yerlar (tepaliklar, jarlar qabristonlar, yo'llar va hakoza).

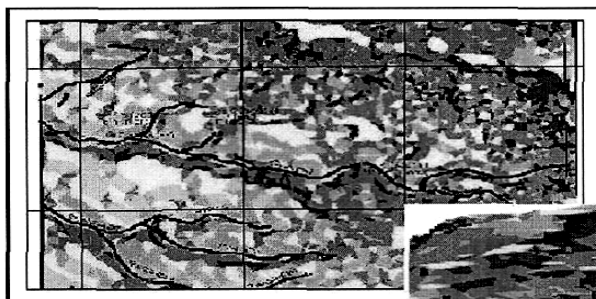
Bu shkala asosida ishlab chiqilgan kategoriyalar qishloq xo'jalik ekinlarini to'g'ri joylashtirish, eroziyaga qarshi chora tadbirlar ishlab chiqish, hamda ekinlarning hosildorligini rejalashtirishda muhim ahamiyatga egadir.

Respublikamiz mustaqillikka erishganidan so'ng turli sohalarda keng qamrovli islohatlar o'tkazildi. Shuningdek yer resurslaridan samarali foydalanishga alohida e'tibor qaratildi. Bu bilan vaqtda dehqon va fermer xo'jaliklari rivojlanayotgan hozirgi vaqtda yirikroq masshtabdagi (1:1000, 1:2000 va 1:5000) xaritalar yaratish lozim bo'ldi. Shuning uchun yuqorida qayd qilingan masshtabdagi yuqori aniqlikdagi xaritalarni yaratish maqsadida zamonaviy texnologiya – geografik axborot tizimi (GAT) dan samarali foydalanish ishlari boshlandi. GAT-bu geografik axborot tizimi bo'lib, atrof muhitni, olamda yer yuzasida ro'y berayotgan o'zgarishlar, tabiiy xodisalarni xaritalash va tahlil qilish uchun moslangan zamonaviy komp yuter texnologiyasidir. GAT ning asosi bo'lib asosan topografik xaritalar, shuningdek yerni masofadan tekshirish materiallari, ya'ni yerlarni distantsiyali (masofadan turib) zondlash (masofadan turib) zondlash (aerofotosuratga, koinotdan suratga olish), shu bilan birgalikda turli hil ma'lumotlar banki hisoblanadi(6-rasm). Bunda geografik axborot tizimining tarkibiy qismi suratli xaritalar tuzish, kiritish, ularga ishlov berish, saqlash va turli tabiiy jarayonlar tufayli vujudga kelayotgan geografik axborotlarni yangilash, shuningdek ularga tayangan holda elektron xarita asoslarini tuzi shva kerakli masshtabdagi xarita va tarhlarni chop etilishini ta'minlaydi.

GAT texnologiyalar asosida xaritalar tuzish. Xozirgi vaqtda GAT texnologiyalarining maxsus dasturlari yordamida yaratilgan turli masshtabdagi elektron tuproq xaritalari tuzilmoqda, ular asosida har bir fermer xo'jaligidagi fermer o'zi uchun qulay bo'lgan har bir yer uchastkasi uchun bo'lgan ma'lumotlarni, masalan bir misol: tuproq kesmasining qaysi tarzda tushganligi, u haqidagi to'liq ma'lumotni, uni qay ekspozitsiyada joylashganligi, yer sathidan balandligi, joylashuv koordinati, rel yefining notekislik holati, ya'ni eroziyaga xavfli yerlar darajasi kabi

to'liq ma'lumotlarni olish mumkin. Bunday yaratilgan elektron xaritalarni (7-rasm) o'z vaqtida GAT ning maxsus dasturlarining ishlovlari natijasida fermer xo'jaligidagi har bir fermerlarni o'z ishlov uchastkasidagi yerlarga qanday ishlov berish, ulardan tuproqning 0-30 sm da gumus va karbonatlar miqdori, tarqalishini, qay tarzda o'g'itlash masalalari, shuningdek shu yerdan kelajakda qancha miqdorda hosil olish ehtimoli borligi haqidagi ma'lumotlar bilan ta'minlaydi (G.T.Jalilova, 2009). Hozirgi vaqtda tuproq eroziyasi hanuz o'tkir muammoligicha qolmoqda. Suv va shamol eroziyasi bilan zararlangan yerlarni aniqlash, ularga baho berish, ularni oldindan bashorat qilish ishlari, shuningdek ularni yuzaga kelish sabablarini o'rganish va uni bartaraf etish bo'yicha majmuaviy tadbirlarni ishlab chiqish zarur. Hozirgi vaqtda eroziya jarayonlarni o'rganishda muhim omillardan biri bo'lgan rel yef tog' va tog' oldi zonalarini geomorfologik geologik tuzilishi, o'simlik va hayvonot dunyosi kabi omillar bo'lib, bu omillarning har biriga tegishli elektron xaritalarning qatlamlari yaratiladi va bu xaritalarda bu yerlarni rel yefi, ekspozitsiyasi, o'simlik dunyosi kabi omillar to'g'risidagi ma'lumotlar yig'iladi. Bu esa o'z vaqtida bu yerda fermerlar uchun eroziya jarayonlari sababli foydalanishdan ya'ni safdan chiqqan yerlarni tiklash, erozyaga qarshi to'g'ri chora-tadbirlarni ishlab chiqish kabi masalalarni yechimini topadi. Bu esa o'z vaqtida qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'ja-ligidagi jarlik yerlarni ishlab chiqarishiga qaytarish, landshaftni va atrof-muhitni yaxshilash imkonlarini beradi.

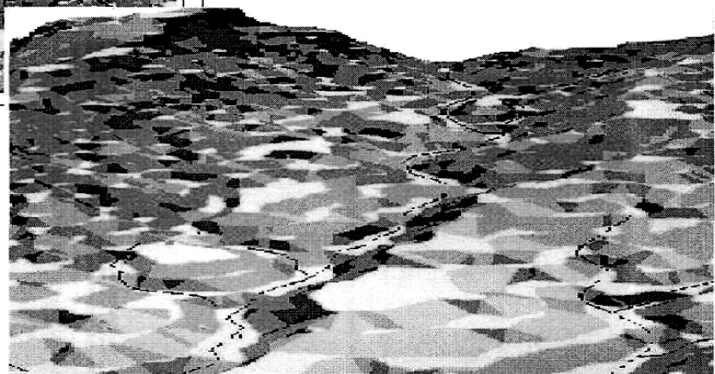
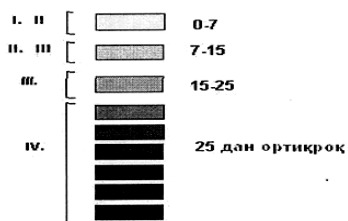




ҚИЯЛИКЛАР НИШАБЛИГИ ХАРИТАСИ

- I. эрозия ҳавфи йўқ ерлар
- II. кам эрозияга ҳавфи бор ерлар
- III. ўрта эрозияга ҳавфи бор ерлар
- IV. кучли эрозияга ҳавфи бор ерлар

Қияликлар нишаблиги, градусда



ҚИЯЛИКЛАР ЭКСПОЗИЦИЯСИ ХАРИТАСИ

- I. эрозияга ҳавфи йўқ ерлар
- II. кам эрозияга ҳавфи бор ерлар
- III. ўрта эрозияга ҳавфи бор ерлар
- IV. кучли эрозияга ҳавфи бор ерлар

Қияликлар экспозицияси



Расм – Сукоксай ҳавзасидаги қияликларнинг нишаблигини ва экспозициясини акс эттирувчи харита.

Нишаблик тик бўлиши билан қияликлар ранги харитадаги катакчаларда ўзгариб туради. Қиялик нишаблиги қанчалик тик бўлса, харитада унинг ранги ҳам тўқлашиб боради.

Shunday qilib, yuqorida qayd qilingan ma'lumotlar shuni ta'kidlaydiki yuqori sifatli xaritalar yaratish uchun kartografik – tarix asoslarini yaratish va yangilash texnologiyasini tubdan o'gartirib, geografik axborot tizimi (GAT) yo'li bilan xaritalar yaratish mumkin bo'ladi.(8.9, 10 rasmlar)

Ilmiy izlanishlar natijasida ma'lum bo'ldiki, an'anaviy tarzda yaratilgan xaritalarni yangilash va ulardan foydalanish, kichik masshtabdagi xaritalarni boshqa yirik yoki o'rta masshtablarga o'tkazish, turli tematik xaritalarni yaratish jarayonlari bir muncha ko'p vaqt va mablag' talab qilishini hisobga oladigan bo'lsak, GAT texnologiya-larini qo'llash bilan elektron xaritalardan foydalanish ayni muddao ekanligini aniqlash qiyin emas.

Nazorat savollari:

1. GAT texnologiya nima degani?
2. Tuproq xaritalarini tuzishda nimalarga etibor beriladi?
3. Eroziya xavflilik xaritasi nechta kategoriyaga bo'linadi?
4. Fermer xo'jaliklar uchun necha ming masshtabli elektron xaritalar tuziladi?
5. Tuproq kartasini ta'riflang?
6. Tuproq kartalari masshtablariga ko'ra qanday xillarga ajratiladi?
7. Tuproq ocherki nima, ularda nimalar ko'rsatiladi?
8. Tuproq va agrokimyoviy kartogrammalar, ularning xillari va mazmunini tushuntiring?
9. Kartogrammalarga ilova qilinadigan tushuntirish xatining mazmunini aytib bering?
10. Tuproqlarning agronomik ishlab chiqarish gruppalari nima, ularni tiplarga va gruppalarga ajratishda tuproqning qanday xususiyatlari hisobga olinadi?
11. Tuproq kartasi va kartogrammalaridan qishloq xo'jaligida qanday maqsadlarda foydalaniladi?

17-mavzu: Kirish. Agrokimyo fani maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

(2 soat)

Reja:

1. Agrokimyo fani nimani o'rganadi?
2. Agrokimyo fanining predmeti, maqsad va vazifalari.
3. Agrokimyo fanini o'rganish va tekshirish usullari.
4. Agrokimyo fanining boshqa fanlar bilan aloqasi va ular orasida tutgan o'rni, xo'jaligidagi ahamiyati.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Agrokimyo fani nimani o'rganadi. Agrokimyo fani - qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va oziqlanish jarayonida o'simliklar, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro munosabatni o'rganadi.

Bundan tashqari dehqonchilikda moddalar aylanishi to'g'risida va olinadigan hosilni ko'paytirishda o'g'itlardan samarali foydalanish, hosilning sifatini yaxshilash hamda tuproq unumdorligini oshirish to'g'risidagi bir qator masalalarni o'rganadigan fandir. Hozirgi zamon Agrokimyo fani qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga to'g'ridan-to'g'ri amaliy va almiy yordam beradigan ham biologik ham kimyoviy fandir.

Agrokimyoda o'rganiladigan uchtalabalar asosiy obekt - o'simliklar, tuproq va o'g'itlar bir-birlari bilan dialektik o'zaro aloqada bo'lib, bir-biriga ta'sir etib turadi. Bu bog'lanishlar sistemasini D.N.Pryanishnikov uchburchak ko'rinishdatasvirladi, uning uchtalabalar uchi o'simlik, tuproq va o'g'it, qo'sh, qarama-qarshi yo'nalishdagi strelkalar esa bu obektlarning bir-birlari bilan o'zar ta'sirini ifodalaydi, chunki uchburchak markazida esa agrokimyo turadi.

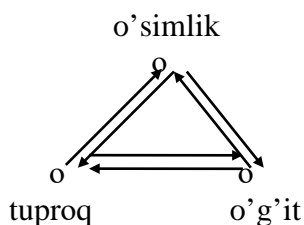
O'simliklar oziqlanish jarayonida tuproq va o'g'it bilan tuproq - o'simlik va o'g'it bilan, o'g'it-tuproq va o'simlik bilan o'zaro ta'sirlashadi.

Bunday o'zaro ta'sirning sharoitlari va xarakteri olinadigan hosilning miqdorini va sifatini belgilaydi. «O'simlik, tuproq va o'g'it orasidagi o'zaro munosabatlarni o'rganish, - deb yozgan edi D.N.Pryanishnikov, - hamma vaqt agrokimyogarlarning asosiy vazifasi bo'lib kelgan».

D.N.Pryanishnikov faqat agrokimyogina tuproqning unumdorligini va qishloq xo'jalik ekinlirining hosildorligini oshirish uchun tegishli bo'lgan o'g'itlarni solish yo'li bilan yuqorida aytib o'tilgan o'zaro ta'sir etuvchi uchtalabalar omilga doir bilimlarning sintezi bilan shug'ullanishini ta'kidlagan edi. O'simliklarning oziqlanishi va o'simlik, tuproq hamda o'g'itlar orasidagi o'zaro ta'sirni o'rganish agrokimyoning nazariy asosini tashkil etadi.

Nazariy asoslarni bilish o'g'itlar ishlatishga doir amaliy masalalarni ijodiy xal etishga imkon beradi. Bunday masalalarni esa agrokimyo ishlab chiqadi.

O'g'itlarning eng samarali shakllarini, dozalari va nisbatlari, ularni har xil tuproq-iqlim sharoitida turli qishloq xo'jalik ekinlariga solishning optimal muddatlari va usullari, o'g'it solishni tuproqqa ishlov berish, almashlab ekish, sug'orish va boshqa agrokimyoviy tadbirlar bilan muvofiq ravishda birga olib borish ana shunday masalalar jumlasiga kiradi.



1-rasm. Agrokimyo fanining asosiy mazmunini D.N.Pryanishnikov talqinida ifodalanishi.

2. Agrokimyo fanining predmeti, maqsad va vazifalari. Agrokimyo fanining asosiy predmeti - bu o'simlik, tuproq va o'g'itlar hamda ular orasidagi o'zaro ta'sir munosabatlarini o'rganishdir.

Agrokimyo fanining maqsadi - o'g'itlarning har xil turlari va shakllari, xususiyatlarini xisobga olgan holda o'simliklarning oziqlanishi uchun eng yaxshi sharoit yaratishdir. Shuningdek, o'g'itlarning tuproq bilan o'zaro ta'sir xususiyatlarini, ularning eng samarali shakllarini, yerga solish usullari va muddatlari tizimini yaratishdir.

Agrokimyoning bosh vazifasi o'simlik, tuproq va o'g'it sistemasida kimyoviy elementlar balansini va aylanishini boshqarishdir. Agrokimyo maktabining asoschisi D.N.Pryanishnikov agrokimyoning asosiy vazifasini ifodalab, shunday yozgan edi: «Agrokimyoning bosh vazifasi dehqonchilikda moddalar aylanishini o'rganish, tuproq va o'simliklarda kechadigan kimyoviy jarayonlarga ta'sir qiluvchi turli xil omillarni aniqlash, qaysiki bu omillar olinadigan hosilni oshirish va kamaytirishi, shu bilan birga uning tarkibini ham o'zgartirishi mumkin.

O'g'itlarning qo'llanilishi esa ushbu moddalar aylanishiga insoniyatning aralashuvini bosh usulidir.

Zamonaviy agrokimyoarning vazifasi - har xil qishloq xo'jalik ekinlarini berilgan har xil mahsuldorlik darajasida va ularning navlarini yetishtirish mintaqalarini hisobga olgan holda barcha biogen elementlarning aylanishini aniq parametrlarini aniqlashdir.

Mineral o'g'itlarning qo'llanishi xo'dalikdagi yetishtiriladigan o'simliklarning oziqlanishida yagi oziqa elementlarini kpayishiga imkon yaratdi, organik o'g'itlarning va boshqa har xil chiqindilardan foydalanish esa oziqa elementlaridan qaytadan foydalanish imkoniyatini beradi, yani o'simlik bargi, poyasi, ildizi tarkibidagi oziqa elementlaridan o'simliklar keyingi rivojlanish davrlarida foydalaniladi. Mineral o'g'itlar ham, organik o'g'itlar ham tuproqning xususiyatlariga (uning kimyoviy, fizikaviy, biologik xususiyatlariga) kuchli ta'sir etuvchi vositalardir. Shuningdek, o'simliklarning oziqlanishiga, o'sishiga, rivojlanishiga va hosil sifatiga

kuchli ta`sir etuvchi omillardir. Mineral va organik o`g`itlarning qo`llanilish, ularning samaradorligini oshirish dehqonchilikni kimyolashtirishning asosini tashkil etadi.

O`g`itlar bilan har xil oziqa elementlarini tuproq tarkibiga kirishi va ularning hosilni shakllanishida sarflanishi boshqa jarayonlarni murakkablashtiradi. Yani oziqa elementlarining ta`sirida tuproq xususiyatlari buzilishi, sizot suvlarining tarkibiy o`zgarishi va oziqa elementlari shamol va suv eroziyasi ta`sirida atrof muhitni ifloslantirishi mumkin.

Shu bilan birga bazi oziqa elementlari tuproqqa atmosfera yog`inlari va mikroorganizmlar faoliyati natijasida ham tushishi mumkin (azot).

Bundan tashqari hosilning keyingi taqdiri moddalar aylanishiga kuchli ta`sir etadi. yani hosilning tovar qismida oziqa elementlari hosilning sotilishi, qayta ishlanishi va boshqa jarayonlarda xo`jalikdan tashqariga chiqib ketadi, ikkilamchi tovar bo`lmagan qismi (poyasi, bargi, poxoli va boshqalar) chorvachilikda yem-xashak va to`shama sifatida ishlatilib, yana xo`jalik yerlariga qaytadi. Shuning uchun Agrokimyoda hosilning tovar qismidagi chiqib ketadigan oziqa elementlariga alohida e`tibor beriladi.

3. Agrokimyo fanini o`rganish va tekshirish usullari. Agrokimyoviy tekshirishlarda qo`llaniladigan asosiy usullar ikki guruhga bo`linadi: biologik va laboratoriya usullariga bo`linadi. Bu usullar deyarli birgalikda qo`llanilib, bir-birini to`ldiradi.

1) Biologik usullar: dala tajribalari, vegetatsion va mezimetrik usullardan iborat bo`ladi:

- Dala tajribasi usuli - ta`sir qiluvchi sharoitlar yoki ekinlarning parvarish qilish usullarining ekinlar hosiliga ta`sirini aniqlash maqsadida tabiiy sharoitda, yani dalaning o`zida maxsus ajratilgan maydonlarda olib boriladi. Dala tajribasi turli tuproq-iqlim sharoitlarida agrotexnika va boshqa omillarga bog`liq holda qo`llaniladigan o`g`itlarning samaradorligini o`rganishning asosiy usulidir.

- Vegetatsion usul - alohida omillardan har birining o`simliklarning o`sishi, rivojlanishi, moddalar almashinuvi, oziqlanishi va hosiliga ta`sirini tekshirib ko`rishga imkon beradi.

Vegetatsion tajribalarda o`simliklar shishadan yasalgan maxsus uychalarda, suvli, qumli va tuproqli muhitlarda sim to`r ostida o`stiriladi.

Vegetatsion tajribalarda o`simliklarning oziqlanish sharoitlarini va ma`lum darajada tashqi muhit sharoitlari - nam rejimi, yorug`lik, harorat va shu kabi omillarni ham qat`iy tekshirish ham boshqarib turish mumkin bo`ladi.

Olib boriladigan tadqiqotlarning maqsadiga qarab, vegetatsion tajribalar mustaqil ahamiyatga ega bo`lishi mumkin yoki dala tajribasiga qo`shimcha ravishda o`tkazilishi mumkin.

- Mezimetrik usul - tabiiy sharoitda maxsus qurilmalar - mezimetrlar yordamida tuproq qatlamlarida suvning harakati va sizib o`tishini o`rganishga yordam beradi. Agrokimyoviy tadqiqotlarda mezimetrik usul o`g`itlar bilan qilinadigan tajribalarda suv rejimini, mineral tuzlarning va ekinga solinadigan o`g`itlarning tuproqdan yuvilib ketishi darajasini o`rganishda, shuningdek tuproqdagi oziq moddalar balansini ularning tuproqqa tuishi bilan o`simliklar tomonidan olib chiqib ketilishi va yo`qoladigan miqdorlarini taqqoslab ko`rishda qo`llaniladi.

2) Laboratoriya usuli o`simliklarni, tuproq va o`g`itlarni agrokimyoviy analiz qilishning laboratoriya usuli biokimyoviy, mikrobiologik, fizikaviy, kimyoviy usullarini o`z ishlab chiqarishiga oladi. Laboratoriya usullari yordamida agrokimyoviy obektlarni analiz qilish yetakchi o`rinni egallaydi.

Tajribalarning aniqligi va olingan natijalarning to`g`riligi haqida xulosa chiqarish, o`g`itlar bilan hosildorlik orasidagi bog`liqlikni aniqlash, o`simliklarning yutish jarayonlarini modellashtirish, oziq moddalarning tuproqda aylanishi va ularning tuproqdan hamda o`g`itlardan yo`qolishini aniqlashga doir agrokimyoviy tadqiqotlarda matematik usullardan ham foydalaniladi.

4. Agrokimyo fanining boshqa fanlar bilan aloqasi va ular orasida tutgan o`rni, xo`jaligidagi ahamiyati. Agrokimyo fani bir qator fanlar bilan o`zaro aloqadorlikda rivojlanadi va faoliyat olib boradi.

Yashil o`simliklarning oziqlanishini o`rganish uni o`simliklar fiziologiyasi fani bilan uzviy bog`laydi.

Agrokimyo fani nafaqat yashil o'simliklarni oziqlanishini o'rganibgina qolmay, balki uni ishlab chiqarish sharoitida boshqarib turadi, yani qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi va sifatini yaxshilaydi.

qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda agrokimyo fani tuproqning xususiyatlarini chuqur o'rganadi va tuproqshunoslik fani bilan chambarchas aloqada bo'ladi. Agrokimyo fani, xususan har bir agrokimyogar chorvachilik asoslarini har tomonlama mukammal bilishi kerak.

Chorvachilikdan chiqadigan go'ng va boshqa chiqindilar qishloq xo'jalik ekinlari uchun qimmatli o'g'it hisoblanadi. Shuning uchun Agrokimyo fani chorvachilik sohasidagi fanlar bilan uzviy aloqada bo'ladi.

Bundan tashqari, Agrokimyo fani dehqonchilik, o'simliklarni himoya qilish sohasidagi fanlar entomologiya, fitopatologiya, fitotsenologiya kabilar bilan uzviy munosabatda bo'ladi.

Hozirgi paytda Agrokimyo fani biokimyo, genetika, selektsiya va fanning yangi sohalariga - gen injeneriyasi, biotexnologiya, iqtisodiy yo'nalishdagi bir qator fanlar, matematika va zamonaviy informatika - hisoblash texnikasi kabi fanlar bilan aloqadorlikda faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

Agrokimyo qishloq xo'jalik ekinlarini intensiv texnologiya asosida yetishtirishda muhim rol o'ynaydi, hosilni yuzaga kelishida ishtirok etuvchi hamma omillarni optimal darajada bir-biri bilan muvofiqlashtirib turadi. Eng yuqori, iqtisodiy jihatdan samarali hosil olish uchun qishloq xo'jalik ekinlarining eng yaxshi navlaridan foydalaniladi, tuproqning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarini yaxshilash, o'simliklarning o'suv davrida kimyolashtirish vositalaridan foydalanish, hamma agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida va sifatli qilib olib boriladi.

Agrokimyo fani tez suratda rivojlanib bormoqda, bunday rivojlanish esa ishlab chiqarishning va amaliyotning talabi bilan belgilanadi. Mineral va organik o'g'itlar qo'llanilishining o'sishi asosida qishloq xo'jalik ekinlari mahsuldorligini doimiy ravishda ko'paytirish bilan qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish texnologiyasini yaxshilash, selektsiya va boshqa fanlarning rivojlanishi bilan belgilanadi.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda ularni Mineral va organik o'g'itlar bilan oziqlantirishni balanslashtirish, tabaqalashtirish, turli xil tuproq - iqlim sharoitlarida yetishtiriladigan qishloq xo'jalik ekinlarini biologik xususiyatlarini o'rganish, tuproqlarni har xil oziqa elementlarib ta'minlanganligini aniqlash, tuproqlarni kimyoviy melioratsiyalash (ohaklash, gipslash) va yuqoridagi ko'rsatkichlar asosida agrokimyoviy kartogrammalar tuzish va boshqa bir qator agrokimyoviy tadbirlar asosida amalga oshiriladi.

Agrokimyo fani qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlariga malakali, yetuk mutaxassislar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Agrokimyo kimyo sanoatining rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish va ulardan turli xil tuproq - iqlim sharoitlarida foydalanish borasidagi davlat tadbirlarini tuzishda juda katta ahamiyatga egadir. Hozirgi kunda, aniqsa atrof-muhitni muhofaza qilish, sof, toza agrokimyoning ahamiyati kun sayin ortib bormoqda.

Agrokimyo dehqonchilikni kimyolashtirishning nazariy asosi hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Agrokimyo qanday fan u nimani o'rganadi.
2. Fanni rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.
3. Agrokimyoni boshqa fanlar bilan aloqasi va ularni rivojlanishidagi o'rni.
4. O'simliklar xayotida oziqlanishning ahamiyati va uni hal etishda agrokimyoni roli.

18-mavzu: O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi. (4 soat)

Reja:

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi.
2. O'simliklardagi quruq modda va quruq moddasining organik birikmalari.
3. O'simliklarning oziqlanishi uning hayotidagi muhim omildir.

4. Oziqlanish nazariyasining asosiy bosqichlari va turlari.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi. Tirik o'simlik va qurib qolgan o'simliklar massasi bir-biridan elementar tarkibi bilan farq qiladi.

O'simliklar organizmi suv va quruq moddadan tashkil topadi. Quruq modda esa organik va mineral birikmalardan iborat.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlarining vegetativ organlaridagi suvning miqdori 70-95%, urug'larida esa 5% dan 15% gacha bo'ladi. O'simliklar quruq massasining 90-95% ni organik birikmalar va 5-10% ni mineral tuzlar tashkil etadi.

O'simliklardagi asosiy organik moddalar: oqsillar va boshqa azotli birikmalar, yog'lar, kraxmal, qand moddalari, klechatka va pektin moddalaridan iborat bo'ladi.

O'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonida o'simliklarning bargi orqali yutilgan karbonat angidrid gazi va ildizi orqali olingan suvdan uglerod, kislorod va vodoroddan iborat bo'lgan oddiy azoti bo'lmagan organik moddalar hosil bo'ladi. O'simliklar quruq massasining 95% ni uglerod, kislorod, vodorod va azot tashkil etadi. Bu yuqoridagi 4 element organogen elementlar deb yuritiladi. O'simliklarni kuydirganda qoladigan elementlarni kul elementlar deyiladi va ular o'simliklar quruq massasining 5% ni tashkil qiladi. Bunday elementlarga natriy, magniy, fosfor, oltingugurt, kaliy va birnecha miqdor mikroelementlar kiradi.

XX asrning boshlarida shu narsa aniqlandiki, o'simliklarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun uglerod, kislorod va vodoroddan tashqari yana 7 elementlar azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy, oltingugurt va temir ham kerak bo'ladi. Bu elementlar makroelementlar deyiladi. Keyinroq yana shu narsa ko'rsatib o'tildiki, ushbu 7 elementdan tashqari o'simliklarga juda oz miqdorda boshqa elementlar ham zarur ekan. Bular jumlasiga marganets, bor, molibden, mis, rux, kobald, yod. Ulardan o'simliklardagi miqdoriy foizning mingdan hatto yuz mingdan bir ulushiga to'g'ri keladi. Bunday elementlarni mikroelementlar deb ataladi.

Makro va mikroelementlardan tashqari o'simliklarda juda oz miqdorda ultramikroelementlar ham uchraydi. Bunday elementlarga rubidiy, tseziy, selen, kadmiy, kumush, simob va boshqalar kiradi. Agarda o'simliklar tarkibidagi kimyoviy elementlarning hammasini qo'shib hisoblaganda 70 dan ortiq elementlarni tashkil etadi.

O'simliklardagi azot va kul elementlarining miqdori o'simlikni yoshiga va uni yetishtirish sharoitiga bog'liq bo'lib, har xil organda, to'qimalarda har xil miqdorda bo'ladi.

Masalan, o'simliklarning ildizida, poyasida va bargida kul elementlari ko'p bo'lsa, urug'ida esa kam bo'ladi. O'simliklarning kuli tarkibidagi fosfor va kaliy miqdori ushbu elementlarning oksidlari shaklida ifodalash qabul qilingan. Ko'pchilik o'simliklar bargining kulida kaliy 30-50% ni tashkil etadi. Beda va vikaning bargida esa kaliyga nisbatan kaltsiy ko'p bo'ladi.

O'simliklarning qari barglarida kaliy, fosfor va oltingugurtning miqdori kam bo'lib, kaltsiyning miqdori kulning massasiga nisbatan 20-40% dan 50-60% gacha ortadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining har xil organlari kulining tarkibini o'rganish ayrim qonuniyatlarni keltirib chiqaradi. Donli va don dukkakli ekinlarning kulida fosfor 40-50% kaliy 30-40%, magniy 8-12% ni tashkil etadi.

Demak, bu 3 elementlar oksidlarining urug'idagi miqdori umumiy kul miqdoriga nisbatan 90% ni tashkil etadi. Poxolning kulida fosfor 3-5 marta kam. lekin kaltsiy va kremniy miqdori ancha ortiq bo'ladi.

Kartoshka va ildizmevalilarning kulida kaliy miqdori 40-60% ni tashkil etadi. Agar o'simliklar tarkibini aniq va zamonaviy analiz qilish usullari bilan tekshirilsa, yuqorida sanab o'tilgan kimyoviy elementlarning sonini yanada ko'paytirish imkonini beradi.

Har bir tiri organizm to'qimasi suv va quruq moddadan iborat bo'ladi. Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlarining vegetativ organlarida suv 70-95%, urug'larida esa 5-15% gacha bo'ladi. O'simlik hujayrasining suv bilan optimal darajada ta'minlanishini o'simliklar organizmida kechadigan hayotiy muhim jarayonlarning tezligini va yo'nalishini belgilaydi.

O'z navbatida mineral oziqlanish, shningdek suv bilan taminlanishi va o'simliklarning biologik xususiyatlari ulardagi suvning miqdorini belgilaydi. Suvning kamayib ketishi o'simliklarda kechadigan moddalar almashinuvi va sintetik jarayonlarning o'tishi oldin susaytiradi va keino'xtatadi. Oqibatda o'simlik halok bo'ladi.

Quyida turli qishloq xo'jalik ekinlari organlaridagi suvning miqdori keltiriladi.

pomidor va bodring mevasida - 94-96%

oqboshli karam va rediskada - 90-93%

sabzi, lavlagi, piyozda - 86-91%

kartoshka va qand lavlagida - 75-80%

g'alla ekinlarining donida - 12-15%

kungaboqar urug'ida - 7-10%

Demak, qishloq xo'jalik ekinlarining ko'pgina vegetativ organlarida suv 85-95% ni tashkil etar ekan. O'simliklardagi suvning funksiyalari uning fizik va kimyoviy xossalari bilan bog'liq va u turli xil funksiyalarni bajaradi.

Suv yuqori solishtirma issiqlik sig'imiga ega bo'lganligi sababli va parlanish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun o'simliklarni qizib ketishdan saqlaydi.

Suv ko'pgina birikmalar uchun yaxshi erituvchi, suvli muhitda bunday birikmalar elektrolitik dissotsilanadi va o'simliklar tarkibida zaruriy mineral oziqa elementlari bor ionlarni o'zlashtiradi. Suvning sirt tarangligi yuqori bo'lganligi sababli u turli adsorbtsiya jarayonlarida va mineral hamda organik birikmalarning bir joydan ikkinchi joyga siljishida katta rol o'ynaydi.

Suvning ishtirokida o'simliklardagi sintezning biokimyoviy reaksiyalari va organik birikmalarning parchalanishi sodir bo'ladi.

Suv tuproqdan olingan mineral tuzlarning erituvchisi bo'lish bilan birga o'simliklardagi moddalarning almashinishi va harakatlanishi uchun ham muhim hisoblanadi.

O'simliklardagi suvning miqdori o'simliklarning turi va yoshiga, suv bilan taminlanish sharoitiga, transpiratsiyasiga va mineral oziqlanishiga bog'liqdir. Suv o'simliklardagi energetik o'zgarishlarda avvalo quyosh energiyasini fotosintezida kimyoviy birikmalar hosil bo'lishida akkumulyatsiyalanishida alohida ahamiyatga ega.

Suv nurning fotosintez uchun zaruriy ko'rinadigan va shunga yaqin bo'lgan ultrabinafsha qismini o'tkazib, infraqizil isiqlik radiatsiyasini ma'lum qismini tutib qoladi. O'simliklarning to'qimalari hujayralarida suvning bo'lishligi turgorga sabab bo'ladi, bu turli tuman fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning muhim intensivlik va yo'nalganlik faktoridir.

O'simliklar organizmida organik birikmalarning juda ko'p biokimyoviy sintez va parchalanish reaksiyalari suvning bevosita ishtirokida boradi. Boshqa tashqi muhit omillari bilan bir qatorda suv bilan yaxshi taminlanganlik darajasi ham qishloq xo'jalik ekinlari hosilining miqdori va sifatiga hamda o'g'itlarining samaradorligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

2. O'simliklardagi quruq modda va quruq moddasining organik birikmalari. O'simliklar quruq moddasining 90-95% ni organik birikmalar, oqsillar va boshqa azotli moddalar, uglevodlar va yog'lardan tarkib topadi. Bularning miqdori hosil sifatini belgilaydi, 5-10% ni esa mineral tuzlar tashkil etadi.

Har bir qishloq xo'jalik ekinlari tarkibida ma'lum miqdorda oqsillar, qand tsellyuloza, vitaminlar olish uchun yetishtiriladi.

Masalan, yem-xashaklar tarkibida tsellyuloza ko'p bo'lsa, uning yem-xashakli qiymati pasayadi, g'o'za zig'ir kanakunjut esa tola olish uchun yetishtiriladi. qaysiki ularning tolasi asosan tsellyulozadan iborat bo'ladi. Qand lavlagining sifati undagi saxarozaning oz-ko'pligi bilan belgilanadi.

Dukkakli ekinlar ularning tarkibida qanchalik oqsil to'planishi bilan baholanadi.

Turli qishloq xo'jalik mahsulotlari tarkibidagi quruq modda miqdori har xil bo'ladi. Masalan,

1) pomidor va bodring mevasida - 4-6%

2) oqboshli karam va rediskada - 7-10%

- 3) sabzi, lavlagi, piyozda - 9-14%
- 4) kartoshka va qand lavlagida - 20-25%
- 5) g'alla ekinlarining donida - 85-88%
- 6) kungaboqar urug'ida - 90-93%

Urug'larning pishishi natijasida ulardagi suvning miqdori kamayib boradi va quruq moddalarning miqdori 85-90% gacha ko'payadi.

Ekinlardan yuqori hosil yetishtirish uchun ma'lum bir maydondan ko'proq quruq modda olishga erishish lozim. O'simliklarning to'qimalarida suv borligini hisobga oladigan bo'lsak, u yoki bu qishloq xo'jalik ekinlarining hosilida qancha quruq modda borligini bilish mumkin.

Agarda asosiy qishloq xo'jalik ekinlaridan nisbatan yuqori hosil olinsa, uning tovar qismidan har gektar hisobiga 25-60 ts quruq modda olish mumkin. Bundan tashqari quruq modda o'simliklarning ildiz qismida ham va xo'jalikda foydalanadigan ikkilamchi qismida qolib ketishi mumkin. O'simliklar quruq moddani havodan karbonat angidrid gazi, tuproqdan ildizi orqali suv va mineral tuzlarni olish hisobiga to'playdi.

(ts/ga)	hosildorlik	quruq modda
Bug'doy doni	30	25
Makkajo'xori doni	60	50
Kartoshka	250	50
qand lavlagi	300	60
Karam	500	40
Sabzi	400	40

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari quruq moddasining tarkibi o'rganilganda ularning tarkibidagi uglerod 45%, kislorod 42, vodorod 7% ni tashkil etib, bu elementlar quruq moddaning 94% ni, qolgan moddalar esa 6% ni tashkil etadilar (94% quruq moddani tashkil etgan qismi o'simlikning karbonat angidrid va suv hisobiga, qolgan 6% qismi esa tuproqdan olinadi).

O'simliklar quruq moddasining organik birikmalari. O'simliklar quruq moddasining 90-95 % ni organik birikmalar tashkil etadi. Bular jumlasiga oqsillar va boshqa azotli birikmalar, uglevodlar va yog'lar kiradi. Bularning miqdori ekinlardan olinadigan hosilning sifatini belgilaydi.

Oqsillar. Ancha cheklangan miqdordagi aminokislotalarning yuzlab va minglab qoldiqlaridan tuzilgan yuqori molekulyar organik mddalardir.

Oqsillar organizmar hayotining asosiy moddalar almashinuvini barcha jarayonlarida hal qiluvchi rolni o'ynaydi.

Oqsillar struktura va katalitik funktsiyalarni bajaradi. Shuningdek o'simliklarning asosiy zapas moddalaridan biri hisoblanadi.

O'simliklarning vegetativ organlarida oqsillar miqdori odatda ular massasining 5-20% ni, boshoqli don ekinlari urug'ida 6-20% ni, dukkakli va moyli ekinlar urug'ida esa 20-35% ni tashkil etadi.

Oqsillarning elementar tarkibi ancha o'zgaras, yani stabil bo'lib, quyidagichadir.

Uglerod	51-55%
kislorod	21-24%
azot	15-18%
vodorod	6,5-7%
oltingugurt	0,3-1,5%

Oqsillar o'z tuzilishiga ko'ra 2 guruhga bo'linadi. 1. Aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan oddiy oqsillar yoki proteinlar. 2. Tarkibida oqsillar emas, birikmalar bilan mustahkam bog'langan oddiy oqsili bor murakkab oqsillar yoki proteidlar.

Proteinlar yoki oddiy oqsillar eruvchanligiga qarab quyidagi fraktsiyalarga bo'linadi.

albuminlar - suvda eriydi

globulinlar - neytral tuzlarni tuzsiz eritmalarida eriydi

prolaminlar - spirtida eriydigan oqsillar

gluteinlar - iqorda eriydigan oqsillar

Barcha oqsillarning asosiy struktura birligi bo'lgan aminokislotalar tarkibida karboksil guruhlardan va 1 ta yoki 2 aminogruhdan iborat bo'lib, yog' qatori yoki aromatik qatorning organik kislotalari hisoblanadi. O'simlik oqsillari 20 ta aminokislota va 2 ta omiddan tuzilgan.

Qishloq xo'jalik ekinlaridagi oqsillar o'zining fraktsion va aminokislota tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Masalan, dukkakli va moyli ekin urug'idagi asosiy oqsillar massasini globulinlar tashkil etadi, prolaminlar faqat g'allagullilar urug'ida uchraydi.

Prolaminlar va gluteinlar bug'doyning yelimligi tarkibiga kirib, donni texnologik va non bo'lish sifatlarini yaxshilaydi.

O'simliklarning oqsillari tarkibida juda qimmatli aminokislotalar (valin, leytsin va izoleytsin, treonin, metionin, gistidin, lizin, triptofan va fenilalanin) bo'lishining alohida ahamiyati bor. Chunki bu aminokislotalar odam va hayvonlar organizmida sintez qilinmaydi. Bunday aminokislotalarni faqat o'simlik mahsulotlaridan olish mumkin. Oqsillar tarkibida urug'lardagi azotning va ko'pgina o'simliklar vegetativ organlaridagi azotning ko'p qismi bo'ladi.

Uglevodlar o'simliklarda qand moddalari kraxmal, tsellyuloza va pektin moddalari holida bo'ladi.

Qand moddalari xususan shakarlar barcha qishloq xo'jalik ekinlarida oz miqdorda bo'ladi. Ildizmevalalarda va sabzavot ekinlarining ayrim organlarida uzumda, rezavor meva hamda mevalarda zapas modda sifatida to'planadi.

Ko'pchilik o'simliklarda monosaxaridlar, asosan glyukoza va fruktoza, oligosaxaridlar esa disaxarid va oligosaxaroza holida bo'ladi. O'simliklarda glyukoza va fruktoza erkin holatda yani fosfat kislotaning efirlari holida uchraydi.

Monosaxaridalardan glyukoza o'simliklarning nafas olishida asosiy energetik material hisoblanadi, uning fosfat efirlari esa boshqa saxarofosfatlar bilan birga fotosintezda murakkab uglevodlar sintezida va boshqa moddalar almashinuvi jarayonlarida itirok etadi.

Glyukozaning uzumdagi miqdori 8-15% ni tashkil etadi, fruktozaning danakli mevalardagi miqdori 6-10% ni tashkil etadi.

Saxaroza glyukoza va fruktozadan tuzilgan disaxariddir. Sabzi, piyoz, lavlagida uning miqdori 4-8% ni tashkil etadi.

Saxaroza qand lavlagida 14-22%, shakar qamish poyasining shirasida esa 11-25% ni tashkil etadi.

Kraxmal. O'simliklarning barcha yashil organlarida ozroq miqdorda bo'ladi, lekin tuganaklarda, piyozboshda va urug'da asosiy zapas uglevod sifatida to'planadi. Kartoshkaning ertangi navlari tuganaklarida kraxmal miqdori 10-14%, o'rta va kechpishar navlarining tuganaklarida 16-22% ni tashkil etadi. Bu tuganaklarning quruq massasiga aylantirib hisoblaganda 70-80% ni tashkil etadi.

Kraxmal amilaza va amilapektindan yani ko'p miqdordagi glyukoza qoldiqlaridan iborat polisaxaridlardan tarkib topadi.

Kraxmal - odam va hayvonlar organizmi oson o'zlashtiradigan uglevoddir.

Tsellyuloza. O'simlik hujayrasi devorlarining asosiy komponenti hisoblanadi. Paxta tolasining 95-98% ni, zig'ir, kanop, kunjut tolalarining 80-90% ni tashkil etadi.

Suli, guruch, tariq urug'larida tsellyuloza 10-15%, don-dukakli ekinlar urug'ida 3-5 ni tashkil etadi.

Tsellyuloza glyukoza qoldiqlarining tarmoqlanmagan zanjiridan tuzilgan polisaxarid bo'lib, molekulyar massasi bir necha 100 mingdan bir necha milliongacha bo'ladi. Tsellyuloza to'liq gidrolizlanganda glyukoza hosil bo'ladi.

Pektin moddalar. Mevalarda, ildizmevalarda va o'simliklar tolalarida bo'ladigan yuqori molekulyar polisaxariddir. Pektin moddalari kislotalar va shakarlar ishtirokida jele hosil qilish xususiyatidan qandolatchilik sanoatida foydalaniladi.

Yog'lar va yog'simon moddalar (lipidlar). O'simlik hujayrasi tsitoplazmasining struktura komponenti hisoblanadi. Moyli ekinlarda esa zapas birikmalar rolini bajaradi.

Eng muhim moyli ekinlar va soya urug'laridagi moyning o'rtacha miqdori % hisobida
Kana kunjut urug'ida - 60
kunjut - 50-45
ko'knori - 45-50
zaytun - 45-50
kungaboqar - 24-50
zig'ir - 30
kanop - 30
korchitsa - 30-35
chigit - 25
soya - 20 %.

Kimyoviy tuzilishiga ko'ra yog'lar 3 atomli spirt glitsirinning murakkab efiri bilan yuqori molekulyar yog' kislotalar aralashmasidir.

O'simlik moylarida to'yinmagan kislotalardan olein, linol va linonel kislotalar, to'yinganlaridan esa palmitin va steorin kislotalar bo'ladi.

3. O'simliklarning oziqlanishi uning hayotidagi muhim omildir. Qishloq xo'jalik ekinlari bir vaqtning o'zida ikki muhitdan oziqlanadi;

- 1) tuproqdan
- 2) atmosferaning pastki qatlamidan.

O'simliklar barglari orqali havodan karbonat angidridni yutadi, ildizi orqali esa suv, mineral moddalar va organik moddalarni ham tuproqdan oladi. O'simliklarning havodan va ildizdan oziqlanishi o'tgan asrning o'rtalariga kelib yoritildi. Yani fiziologlar o'simlik bargining yashil rangini va quyosh yorug'ligining rolini bir-biri bilan bog'laganlaridan so'ng va o'simliklar tomonidan karbonat angidridning o'zlashtirilishi ma'lum bo'lganda, shuningdek agroimyogarlari esa o'simliklarni tarkibi oldindan ma'lum bo'lgan oziqali tuzlar eritmalarida ham o'stirish mumkin ekanligini aniqlaganlaridan so'ng ma'lum bo'ldi.

O'simliklarning havodan oziqlanishi to'g'risida K.A.Timiryazev juda katta olamshumul ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirdi va o'zining mumtoz asarlarida yoritib berdi. Uning shogirdi D.N.Pryanishnikov esa o'simliklarning ildizdan oziqlanishi haqidagi mukammal ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirdi.

D.N.Pryanishnikov dehqonchilikda azot almashinuvi va o'simliklarni azotli o'g'itlar bilan oziqlantirish mumkin ekanligini ko'rsatib berdi. D.N.Pryanishnikov 1892 yilda g'arbdagi Vlibexning kimyo maktabiga teng keladigan va unga qarshi tura olish qobiliyatiga ega bo'lgan ilmiy agrokimyo maktabini yaratdi va agrokimyoda fiziologiya yo'nalishini yaratdi.

To'xtovsiz biologik, fizikaviy, kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar ta'sirida tuproqdagi murakkab mineral va organik birikmalar oddiy moddalargacha parchalanadi.

Hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari o'simliklarning oziqlanishi uchun foydalanilgan bir qismi gaz holiga o'tadi, bir qismi esa tuproqning chuqur qatlamlariga yuvilib ketadi.

O'simliklar oziqa elementlarining asosiy qismini ildiz sistemasi orqali oladi. Oziqa elementlari ion shaklida o'zlashtiriladi.

Bundan tashqari o'simliklar oziqlanishi uchun oz miqdorda aminokislotalardan, qand moddalardan va boshqa organik moddalardan foydalanadi.

O'simliklarga qabul qilingan aminokislotalar ammiakgacha qaytariladi va ammiak sinteti jarayonlarda ishtirok etadi. Lekin azot asosan nitrat anioni ko'rinishida va ammoniy kationi ko'rinishida yutiladi.

Bu ionlar tuproqda doimiy ravishda mikroorganizmlar tomonidan sodir etiladigan ammonifikatsiya va nitrifikatsiya jarayonlarida organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. O'simliklarga qabul qiladigan nitrat anioni shaklidagi azot fermentlar ta'sirida ammiakgacha qaytariladi.

Azotning tarkibida aylanishi va hosil bo'lishida molekulyar azotning bog'lanish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Atmosferadagi molekulyar azotning bog'lanishi tuproqdagi mikroorganizmlar va ular bilan simbiotik hayot kechirayotgan o'simliklar tomonidan amalga

oshiriladi. Molekulyar azotning bog'lanish jarayoni ko'p pog'onali harakterga ega bo'lib, bu jarayonda nitrogenaza, leggemoglobin fermentlari, B12 vitaminlar guruhi va temir, molibden va boshqa metallar ishtirok etadi.

Oltinugurt o'simliklar tomonidan sulfat kislotaning anioni ko'rinishida qabul qilinadi.

O'simliklarda qabul qilinadigan sulfat, sulfid va sulfidgacha qaytariladi va vodorod birikishi natijasida sulfogidrid guruhini tashkil etadi.

Vodorod atomining yo'qotilishi natijasida, ikkita sulfogidril guruxi birikib, disulfid guruxini hosil qiladi. Oltinugurt aminokislotalar va atsetilkoenzim A-lipidlarsintezida ishtirok etuvchi birikmalar tarkibiga kiradi.

Fosfor - o'simliklarga fosfor kislotaning anionlari ko'rinishida o'zlashadi.

O'simliklardagi fosfor nuklein kislotaning tarkibiy qismi hisoblanadi. Nuklein kislota yadroning genetik apparatini tarkibiy qismini tashkil etadi.

Tirik organizmlardagi fosfor, ortafosfor kislotaning qoldig'i ko'rinishida qabul qilinadi va organik molekulalar bilan birikadi yoki bu kislota qoldig'i bir molekuladan boshqasiga o'tadi. Hayoti faoliyat bilan bog'liq jrayonlarda energiya bilan taminlashda ATFning ahamiyati beqiyosdir.

Xlor - o'simliklarga xlor ioni ko'rinishida qabul qilinadi. Xlor ksho'proq sho'rga chidamli o'simliklarda, yani galofitlarda uchraydi.

Bor va molibden - o'simliklarda borat va molibdat anionlari ko'rinishida qabul qilinadi.

Kaltsiy, kaliy, magniy, mis temir va rux - shu elementlarning kationlari ko'rinishida.

Marganets - esa ham kation, ham anion ko'rinishida qabul qilinadi.

O'simliklarning oziqa moddalarni qabul qilishga tashqi muhit sharoitlarining ta'siri. Oziqa moddalarning tuproqdan so'rib olinishi - bu aktiv fiziologik jarayo hisoblanib, nafaqat ildiz sistemasining, balki butun o'simlikning hayotiy faoliti bilan bog'liqdir.

O'simliklarning mahsuldorligi va o'simlik tomonidan makro, va mikro elementlarning singdirilishi tuproqdagi mineral oziqa elementlarining miqdoriga bog'liqdir.

Tuproqdagi oziqa elementlari tuproq eritmasida, yani turli xil mineral va organik erituvchi brikmalarda, tuproqning organik moddasida va tuproqning qattiq mineral fazasida bo'lishi mumkin.

O'simliklar uchun hamma erigan hamda almashinuvchi-singdiriluvchi shaklidagi oziqa elementlari yaxshi qabul qilinadi. qolgan moddalar esa o'simliklarga qabul qiladigan shaklga o'tganda, parchalangandan keyin, organik moddalar pinerallashgandan so'ng qabul qilinadi.

Tashqi sharoitning o'zgarishi natijasida tuproqdagi bir qism makro va mikro elementlar o'zlasha olmaydigan shaklga o'tib qolishi ham mumkin. Bu esa ularni o'simliklarga qabul qilinishini kamaytiradi.

O'simliklarga oziqa elementlarining oz yoki ko'p qabul qilinishiga o'simliklarning o'zlari ham sababchi bo'ladilar.

O'simliklardan ajralib chiqadigan har xil moddalar ta'sirida muhit reaksiyasining o'zgarishi natijasida tuproqdagi ko'pina qiyin qabul qiladigan birikmalar oson o'zlashadigan shaklga o'tishi mumkin.

O'simliklarga oziqa elementlarining qabul qiladigan o'simliklarning biologik xususiyatlariga, tuproqning xossalariga, shuningdek tuproqning potentsial unumdorligiga, organik moddalarning miqdoriga, mineral tarkibiga, harorat, namlik, yorug'lik va boshqa ko'pgina omillarga bog'liq.

Masalan, kechasi o'simliklarga kaliy, kaltsiy, fosforning qabul qilinishi 1,5-3 marta kamayadi.

Demak, kechasi yorug'likning yetishmasligi, haroratning pasayishi, havo rejimi, transpiratsiya va fotosintez jarayonlari to'xtaydi.

O'simliklarning oziqa moddalarining qabul qilishiga bir necha tashqi muhit sharoitlari ta'sir qiladi:

a) tuproq eritmasi konsentratsiyasining ta'siri.

Tuproq oziqa elementlarining konsentratsiyasi yetarli darajada bo'lmasa, unda o'simliklar yomon o'sadi va oziqa elementlariga bo'lgan talabi qondirilmaydi. Konsentratsiyaning ortib borishi natijasida esa o'simliklarning nobud bo'lishiga olib keladi.

O'simliklarning ildiz sistemasi oziqa moddalarini tuproq oziqa eritmasining konsentratsiyasi 0,01-0,05% ga teng bo'lganda yaxshi qabul qiladi.

Agarda shu darajada uning konsentratsiyasi ushlab turilsa, oziqa moddalarni qabul qilish jarayoni yaxshi kechadi. Tabiiy sharoitda tuproq oziqa eritmalarining konsentratsiyasi, sho'rlangan tuproqlarda 0,02-0,2% gacha o'zgarib turadi.

O'simliklarga mineral elementlarning eng ko'p qabul qilinishi tuproq eritmasidagi oziqa moddalar konsentratsiyasi ma'lum bir darajaga yetgandagina amalga oshadi.

Suv esa o'g'itlanmagan zonada joylashgan ildiz sistemasi orqali yaxshi qabul qilinadi.

Tuproq eritmasida tuzlarning konsentratsiyasini ortib ketishi natijasida uning osmotik bosimi ortadi va o'simlikka suv hamda oziqa elementlarini qabul qilinishi qiyinlashadi.

b) Oziqa muhitidagi makro va mikro elementlarning nisbati va ularni o'simliklar tomonidan qabul qilinishi.

O'simliklarning oziqlanishi uning o'suv davridagi oziqa elementlarini qanchalik o'zlashtirilishi va bu oziqa elementlarining bir-biriga bo'lgan nisbatiga qarab baholash lozim.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, o'simliklarning mineral oziqa elementlarini o'zlashtirishda muhitdagi ionlarning nisbati muhim rol o'ynaydi. Har bir o'simliklar turiga, o'suv davrida, oziqa elementlarining malum bir nisbati zarur.

Ildiz orqali oziqa elementlarining qabul qilinishida gidratlangan holdagi ionlarning diametri muhim ahamiyatga ega.

Shundan kelib chiqib, shuni aytish kerakki, o'simlik hujayrasiga bir valentli kationlar ikki va ko'p valentli kationlarga nisbatan tez qabul qilinadi. Lekin eng muhimi esa qabul qilish sistemasining o'ziga xos xususiyatlari muhim ahamiyatga ega.

Masalan, o'simliklarning ildiz sistemasiga kaliy rubidiy va tseziyga nisbatan tez qabul qilinadi, lekin rubidiy va tseziyning gidratlangan anioni diametri kaliynikiga nisbatan kichikdir.

Chunonchi, har qanday mineal oziqa elementlarini birdaniga ko'payishi yoki ortib qolishi natijasida o'simliklarning javob reaksiyasi bunga qarshi boqa elementni qabul qilishi ortadi.

O'simliklarning yer usti organlarini normal o'sishida va ildiz sistemasining yaxshi rivojlanishida tuzlarning eritmadagi nisbati, eritmaning fiziologik muvozanatlashganligi ham muhim ahamiyatga egadir.

Tarkibidagi alohida-alohida oziqa moddalar o'simliklar eng samarali foydalanadigan nisbatlarda bo'lgan eritma fiziologik muvozanatlashgan eritma deyiladi.

Tarkibida faqat bitta tuz bo'lgan eritma fiziologik muvozanatlashmagan bo'ladi.

O'simlikda bitta tuzning, ayniqsa ko'p bo'lishi, xususan bir valentli biror kationning ortiqcha miqdorda bo'lishi o'simlikk zararli ta'sir ko'rsatadi.

O'simlik ildizi ko'p tuzli eritmada eng yaxshi rivojlanadi. Unda ionlar ontogonizmi namoyon bo'ladi. Yani har qaysi ion boshqa ionning ildiz hujayrasiga ortiqcha miqdorda kirishiga to'sqinlik qiladi.

Antogonizm bir xil zaryadlangan ionlar orasida va eritmada bir ionning konsentratsiyasi boshqa ionning konsentratsiyasidan juda ortiq bo'lgan hollarda kuchli namoyon bo'ladi.

Eritmaga kaltsiy tuzlari qo'shilganda fiziologik muvozanatlashish juda tez va oson tiklanadi. Eritmada kaltsiy kationi bo'lganida ildiz sistemasining rivojlanishi uchun yaxshi sharoit yaratiladi, shu sababli suniy oziqa aralashmalarida kaltsiy kationi boshqa barcha ionlardan ko'proq bo'lishi lozim.

v) Tuproqning namligi.

Tuproqda yetarli darajada namlikning mavjud bo'lishi o'simliklarning normal o'sib, rivojlanishi uchun va oziqa elementlarining yaxshi qabul qilinishiga katta imkoniyat tug'diradi. Tuproq tarkibidagi moneral oziqa elementlari miqdori bilan va ularni o'simlikka qabul qilinishida transpiratsiya intensivligi bilan to'g'ridan to'g'ri bog'lanish mavjud emas.

Lekin tashqi muhitda makro va mikro elementlar miqdorining quyi bo'lganda va transpiratsiya tez borayotgan bo'lsa, ularning o'simliklarga qabul qilinishi ortadi.

O'simliklarga mineral oziqa elementlarining qabul qilinishida tuproq namligining ta'sirini quyidagi fiziologik va fizik omillar bilan belgilanadi:

1. O'simliklarning umumiy fiziologik holarini, fotosintez jarayoni, oqsillar biosintezi va boshqa moddalar almashinuvi jarayonlari yaxshilanadi, qaysiki bu omillar o'simliklarning oziqa elementlarini yutishida muhim rol o'ynaydi.
2. Tuproq namlik bilan mo'tadil taminlanganda o'simliklarning ildizlari yaxshi rivojlanadi va joylashadi hamda ildizning umumiy yutish qobiliyati ortadi.
3. Oziqa moddalar inolarining tuproq eritmasidan va tuproq singdirish kompleksidan o'simliklarning ildiz tukchalariga o'tishini yaxshilaydi.

Yuqoridagi sanab o'tilgan omillar o'simliklarga makro va mikro elementlar qabul qilinishida tuproq namligining ahamiyati katta ekanligini ko'rsatadi. Tuproq mo'tadil ravishda namlik bilan taminlanganda o'simliklarga azot, fosfor, kaliy, kal tsiy, marganets, temir va boshqa elementlarning umumiy qabul qilinishi ortadi.

Tuproqda namlik yetishmasa, o'simliklarga mineral oziqa elementlarining qabul qilinishi qiyinlashadi, fermentlar sistema jarayoni ishida buzilish ro'y beradi, gidroliz jarayoni va organik moddalarning cho'kishi kuchayadi, fotosintez jarayonining tezligi keskin pasayadi va o'simlikning o'sishi to'xtaydi. Yozning issiq kunida o'simlik 1 soat davomida o'z tanasidagi suv miqdoriga teng bo'lgan suvni bug'latadi. Suv bargning og'izchalarida parchalanadi. Kunning ikkinchi yarmida o'simliklar ildizining katta so'ruvchi sathi ham parchalanish uchun suvni yetkazib bera olmaydi.

Shuning uchun kunning ikkinchi yarmida fotosintez jarayonining dispersiyasi boshlanadi, ya'ni barg og'izchalari berkiladi, o'simlik suvni bug'latmaydi, bu paytda o'simliklarga karbonat angidrid gazining yutilishi ham to'xtaydi.

g) Tuproqdagi havo almashinuvi.

Tuproq va oziqa ritmasining havosi almashinuvida, o'simliklarga oziqa moddalarning qabul qilinishi keskin o'zgaradi. O'simlik ildizini o'rab turgan muhitdagi kislorod va karbonat angidridning miqdori o'zgarib turadi.

Anaerob sharoitda hujayralarni kislorod bilan taminlanishi yomonlashadi, karbonat angidrid miqdori ortadi.

Tuproqdagi havo almashinishi yoki unda havoning yangilanib turishi o'simliklarning ildiz orqali oziqlanishida muhim ahamiyatga ega.

Tuproq haqosining yaxshilash uchun tuproqqa o'z vaqtida ishlov berilishi, qator oralarining yumshatilishi, qatqaloqni yo'qotish loim bo'ladi.

Bundan tashqari tuproq eroziyasi tuproqda harorat va bosimning o'zgarishi, yog'in yog'ishi natijasida has kuchayadi.

O'simliklarning ildizlari yoki ajritib qo'yilgan sharoitda o'stirilayotgan o'simlik ildizi o'sha muhitda 2-3% kislorod bo'lganda oziqa elementlarini yaxshi qabul qiladi.

Tuproqdagi havo almashinuvi yoki aeratsiya shamol ta'sirida ham sodir bo'ladi. Odatda g'ovak qovushmali yetilgan tuproqlarda aeratsiya jarayoni normal kechadi. Tuproqlardagi gaz almashinuvi 25-35 sm qalinligidagi qatlamlarida bir soat davomida to'la almashinib, yangilanib turadi. Karbonat angidrid miqdori o'simliklar va mikroorganizmlar hayotiga va shuningdek tuproqning xossaligiga bevosita ta'sir qiladi.

Aeratsiyaning yaxshilanishini natijasida tuproqda kislorod ko'payadi, aerobakteriyalarning faoliyati kuchayadi, o'simliklarning ildizlari yaxshi o'sadi, tuproqning suv rejimi yaxshilanadi.

Tuproq havosida 20% kislorod bo'lganda, o'simliklar hayoti uchun mo'tadil havo sharoiti vujudga keladi.

d) Issiqlik va o'simlikning oziqlanishi.

O'simliklarning hamma hayot faoliyati malum bir harorat chegarasida ro'y beradi.

Issiqlik o'simliklarning unib chiqishi va rivojlanishiga ham ta'sir qiladi.

Ko'pchilik o'simliklar yetarli darajada yorug'lik va namlik bilan taminlanganda, harorat 15-30°C daraja bo'lganda, yaxshi oziqlanadi. g'allali ekinlarga azot fosforning normal qabul qilinishi uchun harorat 23-25°C daraja bo'lmog'i kerak. Kana kunjut, soya, g'o'za, kabi ekinlar harorat 30-35°C ga yetganda oziqa moddalarni yaxshi qabul qiladi.

Haroratni 5-7°C ga pasaytirilganda, bug'doyga kaliyning qabul qilinishi kamaymaydi, lekin ildizning azot, fosfor, kal tsiy va oltingugurt qabul qilishi kuchli darajada qisqaradi.

Har bir o'simlik turi va navi uchun mineral oziqa elementlaridan intensiv foydalanish uchun malum bir xarorat darajasi bo'ladi. Past haroratda o'simliklarni fosforni o'zlashtirish yomonlashadi, 5-6 da esa nitratli azot qabul qilinishi qisqaradi.

Umuman olganda, 10°C gradusdan past haroratli sharoitda o'simlik ildiziga mineral oziqlanish elementlarning qabul qilinishi susayadi yoki to'xtaydi.

e) Yorug'lik va o'simliklarning oziqlanishi.

O'simlik quyoshning birinchi nurlari paydo bo'lgandan boshlab, mineral oziqa elementlarini kuchli darajada qabul qila boshlaydi.

O'simlik o'sayotgan joyga soya tushishi natijasida fotosintez jarayonining va ildizning oziqa moddalarni yutish intensivligi pasayadi.

Agarda o'simliklarni uzoq muddat qorong'ulikda soqlab turilsa, mineral oziqa elementlarini qabul qilinishi to'xtaydi. Bu holat shu bilan tushuntiriladiki, fotosintez jarayonida o'simliklarning nafas olishida foydalaniladigan organik moddalar hosil bo'ladi.

qorong'ulikda esa o'simliklarning nafas olishi sekin asta to'xtaydi. Shunday qilib, yorug'likning o'simliklar oziqlanishiga ta'siri fotosintez jarayonining borishi bilan izohlanadi.

Tuproq muhitining reaksiyasi. Tuproq muhitining reaksiyasi tuproq eritmasidagi vodorod va giroksil ionlarining nisbatiga bog'liq.

Tuproq muhitining reaksiyasi hamma o'simliklar uchun muhim fiziologik ahamiyatga ega.

Tuproqqa ohak solish yo'li bilan RNni o'zgartirish natijasida vodorod ionining o'rnini kal tsiy egallaydi, bu esa o'simlikni ko'pgina mineral oziqa elementlaridan foydalanish imkoniyatini beradi.

Malumki, kal tsiy vodorod ionini o'simlikka qabul qilinishini to'xtatadi va tuproq eritmasida kal tsiyning ko'pligi natijasida o'simliklar nordon reaksiyali muhitga bardosh bera oladi. Nordon reaksiyali muhitda temir, marganets, kobalt, misning o'simliklarga yaxshi qabul qiladigan shakllarini miqdori ortadi.

Malumki, nordon reaksiyali eritmada vodorod ioni quyi bo'lib, eritmaning kislotaligini ortishi natijasida anionlarning qabul qilinishi kuchayadi.

Eritmalarning ishqoriyligi ortganda kationlarning qabul qilinishi kuchayadi, bunda ON-ionlarining miqdori ortadi.

O'simlikka yaxshi qabul qiladigan bir valentli fosfor kislota ikki valentli fosfor kislota va oxiri uch valentli, o'simliklar yomon o'zlashtiradigan fosfatga aylanadi.

Ishqoriy muhitda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishining pasayishiga ularga kerakli bo'lgan fosfor birikmalari miqdorining kamayishi bilan bog'liq ekan.

O'simliklarga salbiy ta'sir etadigan yuqori kislotali muhit tuproq eritmasida kal tsiy miqdorining kamligi bilangina emas, balki yorug'likning yetishmasligi natijasida fotosintez jarayonini susayishi va mineral oziqa elementlarining yomonlashuviga ham olib keladi.

Tuproqdagi havo almashinuvining yomonlashuvi, yuqori darajadagi namlik ham yuqori kislotalilikni o'simlikka salbiy ta'sirini kuchaytiradi.

Bazi hollarda tuproq muhiti kislotaliligining ortishi natijasida ko'pgina yomon eriydigan tuproq tuzlarining erishi kuchayadi va ularni o'simlikka qabul qilinishi yaxshilanadi.

Tuproq eritmasida kislotalilik darajasi ortganda tuproqdagi temir, alyuminiy, marganets ionlarining xarakatchanligi kuchayadi va o'simliklarda ular zaharli kontsentratsiyagacha to'planadi va bu o'simliklarning rivojiga o'ta salbiy ta'sir qiladi.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari kuchsiz nordon reaksiyali muhitda yaxshi o'sib rivojlanadi. Umuman o'simliklar katta singirish sig'imiga ega bo'lgan tuproqlarda muhitning noqulay sharoitlarini yengil o'tkazadi.

4. Oziqlanish nazariyasining asosiy bosqichlari va turlari. O'simliklarning mineral oziqlanishi to'g'risida bir necha nazariyalar mavjud bo'lib, bu nazariyalar 1858 yilda o'z tasdig'ini oldi. Yani shu yilda suniy oziqaviy muhitda birinchi marta o'simliklarni to'liq rivojlantirib, pishgunga qadar olib borildi.

Keyinchalik o'simliklarni qumli muxitda o'stirish uchun to'laqonli suniy oziqa aralashmasi taklif etildi. 1837 yilda Dyutroj tomonidan tirik hujayralar tomonidan moddalarning yutilishi to'g'risida ma'lum bir fikrlar aytilgan edi, yani hujayraga kirayotgan suv va unda erigan moddalar tsitoplazmatik membrananing teshiklari orqali diffuziya yo'li bilan kiradi degan edi. Saksning fikriga ko'ra, hujayrada ro'y beradigan kimyoviy jarayonlar hujayra ishlab chiqarishidagi moddalar va uni o'rab turgan eritma o'rtasidagi kontsentratsiya muvozanatini buzadi.

Diffuzion osmotik nazariyasining tarafdorlari professor Defriz, Mayer va boshqa olimlar kiradilar.

Bu nazariyaga ko'ra ildiz sistemasi orqali suv bilan birga oziqa moddalari so'riladi, Suv esa doimo parlanib turadi. Shunday qilib, oziqa moddalarni o'simlikka qabul qilinishi uning transpiratsiyasiga bevosita bog'liqdir.

Lekin bu fikrlar o'simliklarga oziqa moddalarni qabul qilinishi to'g'risidagi qonuniyat doirasiga to'g'ri klmaydi. O'simlikka qabul qilinayotgan suv va oziqa moddalari o'rtasida malum aloqadorlik yo'qligi to'g'risida Timiryazev ham aytib o'tgan edi. Yani o'simliklarning oziqlanishi uchun parlanishga sarflangan miqdorda ko'p suv kerak emas.

Bu fikrlar D.A.Sabilinning ishlarida ham o'z ifodasini topgan.

19-asrning oxirida Veron tomonidan lipid nazariyasi ilgari suriladi.

Bu nazariyaga ko'ra moddalarning hujayraga kirishi, ularni tsitoplazmatik membranasining lipid suyuqligida erishi natijasida sodir bo'ladi. Ular bu hodisani anilin bo'yog'ini o'simlik hujayrasiga kirishi va uni lipid suyuqligida erishini kuzatganlar.

Traube va Rulandlar esa ultrafiltratsion nazariya tarafdorlari edilar.

Ularning fikrlariga ko'ra hujayraga oziqa moddalar tsitoplazma qoldig'ining teshiklari orqali kiradi. Oziqa moddalarning kirishi tsitoplazma qobig'ining teshiklari va oziqa moddalar molekularini o'lchamlariga bog'liq. Lekin shunday faktlar ham ma'lumki, o'simliklar molekularining o'lchami anchagina katta bo'lgan aminokislotalarni ham yutadi.

XX asrning boshlarida Devo o'simliklar hujayrasining kuchli suyultirilgan eritmasidan kationlarni tezlik bilan bog'lash mumkinligini aniqladi. Bu holat esa adsorbtsiya nazariyasining kelib chiqishiga sabab bo'ldi.

Bu nazariyaga asosan bog'langan kation o'z miqdoriga teng bo'lgan boshqa kationni o'simlik to'qimasidan siqib chiqaradi.

Shunday qilib o'simliklar hujayrasiga bir ionning yutilishi boshqa huddi shunday miqdordagi ionni siqib chiqaradi. Chunonchi bu jarayo o'simlik hujayrasi eritmasining kontsentratsiyasiga va vaqtga bog'liqdir.

D.A.Sabinin va boshqa olimlarning ko'pgina tekshirishlari natijasida o'simlik xujayrasiga moddalarning yutilishi bilan hujayra hayot faoliyati darajasi o'rtasida bog'liqlik borligi ko'zga tashlanadi. O'simlik ildiz sistemasining hujayraga moddalar yutilishida aktiv rol o'ynashi ko'rsatib o'tilgan. O'simlik shirasidagi moddaning miqdori o'simlikning oziqa elementlari bilan qanday taminlanganligiga, tur xususiyatlariga yoki o'simlikning yoshiga bog'liqdir. Hujayra va to'qimalar fiziologik aktivligining har xil bo'lishi ularning kimyoviy tarkibi va elektr xususiyatlarini har xil bo'lishini belgilaydi. O'simliklarning to'qimasidagi modda almashinuvi darajasi ular moddalarning yutilish darajasiga belgilaydi.

Styuard, Lundegr, Byurstrem va boshqa olimlar tomonidan o'simliklar to'qmasining nafas olish bilan mineral tuzlar ionlarining yutilishi o'rtasida bog'liqlik borligi aniqlandi.

Xogland va Ryuerlarning ishlarida oziqa eritmasi tarkibiga havo va glyukoza ko'p qo'shilganda harorat ko'tarilganda va boshqa nafas olish jarayonlarini tezlashtiruvchi omillarni yuzaga keltirganda o'simlik hujayrasi va to'qimalariga oziqa moddalarning yutilishi ko'payganligini isbotlaganlar.

D.A.Sabinin tomonidan o'simliklarni oziqlanishi bilan malum bir organlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi o'rtasida aloqadorlik borligi isbotlangan.

A) O'simliklarning havodan oziqlanishi.

Ma'lumki o'simliklarning quruq moddasida o'rtacha 45% uglerod va 42% kislorod mavjud. O'simliklarning uglerod va kisloroddan organik moddalar sintez qilishini manbai esa o'simliklarning havodan oziqlanishidir. Karbonat angidrid gazi o'simliklarga barg og'izchalari orqali kiradi.

Barg og'izchalaridan bir vaqtning o'zida suv ham parlanib turadi.

O'simlik barglari sathining umumiy yig'indisi o'zi o'sib turgan tuproq sathidan 20-70 marta kattadir. Bu esa yashil barlarni karbonat angidrid gazi va quyosh nuri energiyasidan ko'proq va to'laroq taminlanishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. Barglarning yashil rangi xlorofill borligidan dalolat beradi.

Xlorofillsiz o'simliklar quyosh nuri energiyasidan foydalana olmas edilar.

O'simliklarning har bir kilogramm yangi bargidagi xlorofillning miqdori 1-3 grammni tashkil etadi yoki 25 sm kv. barg plastinkasida esa 1 m grammni tashkil etadi.

Yozning yorug' bir kunida o'simlik bargi 25% gacha yangidan organik moddani to'laydi, shunday esa 5-10%ni nafas olish uchun sarflaydi. O'simliklar nafas olish jarayonida hosil bo'layotgan uglevodlarning 15-20% dan 30-50 gachasini oksidlaydi.

O'simliklarda kechadigan fotosintez jarayoni natijasida ulevodlar bilan organik kislotalar aminokislotalar va oqsillar paydo bo'ladi.

Fotosintez jarayonida ishtirok etayotgan mineral elementlardan azot va oltingugurtdan tashqari fosfor ham istemol qilinadi va natijada fosfolitserin kislota va saxarofosfatlar hosil bo'ladi. Bundan tashqari xlorofill tarkibida 2,7% gacha magniy ham bo'ladi. O'simliklardagi kaliy ham muxim vazifani bajaradi, yani uglevodlarni barg plastinkalaridan o'simlikning boshqa organlariga xarakatlantiradi.

Agar o'simliklarda temir yetishmasa xlorofilning hosil bo'lishiga salbi ta'sir ko'rsatadi.

Fotosintez jarayonida quyosh nuri energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi va fotokimyoviy reaksiyalar energiyasi hisobiga yangi organik birikmalar sintez qilinadi.

Fotokimyoviy reaksiyalar natijasida ATF hosil bo'ladi.

Uzoq vaqtlar fotosintez jarayoni uchun sarflangan quyosh energiyasi karbonat angidrid gazini parchalaydi. Atmosferaga kislorodning ajralib chiqishiga va uglerodning suv bilan birikishiga sarflanadi deb aytiladi. Fotosintez jarayonining dastlabki mahsuloti formaldegid deb hisoblanar edi. Ammo formaldegid o'simliklarda hech qachon uchratilmagan.

Bunday holatni formalpdegidni tezlik bilan glyukozaga aylanadi, deb tushuntirilar ediyu ammo radiaktiv uglerod bilan tajribalar o'tkazilganda, fotosintez boshlangandan so'ng 30 sek o'tganda ham bargda formalpdegid uchramagan, karbonat angidrid gazining parchalanishi ham ro'y bermasligi aniqlangan.

A.P.Vinogradov 1941 yilda bu masalani oydinlashtirdi. U izotop usuli yordamida fotosintez jarayonida o'simliklar tomonidan ajralib chiqarilayotgan kislorod suvning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Karbonat angidridning parchalanishi natijasida emasligini isbotladi.

Keyinchalik fotosintez jarayonini 2 stadiyada sodir etilishi aniqlandi. Shulardan birinchisi fotosintezning yorug'likda sodir bo'ladi, suv parchalanadi va kislorod ajralib chiqadi va vodorod ishtirokida qaytadan hosil bo'lgan birikmalar vujudga keladi. Ikkinchi stadiyasi qorong'uda sodir bo'ladi va bunda karbonat angidrid assimilyatsiya qilinib har xil organik birikmalar hosil bo'ladi.

O'simliklarning quyosh nuri energiyasidan foydalanish koeffitsientini oshirish uchun yuqori hosilli ekinlarni ekish va qayta ekishni joriy etish lozim. Hashaki ildizmevali ekinlarning quyosh nuridan foydalanish koeffitsienti 1,98%, kartoshkaniki 2,38%, g'alla ekilarida 2,42 -

2,74%, iyupinda 4,79% ni tashkil etadi. Har yili butun yer yuzasida o'simliklar 400 mlrd tonna organik moddani sintez qiladi. Agar atmosferani karbonat angidrid gazi bilan to'ldirib turilmasa, taminan 4-5 yil mobaynida to'lig'icha u yashil o'simliklar bilan birikadi.

Atmosferani karbonat angidrid gazi bilan to'ldirilib turilishida dengiz va okeanlar muhim haroratining ko'tarilishi natijasida karbonat angidrid gazining suvda eruvanligi pasayadi va bir qismi havoga uchib ketadi. Harorat pasayganda esa karbonat angidrid gazi suv xavzalariga aralashadi. Lekin o'simliklar uchun karbonat angidrid gazi o'suv darida kerak bo'ladi. Shuning uchun havoni karbonat angidrid gazi bilan boyitish lozim.

Atmosferada karbonat angidrid gazi umumiy hajmiga nisbatan 0,03% ni tashkil etadi. Bu 1 l suvda 0,5565 m grammga to'g'ri keladi.

Er yuzasiga yaqin bo'lgan 1 m qalinlikdagi havo qatlamida 1 gektar maydon ustidagi karbonat angidrid miqdori 5-6 kilogrammni tashkil etadi.

Bu o'simliklarni talabiga nisbatan juda ozdir.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun juda ko'p miqdorda karbonat angidrid gazi zarur bo'ladi.

Masalan, qand lavlagidan har gektar maydondan 400 ts hosil olish uchun 1 kunda tez rivojlanayotgan paytda 1 ga uchun 300 kilogramm karbonat angidrid gazi kerak bo'ladi.

Karbonat angidrid gazining miqdonini ko'paytirish uchun ko'p miqdordagi organik o'g'itlardan foydalanish lozim. Organik o'g'itlarning parchalanishi natijasida juda ko'p miqdorda karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Har ga 20-30 t o'g'it solinganda uning parchalanishi natijasida atmosferaga 5-7 t karbonat angidrid gazi chiqadi. Agar atmosferadagi karbonat angidrid gazining miqdori 0,01% dan kamaysa, o'simliklarda fotosintez jarayoni to'xtaydi.

O'simliklarning ildiz orqali oziqlanishi. Tuproqdan azot va boshqa kul elementlari o'simliklari ildiz sistemasining faol yuzasi orqali ionlar holida yutiladi. Masalan, azot natriy anioni va oltingugurt fosfat sulfat kislotalarining anionlari holida kaliy, kal tsiy, magniy, natriy, temirlar, kationlar holida mikroelementlar esa tegishli kation va anionlar holida yutilishi mumkin. O'simliklar ionlarni faqat tuproq eritmasidagina emas, balki kolloidlarga yutilgan ionlarni ham o'zlashtiradi.

Bundan tashqari o'simliklar tuproqning qattiq fazasiga aktiv ta'sir etib, zaruriy oziq-moddalarni o'zlashtiradigan shaklga aylantiradi. Ildiz sistemasining baquvvatligi, uning tuzilishi va tuproqda tarqalish xarakteri o'simliklarning har xil turlarida keskin farq qiladi.

Ildiz morfologiyasi ildiz sistemasining shakllanishi dinamikasi uning rivojlanish darajasi va tuproqda qanchalik chuqur kirib borishi avvalo o'simliklarning biologik xususiyatlari bilan belgilanadi.

Lekin ildiz sistemasining morfologiyasidan va rivojlanish xususiyatlaridan qat'iy nazar barcha o'simliklarda ildizlarning massasi chuqur kirib borgan sari kamayadi. Ularning umuiy yuzasi esa ortadi.

Ildiz sistemasining aktiv qismi o'sayotgan yosh ildizchalardan iborat bo'ladi. Tuproqdan mineral oziq elementlari ana shular orqali yutiladi.

Har bir ildizcha o'sa borishi bilan uning yuqorigi qismi yo'g'onlashib, tashqi tomonidan po'kaklangan to'qima bilan qoplanadi va oziq-moddalarni yutish xususiyatini yo'qotadi. Ildiz sistemasining o'sish tezligi va rivojlanish xarakteriga tuproqning fizik xossalari, unda namlikning va oziq-moddalarning taqsimlanishi katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning kuchli tarmoqlangan ildiz sistemasi tuproqda nihoyatda katta yutish sathini hosil qiladi. uning kattaligi o'simliklarning vegetatsiya davrida o'zgarib turadi va ko'pincha gullash davrida maksimumga yetadi.

O'simliklarni oziq-moddalarni yutish jarayonini tushunib olish uchun ildizning birlamchi tuzilishini ko'rib chiqish lozim.

O'simlik ildizi ildiz qini bilan himoyalangan uchidan boshlab o'sadi. Ildizchalarning uchiga bevosita yaqin joyda bo'linuvchi meristematik hujayralar zonasi joylashadi.

Uning yuqorisida cho'zilish zonasi bo'ladi. Bu yerda hujayralar sistemasining kattalashishi va ularda markaziy vakuola hosil bo'lishi bilan birga o'tkazuvchi to'qimalarning differentsiatsiyasi boshlanadi.

Cho'zilish zonasida o'simliklar naychali o'tkazuvchi sistemasini shakllangan pastlab boruvchi qismi floema bo'ladi, organik moddalar yer ustki organlaridan ildizga aan shu floema orqali o'tadi, so'ngra o'sayotgan ildiz uchidan 1-3 mm masofada ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi joylashadi. Bu zonada o'tkazuvchi sistemalarning yuqorilab boruvchi qismining ksilemaning shakllanishi tugaydi. Ana shu qism orqali suv shuningdek yutilgan ionlarning va ildiz sintezlangan organik birikmalarning bir qismi ildizdan o'simlikning yer ustki qismiga o'tadi.

Ildiz tolalari hosil bo'lishi tufayli ildiz sistemasining tuproq bilan kontaktda bo'lgan oziq-moddalarni yuta oladigan faol yuzasi keskin o'nlab marta kattalashib ketadi. Ildiz uchidan boshlab ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi tugaydigan joyga qadar hujayraning tashqi tsellyuloza qobig'ida kutikulalar bo'lmaydi va oson singdiruvchan bo'ladi. Ildiz kutikulasiz huddi anashu qismi tuproqdan oziq moddalarni yutishda ishtirok etadi.

Ionlarning eng intensiv yutilishi ildiz tolalarining hosil bo'lish zonasida sodir bo'ladi. Va ildizga o'tgan ionlar bu yerdan o'simlikning yer ustki organlari tomon xarakatlanadi. Shuni takidlash kerakki, ildiz faqat yutish organi bo'libgina qolmay, balki ayrim organik birikmalarni, shu jumladan oqsillar va aminokislotalarni sintez qilish organi hamdir.

Ildiz o'sa borishi bilan tuproqdagi aktiv yutilish zonasining uzluksiz ravishda siljishi sodir bo'ladi. Bunda xemotropizm hodisasi ro'y beradi. Uning mohiyati shundan iboratki, o'simlikning ildiz sistemi o'zlashtiriladigan oziq-moddalar joylashgan yo'nalishda tez o'sadi. Bu musbat xemotropizmdir. O'simliklar ildiz sistemasining o'sishi ular uchun noqulay bo'lgan ko'p tuz to'plangan zonada to'xtab qoladi. Bu manfiy xemotropizmdir.

O'sayotgan yosh ildizchalar tuproq eritmasidan ionlarni o'z atrofidagi radiusi 20 mm ga yaqin tuproq hajmidan almashinib yutiladigan ionlarni esa 2-8 radiusli tuproq hajmidan tortib oladi. O'simliklarning ildizlari orqali oziq-moddalar yutilishi passiv va aktiv yo'l bilan sodir bo'ladi. Bunda aktiv yutilish yetakchi rol o'ynaydi.

Passiv yutilish. Suvning bug'lanishi natijasida barg hujayralarida so'ruvchi kuch vujudga keladi. Bu kuch ildizlarning tuproqdan suvning yutilishiga sabab bo'ladi. So'ruvchi kuch osmotik bosim bilan turgor bosim orasidagi farqdan paydo bo'ladi.

O'simlik suvni qanchalik ko'p yo'qotsa, barglardagi hamda ildiz sistemasidagi osmotik bosim shuncha yuqori, o'simlikning so'rish kuchi shuncha katta bo'ladi. Hidrostatik sistema ksilemaning erkin bo'shlig'i bilan tutashgan hujayralarning erkin bo'shlig'idan iborat. Erkin bo'shliq deganda hujayralarning mineral elementlar diffuziya yo'li bilan ionlar hoida kira oladigan bo'shlig'i tushuniladi.

Suv va mineral birikmalarning yuqorilab boruvchi oqim bilan yutilishi va xarakatida transpiratsiya bilan bir qatorda ildiz bosimi kattaligi ham muhim ahamiyatga ega.

Ildiz po'stlog'ining parenxima hujayralari suv bilan unda erigan moddalarni o'tkazuvchi naychali sistemaga aktiv haydaydi va anchagina gidravlik bosim hosil qiladi.

Oziq elementlarining passiv yutilishi kontsentratsiya gradienti bo'yicha, yaoni katta kontsentratsiyadan kichik kontsentratsiyaga qarab sodir bo'lishi mumkin va metabolitik energiya bo'lishi mumkin va metabolitik energiya sarf qilinishini talab qilmaydi.

Bu jarayon diffuziya hamda osmos jarayonlari bilan bog'liq va erkin sirt energiyasi, shuningdek transpiratsiya sarflanadigan quyosh energiyasihisobiga sodir bo'ladi.

Aktiv yoki metabolik yutilish. O'simliklarga ayrim oziq elementlari tuproq eritmasidagi miqdoriga nisbatda o'tadi. Elementlarning tevarak atrof-muhitdagi kontsentratsiyasi hatto bir xil bo'lganda ham bazi elementlarni ildizlar ko'p miqdorda boshqalarini esa kamroq miqdorda yutadi. O'simliklarning oziqlanishi tanlab yutish harakteriga egadir.

O'simliklarning oziq moddalarni yutishi ildizlarning tuproq eritmasini undagi tuzlar bilan birgalikda passiv ravishda so'rishdangina iborat bo'lmay, balki aktiv fiziologik jarayondir. Bu

jarayon o'simliklarning ildizlari va yer ustki organlarining hayot faoliyati bilan fotosintez, nafas olish hamda moddalar almashinuvi jarayonlari uzviy ravishda bog'liq va energiya talab qiladi.

O'simliklarning tuproq eritmasidan oziq moddalarning yutilishini dastlabki bosqichi ildizning yutuvchi yuzasida ionlarning adsorbtsiyalanishi doimo tiklanib turadi. Chunki adrobtseyalangan ionlar ildiz hujayrasi ishlab chiqarishiga to'xtovsiz ravishda kirib turadi. Hujayralarga kirgan ionlar o'zgarimas holatda yoki ildizda sintezlangan organik birikmalar shaklida yer ustki organlariga poya va barglarga ular eng intensiv assimilyatsiyalanadigan joylarga siljiydi.

Oziq moddalarni ildizlarga yutilishi va keyingi harakati o'simliklar organizmida moddalar va energiya almashinuvi jarayonlari bilan yer ustki organlarining ham ildizlarning ham hayot faoliyat va o'sishi bilan bog'liq. nafas olish jarayoni mineral oziq elementlarining aktiv yutilishi uchun zaruriy energiya manbai hisoblanadi. Ildizlarning o'sishi yomonlashganda va nafas olish jarayoni sekinlashganda oziq moddadarning yutilishi keskin kamayadi.

Ildizlarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun nafas olish jarayoni uchun ularga yer ustki organlaridan energetik material fotosintez jarayoni mahsulotlari doimo kelib turishi zarur.

Fotosintez jarayoni susayganda ildizda assimilyatsiyalarning hosil bo'lishi va harakatlanishi kamayadi, natijada ularning hayot faoliyati yomonlashadi va tuproqdan oziq moddalarning yutilishi kamayadi.

O'simliklarning ildizdan tashqari oziqlanishi. O'simliklarning oziqlanishida bir qism kul elementlari va azot ularning barglari orqali yutiladi, masalan, amiak va oltingugurt oksidi havodan, tuzlar esa yomg'ir suvlaridan, shuningdek mikroelementlar ham.

Lekin odatda bilan yo'l bilan o'simliklarning oziqa moddalarga bo'lgan talabini qondirib bo'lmaydi.

Ammiak oltingugurt oksidlari va boshqa oziq elementlari hamda mikroelementlar havoda juda kam bo'ladi.

Ildizdan tashqari o'simliklarning oziqlanishida tuzlarning kuchsiz eritmalaridan purkash yo'li bilan foydalanishga umid bog'langan. Lekin o'simliklarni bunday usul bilan oziqlantirilganda yani ularga kuchsiz eritmalar purkaganda fotosintez jarayoni va boshqa organik birimalarning hosil bo'lish jarayonlariga salbiy ta'sir qilar ekan.

Ma'lum bo'lishicha, ko'pchilik mineral moddalar hatto ular kuchsiz eritma xolida bo'lsa ham o'simliklarning bargini kuydirar ekan.

Shuning uchun azotli o'g'itlar orasida ildizdan tashqari oziqlantirishda faqat mochevinaning eritmasidan foydalanish mumkin ekan. Bundan tashqari faqat ildizdan tashqari oziqlantirishdan o'simliklarning normal o'sib rivojlanishiga erishib bo'lmaydi. Bu usul ildiz orqali oziqlantirish usuliga yordam to'ldiruvchi omil hisoblanadi.

O'simliklarga zarur bo'ladigan kimyoviy elementlar. Hozirgi vaqtda ilmiy bilimlarning rivojlanishi shuni ko'rsatadiki, 20 element o'simliklarning oziqlanishi uchun eng zarur elementlar, 12 ta element shartli zarur elementlar hisoblanadi.

1. H, (Li), Na, K, Cu, (Ag)
2. Mg, Ca, Zn, (Sc, Cd)
3. B, (Al)
4. C, (Si, Ti, Pb)
5. N, P, V
6. O, S, Mo (Cr, Se)
7. Cl, J, Mn (F)
8. Fe, Co, (Ni)

O'simliklarning oziqlanishi uchun eng zarur bo'lgan elementlarsiz o'simliklar o'zlarining rivojlanish tsikllarini to'la tugata olmaydilar va ularni boshqa elementlar bilan almashtirib bo'lmaydi. O'simliklarning oziqlanishi uchun zarur bo'ladigan elementlarni mikro, makro va ultramikroelementlarga bo'linishi ham mumkin.

O'simliklarning turli organlaridagi mikro elementlarning miqjori ma`lum bir qonuniyatga mos holda tarqalgan. Maslan, marganets va molibden o'simliklarning bargida, rux, bor, kobalt va mis vegetativ va generativ organlarda, donli ekinlarning donida va ko'pchilik dukkakli ekinlarning vegetativ organlarida bor ko'p miqdorda bo'ladi.

Turli biologik guruhlarga xos bo'lgan o'simliklar mikro elementlarning ma`lum bir konsentratsiyalariga bo'lgan talabiga qarab farq qiladilar.

Masalan, makkajo'xori va tamaki ruxga, g'allali ekinlar esa marganets va molibdenga talabchan bo'ladilar.

O'simliklar - kimyoviy elementlarning to'plovchisidir. Ma`lumki, ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari o'zlarida mineral oziqlanish elementlarni to'plash xususiyatiga egadir.

Bunday xususiyatni qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va mahsulot olishda hisobga olish lozim, chunki ularning oziqaviy qimmatini baholashda kerak bo'ladi. O'simliklarda to'plangan elementlar bir qator fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi.

Masalan, molibden dukkakli ekinlarda to'planadi va biz bilamizki, bu elementlar atmosfera molekulyar azotini bog'lashda muhim rol o'ynaydi. Oltinugurt dukkakli ekinlarda to'planadi va u oqsil almashinuvida ishtirok etadi.

Shunday qilib, mineral oziqlanish elementlarni to'plovchi o'simliklardagi modda almashinuvi va ushbu o'simliklarning mineral elementlarni to'plash qobiliyati orasida ma`lum bir aloqadorlik mavjudligi kuzatiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. O'simliklarni tarkibini asosini qanday kimyoviy elementlar tashkil etadi.
2. O'simliklar xayotida uni tarkibidagi suvning ahamiyati qanday va u nima uchun xizmat qiladi.
3. Organik moddalarni o'simlik tarkibida hosil bo'lishi uchun qanday fiziologik jarayon boradi.
4. Quruq modda nima u o'simlik tarkibida necha foizgacha bo'ladi.

19-mavzu: O'simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va singdirish qobiliyatlarini o'rni. (2 soat)

Reja:

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati va uning turlari.
2. Tuproqning singdirish sig'imi.
3. Tuproqning buferligi.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati va uning turlari. O'sishning turli darlarida o'simliklarning tashqi muhit sharoitlariga, shu jumladan oziqlanish sharoitlariga talabi turlicha bo'ladi.

O'simliklarning vegetatsiya davrida azot, fosfor, kaliy va boshqa oziq elementlarini yutishi har xil bo'ladi. Oziqlanishning kritik davri va oziq moddalar eng intesiv yutilganda maksimal oziqlanish davri tushunchalarini bir-biridan farq qilish lozim. O'simliklar o'sishining dastlabki davrida istemol qiladigan barcha oziq moddalarning absolyut miqdori uncha ko'p bo'lmaydi, lekin eritmada ularning yetishmasligi ham, ko'pligi ham o'simlikka tez ta'sir qiladi.

O'sishning dastlabki boshlang'ich davrida fosfor bilan oziqlanishga nisbatan kritik davrdir.

Yosh nihollarga fosforning yetishmasligi o'simlikka shu qadar kuchli ta'sir qiladiki, hatto keyingi rivojlanish davrida fosfor bilan mo'l-ko'l oziqlantirilganda ham hosil juda kam bo'ladi.

O'simliklarning ildiz sistemasini hali yaxshi rivojlanmagan paytda sintetik jarayonlarning juda tez ketishi sababli yosh nihollar oziqlanish sharoitlariga ayniqsa talabchan bo'ladi.

Demak, bu davrda ildizning bo'g'iz zapasida oziq elementlari oson eriydigan shaklda, lekin ularning konsentratsiyasi yuqori bo'lmasligi, azot va kaliyga nisbatan fosfor ko'proq bo'lishi lozim. Vegetatsiyaning boshlang'ich davridanoq barcha elementlar bilan yetarli darajada

taminlanishi mo'l hosil yetishtirishning muhim omilidir. Masalan, boshqoli don ekinlarida dastlabki 3-4 ta barg yozish davridanoqreproduktiv organlar - boshqoq va ro'vakka asos solinishi va tabaqalanishi boshlanadi. Bu davrda azot yetishmasligi keyinchalik xatto kuchli oziqlantirilganda ham, ro'vakdagi yosh boshqodagi boshqochalar sonining kam bo'lishiga hamda hosilning pasayishiga olib keladi.

O'simliklarning yer ustki organlari poya va barglari jadal o'sadigan davrda bargcha oziq elementlarini iste'mol qilishi ancha ko'payadi. O'simliklarning o'sish jarayonlarida azot yetakchi rol o'ynaydi.

Azot bilan ko'plab miqdorda oziqlantirish vegetativ organlarning tez o'sishiga, kuchli assimilyatsion apparatning shakllanishiga yordam beradi. Bunday davrda azotning yetishmasligi esa o'sishning to'xtashiga, keyinchalik esa hosil miqdori va sifatining pasayishiga olib keladi.

Gullash va meva tuga boshlash davriga kelib, ko'pchilik o'simliklarning azotga bo'lgan talabi kamayadi, lekin fosfor va kaliyning ahamiyati ortadi. Bu ularning fiziologik roli - reproduktiv organlarining shakllanishida va hosilning tovar qismida zapas moddalar hosil bo'lishida, ayniqsa intensiv boradigan organik moddalar almashinuvida fosfor va kaliyning ishtirok etishi bilan bog'liqdir.

Vegetativ massaning massaning o'sishi to'xtaydigan va hosil tugish davrida barcha oziq moddalarning istemol qilinishi asta-sekin kamayadi, so'ngra ularning o'simlikka yutilishi to'xtaydi.

O'simliklar oziqlanishining davriyligi. Turli xil qishloq xo'jalik ekinlari vegetatsiya davri mobaynida oziqa elementlarini yutish miqdori va tezligi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Barcha boshqoli don ekinlari, zig'ir, kanop, ertagi kartoshka, bazi sag'bzavotlar intensiv oziqlanish davrining qisqaligi bilan farq qiladi. Ular oziq moddalarning asosiy miqdorini qisqa muddatlarda iste'mol qiladi.

Masalan, kuzgi javdar barcha oziq moddalar miqdorini 25-30% ni kuz davrining o'zidayoq yutadi, bahorgi bug'doy nisbatan qisqa muddatda naychalanishdan boshqolanishgacha bo'lgan davrda oziqa moddalar barcha miqdorining 2/3 - 3/4 qismini istemol qilib bo'ladi.

Kartoshkaning o'rta va kech pishar navlari oziq moddalarni eng ko'p miqdorda iyul oyida iste'mol qiladi. Shu oy ichida hosil miqdoriga nisbatan olganda deyarli 40% azot, 50% dan ko'p fosfor va 60% dan ko'proq kaliyni yutadi.

Zig'irda mineral oziqlanish elementlarini maksimal istemol qilish davri g'unchalashdan gullash darigacha, g'o'zada esa oziq moddalarning asosiy miqdori shonalash boshlanganidan ko'saklarda yalpi tola hosil bo'lishi boshlanish oralig'ida yutiladi.

Bazi o'simliklar - makkajo'xori, kungaboqar, qand lavlagi va boshqalar oziqa moddalarni bir me'yorda va uzoq muddatlarda istemol qilishi bilan xarakterlanadi. O'simliklar ayrim oziqa elementlarini turli tezlik bilan yutadi, masalan, makkajo'xorida eng tez yutiladigan kaliy, so'ngra azot, fosfor ancha sekin istemol qilinadi. Kaliyning yutilishi ro'vak hosil bo'lishi davrida, azotniki esa don hosil bo'lish davrida batamom to'xtaydi.

O'simlikka fosforning yutilishi ancha cho'ziladi va deyarli vegetatsiya oxiriga qadar davom etadi. Kanop dastlabki oyda azot va kaliyni juda tez yutadi. Azotning kelishi maysalar unib chiqqanidan 3 hafta, kaliyning esa 5 hafta o'tgandan keyin batamom tugallanadi.

Vegetatsiya davrining boshlanishida va maksimal yutilish davrida o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoitlar yaratish ayniqsa muhimdir. Bu o'g'it solishning turli xil muddatlarini asosiy o'g'itni ekishgacha ekish vaqtida solish va qo'shimcha o'g'it solish usullarini birga qo'llash bilan amalga oshirishladi.

Asosiy o'g'itlashning asosiy vazifasi - butun vegetatsiya davrida o'simliklarning oziqlanishini taminlashdan iborat, shuning uchun ekish oldidan, ko'pincha organik o'g'itlarning to'la normasi mineral o'g'itlarning ko'p qismi solinadi. Vegetatsiyaning eng masuliyatli davrlarida o'simliklarni oziqlanish elementlari bilan taminlash uchun asosiy o'itga va ekin vaqtidagi o'g'itga qo'shimcha o'g'itla usuli qo'llaniladi.

O'simliklarni oziqlanish sharoitlarini ularning ehtiyojiga yarasha o'g'it solish yo'li bilan o'sish davrlari bo'yicha boshqarib, hosil miqdori va uning mumkin.

42-jadval

G'o'za o'simligiga oziqa moddalarning qabul qilinishi, %

Vegetatsiya davrlari	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Shonalashgacha	3-5	3-5	2-63
Shonalashdan yalpi gullashgacha	25-30	15-20	15-20
Gullashdan yalpi pishgungacha	65-70	75-80	75-80

43-jadval

G'allali ekinlarda oziqa moddalarning yutilishi, %

Vegetatsiya davrlari	Bug'doy			Arpa			Suli		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nau o'rash	71	68	88	71	56	73	51	36	54
Gullash	97	100	100	96	74	100	82	71	100
To'liq pishish	90	93	67	100	100	64	100	100	83

Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati uzoq o'tmishdan ham kishilarga ma'lum edi. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganish 19-asrning o'rtalariga to'g'ri keladi. 1850-1854 yillarda shu sohada D.Ueyening ishlari chop etildi. Uning fikriga qaraganda, tuproq tuzlarini to'liq singdirmaydi balki uning tarkibidagi asosinagina singdiradi va tuproqdan eritmaga ham shuncha miqdordagi tuz asosi ajralib chiqadi.

Keyingi paytlarda tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganishda kolloid kimyo fani katta o'rin tutmoqda. Mana shu yo'nalishda ko'p ilmiy ishlarni amalga oshirgan olimlarga K.K.Gedroyts, G.Vinger va S.Matsonlarni o'shish mumkin.

Tuproqning almashinuvchi singdiruvchanligini o'simliklarning oziqlanishi bilan bog'lab o'rganishda D.N.Pryanishnikovning laboratoriyasida ko'p ishlar amalga oshirilgan.

Akademik K.K.Gedroyts tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganishda uni o'g'itlarning qo'llanilishi, o'simliklarning oziqlanishi, tuproqning kimyoviy melioratsiyalash ishlari bilan uzviy bog'lab olib bordi.

Keyingi yillarda uning ishtarini zamondosh olimlar yanada chuqurroq o'rgandilar va mukammallashtirdilar.

Akademik K.K.Gedroyts o'zining tekshirishlari asosida tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatiga quyidagicha tarif berdi. Tuproqning eritmadagi birikmalarini, shuningdek turli bug'larni, gazlarni, suspenziyalarni va mikroorganizmlarni ushlab qolishga tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati deyiladi.

Tuproq qatlamidan o'tayotgan suvda erigan va erimagan moddalar, turli gazlar hamda mikroorganizmlarning tuproqda singib qolishi, yani tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati juda murakkab hodisadir.

Bunda kimyoviy fizik-kimyoviy va biologik jarayonlar yuz beradi. akademik K.K.Gedroyts tuproqning xar xil moddalarini ushlab qolishi, singdirish va bunda kechadigan jarayonlarni eotiborga olib tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini 5 turga bo'ladi.

1. Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati.
2. Tuproqni fizik singdirish qobiliyati.
3. Tuproqni fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati.
4. Tuproqni kimyoviy singdirish qobiliyati.
5. Tuproqni biologik singdirish qobiliyati.
6. Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati.

Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati. Tuproqni qatlami orqali yuqridan pastga xarakat etayotgan yog'in va sug'orish suvlaridagi loyqa holidagi zarrachalarning shu qatlamlar orasida mexanik ravishda ushlanib qolishiga mexanik singdirish deyiladi. bu xolda tuproq loyqa

suvni suzgichi bo'lib xizmat qiladi. Bu xildagi singdirish tuproqning mexanik tarkibi strukturasi, qatlamning zichligi va g'ovakligiga bog'liqdir.

So'z va qumoq mexanik tarkibli tuproqlar g'ovak qovushmali qumloq tuproqlarga nisbatan suvdagi loyqani yaxshiroq va ko'proq ushlab qoladi.

O'zbekiston hududidagi tog' etaklari adirliklarida toshloqliklarni o'zlashtirishda tajribali dehqonlar tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatidan foydalanganlar. Bir necha o'n yillar mobaynida toshloq yerlarga loyqa cho'ktirganlar. O'sha joylarda ekin ekish uchun yaroqli unumdor taqir tuproqni vujudga keltirganlar. Demak, tuproqning mexanik singdirish qobiliyati tuproq unumdorligini oshirishda o'simliklarning oziqlanishini yaxshilashda va oziq elementlaridan samarali foydalanishda muhim ahamiyatga egadi.

Tuproqni fizik singdirish qobiliyati. Bunday singdirish paytida tuproq mayda zarrachalarining yuza energiyasi ta'sirida ularning sirtida turli gazlar, bug'lar, mikroorganizmlar va suvda erigan moddalar ushlanib qoladi. Tuproq kolloidlari va uning qattiq qismi qatlami quruq bo'lganda tuproq haqosidagi gazlarni, nam bo'lganida esa suv va unda erigan moddalarni molekula holida singdiradi.

Fizik singdirish darajasi tuproq zarrachalarining maydaligiga, chirindi miqdoriga, minerologik va mexanik tarkibiga bog'liq.

Fizik singdirish chirindisi ko'p soz va og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda yaxshi kechadi.

Tuproq tarkibida temir va alyuminiy oksidlari hamda montmorilaning guruhidagi minerallarning ko'paytirish natijasida ham tuproqning fizik singdirish qobiliyati kuchayadi.

Bu xildagi singdirish natijasida oziqa moddalar tez yuvilib ketishidan saqlanadi va tuproq eritmasining konsentratsiyasini yaxshilaydi. Ammo tuproq eritmasidan bazi moddalarni kolloid zarralar mutlaqo singdirmaydi yokislotali juda oz singdiradi. Bu holdagi salbiy hodisa ayniqasa nitratlarga xos bo'lganligi sababli, azotli mineral o'g'itlarni ekish oldidan yokislotali o'suv davrida bir necha bo'lib-bo'lib solish tavsiya etiladi. Bundan tashqari, bakteriyalarni ham singdirib qolinishi mikrobiologik jarayonlarning yaxshilanishiga olib keladi. Lekin shu bilan birga xar xil zararli mikroblarni ham tuproqda ushlanib qolishiga sabab bo'ladi.

Tuproqning fizik-kimyoviy singdirilishi qobiliyati. Fizik-kimyoviy kislotali almashinuvchi singdirish tuproqlarning qattiq qismini xossasi bo'lib, atrof tevarakdagi eritmadan ionlarni singdirib oladi va ularni mustakam tutib turadi. Bu singdirish tuproq qattiq fazasidagi ionlarning tuproq eritmasidagi ionlarning ekvivalent miqdoriga almashinuvi orqali amalga oshirishladi. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati tuproqdagi diametri 0,1 mm dan ham kislotalichik, disperslangan mayda zarrachalarga bog'liqdir.

Tuproqning mineral yokislotali organik qismidagi manfiy zaryadga ega bo'lgan mayda dispers kolloid zarrachalarining tuproq eritmasidan turli kationlarni singdirishi fizik-kimyoviy yokislotali almashinuvchi singdirish deyiladi.

Bunda tuproq eritmasidan bir xil kationlarning singdirilishi tuproqning qattiq fazasi tomonidan oldin o'zlashtirilgan unga ekvivalent bo'lgan boshqa kationlarning siqib chiqarilishi bilan boradi.

Tuproqning almashinadigan kationlarini singdirishda qatnashadigan organik va mineral holdagi mayda dispers zarrachalari yig'indisi akademik K.K.Gedroyts tomonidan tuproqning singdirish kompleksi yokislotali qisqacha TSK deb nomlangan.

Tuproq eritmasidagi kationlarni TSKdagi kationlar bilan almashinishi ekvivalent miqorda boradi. Kationlarning almashinish reaksiyasi juda tez o'tadi.

Tuproqqa kaltsiy, ammoniy nitrat, natriy nitrat kabi oson eriydigan o'g'itlar solinganda, ular tezda tuproqning sindirish kompleksi bilan reaksiyaga kirishadi, ularning kationlari tuproq eritmasidan ilgari sindirilgan holatdagi kationga almashingan holda singadi:

Tuproq kationlardan tashqari anionlarga ham singdiradi. Anionlarning singdirilish darajasiga qarab 3 guruhga bo'linadi.

Yaxshi singuvchan anionlar

Kuchsiz singadigan anionlar

Singimaydigan anionlar

Tuproqning fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib bu jarayon natijasida muhim oziqa elementlari tuproqda ushlanib qoladi va pastka qatlamlarda yuqilib ketmaydi. Fizik-kimyoviy singdirish vaqtida zol holdagi kolloidlarning gel holiga o'tishi sababi tuproqda mikrostruktura elementlari paydo bo'ladi.

Tuproqning kimyoviy singdirilishi qobiliyati. Tuproqdagi ayrim eruvchan tuzlarning o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishi natijasida suvda erimaydigan yokislotali juda qiyin eriydigan va cho'kmaga tushadigan birikmalarni hosil bo'lishi bilan bog'liqdir.

Masalan, karbonat kislota va sulfat kislota anionlari kaltsiy va magniyning 2 valentli kationlari bilan suvda qiyin eriydigan cho'kmalarga tushadiganlarni hosil qiladi.

Tuproqning kimyoviy singdirish xususiyati aniyqsa tuproqdagi fosforning o'zgarishida katta ahamiyatga egadir.

Ikki kaltsiy fosfat kuchsiz kislotalarda eriydi va uning tarkibidagi fosfor o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi.

Yomon eriydigan uch kaltsiyli fosfatning hosil bo'lishi bilan fosforning o'simliklar uchun samarasi yo'qoladi.

Tuproqni biologik singdirish qobiliyati. Tuproqni biologik singdirish xususiyati tuproqda o'simliklarning tirik ildizlari va mikroorganizmlarning mavjudligi bilan bog'liqdir. O'simliklarning tirik ildizlari va mikroorganizmlar tuproq eritmasidan azot va boshqa kul elementlarini tanlab qabul qiladi. Ularni o'z tanalarida turli organik birikmalarga aylantiradi.

Natijada oziqa moddalar tuproqdan yuvilib ketishidan saqlaydi. Biologik faoliyat natijasida tuproqda oziqa moddalar to'planadi. Ko'pchilik mikroorganizmlar oziqlanishi va o'zining tanasini qurishi uchun o'simliklar foydalanadigan oziqa elementlaridan foydalanadilar.

Tuproq tarkibida mikroorganizmlar miqdori juda ko'pdir. Mikroorganizmlar organik moddalarni oziq va energetik material sifatida foydalanib ularni parchalaydi va ularni mineral oziqlanish elementlariga aylantiradi. O'simliklar bilan bir vaqtda mikroorganizmlar ham azot, fosfor oltingugurt va boshqa elementlarni istemol qiladi.

Tirik mikroorganizmlar plazmasining tanasida sezilarli darajada azot, fosfor, oltingugurt va kaliy borligi aniqlangan.

E.N.Mishustinning hisoblashiga ko'ra madanilashgan chimli podzol tuproqlardagi mikroorganizmlarning plazmasida har gektar hisobiga 125 kilogramm azot, 40 kilogramm fosfor va 25 kilogramm kaliy borligi aniqlangan. Tuproqqa solingan o'g'itlarning bir qismini ham mikroorganizmlar tomonidan istemol qilinadi.

2. Tuproqning singdirish sig'imi. Turli xil tuproqlar tarkibida xar xil miqdorda singdirilgan kationlar bilan almashinishga xos bo'lgan kationlar mavjud.

Tuproqdagi hamma almashinuvchi sinshdirilgan kationlarning umumiy yig'indisiga tuproqning singdirish sig'imi deyiladi.

U 100 gramm tuproqda milligramm ekvivalentda ifodalanadi. Masalan, 100 g tuproqda singdirilgan holatda 400 mg kaltsiy ioni, 60 mg magniy va 9 g ammoniy oini bo'lsa, u vaqtda 100 g shu tuproqning singdirishi sig'imi $400/20/60/12/9/18=25,5$ m/ekv ga tengdir. Singdirish sig'imi tuproqning mexanik tarkibi va melorativ holatiga hamda tarkibida qancha miqdorga organik moddalar saqlashiga bog'liq. Tarkibida kam miqdorda kolloid fraksiyalar saqlovchi qumli va qumloq tuproqlarda singdirish sig'imi ham juda past bo'ladi. Organik moddalarga boy bo'lgan tuproqlarning singdirish sig'imi ham katta bo'ladi.

Singdirish sig'imi past bo'lgan qumli va qumloq tuproqlarda tuproqqa oson eriydigan g'ilar solinganda uning tarkibidagi oziqa moddalarning yufilib ketishi va tuproq eritmasi konsentratsiyasini haddan tashqari oshib ketishiga olib keladi. Shuning uchun bunday tuproqlarda azotli va kaliyli o'g'itlarni kichik normalarda berish va ularni ham ekishdan oldinroq solish kerak.

Singdirish sig'imi yuqori bo'lgan tuproqlarda oziqa moddalarning yuqilib ketishi va tuproq eritmasi konsentratsiyasini ortiqcha darajada ortib ketish hollar kuzatilmaydi. Kaltsiy va magniy ioni yig'indisi tuproqdagi umumiy almashinuvchi singdirilgan kationlarning 90% ini

tashkil etadi. Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda singdirilgan kationlar orasida vodorod va alyuminiy ionlari, sho'rtob tuproqlarda natriy kationlari ko'p miqdorni tashkil etadi.

Tuproq tomonidan almashinuvchi singdirilgan kationlardan o'simliklar uchun eng muhim oziqa moddalar manbasi hisoblanadi. Ular tuproq eritmasidan oson siqib chiqariladi va o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi.

Tuproqning natriy bilan to'yinishi kolloidlarning peptizatsiyasini vujudga keltiradi. Bu esa tuproqdagi oziqa moddalarning yuvilishiga va uning miqdorini kamayib ketishiga tuproqning donador strukturasi buzilishiga va fizik xossalari yomonlashuviga olib keladi. Bundan tashqari tuproqni singirish kompleksida natriy mavjud bo'lsa, uning tuproq eritmasidagi boshqa kationlar siqib chiqaradi va bunda soda hosil bo'ladi. Bu esa tuproq eritmasida o'simliklarning o'sishi uchun noqulay sharoit yani ishqorli reaksiyani vujudga keltiradi.

Tuproqning singdirish kompleksi tarkibida vodorod va alyuminiy ionlari ortib ketsa suvda eriydigan tuzlarning kationlari bilan o'zaro ta'sir natijasida tuproq eritmasiga o'tishi va uni kislotali qilib qo'yishi mumkin.

Tuproq eritmasining kislotaliligi ortib ketsa va ayniqsa uning tarkibida alyumini ko'p bo'lsa, u o'simlikning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqning kislotaliligi va uning turlari. Tuproqning kislotaliligi uning eritmasida va sigdirish kompleksida vodorod ioni mavjud bo'lgan holda vujudga keladi. Odatda tuproqning aktual va potentsial kislotaliligi farq qiladi. Tuproqning aktual kislotaliligi tuproq eritmasidagi vodorod ionining kontsentratsiyasi yuqori bo'lishiga bog'liqdir. U tuproqdan olingan suvli so'rim bo'yicha oziqlanadi va tuproq eritmasidagi vodorod ioni kontsentratsiyasining manfiy logarifmi ko'rsatadigan pH kattalik bilan o'lchanadi.

Neytral raktsiyali muhitda vodorod va gidroksil ionlari kontsentratsiyasi bir xilda bo'lib, u bir litr eritmada 10⁻⁷ yoki eritma pH=0,7 ni tashkil etadi.

Agar eritma pH 7,0 dan kichik bo'lsa, reaksiya kislotali bo'ladi.

Tuproqning aktual kislotaliligi tuproqda karbonat kislota, shuningdek suvda eriydigan boshqa kislota va boshqa gidrolitik nordon tuzlar vodorod ionining dissotsilanishi hisobiga neytrallaydigan moddalarning yetishmasligidan kelib chiqadi.

Tabiiy sharoitda turli xil tuproqlarda suvli so'rim reaksiyasi pH bo'yicha 3-3,5 dan sho'rtob tuproqlarda pH=9-10 gacha o'zgarib turadi.

Janubiy qora tuproqlarda va kashtan tuproqlarda pH=7,5, bo'z tuproqlarda esa pH=8,5 gacha va sho'rtoblarda pH=9 gacha va undan ko'proq ishqori reaksiyaga ega bo'ladi. oddiy va qalin qavatli qora tuproqlarda muhit reaksiyasi neytralga yaqin. pH 6,5. Tuproqning aktual kislotaliligi potentsial kislotalilik bilan bevosita bog'liq bo'lib bu ham o'znavbatida almashinadigan va gidrolitik kislotalikka bo'linadi.

Tuproqning singdirish kompleksidagi vodorod va alyuminiy ionlari tuz eritmalarining o'zaro ta'sirida singdirilgan holatdan siqib chiqariladi, natijada tuproq eritmasi reaksiyasini nordonlashtiradi. Eritmada xlorid kislota va alyuminiy xlorid yani gidrolitik nordon tuzlar xosil bo'ladi.

Tuproqda singdirilgan holatda va birorta neytral tuz ta'sirida siqib chiqarishga moyil bo'lgan vodorod va alyuminiy ionlari vujudga keladigan kislotalilikka almashinadigan kislotalilik deyiladi. U tuproqni 1 n kaliy xlorid eritmasida ishlov berish yo'li bilan aniqlanadi va 100 gramm tuproqqa to'g'ri keladigan m ekvivalent yokislotali pH kattalik bilan ifodalanadi. tuproq 1 normal kaliy xlorid bilan ishlanganda tuproqning singdirish kompleksidan hamma vodorod ham siqib chiqarilmaydi. Ularning tufaqat tuproqqa gidrolitik ishqorli tuzlar eritmasi masalan, natriy atsetatni ta'sir ettirib siqib chiqarish mumkin.

Tuproqqa vodorodni nisbatan kam harakatchan ionlarga bog'liq holdagi va ular tuproq gidrolitik ishqorli tuz eritmasi bilan ta'sir ettirilganda siqib chiqarilganda sodir bo'ladigan kislotalilik gidrolitik kislotalilik deyiladi.

Tuproqning ushbu kislotaliligida TSKda asosan kamharakatchan vodorod ioni bo'lib, ular tuproq eritmasidagi kationlar bilan qiyin almashinadi, shunga ko'ra ular o'simliklarga bevosita zararli ta'sir ko'rsatmaydi.

Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi. Tuproqqa tavsif berish uchun faqat uning kislotaliligini absolyut o'lchami, yani yutilgan vodorod ionlarining umumiy miqdorini belgilashdan tashqari ularning o'zaro nisbati va boshqa yutilgan kationlar bilan o'zaro nisbatini ham bilish kerak.

Vodorod va alyuminiydan tashqari yutilgan hamma kationlar miqdori ham har yuz gramm tuproqqa n ekvivalent hisobida S harfi bilan yutilgan vodorodning umumiy miqdori yani gidrolitik kislotaliligi Hch bilan ifodalanadi.

Ularning yig'indisi har 100 gramm tuproqqa m ekv hisobida to'g'ri keladigan umumiy yutilish sig'imini T ko'rsatadi. $S+Hch=T$ yutilgan asoslarning singdirish sig'imiga nisbatan foizlarda ifodalangan summasi xissasiga tuproqni asoslar bilan bo'yinganlik darajasi deyiladi va u V harfi bilan belgilanadi.

Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi tuproq kislotalilik darajasini xarakterlash uchun zarur ko'rsatkich bo'lib, u tuproqqa qancha miqdorda oxak solish kerakligini aniqlashda hisobga olinadi. Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi qancha kam bo'lsa, uning oxakka bo'lgan ehtiyoji shunchalik kuchli bo'ladi.

3. Tuproqning buferligi. Tuproqdagi o'simliklar va mikroorganizmlarning normal hayoti va rivojlanishi uchun hamda tuproq unumdorligini yaxshilashda tuproq eritmasining reaksiyasi turg'un holatda bo'lishi, yani kislotali yokislotali ishqoriy tomonga tez o'zgarib ketmasligi katta ahamiyatga ega.

Tuproqning yokislotali tuproq eritmasining reaksiyalar ta'siriga qarshi tura olish qobiliyati buferlik deyiladi. Buferlik tuproq reaksiyasining turg'unligini asl holatini saqlab turishini va tashqi muhitning har xil reaksiyalariga qarshi bardoshlilik xususiyatini ancha oshiradi.

Buferlilik juda murakkab hodisa bo'lib, u tuproqni va tuproq eritmasining kimyoviy tarkibi xossalari va singdiruvchi kompleksning xarakteriga bog'liq bo'lib, bir qancha jarayonlar ta'sirida vujudga keladi.

Tuproqning kislotali reaksiyaga nisbatan buferlilik tuproq tarkibidagi karbonatlarga ayniqsa kal tsiy karbonat birikmasining miqdoriga bog'liq. Karbonatli bo'z tuproqlarga solingan ammoniy sulfat singari fiziologik kislotali o'g'itlar o'g'itlar karbonat bilan reaksiyaga kirishib uning ta'sirida neytrallanadi. Bunda tuproq eritmasining reaksiyasi o'zgarmaydi.

Singdiruvchi kompleks asoslar bilan to'yingan tuproqlar kislotali reaksiyaga qarshi buferlilikka ega.

Asoslar bilan to'yinmagan tuproqlar esa ishqoriy reaksiyaga qarshi buferlilik xususiyatiga ega.

Tuproqning singdirish sig'imi qancha katta bo'lsa, tuproqning buferlilik qobiliyati ham shuncha yuqori bo'ladi.

Bulardan tashqari tuproq va uning tuproq eritmasi tarkibidagi kislota ishqorlarning oqsil moddalari bilan o'zaro reaksiyaga kirishi natijasida kislotalilik va ishqoriylik darajasi kamayishi mumkin.

Chunki har bir tuproqdagi organik qoldiqlar va chirindilar tarkibida ma'lum miqdorda oqsillar bo'ladi.

O'simliklar neytral yokislotali unga yaqin reaksiyali sharoitlardagina yaxshi rivojlanib o'sadi. Ana shunday reaksiya tuproqning buferlilik bilan saqlanib turadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati qachon va kimlar tomonidan o'rganilgan?
2. Necha xil singdirish turi mavjud?
3. Tuproqning fizik singdirishi va fizik-kimyoviy singdirilishi o'rtasida farq?
4. Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi deganda nimani tushunasiz?

Reja:

1. Mineral o'g'itlar va ularning xususiyatlari.
2. Azotning o'simliklar oziqlanishidagi roli.
3. Tuproq tarkibidagi azot va uning birikmalari.
4. Dehqonchilikda azotning aylanishi.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Mineral o'g'itlar va ularning xususiyatlari. Hamma o'g'itlar ikkita asosiy guruhga bo'linadi:

1. Organik o'g'itlar
2. Mineral o'g'itlar

Bundan tashqari ishlab chiqarilishiga qarab sanoatda ishlab chiqarilgan o'g'itlarga va mahalliy o'g'itlarga bo'linadi.

Qo'llanilayotgan mineral o'g'itlarning samaradorligini oshirish uchun, saqlashni to'g'ri tashkil etish uchun, ularni bir joydan boshqa joyga olib borishda isrofgarchilikning oldini olish uchun mineral o'g'itlarning o'zlariga xos fizik, kimyoviy va mexanik xususiyatlarni bilish lozim.

Bunday xususiyatlar jumlasiga mineral o'g'itlarning suvda eruvchanligi, gigroskopikligi, mushlashib qolishi, namligi, donadorlik tarkibi, shuningdek donachalarning mustahkamligi va boshqalar kiradi.

Mineral o'g'itlarni saqlashda ularning zichlanishini, olovga va portlashga xavfli yokislotali xavfli emasligini, ammiak ajralib turishi kabi bir qator xususiyatlarni bilish lozim.

Mineral o'g'itlarning namligi. Mineral o'g'itlarning namligi GOST va texnik shartlarda ko'rsatilgan ko'rsatkichlardan yuqori bo'lmasligi kerak. Ammoniyli - azotli o'g'itlarning namligi 0,2-0,6% dan oshmasligi lozim, ammoniy nitratli va amidli o'g'itlarning esa 0,2-0,3%, nitratli o'g'itlarniki 1-2%, kalitsiy nitratniki esa 14% dan oshmasligi lozim.

Suvda eruvchan fosforli o'g'itlarning maksimal namligi 3-5%, suvda erimaydigan fosforli o'g'iting 1,5-2% dan 8% gacha bo'lishi kerak, kaliyli o'g'itlar uchun 1-4% dan 5-6% gacha bo'ladi, ohak tsning namligi 1,5-4% dan oshmasligi lozim.

Gigroskopikligi. Mineral o'g'itlarning xarakterli xususiyatlaridan biri bu havodagi namlikni o'ziga yutishidir. Gigroskopiklik 10 ballik sistema bilan baholanadi.

Kuchli gigroskopik o'g'itlarga kal tsiy nitrat kiradi, uning gigroskopikligi 9,5 ga, ammiakli selitraniki 9,3 ga, mochevina 3,6 ga, donador qo'sh superfosfatniki 4,7 ga tengdir. Yuqori gigroskopiklik o'g'itlarni qovushtiradi, donachalarning mustahkamligi kamayadi. Soqiluvchanligi kamayadi. Mineral o'g'itlarning bir joydan ikkinchi joyga olib borish uchun ularning gigroskopikligi 3 ballga teng bo'lishi va undan past bo'lishi kerak. 4-6 ballga teng gigroskopiklikka ega bo'lgan o'g'itlarni bitum shimdirilgan qabat qatlamli qog'oz qoplarda yokislotali polietilen qoplarda tashiladi. Gigroskopikligi 7-10 ga teng o'g'itlarni faqat germetik idishlarda saqlanishi lozim (polietilen).

Mushlashib qotib qolishi. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari bir qator omillarga bog'liq. Uning namligiga gigroskopikligiga, donadorlik tarkibiga, saqlanish sharoitlari va vaqtiga bog'liq. O'g'itlarning bu xossasi 7 ballik sistema bo'yicha baholanadi.

Kuchli mushlashib qoladigan o'g'itlarga 0,2 -1 mm o'lchamli fraktsiyadagi karbomid oddiy tolqon superfosfat kiradi 7 ball, donador ammoniydashgan superfosfat, kaliy xlorid va silvinid 6 ballga teng. Karbonid 1-2, sulfat ammoniy 2-3, ammiakli selitra 2-4.

Amalda kaliy sulfat, kaliy magniziya o'g'itlarni mushlashib qolmaydi.

Sochiluvchanlik. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari biirnchi navbatda uning donadorlik tarkibiga, xarakatchanligiga, donalarning mustahkamligiga bog'liq. Mineral o'g'itlarning bu xossalari 12 balli sistemada baholanadi. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari ularning xar xil mexanizmlari bilan yerga sepadigan paytda ekin maydonlari yuzasiga bir tekisda sochilib tushishida muhim ahamiyatga ega.

Donadorlik tarkibi. Bu o'g'itlar donadorlikning o'lchami bo'lib xar xil o'lchamdagi elakdan o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi. Har xil fraktsiyalarning foiz miqdori o'g'itlarning qotib

qolishi va sochiluvchanligiga ta'sir qiladi. Bir xil o'lchamga ega bo'lgan o'g'itlarni mexanizmlar bilan yerga sepilganda agregatning qamrov kengligiga mos ravishda tushadi.

Donachalarning mustahkamligi. Bu mineral o'g'itlarning namligiga donachalarning o'lchami va shakliga bog'liq. Donachalarning mustahkamligini muhanik usulda katta kuch bilan singirish yokislotali parchalash bilan maxsus moslamalarda olib boriladi.

Ammiak sintezi. Sanoatda azotli o'g'itlar ishlab chiqarish molekulyar azot va vodoroddan ammiak sintez qilishga asoslangan.

Ammiak sintezi atmosfera azotini bog'lanishning juda muhim usulidir. Sintez jarayonida azot yonamunalaryotgan koksli generatorga havoni quyish yo'li bilan olinadi, vodorod manbai esa metanga boy bo'lgan tabiiy gazdan yokislotali qisman koks pechlaridan chiqib ketayotgan gazlardan olinadi.

Sintetik ammiak ishlab chiqarishda 3 hajm vodorod va 1 ham azot aralashmasi kompressorlar bilan so'riladi va zaruriy bosimgacha siqiladi.

So'ngra vodorod azot aralashmasini tozalash maqsadida moy ajratkichdan va qizdirilgan ko'mir to'ldirilgan filtrdan o'tkaziladi.

Tozalangan aralashma katalizatorlikontakt apparatiga yuboriladi. Bu yerda 400-500 S harorat, yuqori bosim ostida va katalizatorlar ishtirokida azot vodorod bilan reaksiyaga kirishadi va gaz holdagi ammiak hosil bo'ladi. hosil bo'lgan gaz holdagi ammiak sovutilishi natijasida suyuq ammiakgacha aylanadi:

Olingan ammiakni kislorod bilan oksidlab, ammoniy tuzlari va nitrat kislota olish uchun foydalaniladi:

Olingan nitrat kislota natriyli va ammiak - nitratli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Sintetik ammiak va nitrat kislotalar azotli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan asosiy xom ashyodir.

Azotli o'g'itlarning turlari. Hozirgi vaqtda quyidagi azotli o'g'itlar ishlab chiqariladi:

- 1) nitratli azotli o'g'itlar - natriy nitrat, kaltsiy nitrat
- 2) ammoniyli va ammiakli azotli o'g'itlar - ammoniy sulfat, ammoniy xlorid, ammiakning suvdagi eritmasi.
- 3) ammiak nitratli -ammiakli selitra, ohak - ammiakli selitra, suyuq ammiakatlar.
- 4) Amidli azotli o'g'itlar - mochevina kaltsiy tseonidi.

Natriyli azotli o'g'itlar. Ularga asosan antriy nitrat va kaltsiy nitrat tuzlari kiradi. Uzoq vaqtgacha bu guruhning yagona vakili chili selitrasi bo'lib, u tabiiy holda qazib olingan.

Atmosfera azotini bog'lash usuli kashf etilishi munosabati bilan hozirgi kunda sintetik selitra ishlab chiqarilmoqda.

Natriyli selitra - uning tarkibidagi azotning miqdori 15-16% ni tashkil etib, 26% natriy bo'ladi.

Kaltsiyli selitra - tarkibida 13-15% azot bor. Bu selitra 40-48% li nitrat kislotani mel yokislotali ohak bilan neytrallash yo'li bilan olinadi.

Natriy nitrat va kaltsiy nitrat tuzlari tuproq eritmasida tezda eriydi va bu selitralar tuproqni singdirish kompleksi bilan almashinuvchi reaksiyaga kirishadi.

Natriy va kaltsiy kationlarini tuproq singdiradi. Tuproq singdirish kompleksidan kaltsiy va vodorod kationlari tomonidan siqib chiqarilgan nitrat kislota anioni kaltsiy nitrat va nitrat kislotani hosil qiladi.

Natriyli va kaltsiyli selitralar ildizmevali ekinlarga ishlatiladi. Bu o'g'itlar chimli podzol tuproqlarda yaxshi samara beradi. Bu o'g'itlarni kuzgi ekinlarni va chopiq talab ekinlarni ekishdan oldin, ekish bilan birga qatorlarga va oziqlantirishda qo'llaniladi.

Natriyli selitra ayniqsa qand lavlagining urug'ini ekish bilan birga solinganda yashi samara beradi. Chimli podzol tuproqlarda kaltsiy nitratning ishlatilishi va samaradorligi bo'yicha oldingi o'rinda turadi.

Bu tuproqda kal tsiyli selitra solinganda TSK kaltsiy bilan boyiydi. Tuproq eritmasida kaltsiy bikarbonat hosil bo'ladi va natijada tuproq kislotaliligini netrallaydi. Natriyli selitrani sho'rlangan va sho'rtop yerlarga solinishi tavsiya etilmaydi.

Ammoniyli va ammiakli azotli o'g'itlar jumlasiga ammoniy sulfati kiradi. Tarkibidagi azoti 20,5-21% ni tashkil etadi. Ammoniy sulfat dunyoda ishlab chiqarilayotgan azotli o'g'itlarning 25% ni tashkil etadi. Ammoniy sulfat suvda yaxshi eriydi. Suyuqlanganda qotib qolmaydi. Gigroskopikligi uncha katta emas. Sochiluvchanligi yaxshi kristal ko'rinishidagi tuz, rangi oq, namligi 0,2-0,3% dan oshmasligi lozim.

Ammoniy natriy sulfat tarkibidagi azoti 16% dan kam emas. Rangi sariq. Natriy sulfat, 20-25% ni, natriy oksidi 9% ni tashkil etadi.

Ammoniy xlorid tarkibidagi azoti 24-25%, xlori esa 66,6% ni tashkil etadi. Suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi kam, saqlanganda qotib qolmaydi.

Ammoniy karbonat - tarkibidagi azoti 21-24%, ochiq havoda ammiak ajralib turadi va tezda ammoniy bikarbonatga aylanadi.

Ammoniy bikarbonat - tarkibida 17% ga yaqin azot bor. Tuproqqa solingan ammoniy sulfat tezda eriydi va tuproqni qattiq fazasidagi kationlar bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi.

Tuproq tarkibida erigan o'g'itning ammoniy kationi tuproqni singdirish kompleksiga o'tadi va eritmada esa ekvivalent miqdorda boshqa kation qoladi.

Singdirilgan ammoniy kationi o'simliklar tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi.

Tuproq singdirish kompleksiga singdirilgan ammoniy ioni kam harakatchan bo'lib qoladi. Bu esa ammoniy sulfatdagi azotning yuvilishini oldini oladi.

Nitrifikatsiya jarayoni natijasida ammoniy sulfatning azoti nitrat shakliga o'tadi. Nitrat shaklidagi azot tuproq, kolloid zarrachalariga singimaydi. Eimaydigan tuzlar hosil qilmaydi. Tuproq eritmasiga qoladi.

Bu esa o'simliklarning ildizidan tezda qabul qilishiga sharoit tug'diradi. bu o'g'itlarni kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda qo'llashni tavsiya etilmaydi.

2. Azotning o'simliklar oziqlanishidagi roli. Azot bu o'simliklarning oziqlanishida eng muhim elementlardan biridir. Azot hamma oddiy va murakkab oqsillar tarkibiga kiradigan element bo'lib bu o'simlik hujayrasi tsitoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etadi. Organizmlardagi moddalar almashinuvi jarayonida muhim ahamiyatga ega bo'lgan RNK va DNK tarkibiga kiradi.

Azot xlorofill tarkibida fosfatlar, alkaloidlar, fermentlar va boshqa o'simlik hujayrasidagi organik moddalar tarkibiga kiradi.

O'simliklarning oziqlanishi uchun azotning bosh manba bu azot kislota va ammoniy tuzlaridir. O'simliklarga mineral shaklda qabul qilingan oddiy oqsil molekulari tarkibiga kirishgacha borgan murakkab jarayonlarni bosib o'tadi.

Oqsillar, aminokislotalardan sintez qilinadi, qaysiki ular organik kislotalarning ketonguruxlarini ammiak bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Aminokislotalarning sintezi uchun azotning qaytarilgan shakli zarur. Agar o'simliklarda uglevod yetarli darajada bo'lsa, nitritlar o'simliklarning ildizidayoq ammiakkacha qaytariladi.

Azotning asosiy manbalari bu atmosferadagi gaz holdagi azot, tuproqdagi nitrat va ammoniy ko'rinishidagi azotdir.

O'simliklardagi nitratlarning fermentlar yordamida qaytarilishi uglevodlarning oksidlanishi natijasida ro'y beradi va quyidagi sxemada boradi.

Bu jarayon 4 bosqichda amalga oshiriladi.

1-bosqichda nitratlar nitrotreduktaza fermenti ta'sirida nitratlarga qaytariladi.

2-bosqichda nitritreduktaza fermenti ta'sirida nitritlar giponitritgacha qaytariladi.

3-bosqichda giponitritreduktaza fermenti ta'sirida gidroksilamin hosil bo'ladi.

4-bosqichda gidroksilamin reduktaza fermenti ta'sirida ammiakkacha qaytariladi.

Nitratlarning ammiakkacha qaytarilishi jarayonida molibden, mis, temir va marganets ishtirok etadi.

Nitrat shaklidagi azot o'simliklarda azotningchagina to'planishi mumkin. Lekin nitratlarning sabzavotlarda, yem-xashaklarda va boshqa o'simliklar mahsulotlarida meyoridan ko'p to'planishi ularni istemol qiladigan hayvon va odamlar organizmiga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ammiak yuqori o'simliklarda erkin holda oz miqdorda uchrashi mumkin. Lekin uning ko'p miqdorda to'planishi ayniqsa uglevodlar yetishmagan sharoitda o'simliklarni zaxarlashga olib keladi.

O'simliklarni azotning yutishi va uning oqsil hamda boshqa azotli organik birikmalarning hosil bo'lishida foydalanish butun o'suv davrida amalga oshiriladi.

Azotni o'simliklar tomonidan tuproqdan eng ko'p qabul qilinishi va uni aminokislotalar va oqsillar sintezi uchun foydalanishi o'suv organlari poyasi va barglari hamda hsil elementlari paydo bo'lgan davrga to'g'ri keladi.

Azot yetishmasligi oqibatida o'simliklarning o'sishi birdan yomonlashadi, ayniqsa azot yetishmasligi barglarning rivojlanishida yaqqol ko'rinadi.

Shuningdek, hosil elementlarining paydo bo'lishi va rivojlanishi ham yomonlashadi. Natijada olingan hosil sezilarli darajada ortadi va undagi oqsil moddalarning miqdori ham ko'payadi. Lekin azot bilan bir tomonlama ko'p oziqlatirish ayniqsa o'suv davrining 2-yarmida hosilning yetilishini kechiktirib yuboradi. Lekin don, tuganaklar, kartoshka, paxta hosili va boshqalar kamayib ketadi.

D.N.Pryanishnikov va uning shogirdlari olib borgan ishlari ammiak va nitrat azoti muayyan sharoitlarda o'simliklar uchun azotning teng qimmatli manbai bo'lishi mumkinligini isbotlagan.

Lekin o'simliklarning ammiak va nitrat azotidan foydalanishi bir qator ishlab chiqarishki va tashqi omillarga ekinning biologik xususiyatlariga, o'simliklarning uglevodlar bilan taminlanganlik darajasiga muhit reaksiyasiga, kal tsiy, magniy, kaliy, fosfor va mikro elementlarning bor yo'qligiga bog'liq. Kal tsiy, magniy va kaliy miqdorining ko'p bo'lishi ammiakli azotning o'zlashtirilishi uchun yaxshi sharoit yaratadi, nitratli azot bilan oziqlantirishda esa fosfor yetarli bo'lishi kerak.

Molibdenning yetishmasligi nitratlarning qaytarilishini sekin-lashtiradi va o'simliklarning nitrat azotini assimilyatsiya qilishini seklab qo'yadi.

3. Tuproq tarkibidagi azot va uning birikmalari. Yer qobig'idagi azotning miqdori A.P.Vinogradov ma'lumotiga ko'ra $2,3 \cdot 10^{-2}$ % ni yokislotali uning umumiy zahirasi o'nlab mlrd tonnani tashkil etadi. Tuproq tarkibidagi azotning asosiy qismi organik birikmalar ko'rinishida bo'ladi.

Bundan tashqari, azotning bir qismi yer qobig'ida ammoniylar almashinmaydigan ion ko'rinishida alyumoslikatlarning kristall panjaralarida ushlanib qoladi.

Tuproq tarkibidagi azotning umumiy miqdori uning tarkibidagi organik moddalarning miqdoriga bog'liqdir. Azotning eng ko'p miqdori chirindiga boy bo'lgan qora tuproqlarda kam miqdori esa chirindi bilan kam taminlangan chimli podzol va bo'z tuproqlarda.

Masalan, os tusli bo'z tuproqlarda 0,07-0,22%, tipik bo'z tuproqlarda 0,1-0,2%, to'q tusli bo'z tuproqlarda 0,35-0,40%. 1 gektar yerning haydov qatlamidagi azotning umumiy zahirasi turli tuproqlarda turlicha bo'ladi. qumoq tarkibli chimli podzol tuproqlarda 1,5 t bo'lsa, unumdor qora tuproqlarda esa 15 t ni tashkil etadi.

Lekin qishloq xo'jalik ekinlarining azot bilan taminlanishi tuproq tarkibidagi umumiy miqdorga emas, balki uning o'simliklarga o'zlasha oladigan shakliga bog'liqdir.

Tuproq tarkibidagi o'simliklarga o'zlasha odadigan azot nitrat ionlari va almashinuvchi ammoniy ionlari krinishida bo'lib, 1% ni tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi azotli organik birikmalarning parchalanishi quyidagi sxema bo'yicha boradi:

Oqsillar, gumin moddalar → aminokislotalar, amidlar → ammiak → nitritlar → nitratlargacha.

Azotli organik moddalarning ammiakkacha parchalanishi yokislotali qaytarilishi ammonifikatsiya deyiladi.

Ammonifikatsiya jarayoni aerob va anaerob mikroorganizmlarning katta guruhlari itirokida amalga oshiriladi.

Bu biokimyoviy jarayon natijasida hosil bo'lgan ammiak tuproqdagi har xil kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi va o'simliklar uchun azot manbi bo'lgan tuzlar hosil bo'ladi.

Ammoniy kationi tuproq kolloidlari tomonidan singdiriladi.

Ammonifikatsiya jarayoni hamma tuproqlarda turli xil reaksiyali sharoitlarda, xavo ishtirokida yokislotali havosiz sharoitda boradi, lekin anaerob sharoitda kuchli kislotali va ishqorli muhitda kuchli darajada sekinlashadi.

Anaerob sharoitlarda azotli organik moddalar ammiakgacha parchalanadi.

Nitrifikatsiya jarayoni maxsus bakteriyalar ishtirokida amalga oshiriladi, bunda ketma-ket bo'ladigan ikki xil biokimyoviy jarayon natijasida tuproqdagi ammiak dastlab nitrit kislotaga, so'ngra esa nitrat kislotaga aylanadi.

Ammiakning bu xildagi oksidlanishi nitrifikatsiya jarayoni deyiladi.

Nitrifikatsiya jarayoni natijasida paydo bo'lgan nitrat kislotaga tezgina tuproqdagi kationlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib kaltsiy nitrat, magniy nitrat kabi tuzlarni hosil qiladi.

Nitrifikatsiya jarayonida qatnashadigan bakteriyalar aerob, yani kislorod taolab mikroorganizmlardir.

Kislotali (pH=6-3) podzol va botqoq tuproqlardan tashqari hamma tuproqlarda ana shunday bakteriyalar juda ko'p miqdorda uchraydi, ular ishtirokida mikrobiologik jarayonlar rivojlanadi.

A.N.Lebedyantsev ma'lumotlariga ko'ra, agarda tuproqda azotli organik moddalarning zaxirasi yetarli bo'lsa, nitrifikatsiya jarayoni natijasida bir yilda 1 kilogramm tuproqda 100 mg nitrat to'planadi yokislotali 1 gektarda 300 kilogrammga to'g'ri keladi.

Bulardan tashqari atmosferadagi erkin molekulyar azotni o'zlashtiradigan mikroorganizmlar ham bo'ladi. Ko'pchilik yashil o'simliklar ham huddi shunday xususiyatlarga ega. Bu xildagi bakteriyalar atmosferadagi erkin molekulyar azotni o'z tanasiga o'zlashtirib, uni murakkab moddalarga aylantiradi. Natijada bu mikrobiologik jarayon tufayli tuproqda azotli moddalar ko'plab to'planadi.

Atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtiradigan tuproq bakteriyalarining 2 turi, erkin yashovchi aerob va anaerob bakteriyalar hamda dukkali ekinlar ildizida ular bilan birgalikda yashaydigan tuganak bakteriyalar tarqalgan.

O'simliklarning turi, tuproq tipi va olib boriladigan agrokimyoviy tadbirlarning sifatiga qarab, tuganak bakteriyalari byuir gektar ekin maydonida bir mavsumda 100-150 kilogrammgacha azotni o'zlashtiradi. Haroratning va tuproq muhiti reaksiyasi neytralga yaqin bo'lishi tuganak bakteriyalari uchun eng qulay sharoit hisoblanadi. Tuganak bakteriyalari o'zlashtirgan va organik modda holida bo'lgan azot ular nobud bo'lgandan keyin parchalanib, o'simliklar ildiziga oson singadigan azot tuzlarini hosil qiladi.

Ammiakli selitra tuproqning namida tezda to'la eriydi. D.N.Pryanishnikov laboratoriyasida olib borilgan tajribalarda shu narsa aniqlanganki, o'simlik ammiakli selitradan ammoniy kationini nitrat anioniga nisbatan tez va ko'p qabul qiladi. Shuning uchun ammiakli selitra fiziologik kislotali o'g'itlar jumlasiga kiradi. Lekin uning kislotalilik xususiyati boshqa ammiakli o'g'itlarga nisbatan ancha past. Tuproqqa solingan ammiakli selitra TSK bilan reaksiyaga kirishadi.

Natijada ammoniy kationi tuproq kolloidlar bilan birikadi va eritmada qolgan nitrat anioni kaltsiy yoki magniy tuzlarini hosil qiladi. Asoslar bilan to'yingan qora va bo'z tuproqlarda hatto doimiy ravishda ammiakli selitra yuqori dozalarda ishlatilganda ham tuproq muhitida kislotalilik sodir etilmaydi.

Tuproqda kaltsiy yetishmaganda esa tuproq eritmasida kislotalilik muhiti yuzaga keladi.

Bunday kislotalilik vaqtinchalik harakterga ega bo'lib, o'simliklar tomonidan nitratlar o'zlashtirilgandan so'ng yo'qoladi.

Lekin ammiakli selitrani uzoq vaqt mobaynida ishlatilishi yengil mexanik tarkibli buferliligi past bo'lgan chimli podzol tuproqlarda kislotalilik xususiyati ko'payishi mumkin. Shuning uchun kislotali muhitga chidamli bo'lgan ekinlarga solinganda uning samaradorligi pasayadi.

Ammiakli selitrada yarim azot ammoniy shaklida qaysiki, tuproqqa solingandan so'ng tuproq kolloidlarga singadi. Yarmisi esa tuproq eritmasida qoladigan o'ta harakatchazotning bo'lgan nitrat anioni ko'rinishidadir.

Bundan tashqari tuproqqa solingan ammiakli selitranning ammoniyli va nitratli azotlarini o'simliklardan tashqari mikroorganizmlar ham istemol qiladi. Shuning natijasida uning bir qismi o'simliklarda o'zlashtirilgan murakkab organik birikmalar ko'rinishiga o'tadi. Ma'lum vaqtlar o'tishi bilan mikroorganizmlar halok bo'lib, chirigandan so'ng ularning tarkibidagi azot minerallashib yana o'simliklarga oziqa sifatida foydalaniladi. ularning bir qismi esa mikrob oqsillarining parchalanishi natijasida chirindi moddalariga aylanaib uzoq muddat o'simliklarga o'zlashmay saqlanadi.

Ammiakli selitranning ishlatilishi. Ammiakli selitra samaradorgigi jihatidan azotli o'g'itlar orasida 1-o'rinda turadi. Uni hamma tuproqlarda turli hil ekinlar uchun foydalanish mumkin. Kislotalik buferliligi oz bo'lgan chimli podzol tuproqlarda ishlatish uchun ularni avval ohaklash lozim. Ammiakli selitranning potentsial kislotaligini ohak yoki dolomit bilan neytrallash lozim.

Bu o'g'itni o'ta nam iqlimli sharoitda mexanik tarkibi yengil tuproqlarda kuzda haydov ostiga solib bo'lmaydi. Sho'ri yuvilmaydigan iqlimi quruq joylarda esa kuzda solinsa ham bo'ladi.

Bizning sharoitda asosan kuzda solinmaydi, bahorda g'allali ekinlarni oziqlantirishda ishlatiladi. Bir qismi ekish bilan birga qolgan qismi esa oziqlantirishda beriladi.

Mochevinaning tuproq bilan o'zaro munosabati. Tuproqqa solinga mochevina tuproq namligida to'la eriydi va urobakteriyalar ajratib chiqargan arolaza fermenti ta'sirida ammonifikatsiyaga uchraydi va ammoniy karbonatga aylanadi.

Yaxshi sharoitda chirindiga boy tuproqlarda mochevinaning ammoniy karbonatga aylanishi uchun 2-3 kun vaqt o'tadi. Unumdorligi past bo'lgan qumli va botqoq tuproqlarda ammonifikatsiya juda sekin o'tadi.

Ammoniy karbonat turg'un birikma bo'lmaganligi sababli ochiq joyda bikarbonat ammoniyga va ammiakka parchalanadi

Shuning uchu mochevinani yer yuziga sepilsa, yoki sayoz solinsa, nam yetarli bo'lmasa, azot ammiak ko'rinishida havoga uchib ketadi. Azotning bunday yo'qolishi neytral va ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan tuproqlarda ko'proq uchraydi. Tuproqqa normal holatda solinganda hosil bo'lgan ammoniy karbonat gidrolizga uchraydi va natijada ammoniy bikarbonat va ammoniy gidroksid hosil bo'ladi.

Mochevinani tuproqqa solinganda hosil bo'lgan ammoniy kationi tuproq kolloidlariga singdiriladi va o'simliklar tomonidan asta-sekin o'zlashtiriladi.

Mochevinaning ishlatilishi. Mochevina hamma tuproqlarda har xil qishloq xo'jalik ekinlari uchun ekishdan oldin solinadigan o'g'it sifatida ishlatiladi.

Nam yetarli bo'lgan mintaqalarda yengil mexanik tarkibli, chimli podzol tuproqlarda va sug'oriladigan bo'z tuproqlarda kartoshka, qand lavlagi va sabzavot ekinlariga solinganda mochevina ammiakli selitrada qaraganda ko'p samara berganligi tajribada aniqlangan. Bu shu bilan tushuntiriladiki, mochevina tarkibidagi amid shaklidagi azot tezlik bilan ammoniy shakliga o'tadi va tuproq kolloidlariga singdiriladi hamda tuproqning chuqur qatlamlariga kam yuviladi. Erta bahorda kuzgi ekinlarni oziqlantirishda ishlatiladi. Mochevinani ildizdan tashqari yani bargidan oziqlantirishda ham foydalanish mumkin.

Bunday holda uning kristall holidagi o'g'itidan foydalanish lozim. Chunki kristall holidagi mochevinada biuret miqdori kam.

Mochevinani ekish bilan birga solinganda u o'simlik niholini paydo bo'lishini sekinlashtiradi, chunki uning parchalanishi vaqtida ildiz chiqayotgan va rivojlanayotgan joyda

juda ko'p erkin ammiak to'planadi. Mochevinani tuproqqa solinayotganda bir tekis tushishi uchun uni ayniqsa oziqlantirishda boshqa o'g'itlar bilan aralashtirib solinadi, chunki uning tarkibida azot ko'p bo'lganligi sababli yerga solinayotgan miqdori boshqa azotli o'g'itlarnikiga qaraganda kam bo'ladi.

Azotli o'g'itlarning yillik me'yorlari. Azotli o'g'itlar hamma qishloq xo'jalik ekinlari uchun asosan oziqlantirishda beriladi. Azotli o'g'itlarni ekilayotgan ekinning turiga, tuproq iqlim sharoitlariga, ekinning biologik xususiyatlariga qarab har xil normada solinadi.

4. Dehqonchilikda azotning aylanishi. Tuproq tarkibidagi azotning umumiy zapasi, shuningdek uning tuproqdagi mineral birikmalarning miqdori har doim o'zgarib turadi, yani bir tomondan azotning sarf bo'lishi, ikkinchi tomondan uning to'ldirilib turilishidir. Tuproq tarkibidagi azotning sarf etilishi uni o'simliklar tomonidan foydalanishi va hosil bilan chiqib ketishi, shuningdek eroziya va denitrifikatsiya jarayonlari natijasida yo'qolishidir.

Suv va shamol eroziyasi vaqtida tuproq zarrachalari bilan birga chirindi moddalari ham yo'qoladi. Bu esa tuproqda chirindi va umumiy azotning kamayishiga olib keladi.

Tuproq tarkibidagi mineral shakldagi azot ammoniy va nitrat ionlarining organik moddalarga aylanishi natijasida kamayadi.

O'simliklarga o'zlasha oladigan azot nitratlarning tuproq chuqur qatlamlariga yuvilishi va denitrifikatsiya jarayonida eng ko'p miqdorda yo'qoladi.

Nitratlar juda harakatchazotning bo'lganligi sababli, ular sizot suvlarigacha yuvilishi mumkin va uni o'simliklar qayta ololmaydilar. Nitratlar tuproq tarkibida ham vertikal yo'nalish bo'yicha ham gorizontaal yo'nalish bo'yicha xarakatlanadi. Bu holat erta bahorda va kuzda ayniqsa yaqqol bilinadi.

Nitratlarning yuvilish darajasi iqlim sharoitiga, tuproqqa ilov berishga, dalaning o'simliklar bilan qoplangalik darajasiga va ekin maydonlarini band ilganligiga bog'liqdir.

Agar maydon o'simliklar bilan qoplangan bo'lsa, nitratlarni yuqilishdan saqlaydi, chunki o'simliklarning ildizlari nitratlarni ma'lum miqdorda o'zlariga singdiradi. Shuning uchun o'suv devorida tuproqdan nitratlar kam yuviladi.

Nitratlarning yuvilishi, asosan bahorda va kuzda sodir bo'ladi, chunki bu paytda maydonlarda o'simliklar bo'lmaydi. Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan sharoitda to'g'ri sug'orish sistemasi tashkil etilsa, tuproq suvlari sizot suvlari bilan tutashmagan vaqtda, nitratlar yuvilishidan saqlanadi.

Sug'orish suvlari bilan tuproqning pastki qatlamlarigacha tushgan nitratlar keyinchalik parlanish natijasida yuqoriga ko'tariladi.

Azotli o'g'itlarning samaradorgigi ayniqsa namlik bilan yetarli darajada taminlangan noqora tuproq mintaqasida azot bilan juda kam taminlangan chimli podzol tuproqlarda ishqorsizlangan qora tuproqlarda yuqoridir. Shimoldan janubga, g'arbdan sharqqa qarab harakatlanan sari azotli o'g'itlarning samaradorgigi kamayib boradi. Janubiy sahro mintaqasida joylashgan xo'jaliklarda azotli o'g'itlar samaradorgigini oshirish uchun sug'orishni to'g'ridan o'lga qo'yish lozim. O'rta Osiyo respublikalarida tarqalgan bo'z va boshqa tuproqlarda namlikni sug'orish evaziga taminlab g'o'za va boshqa ekinlardan azotli o'g'itlardan foydalanish evaziga yuqori hosil yetishtirilmoqda.

Denitrifikatsiya va nitratlarning yuvilishi natijasida tuproq va o'g'itlar tarkibidagi azotning yo'qolishini kamaytirishning, shuningdek suv manbalarini ifloslanish xavfini yo'qotish va qishloq xo'jalik ekinlarini nitratlar miqdorini kamaytirishni yo'llaridan biri bu nitrifikatsiya ingibitorlarini ishlatishdir.

Bu preparatlar tuproqqa 1 ga maydonga 0,5-2 kilogramm miqdorda solinganda ammoniyli o'g'itlar bilan birga nitrifikatsiya jarayonini 1,5-2 oy to'xtatib turadi hamda tuproq va o'g'itlarning mineral azotini ammoniy shaklida saqlab turadi.

Ingibitorlar o'g'itlar tarkibidagi azotning nitrifikatsiyasini to'xtatish bilan uning gaz holida va nitratlarning yuvilishi natijasida yo'qolishini 1,5-2 marta kamaytiradi.

T.M.Smirnov, E.A.Muravin ma'lumotlariga qaraganda, nitrifikatsiya ingibitorlari sug'oriladigan dehqonchilik rayonlarida ayniqsa, g'ozada va sholi plantatsiyalarida ishlatilganda yetarli darajada namgarchilik bo'ladigan mintaqalarda eng keng samara bergan.

Nitratlarning yuvilishi tuproqlarning mexanik tarkibiga ham bog'liq. Mexanik tarkibi yengil, toshloq, qumli va qumoq tuproqlarda nitratlar mexanik tarkibi og'ir tuproqlarga nisbatan ko'p yuviladi. (1 ga dan 20-30 kilogramm).

Tuproq tarkibidan azot, asosan gaz holida, denitrifikatsiya hodisasi natijasida yo'qoladi. Tuproq tarkibidagi azotning kamayishiga qishloq xo'jalik ekinlarining hosili bilan chiqib ketishi ham sabab bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar:

- 1.O'g'itlar necha guruhga bo'linadi?
- 2.Sanoatda ishlab chiqarilgan o'g'itlarga, mahalliy o'g'itlarga qaysilar kiradi?
- 3.Mineral o'g'itlar qanday xususiyatlarga ega?
- 4.Ammoniyli va ammiakli o'g'itlarga qaysilar kiradi?
- 5.Ammiak nitratli o'g'itlarni ayting?

21-mavzu: Fosforli o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi roli.
2. O'simliklar uchun fosfor birikmalari.
3. Tuproq tarkibidagi fosfor birikmalari.
4. Fosforli o'g'itlarning o'simliklar o'sishi, rivojlanishi, hosili va uning sifatiga ta'siri.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi roli. Fosfor ham azot singari o'simliklarning oziqlanishida eng muhim elementlardan biridir. O'simliklar fosforni asosan ortofosfat kislotaning anionlari holida o'zlashtiradi. Ular fosforni metafosfat va pirofosfat kislota tuzlaridan, ular gidrolizlangandan so'ng o'zlashtirishi, shuningdek bazi organik fosfatlarning fitin glyukoza fosfatlarning fosforini ham o'zlashtirishi mumkin.

Uch asosli kislota bo'lgan ortafosfat kislota $pH=7-8$ da va undan pastda dissotsiyalanaib, bitta yoki 2 ta vodorod ajratib chiqaradi va ortafosfat kislota qoldig'i anionlarini hosil qiladi.

Mineral fosfatlar o'simliklarning to'qimalarida oz miqdorda bo'ladi, lekin ular hujayra shirsi bufer sistemasining vujudga kelishida muhim rol o'ynaydi va fosforli organik birikmalar hosil qilish uchun zahira bo'lib xizmat qiladi.

O'simliklarda fosforning organik birikmalaridan nuklein kislotalar, azotli asoslar, uglevodlarning molekulari va fosfat kislotadan tarkib topgan murakkab yuqori molekulyar moddalar eng muhim rol o'ynaydi. Ular organizmlar hayot faoliyatining eng muhim jarayonlarida oqsil sintezida o'sish, ko'payish, irsiy xususiyatlarning nasldan-naslga o'tishida ishtirok etadi. Nuklein kislotalar oqsillar bilan kompleks hujayralarning tsitoplazmasi va yadrosini qurishda ishtirok etadigan nukleotidlarni hosil qiladi.

Fosfor fosfidlar yoki fosfolipidlar tarkibiga kiradi. Ular oqsil lipidli hujayra membranalarini hosil qiladi. Ularning turli moddalarni o'tkazishini tartibga solib turadi.

O'simliklardagi fosforning azotningchagina miqdori fitin yani urug'larni zapas moddasi tarkibiga kiradi. Bu modda o'simlikning o'sish, fosfor elementining manbai sifatida foydalaniladi. O'simliklar to'qimalaridagi fosfor organik birikmalarining muhim guruhi saxarofosfatlar bo'lib ular fotosintez jarayonida uglevodlarni sintez bo'lishida va parchalanishida muhim ahamiyatga ega.

O'simliklarning hujayralarida fosfor energiya almashinuvida turli hil moddalar almashinish jarayonida nihoyatda muhim rol o'ynaydi.

Fosfor uglevod va azot almashinishida fotosintez, nafash olish, achish, bijg'ish jarayonlarida faol ishtirok etadi. O'simliklarda uglevodlarning turli tuman o'zgarishlari uglevodlar molekulariga fosfat kislotaning birikishidan yoki uning ajralib chiqishidan, yani ularning fosforlanishi va defosforlanishidan boshlanadi. Sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun energiyaga boy fosforli birikmalar ayniqsa katta ahamiyatga ega. Ular orasida ATF asosiy rol o'ynaydi. ATF nafas olish jarayonida ajralib chiqadigan fotosintezda to'planadigan asosiy energiya aktseptori va turli xil sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun asosiy energiya taminotchisi hisoblanadi.

Uglevod almashinishida fosfor katta rol o'ynagani sababli fosforli o'g'itlar qand lavlagida shakar to'planishiga, kartoshka tuganaklarida kraxmal to'planishiga va boshqa jarayonlarga ijobiy ta'sir qiladi. Fosfor o'simliklarda azotli moddalar almashinuvida ham muhim rol o'ynaydi.

O'simliklarning azotli va fosforli oziqlanishi orasidagi uzviy bog'lanish ham ana shu jarayonlar bilan ifodalanadi. Fosfor yetishmaganda oqsil sintezi buziladi va uning o'simlikdagi miqdori kamayadi.

Azot singari fosfor ham o'simliklarning organik moddalar sintezlanish jarayonlari intensiv boradigan reproduktiv va yosh o'suvchi organlarida hamda qismlarida eng ko'p bo'ladi. Fosfor eskiroq barglardan o'sish zonasiga o'tish va takpror foydalanishi mumkin, shu sababli o'simliklarda fosfor yetishmasligining tashqi belgilari avvalo eski qari barglarda bilinadi.

O'simliklarda fosfor yetishmasligi yosh nihol paytida, xali rivojlanmagan ildiz sistemasining o'zlashtirish qobiliyati past bo'lgan davrda ayniqsa yaqqol seziladi.

Bu davrda fosfor yetishmasligining salbiy ta'sirini keyinchalik fosfor bilan ko'p oziqlantirish orqali ham tuzatib bo'lmaydi.

O'simlik fosforni vegetativ organlari intensiv o'sayotgan davrda eng ko'p o'zlashtirsa ham o'sishning boshlang'ich davri fosforli oziqlanishiga nisbatan olganda kritik davr xisoblanadi. Shu sababli o'simlikni vegetatsiya boshlanishida oson eriydigan fosfor bilan taminlash nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Reprodukativ organlarning shakllanish davrida o'simliklarni fosfor bilan taminlashning muhim ahamiyati bor.

Bu davrda o'simliklarni Farg'ona bilan kuchli oziqlantirish reproduktiv organlar hosil bo'lishini va o'simliklarning pishib yetilishini tezlashtiradi, hosilni va uning sifatini oshiradi.

2. O'simliklar uchun fosfor birikmalari. Tabiiy sharoitda o'simliklar uchun fosforning bosh manbai - bu ortafosfat kislotaning tuzlaridir.

Lekin pirofosfat va polifosfatlar ham gidrolizdan keyin hamma o'simliklar tomonidan foydalanishi mumkin. Metafosfatlarni esa gidrolizsiz ham foydalanadilar. Lekin ularning ham asosiy massasi gidrolizga uchraydi.

Tuproq tarkibida uchraydigan ortafosfat kislotaning 1 valentli kationlarining tuzlari suvda yaxshi eriyda va o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi. Ortafosfat kislotaning 2 valentli kationlarining 2 o'rin almashinuvchi tuzlari suvda erimaydi, lekin kuchsiz kislotalarda mikroorganizmlar hayot faoliyati davomida va o'simliklar ildizidan tuproqqa ajralib chiqadigan organik kislotalarda ham eriydi.

Shuning uchun bu tuzlar o'simliklarning fosfor bilan oziqlanishida muhim manba hisoblanadi. Lekin o'simliklarning shunday guruhi mavjudki, ular xudi shu juda qiyin eriydigan va qiyin o'zlashtiradigan kal tsiy fosfat bilan oziqlanadi. Bunday o'simliklarga lyupin, gretsixa, gorchitsa, sal kam o'zlashtiradiganlarga no'xat, esparsit, kana kunjut, donnik kiradi. Bu o'simliklarni qiyin eriydigan fosforitlar bilan oziqlanishi shu bilan izohlanadiki, ularning ildizlaridan ajraladigan suyuqlikning kislotali muhitga ega ekanligidir. Masalan, lyupinning ildizidan chiqadigan suyuqlikning pH=4-5 ga tengdir. Shuning uchun bu suyuqliklar fosfilarni eritish xususiyatiga egadir.

Fosfat kislotaning 3 valentli kationlarining tuzlarini o'simliklar o'zlashtira olmaydilar. Bunday tuzlarga alyuminiy fosfat, alyuminiy gidrofosfat, temir fosfat, temir gidrofosfat va boshqalar kiradi.

Yuqori o'simliklar organik fosfatlarni ham o'zlashtira oladimi? degan savol tug'iladi.

Bu savolga javob berish uchun sterillangan sharoitda olib borilgan tajribalar javob beradi. Shunday tajribani 1913 yilda I.S.Shulov olib bordi. Bu tajribada no'xat va makkajo'xoridan foydalanildi. Organik fosfatlardan fitin va letsitindan foydalandi.

Fitin no'xatni fosfarga bo'lgan talabini yaxshi qondiradi, makkajo'xorini esa kuchsiz darajada, letsitin esa ikkala o'simlik ham o'zlashtira olmadi.

I.S.Shuvalovning takidlashicha, fitin o'zidagi fosfor kislotani metsitinga qaraganda azotningcha yengil ajratgan, shuning uchun fitinning gidrolizi natijasida o'simliklar uchun kerakli mineral fosfor ajralib chiqqan.

Gidroliz esa fosfataza fermenti ishtirokida bo'lgan. Fosfataza fermenti no'xat ildizi yuzasida aktiv bo'lgan, yani ko'p ajralib chiqqan, makkajo'xori ildizida esa kam aktiv bo'lgan.

Huddi shunday sharoitda makkajo'xori kal tsiy gelitserofosfat bilan oziqlantirilgan. Bunda makkajo'xori yaxshi rivojlangan. Lekin bu makkajo'xori gelitserofosfatni to'g'ridan-to'g'ri singirdi degan gap emas.

Makkajo'xori ildizidan fosfataza fermentini ajratib chiqqan. Ferment fosfor kislotani glitserindan tortib oladi, ildizlar fosfor kislota anionini singdiradi, glitserin esa oziqa eritmasida qoladi.

Endi shu narsa aniq bo'ldiki, fosfataza fermenti o'simlik ildizining yuzasida ajraladi va fosforli organik birikmalarning gidrolizida aktiv faoliyat ko'rsatadi.

3. Tuproq tarkibidagi fosfor birikmalari. Fosfor yer po'stlog'ini tashkil etuvchi elementlar orasida 13-o'rinni egallaydi va 0,12 % ni yoki $1 \cdot 10^{15}$ tonnani tashkil etadi. Elementar fosforni birinchi bo'lib 1969 yilda gamburglik dorishunos alximik Gening Brandt tomonidan kashf etilgan. Shundan so'ng fosforni oksidlangan birikmalari hamma tirik mavjudotlar uchun zarurligi asoslab berilgan. 1804 yilda DeSyussor hamma anliz qilingan o'simliklar kulining tarkibida kal tsiy fosfat borligini ma'lum qilgan, bu esa umuman tirik mavjudot fosforsiz yashashi mumkin emasligini tasdiqladi. Kaltsiy fosfat ammonit materialidir. Appatitning juda ko'p turlari ma'lum. ularan eng ko'p tarqalgani ftor appatitdir. Dunyoda appatitning eng boy qatlamlari Kola yarim orolidagi Kirov shahri yaqinida joylashgan. Fosforitlarning esa Uralda, Volga bo'yida, Sibirda, Shimoliy Afrika, Suriya, Amerikada katta-katta konlari mavjud.

Tuproq tarkibidagi fosfor tuproqning mexanik tarkibiga va undagi chirindi miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Tuproq nomi	fosfor 5-oksidi, %	1 ga/t his.
1. Chimli podzol tuproq	0,04	1,2
2. Soz tuproq	0,15	4,5
3. Ishqorsizlangan qora tuproq	0,16	4,8
4. Qalin qavatli tuproq	0,22	6,6
5. Janubiy qora tuproq	0,19	5,7
6. Qizil tuproq	0,11	3,3

Fosforning miqdori tuproqning pastki qatlamlariga qarab kamayib boradi.

D.N.Pryanishnikov ma'lumotlari:

Chimli -podzol tuproqlarda :	0-5	25-30	30-100	100-150
P ₂ O ₅ miqdori %	0,12	0,06	0,03	0,02

Tuproqning ustki qatlamlarida fosforning ko'pligi o'simliklarning faoliyati bilan bog'liq bo'lib, o'simlik ildizlari fosfor kislota birikmalarini tuproqning pastki qatlamlaridan olishi va o'zida singdirishi bir qism fosfatlar esa tuproqning ustki qatlamlarida qig'ilgan ko'pgina o'simliklar ildizi qoldiqlari chirishi, parchalanishi natijasida to'planadi.

Bir joyda uzoq vaqt ekilgan ekinlar ham o'g'it solinmasa, tuproq tarkibidagi fosforning miqdorini kamaytiradi.

Tuproq tarkibidagi mineral fosfor birikmalari organik fosfor birikmalariga nisbatan azotningcha ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Shimoliy mintaqa tuproqlari janubiy tuproqlarga nisbatan fosfor bilan kam taminlangan. Organik fosfor o'rmon sur tusli va qalin qavatli qora tuproqlarda ko'p.

Shu ikki xil tuproqdan: ham janubga ham shimolga tomon qarab, organik fosfor miqdorining kamayib, mineral fosfor miqdorining ko'payib borishini kuzatish mumkin.

Fosforning organik shakli, asosan chirindi tarkibida bo'ladi. Organik fosfor o'rmon sur tusli tuproqlarida 1,78-2,46%, qalin qavatli qora tuproqlarda 0,81-1,25%, to'q tusli kashtan tuproqlarda 0,97-1,30% ni tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi organik fosforning eng ko'p qismi fitotlar ko'rinishida bo'ladi. Kislotali tuproqlarda alyuminiy, temir fitotitlari neytral muhitli tuproqlarda kalitsiy fitotitlari ko'p bo'ladi. Tuproq tarkibidagi nuklein kislotalarning fosfori 5% dan oshmaydi.

Mikroorganizmlar ta'sirida chirindining parchalanishi va boshqa fosforli organik birikmalarning minerallashuvi ta'sirida o'simliklarga o'zlashtira oladigan shakldagi fosfor kislotaning mineral tuzlari ajralib chiqadi.

Lekin ular suvda eruvchan holatda ko'p miqdorda ko'planmaydilar va ularni tuproq kimyoviy, fizik-kimyoviy va biologik tarzda bog'laydi.

Bazi adabiyotlarda tuproq tarkibidagi fosforning ko'pligini mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'ladilar. Bunga qarshi ravishda I.V.Tyuri shunday yozadi: - Agarda 1 gramm tuproqdagi bakteriyalar soni 5 mlrd ga yetganda ham ular tomonidan bog'langan fosforning miqdori 1 ga yerning haydov qatlamiga hisoblanganda 24 kilogrammdan ortmaydi.

Chimli podzol va bo'z tuproqlarda chirindining 0,5-1% ni chindiga bo qora tuproqlarda esa 0,1% ni tashkil etadi.

Harorat ma'lum bir chegaragacha ko'tarilganda o'simliklarning organik fosforni o'zlashtirishi kuchayadi. AQShda 17 xil tuproq to'ldirilgan vegetatsion idishlar suv hammomiga qo'yilgan va harorat 20°C dan 35°C gacha ko'tarilgan. 20°C gacha ko'tarilganda fosforni o'zlashtirish kuchaygan. 35°C gacha ko'tarilganda esa organik fosforni o'zlashtirish kuchayganligi kuzatilgan.

N.A.Krasilnikovning (1951) ta'kidlashicha, O'rta Osiyoning sug'oriladigan bo'z tuproqlarida bedaning ildiz sistemasi atrofidagi tuproq qatlamida har 1 g tuproqdagi mikroorganizmlarning soni 20 mlrd ga yetadi. Agarda shu miqdorni 100g shunday tuproqqa hisoblanganda, uning tarkibidagi mikroorganizmlardagi fosforning miqdori 3,2 mg ga yaqin bo'ladi.

Tuproq tarkibida fosfatlar bilan kam ta'minlangan organik moddalarning minerallashuvi natijasida fosfor tuzlarining miqdori ko'paymaydi, aksincha, kamayib ketadi.

Bunday holatni o'rganish uchun L.A.Ivanov tarkibida klechatkasi ko'p bo'lgan moddalardan natriy fosfat va ammoniy sulfat aralashmasidan qo'shib kompost tayyorlagan. Malum vaqtdan so'ng tayyoreaktsiyasi bo'lgan kompost analiz qilinganda uning tarkibida mineral fosfor to'la yo'qolgan. Bunday holat ko'pgina olimlarning tajribalarida kuzatilgan.

Fosfor kislotaning kal tsiyli tuzlari ko'proq eruvchanlikka ega, alyuminiy va temir tuzlarining, ayniqsa, asosli tuzlarning eruvchanligi juda yomon, amalda erimaydi. Bu tuzlarning bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tishi tuproq kislotaliligining ortishi bilan kuchayadi.

Tabiiyki, bu tuzlarning eruvchanligining kamayishi ularning o'simliklarga o'zlashishini kamaytiradi.

4. Fosforli o'g'itlarning o'simliklar o'sishi, rivojlanishi, hosili va uning sifatiga ta'siri.

Fosforli o'g'itlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Fosfor yetishmasa o'simliklarning barglari ko'kish yashil rangga kiradi. Bunday holatda o'simliklarda oqsillar sintezi va qand moddalarining pasayishi pasayadi. Barglar maydalashadi, yupqa bo'lib rivojlanadi, qirralari yuqoriga qarab buklanadi.

Hamma o'simliklar o'zlarining rivojlanishlarini boshlang'ich davrida fosforga bo'lgan talabi seziladi, chunki ham bu davrda ularning ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Shuning uchun o'simliklar shu davrda fosforli o'g'itlar bilan yaxshi taminlanmasa, bu hol ularning keyingi rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fosfor yetishmasligi o'simliklarda azot va boshqa oziqa elementlaridan foydalanishni yamonlashtiradi. g'o'za o'zining dastlabki rivojlanish davrida fosfor bilanyaxshi taminlanmasa, keyingi rivojlanish fazalarida ko'p miqdordagi fosfor bilan kuchli oziqlanishi ro'y beradi. Bu esa o'simliklarda kechadigan jarayonlarga salbiy ta'sir qiladi.

Shuning uchun g'o'za, makkajo'xori, va ko'pgina boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini ekayotgan vaqtda o'simliklarga yaxshi o'zlasha oladigan shakldagi fosforli o'g'itlar yoki murakkab o'g'itlar oslib ekiladi.

Agar ekish bilan birga shunday o'g'itlar solinmasa, yosh o'simliklarning nihollari tuproq tarkibidagi fosforning nihollari tuproq tarkibidagi fosforni o'zlasha oladigan shakllarini isteomol qilib bo'lib, fosfor yetishmasligi belgilarini namoyon qiladi.

Shuning uchun g'o'za chigitini ekish bilan har gektarga 20 kg, makkajo'xori uchun 10-15 kg, g'allali ekinlar uchun 15 kg, kartoshka uchun 20 kgdan fosfor solib ekiladi. Fosforning o'simliklar hayot faoliyatiga ta'siri har tomonlamadir. O'simliklarning fosfor bilan yaxshi taminlanishi qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi va hosilining sifatiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. g'allali ekinlarda doni ko'payadi.

Mevalarda va ildizmevalarda uglevodlar miqdori ortadi. Tola beruvchi ekinlarning tolasi uzun, pishiq va ingichkatta o'qituvchi bo'ladi.

G'allali ekinlar poyasini baquvvat qilib ularning yotib qolishidan saqlaydi. qishloq xo'jalik ekinlari quyidagi o'suv davrlarda fosforni ko'p miqdorda qabul qiladi. Zig'ir gullash davrida, bug'doy don o'rash va boshqoq tortish davrida, kartoshka iyulda, qand lavlagi ildiz mevasining kattalashayotgan paytida va boshqalar. O'simliklar o'sib rivojlanib borayotganda oziq elementlari ularning vegetativ qismida to'planadi. Shuni takidlash lozimki, har qanday tuproqda ham shunday bir payt keladiki, tashqaridan o'g'it solish bilan azot va fosfor taminlab turilmasa, olinadigan hosil doimiy suratda ortib bormaydi. Xo'jalikdagi fosfor balansini hisobga olayotganda uning sarflanayotgan qismiga nafaqat o'simliklardan olinadigan hosil bilan chiqib ketayotgan qismi, balki uning chorvachilik mahsulotlari bilan chiqib ketishini hisobga olish lozim.

Agarda xo'jalikda 100 ta sog'iladigan sigirdan har biridan 5 ming kilogrammdan sut sog'ib olinsa, sotilgan sut bilan chiqib ketgan fosforning o'rnini to'ldirish uchun xo'jalik 20% li superfosfatdan 7 t yerga solish lozim.

Yana shuni ham eslatib qo'yish lozimki, o'simliklarning fosfordan foydalanishi boshlang'ich 2 yilda 25-30% dan ortmaydi.

Fosfor bilan to'liq va haqiqiy ta'minlash uchun olib chiqib ketilgan chorvachilik mahsulotlariga nisbatan 3-4 marta ko'p fosfor solish lozim bo'ladi. Fosforli oziqlanish bilan nafaqat o'simliklarni, balki chorva hayvonlarining talabini ham qondirish kerak.

Chorva hayvonlarining oziqa ratsionida fosfor kislotaning mineral tuzlari miqdori yetishmasa, ularning rivojlanishida salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Baxtga qarshi, azot va fosforning sarflanish qismiga ularning tuproqda sizot suvlariga yuvilib ketgan qismi kirmaydi.

Angliyadagi Rotamsted tajriba stantsiyasining 100 yillik kuzatishlaridan va boshqa mamlkatlarda olib borilgan izlanishlardan shu narsa aniqlandiki, og'ir mexanik tarkibli tuproqlar tarkibidan fosfat kislotaning tuzlari yuvilmaydi. Doimiy ravishda fosforli o'g'itlar solinib haydov qatlami fosfor bilan boyitilgan og'ir soz, mexanik tarkibli tuproqlardagi fosfor miqdori hatto uning haydov osti qatlamidagi oldingi mavjud bo'lgan fosfor miqdoriga ham ta'sir qilmaganligi tajribalarda isbotlangan.

Lekin yengil mexanik tarkibli tuproqlarda oz miqdorda yuvilish sodir bo'lishi mumkin.

Fosforli o'g'itlarning turlari, yillik me'yorlari va yerga solish muddatlari. Tarkibida fosfori mavjud bo'lgan minerallar orasida faqat appatit va cho'kindi fosforitlar fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun xos ashyo bo'lib xizmat qiladi.

Appatit tuproq ona jinsi tarkibida dispers holda keng tarqalgan mineraldir. Lekin uning konlari juda kam. Eng katta koni 1925 yilda Kola yarim orolidagi Xidinda ochilgan. Bundan

tashqari uning kichikroq konlari Uralda, Janubiy Baykal bo'yi, Braziliya, Ispaniya, Kanada, AQSh va Shvetsiyada ochilgan.

Fosforitlar uzoq geologik davrlarda yer yuzida yashagan tirik mavjudotlar skeletlarini minerallanishi natijasidan hosil bo'lgan, shuningdek fosfor kislotaning kaltsiy bilan suvda cho'ktirish yo'li bilan paydo bo'ladi. Fosforitlarning qimmatli konlari 1937 yilda qoratov tog'larida topilgan.

Appatitlar kristal modda, fosforitlar esa ham amorf ham kristall holda uchraydigan moddalardir. Appatit ham, fosforit ham ortofosfot-kislotasining kaltsiyli tuzlaridir.

Appatitning kimyoviy formulasi quyidagicha:

Hamma fosforli o'g'itlar 3 guruhga bo'linadi.

1. Suvda eruvchan;

2. Suvda erimaydigan lekin kuchsiz kislotalarda eriydigan va shuning uchun o'simliklarga o'zlashadigan;

3. Suvda erimaydigan kuchsiz kislotalarda yomon eridigan va ko'pchilik o'simliklar tomonidan o'zlashmaydigan fosfatlar.

Butun dunyoda 1-guruhdagi suvda eruvchan fosforli o'g'itlar eng ko'p ishlatiladi.

1. Supper fosfat.

a) to'liqsimon oddiy supper fosfat. Appatit konsentratidan ishlab chiqarilgan supperfosfatda 18,7% suvda eriydigan fosfori bor. Qoratov fosforitidan ishlab chiqarilgan supper fosfatida 14% o'zlashuvan fosfori bor.

b) donador oddiy super fosfat. Tarkibidagi o'zlashuvchazotning fosfori 19,5 -22%, namligi 1-4%.

v) qo'shaloq supper fosfat, tarkibidagi suvda eruvchazotning fosfori 85%, o'zlashuvchazotning fosfori esa 45-50%.

2. Guruh fosforli o'g'itlarga quyidagilar kiradi

a) pretsipitat bu suvda erimaydigan, lekin kuchsiz kislotalarda eriydigan va o'simliklarga o'zlashadigan fosforli o'g'itlardir. Tarkibidagi o'zlashadigan fosfori 25-35% ni tashkil etadi.

b) ftorsizlantirilgan fosfat, appatitlarni qayta ishlashdan olingan o'g'itlarda 30-32%, fosforitlardan olingan o'g'itlarda 20-22%, 2% li limon kislotada eriydigan fosfori bor. Empirik formulasi

v) Tomas shlak, tarkibida 7-8 dan 16-20% gacha, 2% li limon kislotada eriydigan fosfori bor.

g) Marten fosfat shlaki, tarkibida 8-12%, limon kislotada eriydigan fosfori bor.

3. Guruh fosforli o'g'itlari

a) fosforit uni, umumiy fosfori oliy navida 25%, birinchi navida 22%, 2-navida 19% umumiy fosfori bor. Fosforli o'g'itlar orasida fosforit uni o'simliklarga uzoq muddat ta'sir qilib turadi.

b) suyak uni, tarkibidagi umumiy fosfori 60% ni tashkil etadi.

Yana metafosforitlar deb ataluvchi fosforli o'g'itlar ham mavjud bo'lib, ularga quyidagilar kiradi.

1. Kaltsiy metafosfat, tarkibida 64% fosfor 5-oksidi va 25% kaltsiy oksidi bor.

2. Kaliy metafosfat, tarkibida 55% fosfor 5-oksidi va 35% kaliy oksidi bor.

3. Ammoniy metafosfat. Tarkibida 80% fosfor 5-oksidi va 17% azoti bor.

Lekin bu o'g'itlarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmagan.

Fosforli o'g'itlar asosan kuzgi yoki bahorgi haydov ostiga umumiy yillik normaning 70% solinadi. qolgan qismi ekish bilan birga har gektariga 15 -20 kilogramm va o'simliklarni oziqlantirishda.

Haydov ostiga solinadigan yoki asosiy o'g'it sifatida solinadigan fosforli o'g'itlarni tuproqqa solish quyidagi omillarga bog'liq.

1. Tuproqqa solish muddati

2. Tuproqqa solish chuqurligi

3. Eruvchanligi bo'icha shakli

4. Yillik normasi
5. Boshqa o'g'itlar bilan birga solinishi

Takrorlash uchun savollar:

1. O'simliklarga fosfor qanday birikmalar ko'rinishida qabul qilinadi?
2. Nuklein kislotalarning ahamiyati?
3. Fosfor qanday moddalar tarkibida bo'ladi?
4. Fosfor o'simliklarda qanday jarayonlarda ishtirok etadi?
5. O'simliklarda fosfor yetishmasligi qachon namoyon bo'ladi?
6. O'simliklar uchun fosforning bosh manbai?

22-mavzu: Kaliyli va murakkab o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Kaliyning o'simliklar hayotidagi roli.
2. Tuproq tarkibidagi kaliyning birikmalari va uning shakllari.
3. Oddiy, aralash va murakkab mineral o'g'itlar. Kombinatsiyalangan va suyuq murakkab o'g'itlar.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Kaliyning o'simliklar hayotidagi roli. Kaliy hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlar uchun zarur elementlar qatoriga kiradi.

Kaliyning ko'p qismi o'simlik hujayrasining shirasida bo'ladi. O'simlikning tunasida yengil harakatchanlikka ega bo'lib, ildizdan kechasi ajraladi va kunduzi yana singadi. O'simliklarning eski qari bargidan yomg'ir suvlari kaliyni ko'plab yuvadi.

O'simlikda kaliy bir tekis tarqalmagan, uning ko'p qismi modda almashinivi va hujayraning bo'linishi intensiv ravishda ketayotgan organlarida mirestemasida, yosh novdalarida bo'ladi.

Kaliy o'simlikning changdonida ham ko'p bo'ladi. Makkajo'xorining changdonida 35,5% gacha bo'ladi. Kaliy o'simliklarning tovar bo'lmagan qismida kuladi.

Kaliy o'simliklarda fotosintez jarayonini normal o'tishini ta'minlaydi. Fermentlar tarkibiga kirmaydi. Lekin ularning faoliyatini tezlashtiradi.

Protoplazma kolloidlarining gidrofillik qobiliyatini kuchaytiradi. Kaliyning ta'siri da o'simliklar suvni o'zida ushlab turish qobiliyatini oshiradi. qisqa muddatli qurg'oqchilikka chidamliligini kuchaytiradi.

Kaliy bilan oziqlanish yaxshi bo'lgan sharoitda o'simliklarda uglevodlarning tez to'planishi natijasida meva va sabzavotlarda qandning, kartoshkada kraxmalning, zig'ir va boshqa tolali ekinlarda tolasining ingichkaligi va mustahkamligi ortadi. Xujayra shirasining osmotik bosimi va ekinlar sovuqqa chidamliligi ortadi.

O'simliklar kaliy bilan yaxshi taminlansa, oqsil ko'p hosil bo'ladi, azotni yaxshi o'zlashiradi.

Ko'pgina qishloq xo'jaligi ekinlarida kaliy azotga nisbatan ancha kam bo'ladi. Lekin hamma o'simliklar vamikroblar kaliyni fosforgia nisbatan ko'p istemol qiladi.

Kaliy yetishmaganda o'simlik barglarining qirralari qizil-qo'ng'ir tusga kiradi. Ularning rivojlanishi va xosilning yetilishi kechikadi.

O'simliklar o'zlarining har xil o'suv davrlarida kaliyni har xil miqdorda qabul qilmaydilar.

Masalan, zig'ir gullashdan oldin 25,1% gullash boshlanganda 73,7%, to'la gullaganda 98,7% qabul qiladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlari kaliyni birday talab qilmaydilar. Kaliyni nisbatan ko'p talab qiladigan qishloq xo'jalik ekinlariga qand lavlagi, karam kartoshka ildiz mevalilar, beda, kungaboqar, grechixa, don dukkakli ekinlar va makkajo'xori kiradi. Arpa, tariq, bug'doy, javdarlarning donida kaliyni miqdori kam bo'ladi.

Kaliy azot va fosfordan farq qilib o'simliklarning vegetatsiya qismida ko'p bo'ladi. g'allali ekinlarningdonida kam poxolligida esa ko'p bo'ladi.

Kaliyning pichanda g'allali ekinlarning poxolida ko'p bo'lishi kelgusida go'ng tarkibidan kaliyini ko'p bo'lishini taminlaydi. Chunki poxol va pichanlar chorva mollariga hamda to'shama sifatida foydalaniladi. To'shama esa go'ngning tarkibiy qismi xisoblanadi.

44-jadval

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosili tarkibidagi kaliy miqdori

Ekin turlari	Mahsuloti	Kaliy oksidi	Ekin turlari	Mahsuloti	Kaliy oksidi
kuzgi donli	Doni-poxol	0,65/1,10	bodring	mevasi	5,65
bahorgi g'allali	Doni-poxol	0,67/1,30	pomidor	mevasi	5,60
makkajo'xori	Fani-poyasi	0,43/1,93	zig'ir	poxolida	1,10
no'xat	Doni-poxol	1,46/0,60	g'o'za	tolasi	1,00
qand lavlagi	il.meva-o's.	1,0/3,0	yo'ng'ichka	pichan	1,80
oziqa lavlagi	il.meva-o's.	3,5/2,63	beda	pichan	1,80
kartoshka	Kartoshka-o's	2,40/3,70	vika	pichan	1,20
karamda	bosh	4,60	timofelka	pichan	2,42
sabzida	ild.meva	3,20			

Kaliyli o'g'itlarni konlari. Kaliyli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun tabiiy xaldagi kaliy tuzlari xom- ashyo bo'lib xizmat qiladi. Bu xom ashyolar kaliy tuzlarining katta-katta konlaridan qazib olinadi. Bunday konlar Rossiyaning yevropa qismida qozog'istondava Markaziy Osiyo respublikalarida joylashgan.

1. Solikams kaliy koni. Bu kon Kama daryosining chap qirg'og'iga joylashgan. Ural tizma tog'lari shimoliy qismining g'arbiy qoyalari bo'ylab joylashgan. Bu kon 1925 yilda ochilgan. Kaliy o'g'itlar bu yerda 1929 yildan boshlab ishlab chiqarish boshlangan.

Bu yerda kaliyli tuzlar qalin yotqiziq jinslar qatlamlari ostida joylashgan. qavatning yuqorigi qismi karnalit va boshqa moddalardan iborat.

2. Karpat oldi kaliy koni. Bu konlar Ivano-Frankovsk va Lvov viloyatlarida joylashgan. Bu konda quyidagi tarkibida kaliy bo'lgan minerallar bor: langbeynit, poligamit, silvinit, kalushit, kanamag.

3. Belorussiya kaliy koni. Bu kon Soligorsk shaxri yaqinidagi joylashgan. Bu kon bazasida shaxta hamda kaliy kombinati qurilgan.

Bu konda silvinit, karnolli va gallit minerallari bor.

4. Zavolje kaliy koni. Bu konda kaliyning qimmatli sulfatli tuzlari mavjud. Bu kondagi asosiy minerallarga poligamit, glazeritdan tashkil topgan.

5. Turkmaniston kaliy koni. Bu kaliy konida hali ishlab chiqarish ommaviy holda yo'lga qo'yilmaganligi sababli kaliyli o'g'itlar kam ishlab chiqariladi.

5. Kaliyli o'g'itlar, ularning turlari, yerga solish muddatlari va usullari.

Kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish tayyorlanishiga qarab: xom kaliyli o'g'itlar, kontsentirlangan kaliyli o'g'itlar va sanoat chiqindilariga bo'linadi.

1. Xom kaliyli o'g'itlar.

Tabiiy kaliy tuzlari maydalash yo'li bilan olinadigan xom kaliyli tuzlar tarkibida kaliy miqdorining juda kamligi va qo'shimchalar miqdorining ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Xom kaliyli tuzlardan silvinit va kolinit eng ko'p tarqalgan. Ular tarkibida ko'p miqdoda xlor bo'ladi. Bu ham uni ishlatishni cheklab qo'yadi.

a) silvinit- tarkibida 14-18% kaliy oksidi, 34-38% natriy oksidi, va 52-55% xlor bo'ladi. Dag'alroq maydalangan holda chiqariladi. Tashqi ko'rinishidan yirik, har xil rangli oq, pushti, qo'ng'ir, ko'k rangli kristallar aralashmasidir. suvda yaxshi eriydi. Salgina gigroskopikligi bor. Silvinit asosiy o'g'it sifatida kuzgi shudgor ostiga solinadi. Bunda xlarning ko'p qismi pastki qatlamlariga yuvilib ketadi. Kaliy esa tuproqqa yutiladi. Silvinitda natriyini ko'p bo'lishi

lavlygi va xashaki ovqatga ishlatiladigan ildizmevalar bazi sabzavot ekinlari uchun foydalidir. Silvinit ular uchun yaxshi o'g'it xisoblanadi.

v) Kalinit- ko'p miqdorda natriy xlor aralashgan, tarkibida 10-12% kaliy oksid, 8% atrofida magniy oksidi, 40-% ga yaqin xlor va 35% nariy oksidi bo'ladi. Kalnitli yoki kalnitli -langbonitli jinsni maydalashdan olinadi. Kalnit ham asosiy o'g'it sifatida ishlatiladi.

2. Tuproq tarkibidagi kaliyning birikmalari va shakllari. Yer qobig'idagi kaliyning miqdori 2,14%ni tashkil etadi. Ko'pgina tuproqlarni ona jinsi hisoblangan qo'kindi jinslar tarkibida bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyni miqdori azor va fosforning birgalikdagi miqdoridan hamma vaqt ko'p bo'lgan. Kaliy og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda ko'p bo'ladi. Loyli va soz mexanik tarkibli tuproqlarda kaliyning miqdori 2% bazi hlllarda esa 3% gacha bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyning ko'p qismi suvda erimaydigan va o'simliklarga kam o'zlashadigan shaklda bo'ladi.

Tuproqning xaydov qatlamidagi kaliyning umumiy miqdori azotga qaraganda 5-50 marta fosforga nisbatan 8-40 marta ko'pdir. Tuproq tarkibidagi kaliyning zaxirasi azot va fosforning zaxirasiga nisbatan sezilarli darajada ko'pdir.

Kaliyning umumiy miqdori qizil tuproqlarda 0,86% chimli podzol tuproq larda 2,32%, o'rmon sur tusli tuproqlarda 2,35% ni oddiy qora tuproqlarda 2,03%, ishqorsizlangan qora tuproqlarda 1,96% qalin qavatli qora tuproqlarda 2,37% oddiy qora tuproqlarda 2,03% tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi kaliy birikmalari o'simliklarda o'zlasha olishi bo'yicha 4 guruxga bo'linadi.

1. Barqaror alyumoslikat minerallar asosan dala shpatlaridamda slyudalar tarkibiga kiruvchi kaliy , bu minerallar kam eruvchanligi va o'simliklar yaxshi o'zlashtira olmaganligi bilan xarakterlanadi.

Dala shpatlardagi kaliyni o'simliklar qiyin o'zlashtiradi. Lekin suv va unda erigan karbonat angidrid gazi ta'sirida tuproq temperaturasining o'zgarishi va tuproqdagi mikroorganizmlarning faoliyati ta'sirida bu minerallar asta sekin parchalanadiva kaliyning eruvchan tuzlarning hosil qiladi. Slyudalar tarkibidagi kaliyni o'simliklar birmuncha oson o'zlashtiradi.

2. Almashinuvchi, tuproq kolloidlariga yutilgan kaliy. Bu elementlarning tuproqdagi umumiy miqdorining ko'pi bilan 0,5-1,5%ni tashkil etadi. U o'simliklarning oziqlanishida asosiy ahamiyatga ega. Almashinuvchi kaliyni o'simliklar oson o'zlashtirishiga sabab uning boshqa kationlar bilan almashingandagina eritmada oson o'tish xususiyatiga va eritmadan kaliyni o'simliklar o'zlashtirishidir. Almashinuvchi kaliy miqdari tuproqning kaliy bilan taminlanganlik darajasining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

3. Suvda eriydigan kaliy. Kaliyning bunday shakli tuproq eritmasida erigan har xil tuzlar xolida bo'ladi. Ulaning o'simliklar bevosita o'zlashtiradilar.

Tuproq dagi suvda eriydigan kaliynning paydo bo'lishi bir qator jaryonlarga bog'liq:

a) kaliyli minerallarning gidrolizi,

b) o'simliklar ildizi ajratmalari tomonidan minerallarning buzilishi

v) minerallarga nitrifikatsiya bakteriyalari to'plagan natriy kislotasining ta'siri.

g) tuproqqa tushadigan o'g'itlarning tuzlaridan va o'simliklar ildizining ajratmalaridan almashinuvchi kaliyning ajralib chiqishi va boshqalar.

4. Mikroorganizmlar plazmasi tarkibiga kiruvchi kaliy, kaliyning bu shakli kam o'rganilgan.

Kaliyning eriydigan tuzlari o'simliklarning oziqlanishida eng yaxshi manba xisoblanadi.

O'simliklar ildizlarining qoldiqlari va mikroorganizmlarning xalok bo'lishi, chirishi natijasida xosil bo'lgan kaliydan yaxshi foydalanadi. Umumiy kaliy o'zining tarkibida kaliyli birikmalarning har xil shakllarining birlashtiradi va quyidagilarga bo'linadi:

1. Suvda eruvchan kaliy.

2. Almashinuvchi kaliy.

3. Xarakatchan kaliy.

4. Almashinmaydigan, gidrolizlangan kaliy.

5. Kislata eriydigan kaliy.

6. Almashinmaydigan kaliy.

Kaliy bilan oziqlanish qishloq xo'jalik ekinlarining hosili va uning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Kaliy yetishmasa o'simliklarda yangi hujayralar kam xosil bo'ladi. O'simliklar o'sishdan orqada qoladi. Moddalar almashinuv jarayni buziladi.

Buning natijasida esa barglarda xosil bo'lgan uglevodlarning xosil elementlariga kelish kamayadi. Barglarda uglevodlar ko'p to'planadi va natijada barg vilt kasaliga chalinganga o'xshab oqarib sarg'ayib to'kiladi.

Kaliy yuqori molekulyar uglevodlarning sintezini kuchaytiradi, natijada o'simliklar poyasining xujayralaridevorlari qalinlashadi. Bu esa qishloq xo'jalik ekinlarini yotib qolishdan saqlaydi va zig'ir, kunjut, paxta tolalarining sifatini yaxshilaydi.

Kaliyning yetishmasligi natijasida qator fermentlarning faoliyati buziladi, o'simliklarning nafas olishi uchun qand moddalarning sarfi ortadi, uglevodlar va oqsillar almashinivi buziladi. Natijada kuch pishmagan don, urug'lar xosil bo'ladi. Urug'larning unuvchanligi va chiqishi yashash qobiliyatlari pachayadi, bu esa xosil sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kaliy bilan yaxshi taminlamaslik ularning har xil kasalliklarga chalinuvchan qilib qo'yadi, buning natijasida xosilni yig'ishtirib olgandan so'ng hosil uzoq vaqt saqlanishini yo'qotadi, tez buziladi.

Kaliy yetishmaganda o'simliklarda quyidagicha tashqi belgilar paydo bo'ladi: o'simliklarning pastki yaruslaridagi eski barglari tezda sarg'ayadi, keyinchalik barglar chekkalaridan uchlarigacha qo'ng'ir tusga kiradi. Bazi xollarda qizil zangsimon dog'lar paydo bo'ladi, barllarning chekkalari qurib qoladi.

Qishloq xo'jaligida kaliyning aylanishi azot va fosforni aylanishidan ancha farq qiladi.

Donli ekinlarda doniga qaraganda somonida kaliy ko'p bo'ladi. Shu sababli somonning hammasi yem xashaklar va mollarning tagiga to'shama uchun ishlatilganda kaliyning ko'p qismi go'ng bilan birga yana tuproqqa qaytib keladi.

Shu munosabat bilan go'ngdan ratsional va to'liq foydalanish o'simliklarning kaliy bilan taminlashda juda katta ahamiyatga egadir.

2. Kongsentrlangan kaliyli o'g'itlar.

A) kaliy xlorid tarkibida 58% dan 62% gacha kaliy oksidi bo'ldi. Silvinitdan kaliy xloriddan natriy xloridni ajratish orqali olinadi. Ularni ajratish harorat ko'tarilishi bilan bu tuzlarning eruvchanligi turlicha bo'lishga asoslangan. Harorat 20 S dan 100 S gacha ko'tarilganda kaliy xloridning eruvchanligi 2 marta ortadi, natriy xloridning eruvchanligi deyarli o'zgarmaydi. Maydalangan silvinitdan kaliy xlorid 110 gradus haroratda natriy xloridning to'yingan eritmasidan eritib olinadi, so'ngra sovutilganda cho'kmaga tushadi. Natijada mayda kristall holdagi kaliy xlorid olinadi. U saqlab qo'yilganda qovushib qoladi.

B) 40% li kaliyli tuz. Kaliy xloridni maydalab tuyilgan silvinit yoki kalmid bilan mexanik ravishda aralashtirib olinadi. Tarkibi va xossalriga ko'ra silvinit bilan kaliy xlorid o'rtasida oraliq xolatni egallaydi.

Kaliyli tuz qand lavlagi va xashaki ildizmevalilar uchun juda samaralidir.

V) kaliy sulfat tarkibida kamida 48% kaliy oksidi bor. Tashqi ko'rinishidan kulrang tusli mayda kristall tuz. Deyarli suvda yaxshi eriydi. Tabiiy sulfatli kaliy tuzlaridan kaliy sulfatni ajratish yo'li bilan olinadi. Kaliy sulfatning fizik xossalari yaxshi, mushtlashib qolmaydi, gigroskopikligi juda kam. Har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin.

G) kaliy magneziya tarkibida 28-30% kaliy oksidi va 8-10% magniy oksidi bor. Karpat oldi konidagi tabiiy sulfatli kali tuzlaridan qayta kristallash yo'li bilan olinadi.

Kalimagneziya kartoshka, zig'ir va boshqa ekinlar uchun yaxshi kaliyli o'g'it hisoblanadi.

Sanoat chiqindilari. A) xlor - kaliy - elektrolit - solinamen karnalitdan magniy ishlab chiqarishda olinadigan chiqindi, tarkibida 32% dan 45% gacha kaliy oksidi, 6-8% magniy oksidi, 6-8% natriy oksidi va 50% gacha xlor bo'ladi.

Asosiy o'g'it sifatida foydalaniladi va kuzgi haydov ostiga solinadi hamda barcha ekinlarga solish mumkin.

B) kaliy karbonat, tarkibida 52-55% kaliy oksidi bo'ladi.

Nefelindan alyuminiyni ishlab chiqarishda chiqindi sifatida olinadi, ishqoriy reaksiyaga ega, kuchli gigroskopik, suyuqlanib ketadi yoki kuchli qotib qoladi, sochiluvchanligi yomon.

Tuproqqa solishdan oldin uni 1:1 nisbatda quruq torf bilan aralashtirish tavsiya etiladi.

V) tsement changi - tarkibida karbonatlar, bikarbonatlar va kaliy sulfat holida 14% dan 35% gacha kaliy oksidi, 19% kal tsiy oksidi 3-4% magniy oksidi va 1% natriy oksidi bo'ladi.

Kartoshka, zig'ir, grekchikaga solinganda yaxshi natijalar beradi.

G) nefelin qoldig'i - mayda tuyilgan nefelin. Kola yarim orolidadagi apparatlardan apparat kontsentrati ishlab chiqarishda olinadigan chiqindi.

Tarkibida 5-6% kaliy oksidi, 10-13% natrik oksidi, 8-10% kal tsiy oksidi bo'ladi. Nefelin tarkibida kaliy miqdorining kam bo'lishi tufayli u uzoq masofalarga tashib olib borilmaydi.

Nefelin qoldiqlarini ishlatish shu kon atroflaridagi tarqalgan kislotali torfli tuproqlarda yaxshi samara beradi.

Barcha kaliyli o'g'itlar suvda yaxshi eriydi. Tuproqqa solinganda, ular tez erib ketadi va tuproqning singdiruvchi kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi:

Kaliyli o'g'itlar tarkibiga kiruvchi kaliy va boshqa kationlar tuproqning kolloid qismiga yutiladi, xlor esa tuproq eritmasida qoladi va shu sababli oson yuvilib ketadi.

Kaliy yutilgan holatga o'tishi natijasida uning tuproqdagi harakatchanligi kamayadi va yuqilib ketishi to'xtaydi, singdirish sig'imi kichik bo'lgan qumli hamda qumloq tuproqlar bundan mustasnodir.

Barcha kaliyli o'g'itlar - fiziologik kislotali tuzlardir, lekin ularning fizikologik kislotaliligi ammoniyli o'g'itlarnikidan kam bo'lib, u ko'p miqdorda kaliy isteomol qiladigan ekinlarga kungaboqar, grechixa, ildizmevalar, kartoshka, sabzavotlarga uzoq vaqt sistemali ravishda solib turilgandagina namoyon bo'ladi.

Asoslarga to'yingan qora va bo'z tuproqlarda kaliyli o'g'itlarning salbiy ta'siri kuzatilmaydi.

Kaliyli o'g'itlar yengil qumli va qumoq mexanik tarkibli tuproqlarda eng yaxshi samara beradi. Tarkibida kaliy kam bo'lgan bunday tuproqlarda barcha qishloq xo'jalik ekinlariga kaliyli o'g'itlarni solish kuchli ta'siri qiladi.

Kaliyli o'g'itlarni samarali ishlatishning muhim sharti - bu o'simliklarni azot va fosfor bilan yaxshi ta'minlashdir. Tarkibida azot va fosfor kam bo'lgan tuproqlarda kaliy kutilgan natija bermaydi.

Odatda harakatchan kaliy ko'p bo'ladigan sho'rtob tuproqlarda kaliyni solish bunday tuproqlarning yanada sho'rlanishiga olib keladi.

Azotli va fosforli o'g'itlar sistemali ravishda qo'llanilganda, kaliyli o'g'itlarning samaradorligi ortadi va yildan-yilga ularga bo'lgan ehtiyoj ko'payib boradi.

3. Oddiy, aralash va murakkab mineral o'g'itlar. Kombinatsiyalangan va suyuq murakkab o'g'itlar.

Oddiy mineral o'g'itlar. Kimyo sanoatining ishlab chiqarayotgan o'g'itlarning yarmidan kupi oddiy mineral o'g'itlar xissasiga to'g'ri keladi. Tarkibida oziqa elementlaridan biri bo'lgan mineral o'g'itlarni oddiy minerallar deb atash qabul qilingan.

Amalda esa o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash uchun, oziq elementlariga bo'lgan talabini bir vaqtda qondirish maqsadida birdaniga bir necha oddiy mineral o'g'itlar aralashtirilib solinadi.

Chunki qishloq xo'jalik ekinlariga har bir oddiy mineral o'g'itlarni alohida -alohida solinganda, juda ko'p mehnat, yonilg'i-moylash materiallari va qat sarf bo'ladi.

Bu esa iqtisodiy tomondan ham samarali emas. Shundan kelib chiqib, o'g'itlar aralashmasini tayyorlash zarurati tug'iladi.

Aralash mineral o'g'itlar. Aralash mineral o'g'itlarning tayyorlanishi ularning tuproqqa solishdagi sarf harajatlarni kamaytiribgina qolmasdan, balki ushbu o'g'itlarning fizik

xususiyatlarini ham yaxshilaydi. Aralash mineral o'g'itlar ikki yoki uch xil oddiy donadorlashtirilgan yoki donadorlashtirilmagan o'g'itlarni maxsus o'g'it aralashtirish zavodlarida, agrokimyo markazlarida yoki bevosita xo'jaliklarda aralashtirish yo'li bilan olinadi. Bunda o'g'itlar solishga ketadigan vaqt hamda mehnat o'g'itlarni alohida alohida solishdagiga nisbatan ancha tejaladi va ularning samaradorligi ortadi, chunki barcha zaruriy o'g'itlar birdaniga solinadi. Ular dala bo'ylab bir me'yorda taqsimlanadi va ayrim oziq elementlari har bir joda ham bo'ladi.

O'g'it solinadigan ekinning ehtiyojiga va tuproqni xossalariga bog'liq holda o'g'itlar aralashmalarining tarkibi N:P:K nisbati turlicha bo'lishi mumkin.

Shu jihatdan olganda ular tarkibidagi oziqa moddalarning miqdori har xil tuproqlardagi ekinlarga solish uchun doim ham to'g'ri kelavermaydigan kompleks o'g'itlardan ustun turadi. Ldekin har qanday o'g'itni ham bir biri bilan aralashtirib bo'lmaydi, chunki ular orasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar natijasida ko'ngilsiz o'zgarishlar - fizik xossalarining yomonlashuvi, eruvchanligining kamayishi yoki zaruriy oziq moddalarning yo'qolishi hollari sodir bo'lishi mumkin.

Aralashtirish yo'li bilan o'g'itlarning mushtlashib qolishini kamaytirish va sochiluvchanligini yaxshilash mumkin. Misol tariqasida, ammiyakli selitra, pretsipitat va kaliy sulfatdan iborat o'g'itlar aralashmasini olib ko'raylik. Ammiakli selitra nomini o'ziga tez tortib oladi, gigroskopikligi kuchli va tezda qotib qoladi. yerga solishdan oldin uni albatta maydalash lozim bo'ladi.

Pretsipitat va kaliy sulfat esa gigroskopik emas, qotib qolmaydi.

Ammiakli selitranning ular bilan aralashmasi yaxshi fizik xususiyatga ega bo'ladi, yaoni aralashma yaxshi sochiladi, dalaga bir tekisda tushadi.

Mayda kristall holida kaliy xlorid ham juda gigroskopikdir.

Kaliy xloridni fosforit uni bilan aralashmasi uning fizik xususiyatini yaxshilaydi. Huddi shunday ammiakli selitra bilan fosforit uning aralashmasida ham shunday holatni kuzatish mumkin.

Aralash mineral o'g'itlarni xo'jaliklarning o'zidja ham tayyorlash mumkin. Lekin xo'jaliklarda mineral o'g'itlarni talab darajasida aralashtiradigan mexanizmlar mavjud emas.

Shuning uchun xo'jaliklarda odamlar o'g'itlarni yerga solishdan oldin qo'lda aralashtirib, keyin soladilar. Ammo bunda o'g'itlar bir tekis aralashmaydi va ko'p mehnat talab qiladi. O'g'itlar va insektofungitsidlar ilmiy tekshirish institutining ma'lumotiga ko'ra, lavlagi ekiladigan rayonlarda va Markaziy Osiyoning paxta yetishtiradigan mintaqalarida o'g'itlarga ketgan sarf-xarajatlarning 50% qismini o'g'itlarni aralashtirish uchun ketgan sar harajatlar tashkil etar ekan.

O'g'itlar aralashmalarini tayyorlashda ma'lum bir cheklanishlar mavjudki, hamma o'g'itlar ham bir-biri bilan aralashavermaydi. Bu ham xo'jalik sharoitida ishning murakkablashuviga olib keladi.

O'g'itlar aralashmasini zavodlarda tayyorlab solinadigan tuproq sharoitlarini o'simliklarning biologik xususiyatlarini hisobga olib, ishlab chiqarish maqsadga muvofiq bo'lar edi.

O'g'itlar aralashmasini tayyorlashni mexanizatsiyalash ularning tannarxini keskin pasaytiradi.

O'rta Osiyo Respublikalarida 40-yillardayoq azotli va fosforli o'g'itlardan aralashmalar tayyorlash yo'lga qo'yilgan edi.

AQSh, Angliya, Frantsiya va boshqa rivojlangan mamlakatlarda ishlayotgan o'g'itlarning yarmidan ko'pi aralashma holida foydalaniladi. qanday aralashmalar ishlab chiqarish kerak, degan muammo ko'ndalang bo'ladi, chunki aralashmalarining tarkibi 3 shartni qondirishi lozim. Birinchidan, tuproq tarkibidagi o'simliklarga o'zlashadigan shakldagi oziqa elementlari bilan tuproqning ta'minlanganlik darajasini hisobga olish lozim. Ikkinchidan, aralashma o'g'itlanayotgan ekinning talabiga, oziqa elementining shakli va nisbatiga javob berishi kerak.

Bu esa nafaqat hosil miqdoriga, balki uning sifatiga o'g'itning samarali ta'sirini belgilaydi. Uchichidan, aralashmani tayyorlayotganda, uni asosiy o'g'it sifatida, ekish bilan birga beriladimi yoki o'suv davridagi oziqlantirishda ishlatiladimi, shularni ham hisobga olish lozim.

Murakkab mineral o'g'itlar. Murakkab mineral o'g'itlarga shunday kimyoviy birikmalar kiradiki, ularning tarkibida 2 yoki 3 ta oziqa elementlari mavjud bo'ladi, qaysiki, ular o'simliklar uchun eng kerakli bo'lgan oziqa elementlaridir. Eng yaxshi murakkab mineral o'g'itlardan biri - bu ammosdir.

Bu o'g'itda ballasti yo'q.

Bu tuzni tashkil etgan ammoniy va fosfat ionlari hamma o'simliklarga kerak va ular hamma tuproqlarda o'simliklar tomonidan oson o'zlashadi. Ammos tarkibida 11-12% azoti va 46-60% atrofida o'zlashuvchan fosfor bor.

Ammosni ishlab chiqarish texnologiyasi juda soddadir, ya'ni ammiakni fosfor kislotasi bilan neytrallashtirish asoslangan.

Ammos yuqori kontsentratsiyali o'g'it bo'lib, undan foydalanganda juda katta iqtisodiy samaradorlikka erishiladi.

Fosfoammomagneziya - yoki magniy - ammoniy - fosfat, kam eruvchan murakkab o'g'it, tarkibida 8% azot va 40% fosfor mavjud.

Bu o'g'itning tarkibidagi ammoniy nitrifikatsiya jarayoni ham sulfat va nitrat ammoniy kabi tez boradi. Asosiy o'g'it sifatida foydalaniladi, hatto katta dozalarda ham o'simliklarga zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Bu o'g'itning tarkibiga marganets, mis, rux kabi mikroelementlarni ham qo'shish mumkin. Natijada berkitilgan yoki yopilgan tuproq sharoitida ham foydalanish mumkin bo'lgan o'g'itga aylanadi.

Kombinatiyalangan yoki murakkab aralashgan mineral o'g'itlar. Nitrofosforlar va nitrofoskalar apparat yoki fosforitni nitrat kislotasi bilan parchalanish orqali olinadi. Bunda kaltsiy selitra va kaltsiy monofosfat aralashgan dikaltsiyfosfat olinadi.

Kaltsiy nitrat juda gigroskopik bo'lganligi sababli bunday aralashma tezda nam tortib qoladi. O'g'itni fizik xossalari yaxshilash uchun ortiqcha kaltsiy eritmadan ajratib olinadi, buning uchun kaltsiy nitrat boshqa birikmalarga aylantiriladi. Bu ish turli usullar bilan amalga oshiriladi. qaynoq pul pa aralashmasiga ammiak yoki sulfat kislotasi yoki ammoniy sulfat qo'shiladi. Bunda kaltsiy nitrat o'rniga gigroskopikligi kamroq bo'lgan ammoniy nitrat va gips hosil bo'ladi.

Sulfat kislotasi va sulfatli nitrofosforlar dikaltsiy fosfat, ammoniy fosfat, ammoniy nitrat va gipsdan tarkib topadi. Ammoniy sulfatning yoki sulfat kislotaning miqdoriga qarab, o'g'it tarkibidagi suvda eriydigan fosfor miqdori turlicha bo'ladi. Boshqa usulda eritmadan ortiqcha kaltsiy ajratib olish uchun pulpa ammiak va ancha arzon karbonat kislotasi qo'shiladi. Bunda dikaltsiy fosfat, ammoniy nitrat va kaltsiy karbonatdan iborat karbonatli nitrofoska olinadi.

Kaltsiy nitratni muzlatish va so'ngra ammiak hamda sulfat kislotasi aralashmasi bilan ishlov berish usuli ham qo'llaniladi. Bunda ammoniy nitrat, dikaltsiy fosfat va ozroq miqdoridagi ammoniy fosfat aralashmasidan iborat muzlatilgan nitrofosfor olinadi.

Fosforli nitrofoska ballastsiz va juda kontsentrlangan o'g'it tarkibida 50% oziq moddalar bo'ladi.

Uning tarkibidagi fosforning 50% i suvda eriydigan shaklda bo'ladi. Bu o'g'itni ekishdan oldin va ekish bilan birga ishlatiladi. Demak, nitrofoskalarda azot va kaliy oson eruvchan birikmalar holda bo'ladi. Fosfor esa, asosan kaltsiy fosfat va qisman suvda eriydigan ammoniy fosfat hamda kaltsiy monofosfat holda bo'ladi.

Karbonatli nitrofoskada suvda eriydigan fosfor bo'lmaydi, shuning uchun u faqat kislotali tuproqlarda asosiy o'g'it sifatida ishlatiladi.

Nitrofoskalar donador holda, donachalarining o'lchami 2,5-4 mm yoki 1,65-2,8 mm qilib chiqariladi, qog'oz qoplariga joylanadi. Nitrofoska asosiy o'g'it sifatida ekishgacha tuproqqa solinadi, tarkibidagi fosforning ko'p qismi suvda eruvchan shaklda bo'lganlari esa ekish vaqtida qatorlarga va uyalarga hamda oziqlantirish maqsadida solinadi.

Nitroammofoslar va nitroammofoskalar. Nitrat hamda fosfat kislotalar aralashmasining ammiak bilan neytrallab olinadi. Monoammoniy fosfort asosida olinadigan o'g'it nitroammofos, kaliy qo'shilganda esa nitroammofoska deyiladi, diammoniy fosfat asosida olingan o'g'it-tegishli d diammonitrofos va diammonitrofoska deyiladi. Bu kompleks o'g'itlar tarkibida oziq moddalarning ko'pligi bilan boshqa o'tish yeridan farq qiladi, ularni olish paytida esa tarkibidagi azot, fosfor va kaliyni orasidagi nisbatni o'zgartirish uchun katta imkoniyat bo'ladi.

Nitroammofoslar azotning miqdori 10-30% va fosfor 14-30% oralig'ida qilib chiqarilishi mumkin.

Karboammofoslar yoki tarkibidagi azot amid va ammiak shaklida, fosfor esa suvda eriydigan shaklda bo'ladi.

Ularni ishlab chiqarish mochevinaning fosfat kislota bilan yoki ammosfos hamda diammosfos bilan kompleks birikmalar hosil qilish xususiyatiga asoslangan. O'g'itlar tarkibida 24-48% azot, 48-18% fosfor bo'lishi mumkin.

Uchlamchi kombinatsiyalangan o'g'it olish uchun kaliy xlorid qo'shiladi. Karboammofoskalarida oziq moddalarning umumiy miqdori 60% gacha bo'ladi.

Karboammofoskalar azot-fosfor - kaliyning nisbatlari quyidagicha qilib chiqariladi: 1:1:1; 1,5:1:2; 2:1:1 va 1:1.5:1.

Ammoniy polifosfatlar - polifosfat kislota ammiak bilan neytrallash orqali olinadi.

Polifosfat, boshqacha aytganda superfosfat kislota orto-piro va ozroq miqdordagi polifosfat kislotalar aralashmasidan tarkib topgan bo'lib, tarkibida 75% atrofida fosfori bor.

Ammoniy polifosfatda esa 17% azot, 60% fosfor bo'ladi. Bu o'g'itlarning fizik xossalari yaxshi, barcha ekinlarga ishlatish mumkin, o'g'itlar aralashmasi uchun va suyuq kompleks o'g'itlar tayyorlashda yaxshi komponent hisoblanadi.

Suyuq kompleks o'g'itlar. Qishloq xo'jaligiga ko'plab miqdorda suyuq azotli o'g'itlardan ammiakli suv yetkazib berilmoqda.

Bu o'g'itni ishlatish uchun germetik berkiladigan idishlar zarur, aks holda ko'p miqdorda azotni yo'qotish mumkin.

Bu o'g'itning tarkibida faqat ammiak ko'rinishidagi azot bor, xolos.

Suyuq kompleks o'g'itlar tarkibida esa 2 yoki 3 ta oziqa elementlarining eritmasi bo'ladi. Ularga ikkinchi darajali oziqa elementlari va mikro-elementlarni ham qo'shish mumkin.

Tajribalar qattiq va suyuq kompleks o'g'itlarning o'simliklarga ta'siri deyarli bir xil ekanligini ko'rsatgan.

Suyuq kompleks o'g'itlar perspektivali o'g'itlar turiga kiradi.

Bu o'g'itlarni olishning printsiptial sxemasi fosfor kislota ammiak bilan neytrallashga asoslangan (pH=6,5 gacha).

Suyuq kompleks o'g'itlarning 2 turi mavjud bo'lib, ularni ishlab chiqarishda foydalanilayotgan fosforning shakliga qarab farqlanadi:

1. Ortofosfor kislota
2. Superfosfor kislota

Ularning tarkibida azotni ko'paytirish maqsadida ammiakli selitra, mochevina yoki mochevina va ammiakli selitra aralashmasi qo'shiladi.

Termik fosfor kislota asidida olingan suyuq kompleks o'g'itlar - tiniq, rangsiz suyuqlikdir.

Issiq aralashtirishda fosfor va polifosfor kislotalar gaz holdagi va ammiakli suv bilan neytrallanadi, shuningdek olingan aralashmaga oldindan tayyorlangan komponentlar ham qo'shiladi va ular ham eritiladi.

Azotli va kaliyli komponentlar sifatida ko'proq mochevina ammoniy-nitratli eritmalar va kaliy xlorid qo'shiladi.

Sovuq aralashtirib tayyorlashda esa oldindan tayyorlangan komponentlar mexanik ravishda bir-biri bilan aralashtiriladi.

Sovuq aralashtirishda ammoniy fosfat va qattiq diammoniyfosfat eritmalaridan foydalaniladi.

Polifosfor kislota asosida olingan suyuq kompleks o'g'itlar tarkibidagi oziqa elementlarining miqdori 40% dan ko'pdir.

Bunday eritmalar tarkibida 3 ta elementi bo'ladigan subq kompleks o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Ularning tarkibi har xil bo'lib, ularga mochevina, ammiakli selitra va kaliy xlorid qo'shiladi.

Bu o'g'itlarning zichligi 1,35-1,40 ga teng, kristallanish harorati 18°C. Ular uzoq vaqt saqlanganda har xil nuqsonlar paydo bo'lmaydi.

Suyuq kompleks o'g'itlarda erkin ammiak bo'lmaydi. Shuning uchun ularni tuproq yuzasiga bemalol sepish mumkin va uni har xil tuproqqa solinadi.

Suyuq kompleks o'g'itlar maxsus agregatlar yordamida har qanday ekinlarga solinishi mumkin.

Bu o'g'itlarni sug'orib dehqonchilik qilinadigan joylarda ham qo'llash mumkin.

Suyuq kompleks o'g'itlar bilan birga gerbitsidlarni, insektitsidlarni, mikroelementlarni va har xil o'simliklarni o'sishini tezlashtiruvchi biostimulyatorlarni ham qo'shib ishlatish mumkin. Bunday operatsiyalar esa juda katta iqtisodiy samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Kaliyning o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
2. Tuproqdagi kaliyning miqdori va shakllari qanday?
3. Kaliyning qishloq xo'jalik ekinlari hosiliga va uning sifatiga ta'siri qanday?
4. Oddiy mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi?
5. Aralash mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi va ularning ahamiyati.
6. Murakkab mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi?
7. O'g'itlar bilan ishlashda texnika xavfsizligi qoidalari buzilganda yoki zaharlanganda qanday birinchi yordam ko'rsatish lozim?

23-mavzu: Mikroo'g'itlar. Organik o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Mikroelementlar va tuproq tarkibidagi mikroelementlar.
2. Mikroo'g'itlar, ularning turlari, me'yorlari va foydalanish usullari.
3. Organik o'g'itlar, ularning turlari va ahamiyati.
4. Go'ngning tuproq xususiyatlariga va o'simliklarga ta'siri.
5. Kompost tayyorlash uslublari, ularni fosfor va kaliy qo'shib boyitish.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Mikroelementlar - bu eng zarur oziq elementlari bo'lib, o'simliklarda mingdan bir-yuz mingdan bir foizni tashkil etadi va o'simliklarning hayot faoliyatida muhim funksiyalarni bajaradi. O'simliklar xhayotida mikroelementlarning fiziologik ahamiyati ochib berilgandan keyin dehqonchilikda ham mikroelementlarni qo'llashning nazariy asoslari ishlab chiqildi.

O'simliklarning mikroelementlar bilan oziqlanishining nazariy va amaliy masalalarini o'rganishda Ya.V.Peyve, M.V.Katalimov, M.Ya.Shkolnik va boshqa olimlar o'zlarining katta xissalarini qo'shdilar. O'simliklarda mikroelementlarning yetishmasligi natijasida bir qator kasalliklar kelib chiqadi va o'simliklarni halokatga olib kelishi mumkin.

Amalda mikroo'g'itlardan foydalanish oqibatida o'simliklarning kasalliklari bartaraf etish bilan birga yuqori sifatli hosil olishga imkon yaratadi.

Mikroelementlar o'simliklarda kechadigan oksidlanish-qaytarilish jarayonida, uglevod va azot almashinuvida qatnashadi, o'simliklarni kasalliklarga va tashqit muhitning noqulay sharoitlarining ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Mikroelementlar o'simliklar hujayralarining membranalarini o'tkazuvchanligiga va oziq elementlarini qabul qilinishiga ta'sir qiladi.

Masalan, marganets o'simliklarni tashqi muhitdan ionlarni tanlab qabul qilinishini, fosforni o'simliklarning qari barglaridan yosh barglariga qarab harakatlanishini yaxshilaydi.

Tuproq tarkibidagi mikroelementlar. O'simliklarni mikroelementlar bilan ta'minlanishida ularning tuproq tarkibidagi miqdorlari ham muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Bunda tuproq tarkibidagi mikroelementlarning umumiy miqdori emas, balki o'simliklarga o'zlashadigan harakatchan shakllarining mavjud bo'lishi muhim rol o'ynaydi.

Mikroelementlarning tuproqdagi harakatchanligi, shuningdek ularni o'simliklarga o'zlashishida tuproqning kislotaliligi, uning oksidlanish -qaytarilish reaksiyalari va boshqa sharoitlar ta'sir qiladi.

Temir - Fe. Unumsiz tuproqlar tarkibida ham 2-3% gacha bo'ladi. Ko'pchilik hollarda, dala sharoitida g'e ni yerga o'g'it sifatida solishga hojat qolmaydi.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan eng yuqori hosil olinganda ham hosil juda ozdir, chunki temir birikmalarining harakatchanligi kamdir. Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda temir birikmalarining eruvchanligi ortadi, ba'zi hollarda o'simliklar temirning xloridli yoki sulfatli tuzlarining ta'sirida ezilib qolishi mumkin.

Bor - B. Borning tuproq tarkibidagi umumiy miqdori 100 g tuproqda 0,15 mg dan 5,5 mg gacha bo'ladi. Bor alyumosilikatlar tarkibida to'planadi. Bor O'rta Osiyodagi boshqa tuproqdarga nisbatan bo'z tuproqlar va serchirindili o'tloqi tuproqlarda ko'proq, ya'ni bir kg tuproqda 250 mg ni tashkil etadi. Borli birikmalar tuproqqa organik o'g'itlar, pech qumi va ba'zi bir kaliyli o'g'itlarni solganda tushadi.

Marganets - Mn. Tuproq tarkibidagi marganets 0,01-0,4% ni tashkil etadi. Tuproqning chirindili ustki qatlami va illyuvial qatlamida to'planadi. Og'ir mexanik tarkibli hamda serchirindi to'proqlarda ko'proqdir.

O'zbekiston hududidagi bo'z tuproqlarda bu element 0,6-0,07% to'q tusli o'tloqi tuproqlarda bu elementning miqdori bundan ham ko'proqdir.

Marganetsning suvda eriydigan nitratli, xloridli, sulfatli birikmalari tarkibidagi marganetsni o'simliklar oson o'zlashtiradi.

Mis - Cu. Tuproqdagi organik mineral birikmalar ko'rinishida bo'lib, chirindi qatlamida to'planadi. Kislotali tuproqlarda mis eruvchan shaklda bo'lib, ammo neftral va ishqoriy reaksiyaoli tuproqlarda esa mis o'simliklar uchun uncha yetarli bo'lmaydi.

Tuproqlarda mis o'rtacha bo'lib, Ye.M.Kruglovaning ma'lumotiga ko'ra, Mirzacho'dagi ekin ekilmagan och tusli bo'z tuproqlarning chirindili qatlamida 0,002% bo'lib, sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning yuqori qatlamida 0,003%, tipik bo'z tuproqlarda 0,003%, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda 0,0048%, o'tloqi tuproqlarda esa 0,003-0,004% ni tashkil etadi.

Molibden - Mo. Tuproq tarkibidagi molibdenning umumiy miqdori juda oz bo'lib, 100 g tuproqda 0,02 dan 0,75 mg gacha. Kislotali muhitda molibdenning ko'p qismi uch valentli kationlar bilan bog'langan, bu tuproqlarda uning harakatchanligi juda past, shuning uchun bu tuproqlarda dukkakli ekinlar, gul karam va boshqa ekinlar ekilganda, molibden tanqisligi sezilib qoladi.

Rux -Zn. 100 g quruq tuproq tarkibidagi miqdori 2,5-6,5 mg ni tashkil etadi. Rux, asosan, chirindili qatlamda ko'proq to'planib, chirindi bilan birgalikda murakkab birikmalar hosil qiladi. Shuningdek rux mineral kolloidlarga singdirilgan holatda va turli minerallar tarkibida uchraydi.

E.M.Kruglovaning ma'lumiga ko'ra, bo'z tuproqlarda ruxning umumiy miqdori 0,006-0,012% ni tashkil etadi.

Kobalt - Co. Tuproqdagi turli alyumosilikatlar tarkibida va kolloid zarrachalarga singdirilgan hamda turli organik-mineral birikma holida bo'ladi.

Kobalt miqdori tuproqda o'rtacha 3% ni tashkil etadi. qora, kashtan va bo'z tuproqlarda bu element miqdori ko'proqdir. Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda o'simliklar kobaltni yaxshi o'zlashtiradi, chunki tuproqning kislotaliligi ortgan sari kobal tning harakatchanligi kuchayadi. Kislotali tuproqlarni ohaklaganda, kinlar uchun kobalt yetishmasligi seziladi.

2. Mikroo'g'itlar, ularning turlari, me'yorlari va foydalanish usullari. O'simliklarga juda oz miqdorda kerak bo'ladigan, tarkibida mis, rux, bor, marganets, molibden va kobalt bo'lgan birikmalarga mikroo'g'itlar deyiladi.

1. Borli mikroo'g'itlar. Bor o'simliklarga juda oz miqdorda kerak bo'ladi. Lekin tuproq tarkibidagi o'simliklarga o'zlasha oladigan shakli yetishmaydi.

Bunday holatda qishloq xo'jalik ekinlaridan ko'zlangan hosilni olib bo'lmaydi.

Quyidagi borli o'g'itlar foydalaniladi.

1. Bor dotolitli un (.....)

Voskrens kimyo kombinati ishlab chiqaradi. Tarkig'bida suvda xeruvchan 1,5-2% bor mavjud, och kul rangli poroshok. Bu o'g'itni turli xil usulda ishlatish mumkin.

Bu o'g'itni yerga ekin ekilgunga qadar solinadigan bo'lsa, 1 ga maydonga kg hisobida: qan lavlagi - 1,5 kg, kartoshka va sabzavot - 1 kg, grechixa - 1 kg, zirk - 0,5 kg solish lozim.

Erga solishdan oldin bu o'g'it boshqa o'g'itlar bilan yaxshilab aralashtiriladi, tuproqqa bir tekisda tushishi uchun. Ekish bilan birga berilganda mikroo'g'itlarning dozasi ikki marta qisqartiriladi. Ekish bilan birga borli superfosfat solinsa, yaxshi samara beradi.

2. Borli superfosfat, donador holda ishlab chiqariladi, tarkibida 0,17-0,34% bor va 15-18% fosfor bor yoki 1-1,3% bor va 36% gacha fosfori bo'ladi.

O'simliklarning eng yaxshisi, suvda to'la eriydigan o'g'itlar bilan oziqlantirgan maoqul. Bunday borli o'g'itlarga barat kislota kiradi, tarkibida 17,5 % bor mavjud. Bura, tarkibida 11,3% bor mavjud.

Bor - magniyli tuz, tarkibida 0,9-5,3% bor va 70-75% magniy sulfat bor.

Borli mikroo'g'itlardan haydov ostiga solish uchun uning suvda erimaydigan, lekin o'simliklarga o'zlashadigan shakllaridan foydalanish lozim.

Bunday borli o'g'itlarga cho'ktirilgan borat-magniyli tuz kiradi. Tarkig'ida 1,5% va 19% gacha magniy mavjud.

Marganetsli mikroo'g'itlar. Marganetsli o'g'itlar sifatida marganetsli ruda sanoatiing chiqindisidan foydalaniladi. Bu chiqindilar tarkibida 10-18% marganets mavjud. Tshqi ko'rinishi to'q kul rang yoki qora rangli poroshok. Shuningdek, tarkibida marganetsi bor boshqa chiqindilar ham borki, ulardan ham qimmatli marganetsli o'g'it sifatida foydalanish mumkin.

Buar jumolasiga: ferromarganets changi, tarkibida 26-32% marganets oksidi, marten shlagi, tarkig'ida 10-14% marganets oksidi bor. Bu suvda erimaydigan moddalarni tuproqqa solinganda, ulardan marganets asta-sekin ajraladi va o'simliklarga o'zlashadigan shaklga o'tadi.

2. Marganetsli superfosfat. Oddiy superfosfatga donador-lashtirishdan oldin 10-15% marganetsli shlam qo'shiladi. Bu o'g'itda 18-19% fosfor oksidi va 1,5-2,5% marganets bo'ladi.

3. Marganets sulfat. qishloq xo'jaligida zarur bo'lgan marganetsli o'g'itlarning 30% ga yaqinini marganets sulfati tashkil etadi.

Marganets sulfatdan urug'larni ekishdan oldin ishlashda va bargidan oziqlantirishda ishlatiladi.

50-100 g marganets sulfat 300-400 g talpp bilan aralashtirilib, qand lavlagi, bug'doy, makkajo'xori, arpa, no'xat, kungaboqarning 100 kg urug'i bilan aralashtiriladi. Mevali daraxtlarga sepish uchun har gektariga shunday aralashmadan 600-1000 g sarflanadi.

Misli mikroo'g'itlar. 1. Misli mikroo'g'itlardan eng ko'p tarqalgani sulfat kislota sanoatining chiqindisi pirit ogarogi, trkibida 0,3-0,6% mis mavjud. Buning tarkig'ida misdan tashqari kobalt, molibden, rux va 50% gacha temir ham bo'ladi.

Bu o'g'itni 4-5 yilda bir marta har gektar hisobiga 500-600 kg dan kuzgi haydovostiga yoki bahorda ekishdan oldin kultivatsiya bilan tuproqqa solinadi.

Molibdenli mikroo'g'itlar. Molibdenli mikroo'g'itlarga, asosan ammoniy molibdek kiradi. Tarkibidagi mlibden 35 % ni tashkil etadi. Molibdenli o'g'it sifatida mis, elektrolampa ishlab chiqarish, molibden ishlab chiqarish sanoatining chiqindilaridan foydalaniladi. Molibdenli o'g'itlardan foydalanishning samarali va iqtisodiy tomondan tejimli usuli - bu urug'larni ekishdan oldin ishlashidir.

Ruxli mikroo'g'itlar. Ruxli mikroo'g'itlarni shunday sharoitlarda ishlatish lozimki, ruxning harakatchan shakli, 1 kg tuproqda, noqoratuproq mintaqada 0,2-1,0 mg, qoratuproq zonada 0,3-2,0, kashtan va bo'z tuproqlarda 1,4-1,8 mg dan kam bo'lganda foydalanish mumkin. Ruxli o'g'it sifatida rux sulfat sanoatining chiqindisidan va ruxli bo'yoqlar ishlab chiqarishdagi zavodlarning chiqindisi - polimikroudobreniyadan foydalaniladi. Uning tarkibida 19,6% rux oksidi, 17,4% rux silikat, 21,1% alyuminiy oksidi va oz miqdorda mis va marganets ham bo'ladi. Makkajo'xori uchun har ga ga 20 kg dan MPU-7 solinadi.

Kobaltli mikroo'g'itlar. Kobaltli mikroo'g'itlarni qora tuproqlarda, madaniylashtirilgan chimli podzol tuproqlarda, Markaziy Osiyoning kashtan va bo'z tuproqlarida ishlatish yaxshi samara beradi. O'simlik mahsulotlarining parhezlik hususiyatini oshirishda bu o'g'itlardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir.

Agarda 1 kg quruq pichan tarkibida kobaltning miqdori 0,07 mg dan kamaysa, charvo hayvonlari okobalptoza kasalligi bilan og'riydi. Shuning uchun kobaltli o'g'itlarda yaylovlarni, o'tloqlarni oziqlanishda foydalanish lozim, qaysiki tuproqlari kobalt bilan yaxshi ta'minlanmagan mintqalarda.

Yuqorituproq mintqaning har bir kg quruq tuproq tarkibida 1,0-1,1 mg, qora tuproq mintaqasida 0,6-2,0 mg, Markaziy Osiyoning kashtan va bo'z tuproqlarining har bir kg da 1,-1,5 mg kobalt bo'lsa, kobaltli o'g'itlarning samaradorligi yuqori bo'ladi. Ildizdan tashqari oziqlantirish va urug'larni ekishdan oldin ishlash uchun kobalt sulfatning 0,01-0,1% li eritmasidan foydalaniladi.

3. Organik o'g'itlar, ularning turlari va ahamiyati. Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish uchun organik o'g'itlarni qo'llash katta ahamiyatga ega. Organik o'g'itlar deb, yangi yoki biologik qayta ishlangan, kelib chiqishi jihatidan o'simliklar yoki hayvonlar chiqindilaridan bo'lgan, tuproqqa solinganda uning unumdorligini va ekinlar hosildorligini oshiradigan moddalar kompleksiga aytiladi. Organik o'g'itlarga go'ng, torf, parranda qiyoi, suyuq go'ng, najas, turli xil kompostlar, ko'kat o'g'itlar, yirik aholi punktlari va shaharlarning chiqindilari va boshqalar kiradi.

Bularning hammasi mahalliy o'g'itlar ham deyiladi, chunki ular xo'jaliklarning o'zida to'planadi, tayyorlanadi va yashil o'g'itlar yetishtiriladi.

Tuproqning biologik xususiyatlari organik o'g'itlar ishlatish hisobiga tubdan yaxshilanadi. Tuproqning haydalma qavatida doimo yashab, o'simliklarning normal o'sishi uchun sharoit yaratib beradigan mikroorganizmlarning miqdori gektariga 4-5 t ni tashkil etadi. Mikroorganizmlarning ta'siri ostida doimo tuproq unumdorligini oshiradigan jarayonlar kechadi va ularning faoliyati tufayli tuproqdagi foydali birikmalar miqdori ortib boradi.

Organik o'g'itlar ishlatilganda mikroorganizmlarning umumiy soni ortadi va ulardagi turli xil guruhlarining ham o'zaro rivji va nisbati yaxshilanadi.

Shunga ko'ra, organik o'g'itlar tuproqdagi chiqindi moddasi miqdorini oshirishda asosiy rol o'ynaydi.

Olib borilgan tajribalarning natijasilarga qaraganda, har gektariga 150 kg azot, 100 kg fosfor va 50 kg kaliy ishlatilganda, tuproqdagi chirindi miqdori 15-18% ga ortadi, go'ng ishlatilganda esa uning miqdori ikki martaga ko'payadi.

Tuproq unumdorligini oshirishda unda mavjud bo'lgan juda ko'p xildagi fermentlarning ahamiyati ham kattadir.

Fermentlar tuproq tarkibidagi oziq moddalarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga aylantirib beradi, o'simliklarda modda almashinuvini tezlashtiradi. Tuproqqa organik o'g'itlar solinganda shu xildagi fermentlarning miqdori 3-4 marta ortgan.

Organik o'g'itlar ishlatilganda mikroorganizmlar hayot faoliyatining jadallashishi evaziga tuproqdagi biologik aktiv moddalarning turi va miqdori ko'payadi. Biologik aktiv moddalardan hisoblangan auksinlar, geteroauksinlar, organik moddalar va aminokislotalar, vitaminlar o'simliklar tomonidan juda oz bo'lsa ham o'zlashtirilishiga qaramasdan, unda kechadigan modda almashinuv jarayonlarini tezlashtiradi.

Natijada o'simliklar tomonidan ko'p miqdorda mineral o'g'itlar o'zlashtiriladi, ekinlarning hosildorligi ortadi va mahsulotlarning sifati sezilarli darajada yaxshilanadi.

Olib borilgan ko'p sonli tajribalarda kompost qilingan go'ngda va organik o'g'it solingan tuproqlarda vitamin B12, riboflavin, nikotin kislotasi, biotin, pentsillin, streptomitsin, terramitsin kabi fiziologik aktiv moddalar bo'lishi aniqlangan.

Tuproqda penitsillin, streptomitsin, terromitsin kabi antibiotik moddalarning bo'lishi, birinchidan, undagi kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarni yo'qotsa, ikkinchidan, o'simlik tomonidan oz miqdorda o'zlashtirilishiga qaramay uni turli xil kasalliklarga duchor bo'lishidan saqlaydi. Shu sababli, organik o'g'itlar solingan maydonlardagi o'simliklar sog'lom bo'lib, hosildorligi hamisha yuqori bo'ladi. Organik o'g'itlar tuproqning oziq rejimini ham sezilarli darajada yaxshilaydi. Organik o'g'itlar tarkibida 0,5 % gacha azot, 0,25 % fosfor va 0,5 % atrofida kaliy bo'ladi.

Bulardan tashqari, organik o'g'itlar tarkibida yana molibden, bor, rux, marganets, kobalt va mis kabi boshqa bir qancha foydali mikroelementlar ham bo'ladi. Organik o'g'itlar tuproqning oziq rejimiga bevosita ta'sir ko'rsatishdan tashqari yana bilvosita ham ta'sir etadi. Masalan, mikroorganizmlar o'z hayoti faoliyati davomida azotli o'g'itlarni o'zlashtirib, ularni o'z tanasida saqlab turadi. Natijada azotli o'g'itlarning tuproqdagi aktiv harakati ancha pasayadi va u o'simlikning ildiz sistemasi joylashgan qatlamida uzoq muddatgacha saqlanib turadi.

Demak, organik o'g'itlarni ishlatish azotli o'g'itlarning yo'qolishini sezilarli darajada kamaytiradi va ularning samaradorligini ancha oshiradi.

Organik o'g'itlarning fosforli o'g'itlar xususiyatiga ko'rsatadigan ta'siri alohida ahamiyatga ega. Bunda, birinchidan, mikroorganizmlar o'g'itlar tarkibidagi fosforni o'zlashtirib, uni tuproqdagi tuzlarning kimyoviy ta'siridan saqlab turadi. Natijada tuproqqa solingan fosforli o'g'itlarning ko'pchilik qismi qiyin eriydigan shakllarga o'tib qolishdan saqlanadi.

Ikkinchidan esa organik o'g'itlar va tuproqda ularning ta'sirida paydo bo'lgan chirindi fosforni o'rab olib, uni o'simlik qiyin o'zlashtiradigan shaklga o'tib qolishdan saqlaydi.

Uchinchidan, tuproq fermentlari, mikroorganizmlarning nafas olish davrida ajralib chiqadigan karbonat angidrid gazi hamda organik o'g'itlarning parchalanishi natijasida paydo bo'ladigan organik kislotalar ta'siri ostida tuproq tarkibida bo'lgan fosforning eruvchanligi kuchayib, o'simlik oson o'zlashtira oladigan shaklga aytiladi.

Organik o'g'itlar ta'sirida tuproq zarrachalarining shimuvchanlik qobiliyati oshadi, natijada sho'r yerlarda tuzlarning o'simlik ildiziga ko'rsatadigan zararli ta'siri ancha kamayadi.

Shunday qilib, organik o'g'itlar tuproq xususiyatlariga turlicha va sezilarli darajada ta'sir ko'rsatar ekan. Tajribalarda aniqlanishicha, organik o'g'itlar katta normada ishlatilganda o'simliklarning yuqori dozada berilgan mineral o'g'itlardan samarali foydalanishi uchun muvofiq sharoit vujudga kelar ekan.

46-jadval

1 tonna organik o'g'itlar tarkig'idagi oziqa moddalar miqdori, kg hisobida

Organik o'g'itlar	1 t tarkibida, kg			
	azot	fos. kis.	kaliy oks.	kal ts. kis.
yarim chirigan go'ng	5,0	2,5	6,0	7,0
suyuq go'ng	2,5	0,6	3,6	0,6
yuqorida hosil bo'lgan torf, namligi 70 %	3,0	0,3	0,3	0,9
pastda hosil bo'lgan torf, namligi 70 %	9,0	1,2	0,6	1,2
har xil chiqindilar	6,0	3,0	2,0	1,0

Go'ng, uning turlari va tarkibi. Go'ng - organik o'g'itlarning asosiy mahalliy turi hisoblanadi. Go'ngning tarkibida azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar hamda juda ko'p

miqdorda turli xil mikroorganizmlar bo'lganligi uchun hamma vaqt unda biologik jarayonlar davom etadi. Bu jarayonlar natijasida go'ng tarkibidagi organik va mineral moddalar shaklan o'zgaradi, parchalanadi. Natijada go'ngning sifati yaxshilanadi. Go'ng o'simliklarning oziqlanishi uchun eng muhim oziqa manba hisoblanadi va undan foydalanish duhda oziqa moddalar aylanishini tartibga solishda katta ahamiyat kasb etadi. Go'ngning ana shu ulkan ahamiyatini hisobga olgan D. N. Pryanishnikov "mamlakatda mineral o'g'itlar qanchalik ko'p ishlab chiqarilmasin, go'ng hech qachon o'z ahamiyatini yo'qotmaydi, qishloq xo'jaligida asosiy o'g'itlardan biri bo'lib qolaveradi - deb yozgan edi.

Chorvachilikdan olinadigan go'ng bilan birga tuproqqa o'simliklar uchun kerak bo'lgan hamma makro va mikroelementlar tushadi. Shuning uchun go'ng to'laqonli o'g'it hisoblanadi.

20 tonna go'ng tarkibidagi oziqa moddalarning miqdori 250 kg superfosfat, 200 kg kaliy xlorid va 300 kg ammiakli selitra tarkibidagi oziqa moddalar miqdoriga tengdir.

Yirik shakli hayvonlardan olingan go'ngning har bir tonna quruq moddasi tarkibida 20 kg azot, 10 kg fosfor, 24 kg kaliy, 28 kg kaltsiy, 6 kg magniy, 4 kg oltingugurt, 25 kg bor, 230 go'ng marganets, 20 gr mis, 100 gr rux, 1,2 gr kobalpt, 2 gr molibden va 0,4 gr yod bo'ladi.

Go'ng o'simliklar uchun faqat mineral oziqlanish manbaigina bo'lib qolmay, balki karbonat angidrid bilan ta'minlash manbai hamdir.

Tuproqqa go'ng solinganda, uning chirishi, parchalanishi natijasida ko'plab miqdorda karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi va bu o'simliklarning havodan oziqlanishini fotosintez jarayonini yaxshilaydi. Agar tuproqqa 30-40 t go'ng solinsa, uning intensiv parchalanish davrida, o'g'it solinmagan yerga nisbatan, har kuni 1 ga hisobiga 100-200 kg karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi.

Chorva mollarini boqish texnologiyasiga qarab, to'shalmali go'ng, to'shalmasiz, suyuq go'ng va go'ng shaltog'i kabi go'ng turlari mavjud bo'lib, ular bir biridan tarkig'iga, saqlash va foydalanish usullariga qarab farq qiladi.

To'shalmali go'ng va uning tarkibi. To'shalmali go'ng hayvonlarning qattiq va suyuq ajratmalaridan hamda uning ostiga solingan to'shamadan iborat.

Uning tarkibi va o'g'itlilik qimmatini chorva mollarining turiga, to'shamaning sifati va miqdoriga hamda go'ngning saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Hayvonlarning qattiq va seroq holdagi ajratmalarining miqdori, tarkibi, o'zaro nisbati, hayvonlarning ayrim turlari bo'yicha sezilarli darajada farq qiladi.

Masalan, otlarda qattiq ajratmalari suyuq'iga qaraganda 3,5 baravar, qo'y va qoramolda 2,5 baravar ko'p, cho'chqalarda esa aksincha jaratadigan siydigi go'nggiga nisbatan ikki baravar ham ko'proqni tashkil etadi.

47-jadval

Hayvonlarning turi va to'shamasiga qarab go'ngning tarkibi, %

Go'ngning tarkibi	somonli to'shamada					torfli to'shamada	
	aralash	sigir	ot	qo'y	cho'chqa	sigir	ot
suv organik modda	75	77,3	71,3	64,6	72,4	77,5	67,0
umumiy azot	21	20,3	25,4	31,8	25,0	-	-
ammiakli azot	0,15	0,14	0,19	-	0,20	0,18	0,28
fosfor oksid	0,25	0,23	0,28	0,23	0,19	0,22	0,25
kaliy oksid	0,60	0,50	0,63	0,67	0,60	0,48	0,53
kalptsiy oksid	0,35	0,40	0,21	0,33	0,18	0,45	0,44
magniy oksid	0,15	0,11	0,14	0,18	0,09	-	-

Suyuq holdagi ajratmalarda oziq elementlari yaxshi eruvchan hamda o'simlik tomonidan oson o'zlashtirila oladigan bo'ladi. Hayvonlarning quruq va suyuq holdagi ajratmalari tarkibi va o'zaro nisbati ular tomonidan isteomol qilinadigan yem-hashaklarning miqdori hamda sifatiga bog'liq bo'ladi. Shirali oziqalar ko'p va ularning namligi yuqori bo'lsa, hayvonlarning suyuq ajratmalari shunchalik ko'p bo'ladi. Hayvonlar oxzuqasi qanchalik oson xazmlanadigan bo'lsa,

hayvonlarning qattiq ajratmasi tarkibida quruq modda miqdori shuncha kam bo'ladi. Hayvonlarga beriladigan konsentrat oziqa miqdori ham ortib boradi.

Hayvonlar tomonidan isteomol qilinadigan yem-hashakdan go'ngga o'rta hisobda organik moddalarning 40%, azotning 50%, fosforing 80% va kaliyning 95% o'tadi. Hayvonlar ostiga to'shama sifatida solish uchun boshqoli don ekinlarining solishni, torf yoki torf qirqimlaridan foydalaniladi.

48-jadval

Bir yilda turli hayvonlardan olinadigan go'ngning miqdori, t hisobida

og'ixonada boqish davri, kun	qoramol yoki 2 yoshli gacha bo'lgan buzoq	otlar	qo'ylar
200 dan 220 gacha	7-8	5-6	0,8-0,9
180 dan 220 gacha	6-7	4-5	0,6-0,8
180 dan kam	4-5	2,5-3	0,4-0,5

To'shamasiz (suyuq) go'ng. To'shama sifatida foydalaniladigan materiallar chegaralangan hollarda tarkibida 85-87% gacha suv bo'lgan suyuq go'ng olinadi.

To'shama unchalik ko'p bo'lmagan holda tshplangan go'ng va siydik aralashmasi chorvachilik fermasini tozalash ishlarini to'liq mexanizatsiyalash imkonini beradi, lekin yarim suyuq holdagi go'ng transport vositalarida tashish va yerga solish uchun noqulay fizik xossaga ega bo'ladi. Bunday go'ngdan azot ko'p nobud bo'ladi va uni dalaga chiqarib solishdan oldin torf yoki tuproq bilan kompostlash talab qilinadi. Yirik chorvachilik fermalari hamda chorvachilik komplekslarida chorva mollarini to'shamasiz boqish tajribasi qo'llanilib, bunda suyuq holatdagi harakatchan go'ng aralashmasi olinadi.

Yirik chorvachilik komplekslarida suyuq holatdagi go'ngning chiqishi yil davomida, o'rta hisobda, tarkibidagi suv 90% bo'lganda, 2000 bosh sigir uchun 40%, 10 ming bosh buqachalar uchun 100 t ni tashkil etadi. Bu miqdor cho'chqalarda har 100 ming bosh cho'chqa uchun 100 t ga boradi.

Bunday miqdordagi suyuq go'ngdan foydalanishga faqat chorvachilik fermalarida go'ngni transport vositalarida tashish, saqlash va undan foydalanish jarayonlarini to'la ravishda mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish yo'li bilangina erishish mumkin.

4. Go'ngning tuproq xususiyatlariga va o'simliklarga ta'siri. Chala chirigan go'ng tarkibida organik moddalarning ko'p miqdorda bo'lishi tuproqning fizik, fizik-kimyoviy va biologik xossalriga ijobiy ta'sir etadi. Go'ng muntazam ishlatilgan maydonlarda tuproq tarkibidagi chirindi va umumiy azot miqdori ortadi, almashinuvchi va gidrometrik kislotaliligi pasayadi, xarakatchan shakldagi alyuminiy va marganets miqdori kamayadi, asoslar bilan to'yinish darajasi ortadi.

Qumli va qumoq tuproqlar bir muncha qovushqoq bo'lib qoladi, ularning singlirish xususiyati va buferligi ortadi, bu esa ularda suv va oziq moddalarning saqlanishiga imkon beradi.

Go'ng yerga mantuzam solinib turilganda, faqat tuproqning kislotaliligi pasayibgina qolmasdan, balki o'simliklarning kaltsiy, magniy, oltingugurt va mikroelementlar bilan oziqlanishi ham yaxshilanadi.

Tuproqqa solingan 30-40 t go'ngning parchalanishidan har kuni 35 kg dan 65 kg gacha karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi, bu o'simliklarning uglerod bilan oziqlanishini ancha yaxshilaydi.

Go'ng bilan tuproqqa juda ko'p miqdorda mikroorganizmlar ham tushadi. Go'ng tarkibidagi organik moddalar tuproq mikroflorasi uchun eng yaxshi oziq va energiya manbai hisoblanadi.

Shunga ko'ra yerga go'ng solinganda tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi va undagi oziqa moddalar zonasini o'simliklar uchun jalb etish jadallashadi.

Go'ngning o'g'itlilik qiymati uning tarkibidagi umumiy va ammiakli azot miqdoriga qarab aniqlanadi.

Go'ng tarkibidagi azot, fosfor va kaliydan ikkinchi yili o'simliklarning foydalanishi quyidagicha bo'ladi: azot 15-20%, fosfor 10-15, kaliy 10-15%, uchinchi yili esa azot 10-15%, fosfor 5-10% va kaliy 0-10% ni tashkil etadi.

Almashlab ekishning rotatsiyasi davrida go'ngdagi oziqa moddalardan foydalanish azot bo'yicha 50-60%, fosfor bo'yicha 50-60% va kaliy bo'yicha 80-90 % ni tashkil etadi.

Bu mineral o'g'itlardan foydalanish darajasiga yaqin keladi.

Turli tuproq-iqlim sharoitlarida go'ngning samaradorligi va undan foydalanishning xususiyatlari. Go'ngning bevosita yerga solingan birinchi yili va undan keyingi yillarda ta'siri go'ngning sifatiga va uni yerga solish normasiga, shuningdek tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yaxshi chirimagan somonli go'ng birinchi yili ikkinchi va uchinchi yillardagiga qaraganda yaxshi ta'sir ko'rsatmaydi. Go'ng o'sha mintaqa uchun belgilangan normada va o'z vaqtida solib turilsa, uning bevosita hamda keyingi yillardagi ta'siri shunchalik kuchli bo'ladi.

Soz mexanik tarkibli tuproqlarda yerga solingan go'ng juda sekin parchalanadi, keyingi yillarda ekiladigan ekinlarga uning ta'sirini oltinchi - ettinchi yillarda ham kuzatish mumkin. qumloq mexanik tarkibli tuproqlarda esa go'ng tez parchalanadi va keyingi yillarda ekilgan ekinlarga ko'rsatadigan ta'siri ham uch-to'rt yildan oshmaydi. Nam iqlimli sharoitda, go'ng qurg'oqchil mintaqalarga nisbatan tez chiriydi, chunki janubiy va janubiy sharqiy mintaqalarda nam yetarli bo'lmaydi, natijada go'ng sekin parchalanadi.

Shunga ko'ra noqora tuproq mintaqada go'ngning birinchi yilgi ekinga ko'rsatadigan bevosita ta'siri, qora tuproq mintaqasidagiga qaraganda yuqori, ikkinchi va uchinchi yilgi ko'rsatadigan ta'siri esa past bo'ladi. qurg'oqchil janubiy va janybiy sharqiy mintaqalarda go'ngning keyingi yillarda ekilgan ekinlarga ko'rsatadigan bevosita ta'siri birinchi yilgi ekiladigan ekinga qaraganda ustunlik qiladi.

Tuproqqa solingan go'ng nam bilan yetarli darajada ta'minlangan. Noqora tuproq mintaqaning shimoliy g'arbiy va markaziy rayonlarida qora tuproq mintaqaning shimoliy rayonlarida eng yuqori samara beradi. Ana shu joylarda tuproqqa solinadigan go'ngning yillik normasi har gektariga 20-40 t ni tashkil etadi.

Qurg'oqchilik rayonlarida namgarchilik nisbatan yuqori bo'lgan joylardagiga qaraganda go'ngning samaradorligi past bo'ladi. Bunday joylarda tuproqqa o'z vaqtida va sifatli ishlov berish, namni iloji boricha ko'proq saqlab qolish va boshqa ko'plab agrotexnik tadbirlar qo'llanilganda go'ngning samaradorligi ortib boradi. Go'ngning yillik normasi uning sifatiga va miqdoriga, o'g'itlanadigan ekinning turiga bog'liq bo'ladi. Go'ngning samaradorligini oshirishadi uni mineral o'g'itlarga qo'shib solish alohida ahamiyatga ega.

Ko'pgina olib borilgan tajribalarning natidjalarining guvohlik berishicha, go'ngning mineral o'g'itlarga qo'shib ishlatilganda olinadigan qo'shimcha hosil miqdori. Ana shu o'g'itlarni alohida alohida ishlatgandagiga nisbatan 20 % dan 60 % gacha ortadi.

Buni go'ng mineral o'g'itlarga qo'shib solinganda o'g'itlar alohida berilgandagiga nisbatan o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoitlari vujudga kelishi bilan tushuntirish mumkin. Ya'ni mineral o'g'itlar hisobiga o'simliklarning vegetatsiya davri boshlarida normal oziqlanish ta'minlanadi. Go'ng esa tuproqda asta sekin parchalanib o'simliklarning oziqa moddalariga bo'lgan ehtiyojini eng kerak bo'lgan davrda qondiradi.

Go'ngni tuproqqa solish muddati va chuqurligi. Go'ngxoanalrda va daladagi shtablarda turgan go'ngni yuklagich mexanizmlari bilan go'ng sohadigkan mashinalarga yuklanadi va dalaga bir tekisda sochiladi. Go'ngning yillik normasi mashinalarni yonboshidagi shkalalardan tegishli sonni topib, maxsus richagni o'sha songa to'g'rilash bilan aniqlanadi.

T yuzasiga sepilgan go'ng tezlik bilan haydalishi lozim. Aks holda tuproq yuzasida qoldirilgan go'ngdagi ammiakli azot yo'qoladi va go'ngning samaradorligi pasayadi.

Tuproq-iqlim sharoitlariga qarab go'ng tuproqqa 10-14 sm dan 20-25 sm gacha chuqurlikka solinadi. Lekin namlik yetarli bo'lmagan qurg'oqchil mintaqalarda va namlikni sug'orish yo'li bilan saqlaydigan joylarda go'ngli tuproqni sernam chuqurroq qatlamlariga solinadi.

Almashlab ekish tizimida go'ngni birinchi navbatda sabzavot va dala ekinlariga shuningdek, kuzgi don ekinlariga solinishi lozim. Chunki ular qo'shimcha oziqlantirishga talabchan bo'ladi va boshqa ekinlarga nisbatan ko'p miqdorda qo'shimcha hosil beradi.

Go'ngni mineral o'g'itlar bilan birga ishlatishda ularni bitta maydonga bir yo'la solish mumkin. Lekin ular turli muddatlarda solinishi mumkin. Masalan, go'ngning yillik normasini hammasi kuzgi haydov ostiga solinadi. Huddi shu kuzgi haydov ostiga yana fosforli va kaliyli o'g'itlarning yillik normasini ko'p qismi ham solinadi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning hamda azotli o'g'itlar o'simliklarning keyingi rivojlanishi bosqichlarida tuproqqa solinadi. Bunday usul o'simliklarning butun vegetatsiya davrida oziqa moddalarga bo'lgan talabini bir tekisda ta'minlash imkoniyatini yaratadi.

Organik o'g'itlar jang'arish va saqlash usullari. Go'ngning miqdori va uning sifati ko'p jihatdan go'ng saqlash usuliga bog'liq bo'ladi. Go'ngni saqlash davrida mikroorganizmlar ta'sirida go'ng tarkibida azot va azotli organik moddalar parchalanadi.

Mochevina va boshqa azotli organik birikmalar chorva mollarining suyuq ajratmasi tarkibida bo'lib, u gaz holatidagi ammiakka aylanadi, go'ngdan yo'qoladigan azoting asosiy manbai hisoblanadi. Mochevina urobakteriyalar tomonidan ajratiladigan urlaza fermentlari ta'sirida ammoniy karbonatga aylanadi, u esa ammiakka, karbonat angidrid gazi va suvga oson parchalanadi.

Hayvonlarnin qattiq ajratmasi tarkibidagi azotli birikmalar va to'shamasi asosan oqsilli moddalardan iborat bo'ladi, odatda u ammiak jaratishi bilan bir vaqtda juda ham sekin parchalanadi.

Go'ngning azotsiz organik moddalari, asosan, kletchatka va oson parchalanadigan boshqa organik birikmalardan iborat bo'ladi. Go'ng qanchalik sersomon bo'lsa, uning tarkibida azotsiz organik moddalar shunchalik ko'p bo'ladi. Agar unga havo kirib qolsa, go'ng karbonat angidrid gazi va suvgacha parchalanib, bunda harorat ham 50-70⁰ C gacha ko'tariladi. Anaerob sharoitlarda esa kletchatka parchalanib, karbonat angidrid gazi va metah hosil bo'ladi.

Go'ngning tarkibida oson parchalanadigan organik moddalar ko'p bo'lsa, havo yaxshi kirib turadigan sharoitda ularning parchalanishi intensiv ravishda boradi. Go'ngni saqlash sharoitiga qarab organik moddalarning parchalanishi turli xil tezlikda kechadi va turli xil sifatga ega bo'lgan go'ng hosil bo'ladi. Go'ng saqlashning ken foydalaniladigan usullariga qo'yidagilar kiradi:

1. Hayvonlar ostida saqlash
2. Zichlangan usulda saqlash
3. Bo'sh zichlangan usulda saqlash
4. Bo'sh usulda saqlash.

Hayvonlar ostida saqlash. Bu usul chorva hayvonlari bo'sh yuradigan joylarda keng qo'llaniladi. Chorva fermerlari hovlilaida va hayvonlar sayr qiladigan maydonlarida hayvonlar ostiga solinadigan to'shama uzoq vaqt uchun birdainga ko'p va qalin qilib solinadi va keyin ustiga oz-ozdan qo'shib boriladi. Ularning ostida to'plangan go'ng esa har kuni olinmaydi, bir necha haftadan so'ng yoki bir necha oydan so'ng to'planib olinadi. Chorva hayvonlari bo'y yuradigan fermalarda torfdan pol qilinadi.

Buning uchun hayvonlar yuradigan paydonlar 30-50 sm chuqurlikd qilib tekislanadi va torf to'ldiriladi. Uning ustidan yaxshilab shibbalanadi.

Mana shunday torfdan qilingan pol ustida chorva mollari bir necha oy yuradi va ulardan ajralib chiqqan suyuq ajratmalarining hammasini torf shimib oladiyu hosil bo'lgan torfli go'ng ma'lum muddatlardan keyin yig'ishtirilib olinadi va to'g'ridan-to'g'ri dalaga olib borilib, haydov ostiga solish mumkin yoki shtabelga to'planadi. Bunday usul shimoliy mintaqalarda qo'llaniladi.

Bunday sharoitda torfli to'shama bir oyda bir marta 3-4 marta almashtiriladi.

Chorvachilik fermalaridan tashqari, chorva mollari sayr qiladigan maydonlarda ham, dala sharoitidagi chorva hayovnlari bo'sh haydalib saqlanadigan joylarda ham go'ngni to'plash va jang'arish mumkin. Bunday joylarda torfni yoki maydalangan somonni 40-50 sm qalinlikda

to'shaladi. Chorva hayvonlari bunday to'shama ustida yuradi va uni yaxshilab ezadi hamda to'shamani bir tekisda o'zlaridan chiqadigan suyuq ajratmalar bilan namlaydi va bosib zichlaydi.

Go'ngni anaerob sharoitda chirishi, parchalanishi uchun sharoit yaratadi.

Go'ngni chorva hayvonlari ostida saqlaganda, jamg'arilgan go'ng ancha arzonga tushadi, chunki uni har kuni tozalanmaydi, aqlash va jamg'arish uchun maxsus go'ngxonalar kerak emas, to'shamaning ko'pligi uchun suyuq ajratmalar hammasi to'lasiga to'shamada qoladi, ammiakli azot yo'qolmaydi.

Zichlangan usulda saqlash. Go'ngni bunday usulda saqlash uchun uni go'ngxoanalarga joylanadi yoki dalada bo'lsa, shtabellarga qavat-qavat qilib, har bir qavatdan so'ng yaxshilab bosiladi, zichlanadi.

Birinch qavatning kengligi 3-4 m, balandligi 1 m bo'ladi va uzunligi sharoitga qarab belgilanadi.

Shtabelning balandligi 2-2,5 m bo'lgunga qadar qavatlab zichlanadi. Shtabelning usti qirqilgan somon yoki torf yoki tuproq bilan 15-20 sm qalinlikda yopiladi.

Go'ng zichlangan usulda saqlanganda qirish jarayoni anaerob sharoitda boradi va unda doimiy namlik saqlanib turadi. qishda shunday usulda saqlanganda shtabeldagi harorat 20-25⁰C, yozda esa 30-35⁰C bo'ladi.

Shuning uchun go'ngni bunday usulda saqlanishi sovuq usulda saqlash deyiladi. Zichlangan usulda saqlanganda go'ngning hamma teshiklari karbonat angidrid gazi va suv bug'lari bilan to'la bo'ladi. Bu esa ammoniy karbonatni ammiak, karbonat angidrid gazi va suvgacha parchalanishiga yo'l qo'ymaydi. Bunday usulda saqlanganda organik moddalarning va azotning yo'qolishi boshqa usullarga nisbatan ancha kam bo'ladi. Zichlangan usulda go'ngni saqlanganda yarim chirigan go'ng olinadi va 3-4 oyda tayyor bo'ladi. Yaxshi chirigan go'ng olish uchun esa jamg'arilgan go'ng 7-8 oy turishi kerak.

Bo'sh zichlangan usulda saqlash. Bu usulda go'ng quyidagicha saqlanadi: yangi usulda go'ng oldin 1 m qalinlikda bo'sh holda joylanadi, zichlanmaydi, qachonki, ushbu qavatda go'ngning harorati 60-70⁰C bo'lganda, kuchli darajada zichlanadi. Bu zichlangan qavatning ustiga yana 1 m qalinlikda bo'sh, zichlanmagan go'ng joylanadi, uning ham harorati 60-70⁰C darajaga yetganda, bu qavat ham kuchli zichlanadi.

Go'ngni yaxshilab zichlangandan so'ng harorat 30-35⁰C darajaga tushadi va go'ng kiyinchalik anaerob sharoitda parchalanadi.

Bunday usulda saqlanganda go'ng tezda parchalanadi. Yarim chirigan go'ng 1,5-2 oyda tayyor bo'ladi. Bu usul nisbatan qisqa muddatda ko'proq chirigan go'ng olish uchun yoki veterinar vrach go'ngdan oshqozon-ichak kasalliklarining qo'zg'aluvchilarini topganda, saqlanayotgan go'ngning tarkibida ko'p miqdorda poxol to'shama bo'lganda qo'llaniladi.

Bo'sh usulda saqlash. Go'ng bunday usulda saqlanganda, shtabelga to'plangan go'ng bosilmasdan, zichlanmasdan shunday bo'sh holda qoldiriladi.

Shuning uchun go'ng to'plangan shtabel aerob sharoit yuzaga keladi, ko'p miqdorda organik moddalar va azot yo'qoladi hamda go'ngdagi suyuqliklar ajralib chiqadi. Bunday holat go'ng tartibsiz saqlanganda ro'y beradi.

Yuqorida aytib o'tilgan go'ng saqlash va jamg'arish usullari aniq sharoitdan kelib chiqib, har xil usulda saqlanigi mumkin.

Go'ngni chorvachilik fermalari yaqinida joylashgan go'ngxonalarda yoki o'g'itlanishi lozim bo'lgan dalaning o'zida ham saqlash mumkin.

Go'ngni go'ngxonalarda saqlash. Xo'jaliklarda mavjud go'ng saqlaydigan va jamg'ariladigan joyda talab darajasidagi sifatli va har xil kompostlar tayyorlash imkoniyatini beradigan go'ngni jamg'arish mumkin.

Go'ngxonalar 2 xil tipda bo'ldi:

1. Kotlovan tipidagi go'ng saqlaydigan joylar.
2. Yer ustida go'ng saqlaydigan joy.

Qurg'oqchilik sharoitga ega bo'lgan joylarda, ochiq shtabellarda go'ng saqlanganda, jamg'arilgan go'ng tezda qurib qoladigan bo'lsa, go'ngni kotlovan usulida saqlash mumkin. Er soti sizot suvlari yaqin joylashgan bo'lsa, go'ngni yerning ustida shtabel qilib saqlanadi.

Go'ngni kotlovan tipidagi go'ngxonalarda saqlanganda, anaerob sharoiti yaratish ancha oson bo'ldi, go'ngning tarkibidagi azot va organik moddalar kam yo'qoladi.

Har qanday go'ng saqlanadigan joy quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1) jamg'arilgan go'ng tarkibidagi chuyuq go'ngning yo'qotmaslik uchun go'ngxonalarning osti asfatptlangan yoki betonlangan bo'lishi kerak.

2) go'ngxonalarning bir tomonida suyuq go'ng yig'iladigan joyi bo'lishi kerak.

3) Go'ngxonalarning asfalptlangan yoki betonlangan ostiki qismi suyuq go'ngni to'planadigan joyga qiya qilinishi kerak.

4) go'ngxonaning uzunasiga ketgan ikki tomonini tashqarisidan yomg'ir va boshqa suvlar oqib ketadigan ariqchalar bo'lishi kerak.

5. Go'ngxonalardagi jamg'arilgan go'ngni olib ketish uchun transport vositalariga qulay sharoit bo'lishi kerak.

6) go'ngxonalarni quruq va baland joyga qilish kerak. Chorvachilik fermalaridan 50 m, aholi yashaydigan punktdan 200 m uzoqlikda bo'lishi kerak.

Go'ngxonalarni botqoqliklarda, suv toshib chiqib ketadigan joylarda, daryo, ko'l, buloqlarning yaqinida qurish mumkin emas.

Go'ngxonalar quriladigan joy chorvachilik fermasining veterinar vrachi va sanitariya eidemiologiya tantsiyasining vakili bilan birgalikda tanlanadi.

Go'ngni dalada uyumlarda saqlash. Xo'jaliklarda transport juda badnligini hisobga olib, tayyorlangan va to'plangan go'nglarni qishda dalaga tashib, ugom hoida saqlash mumkin.

Buning uchun dalaning balandroq suv bosmaydigan qismi tanlanadi, qori tozalanadi va qirqilgan somon yoki torf bir qavat qilib solinadi.

Go'ngni iloji boricha katta uyumlarga yig'iladi va uni muzlab qolishidan va azoltni yo'qolmasligini oldini olish uchun yaxshilab zichlanadi. Uyunning kengligi 3-4 m va balandligi 2-2,5 m bo'ladi.

Go'ngni muzlab qolishini oldini olish uchun har bir uyumlarni 1-2 kun ichida tayyorlab, ustini 20-25 sm qalinlikdagitorf yoki qirqilgan somon bilan yopish kerak.

Yangi yoki yarimchirigan go'nglarni, dala sharoitida, kichik kichik uyumlarda saqlash mumkin emas. Ular qishda muzlaydi, bahor va yozda esa qurib qoladi va ko'p miqdordagi ammiakli azot yo'qotiladi.

Uyumlarning ustiga 9-9,5 g/m² normadagi simazin sepilsa, yovvoyi o'tlar ko'karmaydi.

Go'ngni saqlash vaqtida uning tarkibidagi oziqa moddalarning yo'qolishini oldini olish. Go'ngni saqlash va jamg'arish vaqtida yuzaga kelgan noqulay sharoitlar ta'sirida uning tarkibidagi oziqa moddalari yo'qolib, o'g'itlilik xususiyati pasayadi.

Go'ngning chirish jarayonida birinchi navbatda azot ammiak ko'rinishida yo'qoladi. Hayvonlarning suyuq ajratmalarini va uyumdan sizib chiqadigan suyuq go'ngni atrofga oqib ketishi yoki uyum turgan joyda tuproqqa singib ketishi natijasida uning tarkibidagi kaliy yo'qoladi.

Bunday yo'qolishlarning oldini olish uchun ko'proq miqdorda to'shama solish, to'shama sifatida torf va qirqilgan poxol bo'lakchalaridan foydalanish va go'ngni zichlangan usulda saqlash kerak. Chorvachilik fermalarida va go'ngxonalarda suyuq go'nglarni to'playdigan xovuzlar qurish loxim.

Go'ngning chirish darajasiga ko'ra turlari. Go'ng chirish darajasiga qarab bir necha turga bo'linadi.

1. Yangi go'ng
2. Yarim chirigan go'ng
3. Chirigan go'ng
4. Chirindi modda.

1) yangi yoki kuchsiz darajada chirigan go'ng deb shunday go'ngga aytiladiki, unda to'shama sifatida ishlatilgan poxol o'zining sariq rangini va qattiqligini yo'qotmagan bo'ladi.

2) yarim chirigan go'ngda to'shama poxol o'zining qattiqligini yo'qotadi va rangi to'q jigarrang tusga kiradi. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 20-30 % ga kamayadi.

3) chirigan go'ng - qora rangli bo'lib, uning tarkibidagi poxol bo'lakchalari bo'linmaydi. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 50 % ga kamayadi.

4) chirindi - bir xil tarkibga ega bo'lgan, organik moddalarga boy, qora rangli tuproqsimon massa. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 75 % ga kamayadi.

Go'ngni oxirgi chirindi holatiga kelgunga qadar bo'lgan stadiyalarni o'tashgacha olib kelmaslik kerak, chunki bu jarayonda juda ko'p organik moddalar va azot yo'qoladi.

Tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra, ko'proq yarim chirigan yoki chirigan holatdagi go'ng ko'proq ishlatiladi.

Janubiy-sharqiy quruq iqlimli sug'orilmaydigan sharoitga ega bo'lgan mintaqalarda chirigan go'ngdan ko'proq foydalaniladi.

Sug'orib dehqonchilik qilinadigan, go'ngni oldindan kuzgi haydoq ostiga tashlanadigan va vegetatsiya davri ekinlar yetishtiriladigan mintaqalarda yangi go'ngdan foydalansa ham bo'laveradi, lekin ko'pincha yarim chirigan go'ngdan foydalanish yuqori masara beradi.

5. Kompost tayyorlash uslublari, ularni fosfor va kaliy qo'shib boyitish. Kompost tayyorlash - mahalliy, organik o'g'itlarni va o'g'itlarning masani oshirishning muhim usulidir.

Kompost qilish bir organik o'g'it parchalanganda uning tarkibidagi oziqa elementlarini yo'qolishini kamaytirish uchun va boshqasini tarkibidagi oziqa elementlarini o'simliklarga o'zlashishini kuchaytirish uchun zarurdir.

Kompost mikroorganizmlarning parchalanishiga chidamliligi jihatidan 2 xil komponentdan iborat bo'ladi. Bulardan biri, masalan, torf, poxol, chimli yer va boshqalar, bular namni va ammiakni o'zlariga yaxshi singdiradi, va kompost qilinmasa, qiyin parchalanadi. Ikkinchi komponent esa mikroorganizmlarga boy, tarkibida yetarli miqdorda yengil parchalanadigan azotli organik birikmalari bor jimslardir.

Bunday kompost tayyorlashda, birinchi komponent ikkinchisiga nisbatan ko'proq olinadi.

Bunday kompost tayyorlash biologik kompost tayyorlash deyiladi.

Bu arzon va inert materiallardan, o'zlarining o'g'itlilik sifati past bo'lgan organik moddalardan ko'plab miqdorda yuqori sifatli organik o'g'itlar tayyorlash imkoniyatini beradi. Bunday kompostlarga: torf-go'ngli, torf-najasli, torf-suyuq go'ngli, poxol va boshqa qiyin parchalanadigan organik materiallarning najas va suyuq go'ng bilan qilingan kompostlari kiradi. Bunday organik kompostlar tarkibiga mikroorganizmlarni bakteriyal preparatlar ko'rinishad ham qo'shish mumkin.

Go'ngni kompost qilishdan asosiy maqsad - uning miqdorini ko'paytirish va tarkibidagi azot hamda go'ng suyuqligini saqlab qolishir.

Torfni go'ng, suyuq go'ng va najas bilan kompost qilinadi. Kompost qilishning 2 xil usuli mavjud:

1. Qatlam-qatlam qilib kompost tayyorlash. Bunday kompost tayyorlashda shtabelning yoki uyunning kengligi - enining kengligi 3-4 m bo'ladi va go'ngnamda rof yoki boshqa mahalliy materiallar navbatma-navbat qavat -qavat qilib, balandligi 2,0-2,5 m bo'lgunga qadar joylanadi. Go'ng tarkibidagi suyuqliklar yerga singib ketmasligi uchun shtabelning eng ostiga 50 sm qalinlikda torf yoki boshqa shunga o'xshash materiallar tashlanadi.

2. Go'ngni markazga olib kompost tayyorlash. Bunda avval torfdan 50-60 sm qalinlikda shtabel qilinadi va uning o'rtasiga enining fqalinligi 1-1,5 m, qalinligi 70-80 sm qilib, go'ng qavati hosil qilinadi. Keyin go'ngning atrofi va usti 50-70 sm torf bilan yopiladi. Bunday kompost tayyorlash ko'proq sovuq iqlimli mintaqalarda qo'llaniladi.

3. Dalada buldozer bilan torfli kompost uyumini tayyorlash. Buning uchun avval o'g'itlanayotgan dala boshiga avtosamosval yoki traktor pritseplarida torf olib chiqiladi va ular oralig'i 5 m dan qilib to'kiladi va ularning oraig'iga go'ng tashlanadi. Ana shunday 3 ta qator qilinadi. Keyin ikki chekkadagi qatorlarni o'rtadagi qatorga to'planadi. So'ngra hosil bo'lgan bir

qatorni qarama-qarshi tomonlaridan surib, uyum hosil qilinadi. Bunda torf va go'ng juda yaxshi aralashadi va ular uyumga yaxshilab joylanadi.

Bunday usulda tayyorlangan kompostlar bosilmaydi, zichlanmaydi. Bu esa ularning tarkibidagi organik moddalarni parchalanishini tezlatadi, go'ng tarkibidagi ammiakli azotni to'lig'icha torf singdirib olganligi uchun u to'lig'icha kompost qoladi.

Tajribalarning ko'rsatishicha, kompostlarga kaliyli o'g'itlarning qo'shilishi torfdagi azotli birikmalarning xarakatchanligini oshiradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Mikroelementlarning o'simliklar hayotidagi o'rni va turli tuproqlardagi miqdori.
2. Mikroo'g'itlar. Mikroo'g'itlarni qo'llash usullari, muddatlari, me'yorlari va texnikasi.
3. Organik o'g'itlar debbnimga aytiladi va uning qanday turlari maqjud?
4. Organik o'g'itlarning ahamiyati haqida gapiring.
5. Go'ngni zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
6. Go'ngni bo'sh zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.

25-mavzu: Bakterial va ko'kat o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Ko'kat o'g'itlarni yetishtirish uslublari.
2. Ko'kat o'g'itlardan keng foydalaniladigan mintaqalar.
3. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi.
4. Ayrim sideratlarni yetishtirish va foydalanish usullari.
5. Bakterial o'g'itlarning xossalari va ishlatilishi. Fosforobakterin.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Ko'kat o'g'itlarni yetishtirish uslublari. Sideratlarni yetishtirish va foydalanish uslublari bir necha xil bo'ladi. Ular sho'lari toza holda boshqa ekinlar bilan birga ekilishi bilan birga ekilishiga qarab 2xil uslublarda ekiladi.

1. Mustaqil.
2. Boshqa ekinlar bilan birga aralash ekish.

Sideratlar o'zlari toza holda mustaqil ekilganda dalaning qatorasiga 1-2 mavsumga yoki bir necha yilga egallashi mumkin.

Sideratlarning aralash ekish uslublari.

Masalan, unumdorligi past bo'lgan qumli va qumoq mexanik tarkibli yerlarda ekilgan ko'p yillik iyupin shu tuproqlarning unumdorligini yaxshilash maqsadida shu dalada 3-4 yil qatorasiga ekilishi mumkin.

Bitta maydonda asosiy ekiladigan ekinlar bilan yoki sideratlar boshqa ekinlarning qator oralariga ekiladi. Ko'kat o'g'itlar uchun yetishtirilgan o'simlik asosiy ekinlarni yig'ishtirib olgandan keyin xaydaladi. Sideratlar dalaning yoppasiga egallashi yoki uning bir qismini polosa ko'rinishida egalashiga qarab yoppasiga ekilgan va kulis ko'rinishida ekilgan sideratlarga bo'linadi. Kulis ko'rinishidagi sideratlar ko'ptncha bog'larning qatorlari orasiga choy va tsitrus ekinlari plantatsiyalari orasiga ekiladi.

Baozi hollarda esa oldin yoppasiga ekiladi va keyin kumis hosil qilinib, orasiga boshqa ekinlar ekiladi.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan Markaziy Osiyo Respublikalarida sideratlarni kuzda, sentyabr-oektyabr oylarida ekilib, yuahorda asosiy ekinlar ekilgunga qadar ular haydaladi va so'ngra asisy ekinlar ekiladi.

Ko'kat o'g'itlardan foydalanishga qarab, ular 3 xilga bo'linadilar:

1. To'liq ko'kat o'g'itlar
2. O'rib ishlatiladigan ko'kat o'g'itlar
3. Sideratlarni o'rib olingandan keyin chiqqan o'simtalardan foydalanish.

1. To'liq ko'kat o'g'itlar - ular yetishtirilgandan so'ng to'lig'icha yerga haydabyu yuboriladi.

2. O'rib ishlatiladigan ko'kat o'g'itlar deb, boshqa dalada yetishtirilgan sideratlarni o'rib olib kelib boshqa dalaga sepish va uni tuproqqa haydash tushuniladi.

3. Sideratlarni o'rib olgandan keyin ulardan yana yangi o'simtlar o'sib chiqadi va ana shu o'simtlarni tuproqqa ko'kat o'g'itlar sifatida haydaladi.

2. Ko'kat o'g'itlardan keng foydalaniladigan mintaqalar. Ko'kat o'g'itlardan keng miqyosda foydalanadigan mintaqalarga noqoratuproq mintaqada joylashgan chirindi va oziqa elementlari bilan juda kam ta'minlangan chilim podzol tuproqlar kiradi. Ko'kat o'g'itlarning qumli va qumoq mexanik tarkibi ushbu tuproqlarni unumdorligini oshirishda juda ahamiyati kttadir. Bunday tuproqlarda bir yillik va ko'p yillik lyupindan, sho'rtob va kuchsiz ishqoriy tuproqlarda danakdan foydalanish yaxshi samara beradi.

Uzoq Sharq mintaqasida bir yillik va ko'p yillik lyupindan ko'kat o'g'itlar sifatida foydalaniladi. Sug'oriladigan paxtachilik mintaqalarida ko'kat o'g'itlar sifatida ko'k no'xat, no'xat, burchoq, mosh, qizil sebarga, shabdar kabi dukkakli ekinlar va kuzgi javdar, raps, va perkadan foydalaniladi.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan rayonlarda sideratlarni asosiy ekinlarni yig'ishtirib olgandan so'ng yoki bahorda asosiy ekinlar ostiga ekish tavsiya etiladi.

3. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi sideratlarning hosiliga bog'liqdir. Tuproqqa qancha ko'p va yuqori sifatli ko'p massa haydalsa, ko'kat o'g'itlarning ta'siri va keyingi ta'siri shunchalik ko'p bo'ladi. Sideratlarning haydash muddati bir qator sharoitlarga bog'liqdir. Agar tuproqning qurib qolish xavfi bo'lsa sideratlarni yerga haydashni kechiktirib bo'lmaydi. Sideratlarni juda kech tuproqqa haydalsa, tuproq unga ekin ekilib, sug'orilib, ular unib chiqqandan so'ng cho'kadi.

Bu esa ekilgan g'alli ekinlarning changlashadigan qismini yalang'ochlab qo'yadi va ularni qishga chidamsiz qilibqo'yadi. Tuproqqa haydalgan ko'kat o'g'itlarning parchalanish tezligi ularning haydash chuqurligiga, sideratlarning yoshiga, tuproqning mexanik tarkibiga va namligiga bog'liqdir. Sideratlar qanchalik chuqur haydalsa, ularning yaoni ular yetishib pishgan bo'lsa, tuproqning mexanik tarkibi og'ir bo'lsa, sideratlar bunda sharoitda juda sekin parchalanadi. Aksincha ular sayoz haydalsa sideratlar yosh bo'lsa, tuproqning mexanik tarkibi yengil bo'lsa, ularning parchalanish shunchalik tez boradi.

Dukkakli sideratlar bilan birga qiyin parchalandigan torf poxol qo'shib haydalsa ham ularning parchalanish sekinlashadi. Dukkakli sideratlarning azotli oziqlanishiga bo'lgan ehtiyojini asosan tuganak bakteriyalari faoliyati bilan bog'lash lozim. Bu bakteriyalar o'zlariga xos xususiyatlarga xos bo'lib, ular faqat bitta ekin ildizida faolit ko'rsatib, tuganak hosil qiladi va boshqa dukkakli ekinlarning ildizida rivojlanmaydi. Tuganak bakteriyalar yana o'zlarining virulentligi va aktivligi bilan ham bir birlaridan farq qiladi.

Tuganak bakteriyalarning virulentligi bu bakteriyalarning ildiz tukchalari orqali ildizning ichiga kirib tuganak hosil qilish xususiyatidir. Tuganak bakteriyalarning aktiqligi esa bu ularning atmosfera erkin molekulyar azotini o'zlashtirish qobiliyatidir. Bunday bakteriyalarning faqat aktiv guruhi dukkakli ekinlarni azot bilan ta'minlaydi, aktiv emaslar esa hatto o'z o'simliklarini halok qilishlari ham mumkin.

4. Ayrim sideratlarni yetishtirish va foydalanish usullari. Eng ko'p tarqalgan sideratlar jumlasiga lyupin, seradella va donnik kiradi.

Lyupin. Noqora tuproq zonada tarkibi har xil miqdorda alkalodillari mavjud bo'lgan lyupin yetishtiriladi. Bu yerdagi lyupin 1 yillik yoki ko'p yillikdir. Tarkibida alkaloidi bor bo'lgan lyupin o'g'it uchun yetishtiriladi, alkaloidi bo'lmagan lyupinni yer ustki qismi chorva hayvonlariga oziqa sifatida ildizi va ang'iz qoldiqlar esa o'g'it uchun foydalaniladi. Lyupinni yetishtiradigan asosiy mintaqalarga Belorussiya, Ukraina va Rossiyaning noqora tuproq mintaqasi kiradi. Lyupinning hamm turlari ham ko'p miqdorda ko'p massa berish va juda unumdorligi past tuproqlarda ham ko'p miqdorda azot to'plash qobiliyatiga ega.

Lyupin boshqa dukkaklilardan farqli o'laroq kislotali muhitda ham o'saveradi. Kislotali tuproqlarga solnadigan ohak lyupinni qiyin erimaydigan fosfatlar tarkibidan fosforni o'zlashtirishini kamaytiradi. Shuning uchun lyupin ekiladigan maydonlarga ohakni va fosforti unini qatlamlarga bo'linib solinishi lozim.

Noqora tuproq mintaqaning shimoliy qismida sideratlar sifatida 1 yillik ko'k va sariq lyupin yetishtiriladi. 1 yillik lyupin toza holda va boshqa ekinlarga aralashtirib ekilishi mumkin.

Uni bosh poyasida yaltiroq dukkaklari paydo bo'lganda tuproqqa haydash lozim. Chunki huddi mana shu paytda eng ko'p azot to'planadi.

Seradella. Bir yillik dukkakli ekinlar. Ko'kat o'g'itga nisbatan seradella to'lig'icha foydalaniladi yoki to'liq ko'kat o'g'it hisoblanadi. Bundan tashqari seradellani asosiy ko'k mevasini oziqaga, keyingi chiqqan o'simtasini o'g'it sifatida ham foydalaniladi. Seradella - namsevar o'simlik hisoblanadi. Kuchsiz nordon reaksiyali yengil tuproqlarda yaxshi o'sadi. Birinchi 4-6 haftada uning ildiz sistemasi rivojlanadi va yer ustki massasiv sekin rivojlanadi. qumli va qumoq tuproqlarda kaliyli va magniyli o'g'itlarni yaxshgi qabul qiladi. Seradella fosforit uni tarkig'idagi fosforni yaxshi o'zlashtiradi.

Donnik. Bu ekin kal tsiyga boy bo'lgan neytral reaksiyali tuproqlarda yaxshi o'sadi. Ohak solingan chimli podzol tuproqlarda lyupinga qaraganda ko'p ko'k massa beradi. Donnik bir yillik va ikki yillik oq va sariq bo'ladi. Oq donnik yuqori hosilli, lekin sariq donnik erta nishadi. Boshqa dukkakli ekinlarga qaraganda ildiz sistemasi kuchli rivojlangan. Shuning uchun donnik qurg'oqchilikka chidamli va o'g'itlilik qimmatini yuqori hisoblanadi. Donnikni ham oziqa sifatida ham ko'kat o'g'itlar sifatida foydalaniladi. Ko'kat o'g'itlar uchun 2 yillik donni kaliy yetishtiriladi.

Donnik turli maqsadlarda foydalaniladi.

- kuzgi g'allali ekinlar uchun o'g'it sifatida tuproqqa haydash maqsadida shudgorni band qiluvchi mustaqil ekin sifatida;

- kompleks maqsadlarda, gullash boshlangandjan yer ustki qismini oziqaga va o'rimdan keyinchiqqan o'simtalarni o'g'it uchun haydash;

- birinchi o'rimdagi ko'k massani o'g'it uchun, ikkinchi o'rimdagi ko'k massani oziqaga; Kuzgi javdar.

Bizning paxtachilik bilan shug'ulanadigan sug'orilib dehqonchilik qilinadigan sharoitda asosan ko'kat o'g'itlar sifatida kuzgi javdardan foydalaniladi. Kuzgi javdar sentyabr oyining ikkinchi yarmida ekiladi va imkoniyatga qarab sovuq tushguncha oziqlantiriladi. Yoki erta bahorda oziqlantiriladi. Asosiy ekinlar ekilgunga qadar yaxshi rivojlanib, ko'k miqdorda massa to'plydi. Uning yer ustki ko'k massasini chorva hayvonlariga oziqa sifatida o'riladi. O'rimdan chiqqandan keyin chiqqan yangi o'simtalari ildiz sistemasi va ang'iz qoldiqlari esa o'g'it sifatida foydalaniladi.

5. Bakterial o'g'itlarning xossalari va ishlatilishi. Fosforobakterin. Tuproq tarkibida shunday bakteriyalar mavjudki, ular xavo azotini o'zlashtirib, tuproqni azot bilan ta'minlab turadi.

Bu bakteriyalar jumlasiga nitrogin va azot bakteriyalar kiradi.

Tuproq tarkibida erkin yashaydigan bakteriyalar, dukkakli o'simliklar ildizida yashaydigan bakteriyalar esa tukanak (nitragin) bakteriyalar deb ataladi.

Bu bakteriyalar o'g'itlar bilan shurlanmagan utloqi va utloqibotkoq tuproqlarda ijobiy natija beradi.

Azot bakteriyalari xavodagi erkin azotni o'zlashtirish bilan birga tuproqda bir kator vitaminlar va ustiruvchi moddalar ham hosil kiladi.

Qishloq xo'jaligida ekiladigan sabzavotlar va texnik ekinlarning urug'lari va chigit turli xil kasalliklarga karshi dorilanib, uch oy utganidan keyin, azot bakteriya bilan ishlanadi.

Bunda 1 gektaga muljallangan urug' yoki chigit maxsus maydonga utkazilib, 3 l azotbakterin 2-3 l suvga aralashtirilib sepiladi sung ekiladi. Azotbakteriya bilan aralashtirilgan urug'larni tezda ekish tavsiya etiladi. Chunki azotbakterin va nitraginlar kuyosh nuriga chidamsizdir. Ishlov iberilgan urug'larni dimlash yaramaydi.

Zavodlarda tayyorlanadigan nitrain 0,5 kgdan shisha bankalarda (1 gektarga solinadigan normada) ishlab chiqariladi. Nitragin yerga dukkakli ekinlar urug'i bilan birga solinadi. Buning uchun ekin ekiladigan kuni shisha bankadagi nitragin 1 gektar yerga ekiladigan urug'likni ivitish uchun bir banka (0,5 l) suv bilan aralashtiriladi, urug'lik nitragin aralashtirilgan suv bilan namlanadi, obdon korishtiriladi va kuritilgandan keyingina (albattasoyada) ekiladi.

Nitragin bakteriyasi beda ildizidagi tuganaklar miqdorini 50-70% gacha ko'paytiradi. Buning uchun 1 litr suvga 0,5-1,0 kg nitragin qo'shib ekish oldidan 14-16 kg beda urug'iga aralashtirilib ekiladi.

Fosforobakteriya turkumiga mansub bakteriya bo'lib, u tuproq tarkibidagi fosfor organik birikmalarni mineral holatga ya'ni o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan shaklga utkazish xususiyatiga ega.

Fosforbakterin quruq va suyuq holda tayyorlanadi.

Gurux holdagi fosforbakteriyadan 1 gektariga 250g dan olinadi. Olingan 250 g quruq poroshoq xolatdagi bakterinni aktiv formaga utkazish uchun u 2,5-3 litr toza ilik suvga aralashtirilib yaxshilab chaykatiladi va 2-3 soat davomida xavo haroratida, vaqti-vaqti bilan chaykatilib turiladi. Shundan sung bir gektarga muljallangan urug' ekishdan oldin bakterin bilan ishlanadi.

Suyuq xolatdagi fosforobakterin paxta, kartoshka uchun 1 gektarga ekiladigan urukka 40 ml, boshqa tur urug'lar uchun esa 20 ml hisobidan aralashtirilib ekiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Organik o'g'itlar debbnimga aytiladi va uning qanday turlari maqjud?
2. Organik o'g'itlarning ahamiyati haqida gapiring.
3. Go'ngni zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
4. Go'ngni bo'sh zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
5. Qanday tuproqlarda ko'kat o'g'itlar yaxshi samara beradi.
6. Foydalanish usuliga ko'ra ko'kat o'g'itlar necha guruxga bo'linadi izoxlang?
7. Ko'kat o'g'it hisobidan paxtada qancha ko'shimcha hosil olish mumkin?
8. Ko'kat o'g'itlar tuproq va o'simlikka qanday ta'sir ko'rsatadi?
9. Bakterial preparatlarga misollar keltiring?
10. Azotbakterik nima?
11. AMB preparatini tushuntiring?
12. Bir gektar yerga AMB necha kg ko'llaniladi?

26-mavzu: Texnik va donli ekinlarni o'g'itlash. (4 soat)

Reja:

1. G'o'za uchun qo'llanadigan mineral o'g'itlar va ularning ahamiyati.
2. G'o'za uchun azot me'yorini aniqlash.
3. G'o'za uchun fosfor me'yorini aniqlash.
4. G'o'za uchun kaliy me'yorini aniqlash.
5. Kuzgi bug'doyini o'g'itlash.
6. Makkajo'xorini o'g'itlash.
7. Sholini o'g'itlash.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. G'o'za uchun qo'llanadigan mineral o'g'itlar va ularning ahamiyati. Paxtachilikdagi asosiy ekin bu g'o'za o'simligi bo'lib, bu o'simlik asosan uglerod, kislorod, vodorod, azot, fosfor, kaliy oltingugurt, kaltsiy, magniy, temir va boshqa elementlardan oziqlanadi. G'o'za asosan uglerodni bargi orqali havodan olib o'zlashtiradi. Ilmiy tadqiqot instito'tlarini keyingi yillarda bergan ma'lumotlariga qaraganda g'o'za ildizi orkali tuproqdan ham uglerodni oladi. Bundan tashqari g'o'za o'simligi bargi orqali ham oziqlanishi mumkin.

O'zbekiston Respublikamizning tuproqlarida oziqa moddalar yetarlicha bor desak bo'ladi, ammo ularning barchasi o'zlashtirib olinadigan holda emas. Respublikamiz tuproqlarida o'simlik o'zlashtirib oladigan azot, fosfor kam bo'lganligini hisobga olib, insonlar tamonidan g'o'za o'simligidan yuqori va sifatli hosil olish uchun, o'simlikka oziqlanishi uchun yuqori agrotexnika jarayonlarni qo'llab oziqlanish rejimiga katta e'tibor berilishi kerak. Barcha qishloq xo'jalik ekinlaridan shu jumladan g'o'za o'simligidan ham oziqlanishida azot katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ham akademik D.N.Pryanishnikov shunday deb yozib ketgan:

“Azotsiz oqsil modda hosil bo'lmaydi, oqsil moddasiz protoplazmalar bo'lishi mumkin emas, demak hayot ham yuk demakdir”. (D.N.Pryanishnikov, Izbrenno'e socheneniya, T.I. 1952. 93 bet).

O'zbekiston respublikasida g'o'za o'simligining o'sish, rivojlanishi va undan mo'l, sifatli paxta hosili yetishtirish uchun quyidagi o'g'itlardan foydalaniladi:

1) Azotli o'g'itlar. Bunga a) ammiakli selitra-oq mayda kristall, tezda bir-biriga yopishib koladi, donador holdagisi bir-biriga yopishmaydi. Tarkibida 33-34% sof holdagi azot bor, suvda tez eriydi. b) natriy selitra - oq tusdagi kukun, mayda va yirik kristall holda bo'ladi, tarkibida 16 % sof holda azot bor, suvda tez eriydi. v) sulfat ammoniy - oq yoki kulrang tusdagi mayda kristallsimon kukun, tarkibida 20-21 % sof holda azot bor. g) karbomid (mochevina)- bu o'g'it qattiq holdagi azotli o'g'itlar ichida eng yuqori konsentratsiyali bo'lib, tarkibida 46 % sof holdagi azot bor.

2) Fosforli o'g'itlar. a) superfosfat - oq yoki kulrang modda, tarkibida birinchi navida 19,5%, ikkinchi navida 19%, uchinchi navida esa 14% sof holdagi fosfor bor, suvda sekin eriydi. b) ikkilamchi superfosfat-kulrang kukun xolidagi moda, tarkibida 40-50% fosfor bor. Suvda sekin eriydi.

3) Kaliyli o'g'itlar. a) Kaliy tuzi-tashqi ko'rinishidan mayda kristallsimon ok tuzga o'xshaydi, tarkibida qisman natriy xlor ham aralashgan. Unda 52-60% kaliy bor. b) Kaliy tuzi-buni kaliy xloriddan farki shuki, u ok mayda kristalligidan tashqari, yirik turli rangda, ko'pchiligi pushti rangda bo'ladi. Tarkibida 25% natriy xlor aralashgan, baunda 40% kaliy bor. v) Ammofos-oqimtir tusdagi, kristall xildagi tuzga o'xshash modda, tarkibida 10-12% azot va 44-50% gacha fosfor bor. g) Ammoniylashtirilgan superfosfat - qoratovdan qazib olinadigan xom-ashyodan tayyorlanadi, rangi sargish, donador holda ishlab chiqiladi. Tarkibida 14,5% fosfat va 15% azot bor. Suvda o'rtacha eriydi.

G'o'za o'simligi azot bilan yaxshi taminlangan bo'lsa, o'simlikda yashil holat, bo'yi o'sish, o'simlikni tik o'sishi, barglarining shapalagi yaxshi holda rivojlanishi va o'sishiga ijobiy ta'sir qiladi. Agarda g'o'zada azot yetarli taminlanmasa, u holda o'simlikning holati sustlashadi, sargayadi, meva shoxlarining hosil bo'lishi kamayadi. Azotli o'g'itlarni g'o'za o'simligiga meyoridan oshikcha berilsa, unda o'suv qismlari nixoyat darajada usib, mevalash susayadi. Mevalarni, ko'saklarni yetilishini kechiktiradi. G'o'za o'simligi uchun fosforli o'g'itning ham ahamiyati nixoyat darajada yuqori. Fosfor azot singari, oqsil moddaning tarkibiga kiradi. Bir xil, bir me'yorda fosfor bilan g'o'za o'simligi ta'minlangan bo'lsa, o'simlikda shona, gul, ko'saklarni saqlanib qolishiga, ularni tez rivojlanishiga, tez yetilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga ko'saklarni yirik bo'lishiga ma'lum miqdorda chigitni va tolaning sifatini yaxshilashga ham ijobiy ta'sir qiladi. Agarda fosfor bilan yaxshi ta'minlanmasa unda g'o'zada holat boshqacha bo'ladi, mevalar kam, past bo'yli, kalta o'sish holatlar yuzaga keladi.

G'o'za o'simligiga kaliy moddasi yetishmasi, yaxshi usmaydi, o'zini yaxshi ushlab turolmaydi, g'o'za bargida kungir rang paydo bo'ladi, bargi sekin asta to'kila boshlaydi. Shuning uchun paxta dalalaridagi tuproqlarni kaliy bilan ta'minlanish, g'o'zani rivojiga, pirovord natijasida hosildorlikni oshishiga olib keladi. Bu azot, fosfor va kaliy ko'rinishi jihatidan mineral tuzlarga o'xshaydi. Bu mineral tuzlarni kimyo zavodlari tamonidan tayyorlanadi va keng ishlab chiqarishga joriy qilinadi.

G'o'za o'simligiga qo'llanayotgan barcha kimyoviy o'g'itlarni uz muddatida, me'yorida o'simlikka berilsa, undan o'simlik unimli foydalanadi. Barcha zavodlardan

kelayotgan kimyoviy o'g'itlarni daladagi ya'ni tuproqdagi saqlangan fosforgia, kaliyga azotga qarab beriladi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarni tuproq kartogrammasi asosida qo'llanish o'g'itlar-ning samaradorligini oshirishda ahamiyati katta, chunki tuproq kartogrammasida qaysi dalada qaysi o'g'itlar yetarli yoki yetishmasligini aniq ko'rsatib boriladi.

G'o'zani o'g'itlash normasi odatda olinadigan hosilga qarab ham belgilanadi. Masalan, 1 t paxta yetishtirish uchun 30-80 kg azot, 10-20 kg fosfor va 40-70 kg kaliy sarf bo'ladi.

Ko'p yillik ilmiy tekshirishlar va ilg'or xo'jaliklarning amaliy tajribalari shuni ko'rsatadiki, 1 t paxta yetishtirish uchun odatdagi agrotexnika qo'llanilganda 60 kg azot, 20 kg chamasida fosfor va 50 kg kaliy talab qiladi. yerga solingan o'g'itlarning hammasini o'simliklar o'zlashtira oladimi, degan savol tugiladi. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, o'simliklar yerga solingan azotning odatda 40-50% ini, g'o'zalar yuqori agrotexnika asosida parvarish qilinganda esa 70% ini, mineral o'g'it chirigan go'ng bilan aralastirib berilganda esa 80% ini o'zlashtira olar ekan. qolgan azotning bir qismi nitrat xolida yer betiga ko'tarilib havoga chiqib ketsa, bir qismi tuproqning pastki qatlamiga yuvilib tushadi yoki okava suv bilan paykaldan chiqib ketadi. Shunday qilib, kelgusi yili undan keladigan foyda juda kam bo'ladi.

Fosforli o'g'itlarni o'simliklar birinchi yili 15-20% ini, keyingi yili esa atiga 12-14% ini o'zlashtiradi, xolos.

G'o'za o'suv davrida asosan sug'orish oldidan va qisman kul tivatsiya qilish bilan bir yo'la oziqlantiriladi. Bunda g'o'zaning yon ildizlarini ortikcha shikastlab qo'ymaslikka alohida e'tibor berish kerak, shuning uchun ham g'o'za yosh davrida yonboshdan oziqlantiriladi. Birinchi oziqlantirishda, ya'ni g'o'zalar 2-3 ta chinbarg chiqarganda o'g'itlagich soshniklari o'simlikdan 15-16 sm, ikkinchisida g'o'za shonalay boshlagan davrda 20-22 sm qochiribroq urnatiladi. Har ikala holatda ham o'g'it 15-18 sm chuqurlikka tushishi kerak, bunda o'g'it shugorish egati tubidan 4-5 sm chuqurlikka tushsin. G'o'za yoppasiga shonalab gulga kira boshlagan davrda o'g'itlar egatning o'rtasiga, egat tubidan 4-5 sm chuqurlikka berilishi kerak. Agar o'simlik uch marta o'g'itlanadigan bo'lsa, dastlabki ikki marta o'g'itlash tor qatorlab o'stirilgan g'o'zanikidan fark kilmaydi, lekin uchinchi oziqlantirishda o'g'it g'o'za tuplaridan 30-35 sm uzoqroqqa va egat tubidan 4-5 sm chuqurlikka berilsa, bu qatorlarning o'rtasiga solinganga nisbatan yaxshi natija beradi.

2. G'o'za uchun azot me'yorini aniqlash. G'o'za uchun azotli o'g'itlar me'yorini, rejalashtirilgan hosil, o'tmishdosh ekin, tuproq tipi (unumdorligi), mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va eroziyaga moyillik darajasini hisobga olgan holda aniqlanadi:

$$A = \frac{(V-v) \cdot 5 \cdot 100}{40}$$

A - azotning biologik me'yorini, kg/ga

V - rejalashtirilgan paxta hosili, ts/ga

v - tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga olingan hosil (10 ts/ga)

5 - 1 tsentner paxta hosili olish uchun azot sarfi, kg

40 - g'o'zaning azotli o'g'itdan foydalanish koeffitsienti, %

100 - o'zgarmas son (konstanta)

Aniqlangan biologik me'yor har bir kartaning tuproq sharoitini ifodalovchi 5 xil tuzatish koeffitsientiga (o'tmishdosh ekin, tuproq tipi, mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va eroziyaga uchraganligi) ko'paytirilib, o'g'itning haqiqiy me'yorini belgilanadi.

Misol: rejalashtirilgan hosil 30 ts/ga, tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga 10 ts/ga hosil olinadi, bedapoya haydalgandan keyin birinchi yil g'o'za ekilgan, och tusli bo'z tuproq, mexanik tarkibi o'rtacha soz, sho'rlanmagan va eroziyaga uchramagan.

49-jadval

Tuproq tipiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq ravishda azotli o'g'it me'yorlariga tuzatish koeffitsientlari

№	Tuproq turi	Tuproq sharoiti	Koeffitsient
---	-------------	-----------------	--------------

<i>A. Tuproq tipi</i>			
1	Och tusli bo'z tuproq	Eskitdan sug'oriladigan	1,10
		Yangi sug'oriladigan	1,15
2	Tipik bo'z tuproq	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	1,20
3	To'q tusli bo'z tuproq	Sug'oriladigan	1,10
4	Och tusli o'tloq tuproq	Eski sug'oriladigan	1,10
		Yangi sug'oriladigan	1,10
5	To'q tusli o'tloq tuproq	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	1,05
6	O'tloq bo'z va bo'z o'tloqi	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	2,10
7	O'tloqi-botqoq va botqoq o'tloqi tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,15
		Yangi sug'oriladigan	1,15
8	Taqir tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,25
		Yangi sug'oriladigan	1,35
9	Bo'z qo'ng'ir tuproqlar	Sug'oriladigan	1,45
10	Taqir o'tloq va o'tloq taqir tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,25
		Yangi sug'oriladigan	1,35
11	Qo'ng'ir tuproqlar	Sug'oriladigan	1,10
12	Kuchsiz va drenaj qilinadigan tuproqlar	Sug'oriladigan	1,30

50-jadval

<i>B. Tuproqning mexanik tarkibi</i>		
1	Qumoq	1,15
2	Engil soz tuproqlar	1,15
3	O'ta soz tuproqlar	1,00
4	Og'ir soz tuproqlar	1,10
5	Loy tuproqlar	1,10
<i>V. Tuproqning sho'rlanish darajasi</i>		
1	Sho'rlanmagan	1,00
2	Kam sho'rlangan	1,10
3	O'rta sho'rlangan	1,29
4	Kuchli sho'rlangan	1,30
<i>G. Tuproqning eroziyaga uchraganligi</i>		
1	Eroziyaga uchramagan	1,00
2	Eroziyaga kam uchragan	1,29
3	Eroziyaga o'rtacha uchragan	1,40
<i>D. O'tmishdosh ekinlar</i>		
1	Bedadan keyin 1 – yil	0,6
2	Bedadan keyin 2 – yil	0,5
3	Bedadan keyin 3 – yil	1,5
4	Makkajo'xoridan keyin	1,2
5	Barcha boshqa ekinlar (eski sug'oriladigan)	1,0
<i>Majburiyat bo'yicha hosilga</i>		
Rejalashtirilgan hosilni 5 foizga oshirilganda		1,15
Rejalashtirilgan hosilni 10 foizga oshirilganda		1,10

Rejalashtirilgan hosilni 15 foizga oshirilganda	1,15
Rejalashtirilgan hosilni 20 foizga oshirilganda	1,20

Avval azotli o'g'itning biologik me'yorini aniqlanadi:

$$A = (V-v) \cdot 10 = (30-10) \cdot 10 = 200 \text{ kg/ga}$$

So'ngra 5 xil tuzatish (1-jadval) koeffitsientiga ko'paytiriladi:

$$200 \cdot 0,6 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 132 \text{ kg/ga}$$

Azotli o'g'itlarning yillik me'yorini quyidagicha sarflanadi: 25-30% ekishdan oldin, 8-10% ekish bilan birga va qolgan qismi 2-3 oziqlantirishlarda solinadi. O'g'itni ekishdan oldin qo'llashda KRX-4, KRX-3,6, KRT-4 va KXU kultivatorlardan, shuningdek ChKU-4 va ChKU-4M chizel kul tivotorlar, o'g'itlagichlardan foydalanildi. Bunda o'g'it 14-16 sm chuqurlikka ekish yo'lga ko'ndalang holda beriladi.

Ekish paytida esa soshniklar o'rnatilgan ekish agregatlari bilan, o'g'it ekish chizig'idan 5-7 sm uzoqlikka, 12-15 sm chuqurlikka beriladi. Bu davrda ammos fosfor qo'llash ijobiy natija beradi. Keyingi oziqlantirishlarda (2-4 chinbarg chiqarganda) ko'chat ekilgan qatordan 15-18 sm uzoqlikka, ikkinchi oziqlantirishda (shonalash davrida) 20-22 sm uzoqlikka, uchinchi oziqlantirishda (gullash va hosil elementlari paydo bo'la boshlaganda), ekish tizimiga ko'ra 60 sm ekilganda 30-35 sm uzoqlikka beriladi. Barcha oziqlantirishda ham o'g'itni sug'orish egatlaridan 3-5 sm chuqurlikka solinadi.

3. G'o'za uchun fosfor me'yorini aniqlash. Fosforli o'g'itlar me'yorini agrokimyoviy kartogrammalarga asosan tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra belgilanadi. Bunda, asosan, rejalashtirilgan hosil va 1 tsentner paxta uchun fosfor sarfi (1,5 kg) hisobiga olindi.

51-jadval

G'o'za uchun fosfor me'yorini hisoblash

Hosildorlik	Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori, mg/kg	Tuproqdagi miqdori bo'yicha guruhlar	Fosforning biologik me'yorini, kg/ga	Tuzatish koeffitsienti	Fosforning differentsiyalangan me'yorini, kg/ga
30	0 - 15	1	45	5	225
30	16 - 30	2	45	4	180
30	31 - 45	3	45	3	135
30	46 - 60	4	45	2	90
30	60 dan yuqori	5	45	1	45

Fosforni yillik me'yorini g'o'zaga muddatlar bo'yicha qo'llash ham tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga qarab beriladi: 1 kg tuproqda 15 mg gacha (1 guruh) P₂O₅ mavjud bo'lsa, fosforli o'g'itlar 3 muddatda beriladi: yerni haydash paytida, ekish bilan birga va gullash davrida, agar kg tuproqda 16-30 mg gacha (2 guruh) P₂O₅ mavjud bo'lsa, fosforli o'g'itlar ekish oldidan va ekish bilan birga beriladi. 31 mg dan ortiq bo'lsa (3 va 4 guruhlar) o'g'it 2 marta, yerni haydashdan oldin va ekish bilan birga beriladi. Agar tuproq 5 guruhga mansub bo'lsa faqat ekish bilan beriladi.

52-jadval

Fosforli o'g'itlarni muddatlar bo'yicha taqsimlash

Tuproqdagi miqdori	Tuproqdagi miqdori bo'yicha guruhlar	Hosildorlik, ts/ga	Fosforning differentsiyalangan me'yorini	Qo'llash muddatlari, kg/ga		
				Haydov oldidan	Ekish bilan birga	Gullash davrida
0 - 15	1	30	225	145	40	40

16 – 30	2	30	180	140	40	-
31 – 45	3	30	135	95	40	-
46 – 60	4	30	90	50	40	-
60 dan yuqori	5	30	45	-	45	-

4. G'o'za uchun kaliy me'yorini aniqlash. Kaliy o'g'itining me'yorini fosfor kabi tuproqdagi almashinuvchan kaliyning (K_2O) miqdori va paxta hosildorligiga qarab belgilanadi. 1 tsentner paxta uchun kaliy sarfi 5 kg. Agar 1 kg tuproqda almashinuvchan kaliy (K_2O) 200 mg gacha bo'lsa Aniqlangan kaliy o'g'iti to'laligicha qo'llaniladi. Masalan: planlashtirilgan hosil 30 ts/ga, tuproqdagi almashinuvchan kaliy miqdori 200 mg/kg bo'lsa, u holda kaliy me'yorini quyidagicha bo'ladi:

$$30 * 5 = 150 \text{ kg/ga}$$

Agar 1 kg tuproqda 200-400 mg gacha almashinuvchan kaliy bo'lsa, kaliyning biologik me'yorini ikki barobar qisqartiriladi. Hosil 30 ts/ga, tuproqdagi almashinuvchan kaliy 300 mg/kg bo'lsa, u holda kaliy me'yorini quyidagicha bo'ladi:

$$(30 * 5) / 2 = 75 \text{ kg/ga}$$

Almashinuvchan kaliy miqdori 400 mg/ga dan ortiq bo'lsa, kaliyli o'g'it, umuman qo'llanilmaydi. Kaliyli o'g'it yillik me'yorining 50% kuzgi shudgorlashda, 50% esa shonalash davrida beriladi.

53-jadval

Fosfor va kaliyning azotga bo'lgan nisbati

Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori, mg/kg	Fosforning azotga bo'lgan nisbati	Tuproqdagi harakatchan kaliy miqdori, mg/kg	Kaliyning azotga bo'lgan nisbati
0 – 15	1 : 0,9	0 – 100	1 : 0,8
16 – 30	1 : 0,7	101 – 200	1 : 0,7
31 – 45	1 : 0,5	201 – 300	1 : 0,5
46 – 60	1 : 0,3	301 – 400	1 : 0,25

54-jadval

G'o'zaning turli manbalardan o'zlashtira oladigan oziqlar miqdori (foiz hisobida)

Oziqa manbalari	1 yili			2 yili		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Tuproqdan	10-15	15-20	20-35	10-15	15-20	20-25
Organik o'g'itdan	25	30	75	15	20	10
Mineral o'g'itdan	40-50	20	60-70	10	15	10

O'g'itlashni sifatli o'tkazish bilan birga g'o'za parvarishidagi boshqa agrotexnik tadbirlar ham o'z vaqtida yuqori saviyada bajarilishi kerak. Shundagina o'g'itlarning samaradorligi yuqori bo'lib, paxtadan mo'l va sifatli xosi yetishtirish mumkin.

5. Kuzgi bug'doyni o'g'itlash. Kuzgi bug'doy yerning unumdorligiga talabchan bo'ladi. Rejalashtirilgan hosilni olish uchun yerga solinadigan o'g'itlar me'yorini agrokimyoviy kartogramma ma'lumotlariga asosan yerlardan hosil bilan chiqib ketadigan-oziq moddalar, ekin o'zlashtiradigan oziq elementlar va yerga solingan o'g'it miqdoriga qarab aniqlanadi. Kuzgi bug'doy azotga juda talabchan bo'ladi. U nay o'rash va boshloq davrida azotni o'sishning dastlabki 1-5-haftasida, fosfor va o'suv davrining boshidan gullagunga qadar, kaliyni ko'p talab qiladi. Fosforli va kaliyli o'g'itlar kuzgi bug'doyning qishga chidamliligini oshiradi, donning yetilishini tezlashtiradi. Poyaning yotib qolishidan va turli zamburug' kasalliklaridan saqlaydi.

Ko'p miqdorda azotli o'g'itlar solinganda tuplanish muddati uzayib, poyalardagi boshloqlar bir vaqtda yetilmaydi.

O'zbekiston "G'alla" ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi ma'lumotlariga qaraganda kuzgi donli ekinlarga sug'oriladigan yerlarda quyidagi miqdorda o'g'it berilishi kerak: azot - 180 kg/ga, fosfor - 90 va kaliy 60 kg/ga. Lekin unumdorligi past bo'lgan tuproqlarda bu miqdor 10-15% ga ko'paytiriladi. Ko'rsatilgan yillik miqdor bir necha muddatlarda - ekishdan oldin va o'simliklarning o'sish davrida oziqlantirishda beriladi. Sug'oriladigan yerlarda ekishdan oldin 30 kg/ga azot, 90 kg/ga fosfor va 60 kg/ga kaliy beriladi. Shu bilan bir vaqtda gektariga 10-12 t/ga go'ng solinadi.

Ekish davrida o'g'it solinmagan maydonlarda azot, fosfor va kaliy qisqa muddat ichida ekishdan keyin yoki maysa hosil qilganda, umuman o'g'itlar fevral oyidan kechiktirilmasdan solinishi kerak. qolgan o'g'itlarni teng ikkiga bo'lib, ikki marta oziqlantirishda solinadi. Birinchi oziqlantirish ergagi muddatlarda, ya'ni; o'simliklarning tuplanish - davrida berilishi kerak. Bu muddat o'simliklarning rivojlanishiga qarab kuzgi-qishki yoki qishki-bahori muddatlarga to'g'ri kelishi mumkin. Ikkinchi oziqlantirish o'simliklarning nay o'rash davriga to'g'ri keladi. Oziqlantirishdan keyin maydonlarni sug'orish zapyp. O'g'itlarning samaradorligini oshirish maqsadida ularni optimal muddatlarda, yuqori sifatli o'tkazish zarur.

6. Makkajo'xorini o'g'itlash. Makkajo'xori yuqori hosilli o'simlik bo'lganligi uchun tuproqdan juda ko'p oziq moddalar oladi va boshqa o'simliklarga nisbatan u butun o'sish davrida o'g'itni talab qiladi. O'g'itning asosiy qismi ekishdan oldin, qolgan qismi ekish bilan bir vaqtda va o'simliklarning o'sish davrida beriladi.

Kuzgi shudgoran oldin organik va mineral o'g'itlar beriladi. Organik o'g'it- go'ng kuzda gektariga 10-20 tonnadan solinadi. Bundan tashqari, kuzda har gektar ekin maydoniga 50-80 kg fosfor va 30-50 kg kaliy o'g'itlari solinadi. Ekish vaqtida gektariga 10 kg fosfor va 10 kg kaliy solinadi. O'g'it uyalab brilganda makkajo'xorining hosili 15-20% ga oshadi. Oziqlantirish ham makkajo'xori hosilini oshiradi. O'sish davrida makkajo'xori ikkinchi otalik to'pguli hosil bo'lishiga 8-10 kun qolganda oziqlantiriladi. Birinchi oziqlantirishda gektariga 60-80 kg azotli o'g'itlar beriladi. O'g'it SUZ, NKU, OUK-4,6 rusumli maxsus mashinalarda solinadi.

7. Sholini o'g'itlash. O'simliklarning o'sishiga va hosilning shakllanishiga tuproqdagi oziq moddalar muhim ahamiyat kasb etadi. Sholi nihoyatda serhosil bo'lgani uchun, tuproqdagi oson o'zlashtiradigan oziq moddalarni ko'plab sarflaydi, bu jihatdan bir qator o'simliklardan ustun turadi.

V.F.Shupakovskiy ma'lumotiga qaraganda, gektaridan 50 ts sholi va tegishli 50 ts poxol olinadigan bo'lsa, o'simlik tuproqdan qariyb 90 kg azot, 40 kg fosfor va 160 kg kaliy oladi.

Sholi tuproqdagi oziq moddalarni o'stirilayotgan rayon sharoitiga, parvarish qilish usuliga va olinadigan hosilga qarab turlicha sarflaydi. Tajribadan shu narsa ma'lumki, 1 kg azot solish evaziga 20 kg qo'shimcha hosil olish mumkin, agar u fosforli (1 kg) o'tit bilan qo'shib solinsa, qo'shimcha hosil 30 kg gacha ortadi.

Fosfor hujayralar yadrosi bilan protoplazmaning zarur qismi hisoblangan, nuklein kislotalar tarkibiga kiradi. Shuning uchun o'simliklarda barcha almashinuv jarayonlarining qay darajada borishi fosfor bo'lishiga ko'p jihatdan bog'liq. Sholi maysalanganda fosforga, ayniqsa talabchan bo'ladi, urug' unib chiqish davrida fosfor yetishmasligi ildiz sistemasining rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Fosfor o'simlikning yer usti qismiga qaraganda, ildiz massasini ko'paytirishga yordam beradi.

Fiziologik jarayonlarda va hosilning shakllanishida kaliyning roli katta. Uglevodlar almashinuvida yoki kraxmal hosil bo'lishi va harakatlanishida, azot almashinuvi va oqsil sintezlanishida, shuningdek boshqa, oziq elementlar faolligining bir me'yorda saqlanib turishida kaliyning ta'siri borligi tajribalarda aniqlangan. Kaliyli o'g'itlar sholi poyasini mustahkamlaydi va lon hosil bo'lishiga qulay sharoit yaratadi, sholining zamburug' kasalliklariga chidamliligini oshiradi.

Sholi navlari: Respublikamizda rayonlashtirilgan kechpishar navlardan "UzROS-7-13", "Lazurno'y", "Intensivno'y", o'rtapishar navlardan "Avangard", ertapishar navlardan "O'zbekiston-5" va "Nukus-2" navlar ekilmoqda.

Takrorlash uchun savollar:

1. Go'zaga o'g'itlarni qanday usulda solinadi?
2. Go'zaga o'g'itlarni qaysi muddatlarda solinadi?
3. O'g'itlarning yillik normasi deb nimaga aytiladi?
4. G'o'zaga mineral o'g'itlar me'yorlarini nimaga asosan belgilanadi.
5. Donli ekinlarga mineral o'g'itlar me'yorlarini nimaga asosan belgilanadi.
6. G'o'za hosili bilan tuproqdan qancha oziqa moddalarni olib chiqib ketadi.
7. Donli ekinlar hosili bilan tuproqdan qancha oziqa moddalarni olib chiqib ketadi.

27-mavzu: Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni o'g'itlash tizimi. (2 soat)

Reja:

1. Sabzavotlar hayotida oziqa elementlarning ahamiyati.
2. Sabzavot ekinlarini o'g'itlash muddatlari.
3. Tokzorlarni o'g'itlash muddatlari va normalari.
4. Bog'larni o'g'itlash.
5. Yosh va hosilga kirgan bog'larni o'g'itlash.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Sabzavotlar hayotida oziqa elementlarning ahamiyati. Ma'lumki sabzavotlar tarkibida 50 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjud. Uglerod, kislorod va vodorodni o'simliklar havodan oladi, qolgan elementlarni asosan suvdagi eritmalar orqali tuproqdan oladilar.

Sabzavot ekinlarining hayotida azot, fosfor va kaliy eng ko'p ahamiyatga egadir. Ular o'simlikni o'sish va rivojlanishga har xil ta'sir o'ladilar. Bular agroximiya va o'simliklar fiziologiyasi kursidan ma'lum.

Azot sabzavotlarni vegetativ organlari, poya va barglarning o'sishiga yordam beradi, karam, salat, ismaloq va boshqa bargi uchun o'stiriladigan sabzavotlar azotga ayniqsa ko'p muhtojdirlar. Lekin, azotning haddan tashqari ko'p bo'lishi sabzavot o'simliklarining palagi g'ovlab ketib, gullashi va meva tugishini sekinlashuviga olib keladi, natijada hosil kamayib ketadi.

Azotning haddan tashqari ko'p bo'lishi sabzavot sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. Karam tez va kuchli o'sib, karam boshlari yorilib ketadi, kartoshka tuganaklarining ichi g'ovak bo'lib qoladi, hamda undagi kraxmal miqdori va qovunning shiradorligi kamayadi. Ildizmevalar, kartoshka, piyoz va boshqa sabzavot mahsulotlari uzoq saqlashga yaroqsiz bo'lib qoladi.

Fosfor o'simliklarning palagi o'sishini susaytiradi, urug'i, tuganaklari, piyoz boshlari, ildizmevalari tez pishib yetilishiga yordam beradi, mevalar tarkibida quruq moddalarni ko'paytiradi, kraxmal va shakar miqdorini oshiradi. Pomidor, baqlajon, sholg'om, rediska va salat fosfora ayniqsa talabchan bo'ladi. Urug'ini olish uchun ho'stiriladigan barcha ikki yillik sabzavotlar ham fosfora talabchadir.

Sabzavot ekinlari kaliyni juda ko'p o'zlashtiradi. Kaliy kul tarkibiga kiradi va o'simliklarda uglevodlar hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega. O'simliklarni kaliy bilan yaxshi oziqlantirish mexanik elementlar (lub) hosil bo'lishiga yordam beradi va poyalarning mustahkamligini oshiradi.

Ekinga kaliy yetishmasa, o'simliklar azot va fosforni yomon o'zlashtiradi, ularning virusli va zamburug'li kasalliklarga chidamliligi pasayadi. Kartoshka va sabzi tuproqda kaliy ko'p bo'lishini talab etadi.

Sabzavotlarning oziqlanishida molibden, margenets, bor, mis, rux, kobalt kabi mikroelementlar ham katta ahamiyatga ega. Lekin tuproqda ularning yetishmasligi azot, fosfor va kaliy tanqisligiga qaraganda kam seziladi.

Sabzavot ekinlarining tuproqdagi oziqaga bo'lgan munosabatining ko'rsatkichlari. Sabzavot ekinlari boshqa dala ekinlariga nisbatan tuproq unumdorligiga ancha talabchan bo'ladi. Buning sababi, sabzavot ekinlarining hozirgi navlari uzoq vaqt davomida yaxshi hitlangan unumdor tomorqalarda yetishtirilib, tomirlari shunday sharoitga moslashib qolganlikdadir.

Natijada ularning ildiz tizimi sayoz rivojlanib, tuproqni ustki qatlamidagi oziqalardan foydalanishga odatlangan. Sabzavot ildizlarining shruvchi kuchi juda zaif.

Sabzavot ekinlarining mineral oziqalarga bo'lgan munosabati asosan ikkita ko'rsatkichlar: vegetatsiya davrida bir gektar yerdan, tuproqdan o'simliklarni mineral oziqalarni umuman olish va ularni tuproqdagi oziqa moddalarning miqdoriga bo'lgan talabiga bog'liqligi bilan xarakterlanadi.

Sabzavot o'simliklarining azot, fosfor va kaliyni 1 gektardan so'rib olish o'simlik turiga sarab turlicha. Redis, bodring 120 kg dan 170 kg gacha olsa, kechki karam va lavlagi 500-600 kg gacha oladi. Barcha sabzavot ekinlari kaliy va azotga nisbatan fosforni kamroq oladilar. Tuproqdan oladigan mineral oziqalardan piyoz va shpinat ko'proq azotni, qolgan sabzavotlar - kaliyni o'zlashtiradilar.

Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik ilmiy tekshirish institutining ma'lumotlariga ko'ra tuproqdan hosil bilan birga eng ko'p azotni pomidor (160-230 kg/ga), karam (105-195 kg/ga) va qovun (112-163 kg/ga) oladilar, eng kam azotni sabzi (32-90 kg/ga) oladi. Fosforni eng ko'p pomidor (70-90 kg/ga), eng kam sabzi (10-28 kg/ga), piyoz (33-39 kg/ga) va kartoshka (32-52 kg/ga) oladilar. Kaliy o'g'itini ko'proq tuproqdan hosil bilan karam (160-270 kg/ga, kamroq sabzi (86-215 kg/ga) oladi.

Sabzavot o'simliklarini azot, fosfor va kaliyni umuman tuprosdan olishlari buyicha uch guruhga bo'linadilar. Bir gektardan ko'p (600 kg gacha) oziqa elementlar - karam, sabzi, lavlagini o'rtagi kechki va kechpishar navlari, kartoshkani o'rtagi va kechpishar navlari, bir gektardan o'rtacha (400 kg gacha) oziqa oladigan ekinlari etagi va gul karam, pomidor, piyoz, bir gektardan kam oziqa (200 kg gacha) olinadigan ekinlarga - boshli salat, bodring, redis, shpinatlar kiradi.

O'simliklarning mineral oziqaga talabchanligi ularni birlamchi - tovar hosil bilan tuproqdan olgan oziqa elementlarining miqdori bilan xarakterlanadi. Bu asosan o'simliklarni biologik xususiyati, ertapisharligi, o'sish tezligi, yer ustki o'ismini va ildiz tizimining rivojlanganligiga bog'liq. U umuman umumiy olishi bilan bog'liq emas.

Shunday ekinlar borki, oziqa elementlarini judayam ko'p tuproqdan oladilar va deyarli kam unumdor tuproqlarda qoniqarli o'sadilar (ildizmevali, sabzavotlar, poliz ekinlari). Buning aksi ekinlar borki tuproqdan oziqa elementlarini judayam kam oladilar, lekin ular tuproq oziqa elementlarini judayam kam oladilar, lekin ular tuproq unumdorligiga talabchandirlar (ko'kat sabzavotlar, gul karam, bodring).

Ekinlarning tuproqdagi oziq moddalarga talabchanligini to'g'ri baholash uchun bir sutkada o'rtacha o'zlashtirib olingan miqdorini aniqlash lozim. Vegetatsiya davri qisqa bo'lgan navlar va ekinlar, kechpishar navlarga nisbatan tuproq oziqalariga ko'proq talabchandirlar. Sababi, qisqa muddatda gektardan yuqori hosil shakllantirishlari kerak.

Sabzavot ekinlarining turli bosqichlarida tuproqdagi oziqaga bo'lgan talabi. Sabzavotlarning o'sishi va rivojlanish davri tuproqdan oziq moddalarni umumiy o'zlashtirishi va ularga talabchanligi keskin o'zgarib turadi. Urug'lar unib chiqayotganda o'zining zaxirasidagi moddalarni sarflaydi, tuproqdan mineral moddalar olishga muhtoj emas. Urug' zaxirasi tugagach, nihol ildiz orqali oziqlana boshlaydi.

Garchi yosh nihollar bu davrda tuproqdan juda oz miqdorda mineral moddalar olsalar ham, tuproq eritmasining to'laligi, tarkibining bir xilda bo'lishiga o'ta sezgir bo'ladilar. Tarkibida biror oziq moddasining yetishmasligi ekinning o'sishi va keyinchalik rivojlanishiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Yosh o'simlikni tuproq oziqasiga talabchanligi yuqoridir.

Pomidor o'simligini hayotini birinchi davrida fosfor bilan oziqlantirish kuchaytiriladigan bo'lsa poyani o'sishi va birinchi, eng ertagi unchalarning shakllanishi tezlashadi, noqulay sharoitda organlarni shakllanish kechikadi. Azot o'g'iti bilan ko'proq oziqlantirilsa unchalashi sekinlashadi.

Shunday ma'lumotlar borki o'simlikni qarishini tezlashishi uglevodlar yig'ilishi bilan bog'liq ekan, "yosharishi" esa - oqsillarni yig'ilishi bilan, shuning uchun ko'p miqdorda azot bilan oziqlantirilsa "yosharishi" kuchayadi, fosfor bilan esa - qarishi tezlashadi.

Mineral elementlar oziqasini jadal singdirish asosan o'simlikni jadal o'sishiga to'g'ri keladi. Lekin pomidor o'simligini yosh davrida ularni barcha a'zolaridagi mineral oziqa elementlarini miqdor, kechki rivojlanish fazalarnikiga nisbatan ko'pdir. Shuning uchun xayotining boshlanishida o'sishiga nisbatan elementlarni singdirishi yuqori bo'lib, keyin o'g'itlardan foydalanishi hisobiga o'sishi tezlashadi, quruq moddani ortishiga taqqoslansa mineral oziqani singdirishiga nisbatan, orqada qolayotgani kuzatiladi.

O'simliklar tarkibida mineral oziqa elementlarni nisbatini vaqtida bilishning muhimligi, o'simlikni to'g'ri oziqlanish tizimini tuzish mumkin. Sababi o'simlik tarkibidagi o'zgarishlar a'zolari paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lib, oziqlantirishni kerakli elementlar bilan kuchaytirish, kerakli a'zolarini o'sish va rivojlantirishni tezlatish, natijada, ertagi, sifatli va yuqori hosil olishga erishishdir. Dalaga ko'chat ekilgandan keyin darrov azot bilan oziqlantirishni kuchaytirish, bir muncha keyin ham, ikkinchi shoda gullayotganda, erta hosilni terishni va umumiy qizil mevalar hosilini oshiradi. Kerakli miqdordan ortiq fosfor bilan oziqlantirish qizil mevalar va umumiy hosil miqdorini kamaytiradi.

Demak o'simlikni o'sish va rivojlanishini, hosildorlikni miqdorini mineral o'g'itlar soni va berish muddatlari bilan boshqarish mumkin. Mevalashga kirganda pomidor o'simligini kaliy o'g'itiga bo'lgan talabi ortadi, shuning uchun bu davrda oziqlantiriladigan mineral o'g'itlar aralashmalarini tarkibini o'zgartirish zarur.

Berilgan o'g'it miqdoridan olingan qo'shimcha hosilni aniqlash uchun mineral oziqalar elementlaridan foydalanilgan koeffitsientini bilish kerak. Lekin bu koeffitsientlarni ko'rsatkichlari haqiqatga yaqin. Rossiyaning noqoratuproq mintaqasida pomidorning gektardan 10 t qo'shimcha hosil olish uchun 45 kg azot, 55 kg fosfor va 50 kg kaliy o'g'itini solish kerak. Sababi, pomidor o'simligini mineral o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti azot bo'yicha - 70%, fosforniki - 80% va kaliyniki - 90% ga teng. Uning samaradorligi yana tuproq namligi, iqlim sharoiti va parvarishlash texnologiyasiga bo'liq.

55-jadval

Bo'z tuproqlarda sabzavot va poliz ekinlariga rejalashtirilgan hosildorlik uchun solinadigan mineral o'g'itlar me'yori

№	Ekin turi	Rejalashtirilgan hosildorlik, s/ga	Ta'sir etuvchi modda, kg/ga		
			Azot	Fosfor	Kaliy
1	Pomidor, qalampir, boyimjon	300	200	150-190	75-100
		400	250	190-240	100-130
		500	300	240-300	120-160
2	Ertagi va o'rtagi karam	250	150	80-100	50-70
		300	180	100-130	60-80
		350	210	110-150	70-90
3	Kechki karam	300	200	110-150	75-100
		400	250	140-190	100-130
		500	300	180-240	120-160
4	Bodring	150	150	80-110	50-70
		200	200	110-150	70-90
		250	250	140-190	75-100
5	Piyoz	200	200	110-150	60-80
		250	250	135-180	70-90
		300	300	165-220	75-100
6	Sabzi	150	120	60-80	40-50
		200	150	75-100	50-60
		250	180	90-120	60-70
7	Qovun, tarvuz	200	100	75-100	40-50
		250	120	90-120	50-60
		300	150	110-150	60-80

2. Sabzavot ekinlarini o'g'itlash muddatlari. Ertagi ekinlarga fosforli o'g'itlar 70-75% ini, kaliy o'g'itlar hammasi kuzgi shudgorga, takroriy ekinlarni ekishda esa yozgi yer haydashda solinadi.

Karam va pomidorga beriladigan kaliyli o'g'itlar teng ikkiga bo'linib, bir qismi shudgorda, qolgan qismi esa azotli o'g'itlarga aralastirilib, ikkinchi oziqlantirishda beriladi.

Kartoshkaga azotli o'g'it 20% va fosforli o'g'itning 20% i ekish davrida, azotning 30% i unib chiqishda, 50% i shonalash davrida solinadi. Ildizmevali va piyozboshli sabzavot ekinlarga fosforning 25 % i ekish oldi beriladi. Azotli o'g'itlar esa teng ikkiga bo'linib, 1-2 chinbarg chiqarganda o'toqdan so'ng 1- oziqlantirish, ildizmeva va piyozbosh shakllana boshlaganda 2- oziqlantirish sifatida solinadi.

Ko'chat qilib eqiladigan ekinlarda azotli va fosforli o'g'itlarning 20-25% i sug'orish egatlarini olishda ekish oldidan berilsa, azotning qolgan qismi teng ikkiga bo'linib, birinchi yarmi ko'chatlar tutgandan keyin, ikkinchi yarmi esa yoppasiga meva tugishda yoki bosh o'rayotganda beriladi. Yuqori (gektaridan 50 tonnadan ziyod) hosil olish uchun hosil 3-4 marta yig'ishtirilgach, uchinchi marta oziqlantirish tavsiya etiladi.

Bodringga azot 20% i, fosforning 25%i sug'orish egatlarini olishdan ekishgacha beriladi. Azotning qolgan qismi 3 marta; 2-3 chinbarg chiqarganda, gullashda va hosil 2-3 marta yig'ishtirilgach, oziqlantirib solinadi.

Demak, tuproqqa solinayotgan mineral oziqali elementlarni, nisbatan parvarish qilinayotgan o'simliklarni talabiga mos kelishi kerak. Mineral va uglerodlar bilan oziqlantirish sharoiti bodring o'simligini o'sishi va jinsini o'zgarish xarakteriga katta ta'sir qilishi mumkin.

To'liq mineral o'g'itlar tarkibiga kaliy xlor o'g'itini kiritilishi o'simlikda uruchi gullar foizini oshirilishi ma'lum bo'ldi. Bodringda o'simlikni azot bilan oziqlantirish tizimini o'zgartirib, jinsi aralashishini o'zgartirish mumkin. Ammoniy sulfat o'g'itini miqdorini bo'lib uch marta berilganda, yosh o'simliklarni rivojlanishiga yordam bergan, uglevodlarni yig'ilishi kuchaygan, oqsil paydo bo'lishi kamaygan va urug'chi gullarni miqdori ko'paygan.

Bodring ko'p miqdorda azot bilan oziqlantirilgan o'simlik kuchli o'sgan, lekin urug'chi gullarni shakllanishi kechikkan. Azot o'g'iti kam berilganda o'simlikda urug'chi gullar poyani pastki qismida paydo bo'lgan. Bunda o'simlikni tezpisharligi oshgan, ammo umumiy hosil miqdori kamaygan.

Yosh nihollar ildizi kaliyni, ayniqsa, fosforni azotga nisbatan ancha sust o'zlashtiradi. Ayniqsa 1-1,5 oylik pomidor fosforni yomon o'zlashtiradi. Yosh sabzavotlar ildizining tuproqdan shrish kuchi zaif bo'lgani uchun, fosfor va kaliyga muhtojlik seziladi. Rivojlanish boshlanishida ekinga fosfor yetishmasa g'unchalashga o'tishi kechikadi. Shuning uchun ko'chatlarni fosfor bilan oziqalantirish hosilga hosil qo'shadi.

Vegetatsiya boshida barg poyalari nimjon bo'lganligi tufayli sabzavot o'simliklari azotni katta miqdorini talab qilmaydilar. Uning ortiqchasi uglevod kam bo'lgan yosh o'simlikni ammiak bilan zaharlashi mumkin. O'simlikni o'sish va rivojlanish jarayonida bargpoyalarni va ildiz tizimini kattalashib borishi bilan birga ularni yangi mineral oziqalarga bo'lgan talabi ham ortadi. Tuproq eritmasining konsentratsiyasini o'zgarib turishga ildiz tizimini moslashga. Agar vegetatsiya boshida fosfor o'g'itlari muhim ahamiyatga ega bo'lgan bo'lsa, vegetativ organlarni jadal shakllanayotgan, gullash va meva tugayotgan davrda azot va kaliy o'g'itlarining ahamiyati birinchi darajaga egadir.

Bu paytda ayniqsa, azotni jadalroq singdiradi. Shu muddatda azot yetishmasa o'simlikni o'sishi va gullashi keskin sustlashadi, bu hosilni kemayishigi olib keladi. Meva beradigan sabzavotlarni guli va mevasi shakllanayotgan davrda, ikki filliklardan zaxira a'zolari paydo bo'layotganda tuproqda fosfor va kaliy o'g'itlar ko'p bo'lishi kerak. Birgpoyalarni va ildizlarini, unchalash va zaxira moddalarining yig'ilishi tez o'sayotgan bosqichida kaliy va fosfor o'g'itlarini oson o'zlashtiradigan shakllarini tuproqqa kiritilishi hosilni keskin oshiradi va sabzavotlarning kimyoviy tarkibini yaxshilaydi.

Barcha sabzavot ekinlarining meva tugashi va ikki yilliklarini zaxira a'zolarining oxirida tuproqdan mineral oziqalarni o'simlikka kirishiga talabi pasayadi. Mevalarni pishishi va zaxira

a'zolarining shakllanishi o'simlik bargpoyalari va boshqa a'zolaridan oziqa moddalarning o'tishi tufayli sodir bo'ladi.

O'g'itlash. Kartoshka barcha o'g'itlarga sezgirdir. Mahalliy sharoitda kartoshka ko'proq azotli va fosforli o'g'itlarni talab qiladi. Hammadan ham bu ikki mineral o'g'itlarga sezgirdir. Organik moddalari kam bo'lgan tuproqlarda kartoshka go'ng va kompostlarga talabchan bo'ladi. Lekin organik va mineral o'g'itlar birga solinganda yaxshi samara beradi.

Respublikamizda yetishtiriladigan kartoshka uchun-yillik me'yor quyidagicha: bo'z tuproqlar va erta pishar navlar uchun azot 100-120 kg/ga, fosfor 80-100 kg/ga, kaliy 60 kg/ga; kechpishar navlar uchun to'nga muvofiq: 200-225, 150-160 va 90-100 kg/ga; o'tloq yerlarda ertapishar navlar uchun azot va fosfor bo'yicha – 100-120 kg/ga, kaliy – 50-60 kg/ga; kechpishar navlar uchun shunga muvofiq – azot va fosfor – 150-180 kg/ga, kaliy – 70-80 kg/ga.

Organik o'g'itlarni xo'jaliklarda qabul qilingan almashlab ekish sxemasiga muvofiq gektariga 20-40 tonnadan solish tavsiya etiladi. Organik o'g'itlar solinayotganda azotli va fosforli o'g'itlar solish miqdori 20-30% ga kaliyli o'g'itlar solish esa 50-70% ga kamayadi.

Paykalni tanlash hamda o'g'it berish. Ituzumdosh ekinlar uchun eng yaxshi o'tmishdoshlar beda, ertagi ko'kat hamda loviya ekinlari, sarimsoqpiyoz, piyoz, poliz ekinlari, bodring, karam hisoblanadi. Ularni bir maydonda ketma-ket ikki-yil yetishtirish hamda o'z o'rniga uch-yildan oldin qayta ekish, shuningdek kartoshkaning o'rnida o'stirish tavsiya etilmaydi.

O'zbekiston sharoitida ituzumdosh ekinlarga quyidagi mineral element oziq miqdori tavsiya etiladi. Buz tuproqli yerlarda gektariga (kg): N₁₂₀₋₂₀₀, P₁₄₀₋₁₅₀, K₉₀₋₁₀₀, o'tloq hamda o'tloq botqoq tuproqlar uchun N₁₄₀₋₁₅₀, P₁₄₀₋₁₅₀, K₁₀₀. Ekin beda o'rniga ekilganda azot o'g'itlarining miqdori 20-25% kamaytiriladi. Fosfor hamda kaliy o'g'itlari berish miqdorini yerning tarkibiga qarab aniqlanadi.

Organik o'g'itlar - yillik fosforning 70% i hamda kaliy o'g'itining 50% i asosiy haydov oldidan berilishi tavsiya qilinadi. Qolgan fosfor va yillik azot miqdorining 25% i birinchi oziqlantirish veytida, 50% kaliy esa hosil tuga boshlagan davrda, ikkinchi oziqlantirish paytida beriladi.

Ildizmevalari o'g'itlash. Boshqa sabzavotlarga solishtirganda ildizmevalilar oziqvgv u darajada nisbatan talabchan emas. Biroq o'suv davri davomida oziqqa nisbatan talabchan bo'ladilar.

O'zbekiston sharoitida gektaridan 100 ts dan hosil beradigan sabzi tuproqdan 25-29 kg azot va 11-14 kg fosfor oladi.

Gektaridan 150-200 ts hosil olish uchun o'g'itlarni quyidagi miqdorda solish tavsiya etiladi: (kg/ga): bo'ztuproqli yerga 120-150 azot, 80-100 fosforli, 40-50 kaliyli. Fosforli o'g'itlar (yillik miqdorining 70-75% i) va kaliyning hammasi asosiy haydashdan so'ng, fosforli o'g'itlarning qolgan qismi – ekish oldidan solinadi. Azotli o'g'itlar o'suv davrida ikki bo'lib beriladi: yaganadan so'ng, 2-3 ta haqiqiy bargi chiqqanida va ildizmevalari shakllana boshlaganda.

Piyozni o'g'itlash. Piyoz ildizi yer yuzasida joylashganligi uchun tuproq namligi va oziqasiga talabchan. Bir tonna hosil olish uchun tuproqda 10,6 kg azot, 7,3 kg fosfor, 3,6 kg kaliy solish zarur. Bo'z tuproqlarda gektariga 200 kg azot, 150 kg fosfor, 75 kg kaliy; o'tloq va o'tloqbotqoq tuproqlarga 160 kg azot, 160 kg fosfor, 80 kg kaliyli mineral o'g'itlarni berish lozim. Fosfor-yillik me'yorining 75% hamda kaliyning hammasi shudgorlash oldidan, fosforning qolgan 25% esa ekisholdi yoki ekishda beriladi. Azotli o'g'itlar 50% o'toqdan so'ng 1-2 chinbarglik davrida, qolgan 50% esa piyozboshlar shakllanish davrida solinadi.

Karamni o'g'itlash. O'zbekistonning bo'z tuproq yerlarida oqboshli karamdan gektaridan 529 ts hosil yetishtirilganda 227 kg azot, 68 kg fosfor hamda 252 kg kaliy solinadi. Gektaridan 25-30 tonna hosil olish uchun quyidagi miqdorda mineral o'g'itlar solish tavsiya etiladi: bo'z tuproqli yerlarga – 150-200 kg azot, 100-150 kg fosfor hamda 75-100 kg kaliy, o'tloq hamda o'tloq-botqoqli yerlarga 120-150 kg azot, 120-150 kg fosfor hamda 60-100 kg kaliy. Imkoniyatga qarab oq boshli karam yetishtiriladigan dalaga gektariga 20 tonna go'ng solib, azot, fosfor hamda kaliyning tegishli miqdorda kamaytirish mumkin.

O'g'it berishning quyidagi muddatlari tavsiya etiladi: asosiy xaydash paytida - organik o'g'itlarning, hammasi fosforli o'g'itlarning 70-75% i va kaliyli o'g'itlarning yarmi; ekishdan oldin fosforli o'g'itning qolgan qismi (25-30%) va azot-yillik me'yorining 20-25%; ko'chatlar tutgandan keyin birinchi oziqlantirish paytida azot miqdorining 25-40%, bosh tugish arafasida (ikkinchi oziqlantirishda) azotning 35-40% hamda kaliyli o'g'itning yarmi beriladi.

3. Tokzorlarni o'g'itlash muddatlari va normalari. Ma'lumki, tok tuplari (navi va yoshiga qarab) kurtaklari bo'rtgandan boshlab to barglari pishib to'kilgunga qadar yerdagi turli xil oziq moddalarning suvda erigan shakli bilan oziqlanadi.

Tuproq harorati 8-10 darajadan oshganda suvda erigan moddalar o'simlik so'ruvchi kuchlarining ta'sirida yog'ochlikning kapillyar naylari bo'ylab tokning yer ustki qismiga ko'tariladi. Mana shu davrdan e'tiboran tokda shira yurishib, u tuproqdagi har xil oziq moddalar bilan oziqlana boshlaydi. Tok o'g'it bilan yetarlicha ta'minlanishi kerak. Shundagina undan mo'ljallangan hosilni olish mumkin.

Uzumzorlar ikki marta o'g'itlanadi. Birinchisi asosiy o'g'itlash, ikkinchisi o'suv davrida o'g'itlash deyiladi. Asosiy o'g'itlash kuz yoki bahorda tok tinch davrga kirganda o'tqaziladi. Bunda och va kulrang tuproqli, toshloq yerlarga o'g'it shudgorlashdan oldin normadagidan 1,5-2 baravar ortiq (500-600 kg superfosfat va 50-60 kg kaliy) solish tavsiya qilinadi. Mineral o'g'itlar organik o'g'itlar bilan aralashtirib solinsa, yuvilib ketmaydi, ta'sirchanligi birmuncha oshadi.

Tuproqning unumdorlik darajasiga qarab hosilga kirgan uzumzorlarning gektariga har yili 10 tonnadan yoki 3-4 yilda bir marta 30-40 tonna organik o'g'it yoki shuncha miqdorda kompost solish kerak.

Tok qator orasiga (300 kvadrat metrga 400 litr hisobida) hojatxona ahlatini "sharbat" qilib oqizish mumkin. Bahorda tokni ochish oldidan gektariga 350 kg ammiakli selitra yoki 600 kg sulfat ammoniy hamda 60-90 kg kaliy xlorid solinadi. Agar kuzda uzumzor go'ng bilan o'g'itlanganda organik o'g'itga superfosfat aralashtirilmagan bo'lsa, erta bahorda toklarni ochishdan oldin qator oralariga gektariga 600 kg miqdorida superfosfat solish kerak.

Toklar o'suv davrida ikki-uch marta oziqlantiriladi. Tok birinchi marta gullashiga 15-20 kun qolganda gektariga 60 kilogramm azot, 45 kg fosfor va 15 kg kaliy solinadi.

Bo'z tuproqli yerlardagi uzumzorlar ikkinchi marta tok gullagandan 10-15 kundan so'ng oziqlantiriladi. Bunda ham gektariga 60 kg azot, 45 kg fosfor va 15 kg kaliy solinadi. Sershag'al yerlarda azot o'g'iti yuvilib ketadi. Shuning uchun uni oz-ozdan solish lozim. Tok gullab bo'lgandan so'ng, kechi bilan 20 kun ichida uchinchi marta yana yuqorida ko'rsatilgandek oziqlantiriladi. May, avgust oylari mobaynida toklar bargi orqali ikki-uch marta oziqlantirilishi kerak. Bunda gektariga 0,5-0,75 foiz ammiak selitrasi, 3,5-5 foiz superfosfat, 0,5-1,0 foiz kaliy xlorid, 0,01-0,03 foiz bor va 0,05-0,1 foiz marganets sulfat solib tayyorlangan 500-600 litr eritma sarflanadi.

4. Bog'larni o'g'itlash. Meva daraxtlari boshqa o'simliklar kabi tuproqdan azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, temir, oltingugurt va magniyni o'zlashtiradi. Bulardan tashqari, tuproqdan juda oz miqdorda bor, marganets, rux, mis, ammoniy, yod, molibden, fluor kabi moddalarni ham oladi. Turli xil oziq moddalar ham olib, ularni oqsil, yog', turli xil kislotalar hosil qiladi. Bu moddalar ham o'simliklarning hayoti uchun sarflanadi. Lekin bu moddalarning ko'p qismi tuproqqa qaytib tushmay, mevalar tarkibiga o'tadi yoki daraxtlarning kesilgan qismlari bilan chiqib ketadi. Shreder nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi ma'lumotlariga qaraganda, bo'z tuproqli yerlarda har gektar ekilgan 5 yoshli 100 tup olma hosilga kirguncha yiliga gektaridan 9,5 kg azot, 2,1 kg fosfor va 8,5 kg kaliy; 20-26 yoshlilari esa 86,5 kg azot, 26 kg fosfor va 85,6 kg kaliy olar ekan. Meva daraxtlarining ayrim turlari serhosil bo'lganligi tufayli oziq moddalarni yanada ko'p sarflaydi. Masalan, sug'oriladigan bir gektar bog'dagi Rozmarin nav olmadan 100 t hosil olinganda 848 kg azot, 97 kg fosfor va 480 kg kaltsiy sarflanadi. Shu moddalarning bir qismi tuproqqa barglar va o'simliklarning yerga to'kiladigan boshqa qismlari bilan qaytib tushadi. Lekin ko'p qismi qaytib tushmaydi. Buning ustiga respublikamiz yerlari asosan bo'z tuproqli bo'lib, oziq moddalarga unchalik boy emas. Tekshirish ma'lumotlariga qaraganda, tuproqning haydalma qavatida (0-30 sm) chirindi miqdori

0,8-1 -1,2 protsentsdan oshmaydi. Pastki qavatlariga tushgan sari u yanada kamaya boradi. Tuproqning 1 m gacha bo'lgan qatlamida har bir kilogramm tuproqda o'rta hisobda 3-12 mg azot, 5-10 mg fosfor va 80-300 mg kaliy bor. Shag'al va qumloq tuproqli yerlarda oziq moddalar bundan ham kam bo'ladi. Modomiki shunday ekan, meva daraxtlarining yaxshi o'sishi va ulardan yil sayin mo'l hosil olish uchun bog'larga vaqti-vaqtida organik va mineral o'g'itlar solish kerak.

Bog'larni organik o'g'itlar bilan o'g'itlash. Organik o'g'itlar go'ng, torf, kompost, kul, najas, ko'kat o'g'itlar va boshqalar kiradi. Organik o'g'itlar ayniqsa, toshloq, shag'alli, qumloq va og'ir tuproqli yerlarga solinganda yaxshi samara beradi. Bu o'g'itlar tuproqda oziq moddalarni ko'paytiradi va mikroorganizmlarning faoliyatini yaxshilaydi, tuproq strukturasi yaxshilab, unumdorligini oshiradi.

Meva bog'lariga, asosan, go'ng solinadi, chunki unda o'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalar ko'p. Har xil hayvonlarning go'ngida oziq moddalar miqdori ham turlicha bo'ladi.

Tarkibidagi oziq moddalar miqdori jihatdan ipak qurti va narranda axlati birinchi o'rinda, qo'y qiyi, ot go'ngi va nihoyat qoramol go'ngi bulardan keyinda turadi. Go'ngning sifati saqlanishiga ham bog'liq. Ochiq havoda qolgan go'ng o'g'itlik sifatini tezda yo'qota boradi, undagi o'simliklar uchun foydali moddalar uchib ketadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun go'ngni maxsus go'ngxonalarda, dalaga chiqarilganlarini esa ustiga 15-20 sm qalinlikda tuproq tashlab saqlash zarur. Shu tartibda saqlanadigan go'ng 3-4 oyda yarmi chiriydi, 7-8 oyda esa to'liq chirib, bog'larga solishga yaroqli holga keladi. Agar go'ngga superfosfat aralashtirilsa, uning sifati yanada yaxshilanadi.

Kompost o'simlik va hayvonot qoldiqlarini chiritib tayyorlanadi.

Har xil o'simliklarning bargi, poxoli, palagi va shu kabilar yerga uyib qo'yib chiritiladi. Chiriganda bir xil massaga aylanadi va o'g'it sifatida foydalaniladi.

Najas ham kuchli o'g'it hisoblanadi. Uni bog'larda o'g'it sifatida ishlatishdan oldin uni 2-2,5 m, chuqurligi 0-7-0,1 m qilib qazilgan chuqurlarga 8-10 sm qaliilikda najas, keyin ustiga tuproq, so'ng yana najas va tuproq solib shu tartibda chuqur 2,3 qavat qilib to'ldiriladi. 1 t axlatga 0,5-1 t tuproq ishlatiladi. Chirigandan so'ng bog'larga kompost sifatida solinadi.

Parranda axlati ham kuchli o'g'it hisoblanadi. U ham chiritiladi yoki boshqa chirindilarga aralashtirib kompost sifatida ishlatiladi.

O'zbekistonda ko'kat o'g'it sifatida shabdard, beda, Nikol son no'xati, mosh va boshqa dukkaddosh o'simliklar, shuningdek, raygras kabi boshqali o'simliklardan foydalaniladi. Ma'lumki, dukkaddosh o'simliklarning ildizida azot to'plovchi tugunak bakteriyalar bo'ladi, ular tuproqni oziq moddalarga boyitadi. Ko'kat o'g'it sifatida ekiladigan ekinlar kam unum yerlarga ekilsa, ayniqsa yaxshi samara beradi. Chunki ularning ko'kati tuproqqa aralashtirib haydalganda tez chirib, o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga o'tadi. Chirindining ko'payishi natijasida tuproq strukturasi yaxshilanadi va unumdorligi ortadi. Ko'kat o'g'it sifatida ekilgan Nikol son po'xatining har gektaridan 300 ts ga yaqin ko'k poya olinadi. Bu 60-80 kg gacha azot va 20 t go'ngning kuchiga teng keladi. Meva daraxtlari yerni hali soyalamaganligi uchun yosh bog'larga ekilgan Nikol son no'xati yaxshi o'sib, ko'p miqdorda ko'k poya hosil qiladi.

Odatda, ko'kat o'g'it sifatida ekiladigan ekinlar erta kuzda (sentyabrda) ekiladi. Kelgusi yili gullayotgan davrda ko'k massasi oldin diskli og'ir borona bilan maydalanib, so'ng tuproqqa aralashtirib haydab yuboriladi.

Bog' qator oralariga ekiladigan beda va dukkaddosh ekinlarning ahamiyati, foydasi, ularni parvarish qilish agrotexnikasiga doir ma'lumotlar maxsus adabiyotlarda batafsil bayon etilgan

Bog'larni mineral o'g'itlar bilan o'g'itlash. Bog'larga mineral o'g'itlardan, asosan, azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar solinadi. Azot o'simliklar uchun eng zarur oziq moddalardan bo'lib, u o'simliklarda oqsil hosil bo'lishida ishtirok etuvchi aminokislotalar hamda azotli organik moddalar tarkibiga kiradi. Oqsilsiz hayot bo'lmaganidek azotli moddalarsiz o'simliklar normal hayot kechira olmaydi. Meva daraxtlarining normal o'sishi va rivojlanishi ularning azot bilan qanchalik ta'minlanishiga bog'liq. Agar azot yetishmasa, daraxtlar yaxsh o'smaydi,

novdalari kalta, mevasi mayda va sifatsiz bo'ladi, hosili kamayib ketadi. Azotni keragidan ortiqcha berish ham yaramaydi. Bunda o'simliklar kuchli o'sadi, novdalarining pishishi sekinlashadi va daraxtlarning sovuqqa chidamliligi pasayadi, mevasi tarkibidagi shakar kamayib, sifati buziladi, uzoq saqlanmaydi. Shuning uchun meva daraxtlariga azotni o'z vaqtida va me'yorida berish kerak.

Sanoatda azotli o'g'itlardan quyidagilar: nitratli o'g'itlar - natriyli, selitra, kaltsiyli selitra, kaliyli selitra; ammiakli o'g'itlar - ammoniy sulfat, ammoniy xlorid, ammiakli selitra, shuningdek, suyuq ammiakli o'g'it, amidli o'g'itlar - mochevina va kaltsiy tsianamid chiqariladi. Bulardan ammiakli selitra eng ko'p ishlab chiqariladi. Bog'larda eng ko'p qo'llaniladigani ammiakli selitra va ammoniy sulfatdir. Birinchisining tarkibida 33-35 foiz, ikkinchisida 20,5-21 foiz sof azot bo'ladi. Ammiakli selitradagi azot suvda tez eruvchan va tuproqda tez harakatchai bo'lganligi uchun, odatda, erta bahorda o'simliklarda shira harakati boshlanishi oldidan va o'suv davrida oziq tariqasida beriladi. Ammoniy sulfat kuzda va erta bahorda solinadi.

Fosfor murakkab oqsillar (nukleoproteidlar), fitin fosfatid kabi organik birikmalar tarkibiga kiradi. Bu moddalarsiz o'simliklar hayot kechira olmaydi. Fosfor yetishmasa, o'simliklar yaxshi o'smaydi, kam gulkurtak chiqaradi va hosildorligi pasayib ketadi. Ortofosfat kislotasi tuzlari o'simliklar uchun fosfor manbai hisoblanadi. Uzbekiston tuproqlarida bu kislotaning 3 asosli formalarini uchraydi. Bulardan 1 asosli formasini o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi, 2, 3 asosli formalaridan mutlaqo foydalanilmaydi. Sanoatda apatit fosforidan superfosfat deb ataluvchi fosforli o'g'it ishlab chiqariladi. Bunda fosfor ortofosfat kislotaning 1 asosli kaltsiyli tuzi formasida uchraydi. Superfosfat tarkibidagi o'simliklar foydalanadigan fosfor miqdori 14-20 protsent bo'ladi. Superfosfatning fizik xossalarini yaxshilash va o'simliklarga ta'sir kuchini oshirish maqsadida keyingi yillarda u donalastirilgan (granullangan) va ammoniyashtirilgan holda ishlab chiqarilmoqda. Bundan tashqari ammos, nitrofos deb ataladigan, azot va fosfor aralashmasidan iborat murakkab o'g'it ham chiqariladi.

56-jadval

Organik o'g'itlar tarkibidagi azot, fosfor, kaliy miqdori

Mahalliy o'g'itlar xidi	1 t o'g'itdagi oziq moddalar 1 miqdori (kg)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Qo'y qiyi (qurug'i)	16	5	14
Shuning o'zi (yangisi)	8	2,5	7
Ot go'ngi	6	3	5
Mol go'ngi	4	2,5	5
Cho'chqa go'ngi	4	2,0	6
Tepalikdan olingan yangi tuproq va ariq loyqasi	0,6	1,2	0,7
Najas aralash o'radan chiqqan tuproq	4,5	1,5	1,5
Ipak qurti axlati:			-
qurug'i	20	10	-
yangisi	25	5	-
Parranda axlati (qurug'i)	34	16	-

Fosforli o'g'itlar suvda yaxshi erimaganligi va tuproqda juda sekin siljiganligi uchun, odatda, bog'larga kuzda - yer haydashdan oldin yoki erta bahorda solinadi. Superfosfat yerga qancha chuqur ko'milsa, o'simliklar undan shuncha yaxshi foydalanadi.

Kaliy ham meva daraxtlari uchun eng zarur oziq moddalardan hisoblanadi. U daraxtlar tanasidagi assimilyatsiya protsessida uglevodlarning harakatlanishida ishtirok etadi. Kaliy yetishmasa, o'simliklarning organik moddalar hosil qilish, tuproqdan azot, fosfor o'zlashtirish xususiyati susayadi, natijada ular normal o'smaydi va mo'l hosil bermaydi.

Tuproqda kaliy o'simliklar foydalana olmaydigan formada uchraydi. Shuning uchun azotli, fosforli o'g'itlar bilan bir qatorda har yili kaliyli o'g'it ham solinsa, meva daraxtlariga foydali ta'sir etadi.

Kaliyli o'g'it sifatida kaliy xlorid va kaliy tuzlari ishlatiladi. Birinchisi tarkibida 50 - 60 foiz, ikkinchisida 40 foiz kaliy bo'ladi. Bundan tashqari, tarkibida 46 foiz kaliy oksidi va 13 foiz azot bo'lgan kaliy selitradan ham kaliyli o'g'it sifatida ishlatiladi. Kaliyli o'g'it ham kuzda bog'larni haydash vaqtida yoki erta bahorda solinadi.

Mikroo'g'itlar. Meva daraxtlari azot, fosfor va kaliydan tashqari, oz bo'lsada bor, manganets, mis, rux kabi moddalarni ham talab qiladi. Bu elementlar daraxtlarning normal o'sishi va mo'l hosil berishida ahamiyatlidir. Ko'plari turli xil fermentlar, vitaminlar tarkibiga kirib, fiziologik va biologik protsesslarda aktiv ishtirok etadi, ulardagi moddalar almashinuvini va turli moddalarning harakatini yaxshilaydi, tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirish xususiyatini, o'simliklarning turli kasalliklarga, yuqori, temperaturaga va qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi. Mevalar tarkibidagi shakar va vitaminlar miqdorini oshiradi. Mikroelementlardan birortasi yetishmasa, daraxtlar yaxshi o'smaydi, hosili kamayib, mevalarining sifati pasayadi.

Bor o'g'iti sifatida bura, bor kislota ishlatiladi. Bog'larning har gektariga 2-4 kg bor solinadi. Bundan tashqari, borning 0,05-0,1 foiz li eritmasi daraxtlar guldan chiqqanidan keyin sepilsa, mevalar tarkibidagi shakar miqdori 0,5-1 foiz oshadi. Tuproqda qaysi mikroelement yetishmasa, shu xildagi mikroo'g'itlarni berish kerak.

Tuproqda sekinlik bilan parchalanadigan organik o'g'itlar ko'pincha kuzda bog'larni shudgor qilishda solinadi. Shunday qilinganda, ular qishi bilan chirib, o'simliklar o'zlashtira oladigan formaga o'tadi.

Yuqorida aytilganidek, fosforli va kaliyli o'g'itlar organik o'g'itlarga qo'shib kuzda solinadi. Meva daraxtlari guldan chiqqandan keyin oziq moddalarga ko'proq talabchan bo'ladi, chunki yangi tugilgan mevalarning o'sishi uchun oziq moddalar ko'p sarflanadi. Oziq moddalar yetishmasa, mevalarniig ko'pi to'kilib ketadi.

Mineral o'g'itlar organik o'g'itlarga aralashtirib ishlatilsa, yanada samaraliroq bo'ladi. Ko'p yillik kuzatishlarga qaraganda, bo'z tuproqli yerlarda 1 kg sof azot meva hosilini 30 kg, shuncha azotga 0,75 kg sof fosfor aralashtirib solinganda 54 kg oshirgan; bu o'g'itlarga go'ng aralashtirib solinganda hosil yana ham oshgan.

5. Yosh va hosilga kirgan bog'larni o'g'itlash. Yosh bog'larga ko'chat ekishdan oldin gektariga 30-40 t dan organik o'g'it va 800-100 kg dan superfosfat, bedapoyadan bo'shagan yerlarning har gektariga 600-800 kg dan superfosfat solinsa, 3-4 yilgacha hech qanday o'g'it solinmasa ham bo'ladi, ko'chatlar juda yaxshi o'sadi.

O'g'itlanmagan, kam unum yerlarga ekilgan ko'chatlar yaxshi o'smasa, har yili organik va mineral o'g'itlar solinadi. Bunda ko'chat ekilgandan keyingi yildan boshlab, ular tupining atrofiga 1 m² yerga 4 kg hisobidan chirigan go'ng yoki 12-25 g sof azot, 6-12 g fosfor solinadi.

Daraxtlar kattalashib, shox-shabbasi va ildiz sistemasi o'sgan sari o'g'itlar miqdori va o'g'it solinadigan joy maydoni kengaytirib boriladi. Masalan, 2 yillik daraxt uchun 4 m² joyga o'g'it solinsa, 3 yoshligida 6 - m², 4 yoshligida 8 - 10 m² joyga o'g'it solinadi. O'g'itlar daraxtlarning o'sish darajasiga qarab beriladi. O'sishdan qolayotgan daraxtlarga to'liq normada, o'rtacha o'sayotgan daraxtlarga esa normadan kamroq o'g'it solinadi. Organik va mineral o'g'itlar beriladigan bo'lsa, har ikkalasining miqdori 2 marta kamaytiriladi. Yosh bog'larga go'ng, fosforli, kaliyli o'g'itlar bir yo'la kuzda 25-30 sm chuqurlikka, azotli o'g'it esa erta bahorda (martda) 15-20 sm chuqurlikka solinadi. Meva daraxtlari dastlabki yillarda oziqlanish maydonidan to'la foydalanmaydi, shuning uchun 6-8 va undan ko'p yil mobaynida yosh bog'lar qator oralariga har xil ekinlar ekish mumkin.

Daraxtlarning shox-shabbasi tutashib ketganidan keyin qator oralariga ekin ekib bo'lmaydi. Chunki ular juda soyalanib qoladi.

57-jadval

Mevazorlarni hosil miqdoriga qarab o'ritlash

Mevalar turi	Olinadigan hosilga,(ts)	Yiliga solinadigan O'g'itlar miqdori, sof modda hisobida ga/kg			Solindigan organik o'g'itlar miqdori (ga/t)
		N	P	K	
Kuchli payvandtaglarda o'stirilgan urug'li mevalar	80-100	120	60	30	8-10
	100-150	180	90	45	10-12
	150-200	240	120	60	10-12
O'rik, olxo'ri, shoftoli, gilos, olcha	80-100	120	60	30	6-8
	100-120	180	90	45	8-10
	120-200	240	135	60	10-12
	200 dan ortiq	300	150	90	12-15
Past bo'yli meva daraxtlari	150	180	140	45	10-12
Simbag'azda o'stirilgan	150-200	242	180	60	12-15

Ko'p yillik ilmiy tajribalar, xo'jaliklar tajribasi respublikamizdagi bo'z tuproqli yerlarda hosilga kirgan bog'larning har gektariga har yili 350-375 kg ammoniy sulfat, 335-375 kg superfosfat va 60-70 kg kaliy xlorid yoki kaliy tuzi solish yaxshi samara berishini ko'rsatdi. Bundan tashqari, 2-3 yilda bir marta gektariga 20-40 t dai go'ng solish tavsiya etiladi. Kamunum yerlarga ekilgan kuchsiz o'sayotgan daraxtlarga beriladigan azotli va fosforli o'gitlar normasi 1,5-2 marta oshiriladi. Meva daraxtlari to'liq hosilga kirib, gektaridan 150-200 ts dan va undan ortiq hosil olinadigan bo'lsa, solina-digan o'g'itlar miqdori ham 1,5-2 marta ko'paytiriladi.

Farg'ona viloyati Quva rayonida olib borilgan tajribalarda shu narsa aniqlandiki, o'rikzorning har gektariga 40 t go'ng, 120 kg azot, 120 kg fosfor, 300 kg kaliy hisobidan o'g'it solinganda, hosil bir necha yil davomida o'g'it solinmagan uchastkadagiga nisbatan 66 foiz oshgan. Olmazorning har gektariga 360 kg azot, 180 kg fosfor hisobidan o'g'it solinganda o'g'it solinmagan boqqa nisbatan 30 protsentdan ko'proq hosil olingan.

Hosilga kirgan bog'larning har gektariga organik va m.ineral o'g'itlarga qo'shimcha qilib 4 kg bor, 6 kg marganets solish tavsiya etiladi. Organik va mineral o'g'itlar daraxtlarning hosildorligiga qarab beriladi. Bog'larni o'g'itlashda tuproq sharoitini hisobga olib, quyidagi jadvalga qat'iy rioya qilish kerak.

Hosilga kirgan meva daraxtlarini barglari orqali oziqlantirish ham mumkin. Bunda mochevina, ammiakli selitra, superfosfat va kaliy xlorid tuzlari hamda mikroelementlar ishlatiladi. Mochevina olmaga purkaladigan eng yaxshi azotli o'git hisoblanadi. U olma gullab bo'lgandan so'ng birinchi marta, oradan 10-15 kun o'tgach ikkinchi marta, so'ng yozning oxiri va kuzning boshlarida uchinchi marta purkaladi Bunda bahorda 0,3 foizli, yoz va kuzda esa 0,5 foizli eritmasi ishlatiladi. Nokka bahorda 0,2-0,2 foizli, yoz va kuzda 0,3 foizli, olcha va olxo'riga bahorda 0,5-0,6 protsentli, yozda 1 foizli eritmasi purkaladi. Daraxtlarning bargi va novdasi kuymasligi uchun har 10 g mochevinaga 2-3 g ohak qo'shiladi. Superfosfatning 2-3 protsentli eritmasi meva daraxtlariga ertalab va kechkurun purkaladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Sabzavotlarni turli oziqa elementlariga munosabatlari qanday bo'ladi?
2. O'simlikni vegetatsiya davrida o'g'itlarga bo'lgan talabi o'zgaradimi?
3. Qaysi sabzavot o'g'itlarni qaysi turiga ko'proq muhtoj?

4. Fosfor o'g'iti o'simliklarga qanday ta'sir qiladi?
5. Ildizmevali o'simliklarga qaysi sabzavotlar kiradi?
6. O'g'it yetishmasa o'simliklarda qanday o'zgarishlar bo'ladi?
7. Mikroelementlarga qaysilar kiradi?
8. Mineral ozuqalar qaysilar?
9. Organik o'g'itlarga qaysilar kiradi?
10. Sabzavot o'simliklarini ildizi necha metrga boradi?
11. Tok tuplari nima uchun oziklantiriladi?
12. Ugitlarni kanday turlarini bilasiz?
13. Yosh tokzorlarni ugitlash tizimini izohlab bering?
14. Hosil beruvchi tokzorlarni ugitlash tizimini izohlab bering?
15. Ugitlash tizimi deganda nimani tushunasiz?
16. Lalmi yerlarda ugit berish xususiyatlarini izohlab bering?

28-mavzu: Agrokimyoning ekologik muammolari. (2 soat)

Reja:

1. Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it qo'llash muammolari.
2. Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi.
3. O'g'itlarning xossa va sifatlarini yaxshilash - ekologik muammolarni yechishda muhim tadbir.
4. O'g'itlarni atmosferaga ta'siri.
5. O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta'siri.
6. O'g'itlarning mahsulot sifatiga ta'siri.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

Atrof-muxit bir-biri bilan chambarchas bog'langan tabiiy va antropogen ob'ekt va xodisalar majmuidan iborat bo'lib, uning asosiy kategoriyalari jumlasiga antropogenez, texnogenez, texnogen ekotizim, geosfera, biogeosfera, biogeotsenoz kabilarni kiritish mumkin. Qishloq xo'jalik korxonalarini, dala, yem-xashak va sabzavot ekinlarini almashlab ekish, tok, tut va daraxtzorlar antropogen asosli agronomik ekotizim hisoblanadi. Inson ularga melioratsiya, o'g'itlash, agrotexnikaviy tadbirlar, nav va boshqalar bilan ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, mineral o'g'itlar kimyoviy moddalar jumlasiga kirib, ma'lum darajada gigroskopiklik xususiyatiga ega. Shu bois ular maxsus nam o'tkazmaydigan kraft yoki polietilen xaltalarda saqlanishi va tashilishi lozim. Lekin, ko'p hollarda mineral o'g'itlar ochiq (to'kma) usulda moslashtirilmagan avtoullov va traktor tirkamalarida tashilmoqda, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar isrof bo'lmoqda.

Hisob-kitoblarga ko'ra, tabiiy fosfatlarni qazib olish jarayonida 25-30% xom-ashyo yer ostida qolib ketadi. Fosforit rudasini birlamchi va ikkilamchi boyitish (yuvish, maydalash, flotatsiya qilish) jarayonida qazib olingan xom-ashyoning 30% ga yaqini isrof bo'ladi. Tabiiy fosfatlardan superfosfat, fosfat kislotasi va kontsentrlangan o'g'itlar olish jarayonida yana 5-6% fosfor yo'qoladi. Tayyor o'g'itlarni tashish, saqlash va tuproqda kiritishdagi isrofgarchilik taxminan 10-15% ni tashkil qiladi.

Temir yo'l stantsiyalarida o'g'itlar nobudgarchiliga o'rtacha 0,13-3,6% ga teng bo'lib, bu kattalik o'g'itlar ko'plab tashilganda 1,0-2,6% ni, to'kma usulda esa 1,98-3,6% ni tashkil etadi.

O'g'itlarning isrof bo'lishi ularni saqlash usuli bilan uzviy bog'liqdir. Maxsus o'g'it omborlarida bu kattalik 2,55% ni tashkil etsa, ochiq-sochiq holatda saqlanganda 11,1% gacha yetadi.

O'g'itlar vagonidan to'g'ridan-to'g'ri omborga tushirilsa, nobudgarchilik «vagon-avtoullov-ombor» zanjiridagiga nisbatan 2-2,5 marta kamayadi.

Yuklash, tashish va tushirish jarayonlarida o'g'itlarni segregatsiyasi oshadi, paykalga bir tekis taqsimlanmaydi va samaradorligi pasayadi.

O'g'it sochish moslamalarini to'g'ri sozlash o'g'itlar isrofgarchiligini kamaytirishda muhim o'rin tutadi. O'g'it sochidagi notekislik 20-25% dan oshganda ko'chat qalinligidagi bir tekislik buziladi, bug'doy hosilining pishib yetilishi 3-6 kunga kechikadi, shoxlanishi sust kechadi, donning bo'liqligi pasayadi.

Almashlab ekishni tashkil etish va to'g'ri joriy qilish o'g'itlar isrofgarchiligini oldini olishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bunda paykallarni ekin bilan band bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Nishonlagan ionlar (^{15}N) bilan o'tkazilgan tadqiqotlar asosida tuproqdan gaz holatda mosuvo bo'ladigan azotning 10% ga yaqini ekin ekilmagan va o'g'it yuza kiritilgan paykallarga to'g'ri kelishi, ekinlar bilan band bo'lgan maydonlarda bu ko'rsatkich 0,5% ni tashkil qilishi aniqlangan.

Turli qishloq xo'jalik ekinlari tuproqdan oziq moddalarni yuvilishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Bu masalada asosiy ekin turlarini quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: sabzavotlar > ildiz mevalar > don ekinlari > o't o'simliklari (58-jadval).

58-jadval

**Ekin turlarining tuproqdan yuvnadigan azot miqdoriga ta'siri
(Shkonde, 1979)**

Ekin turi	Tuproqqa kiritilgan N me' yori, kg/ga	Isrof bo'lgan N miqdori, kg/ga
O'tloq	175	20
G'alla ekinlari	64	43
Chopiq talab ekinlar	126	68
Sabzavot ekinlari	270	82

Amerikalik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga qaraganda, shudgorlab tashlab qo'yilgan maydonlardan ekin bilan band paykallarga nisbatan ko'proq ozik, moddalar yuviladi.

Keltirilgan mulohazalardan azotning yuvilishi jadal ketadigan xududlarda dexqonchilikning o'ziga xos tizimlarini qo'llash va birinchi navbatda donli hamda ozuqabop ekinlarni almashlab ekishga jiddiy e'tibor berilishi lozim degan xulosa kelib chiqadi.

1. Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it qo'llash muammolari. Sug'oriladigan dexqonchilik sharoitida tuproqdan ko'p miqdorda oziq moddalar isrof bo'ladi. Sug'orish tarmoqlarining nomukammalligi oqibatida oqava suvlarning aksariyati daryo va boshqa suv xavzalariga tashlanadi. Ular bilan birga o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarning bir qismi tuproqdan mosuvo bo'ladi.

Turli o'g'itlar tarkibidan yuviladigan oziq moddalar miqdori bir xil emas. Kuzatishlar asosida superfosfat tarkibidagi fosforning amalda yuvilmasligi aniqlangan bo'lsa, eng ko'p oziq moddalar ammiakli selitradan (20 mg/l NO_3 va $0,2 \text{ mg/l NH}_4$) yuvilishi isbotlangan. Bu ko'rsatkich ammoniy sulfat va mochevinada mos ravishda NO_3 - 3,5 va 10 mg/l ; NH_4 - 1,6 va $2,7 \text{ mg-l}$ ni tashkil qilgan.

1 ga maydondan o'rtacha $0,8-1,0 \text{ kg/ga}$ (engil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bir muncha ko'proq) fosfor yuvilishi e'tirof etilgan.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi nitrat shakldagi azot sug'orma suvlar ta'sirida oson yuviladi va atrof muhitni ifloslantiradi. Nitratlarning yuvilishi erta bahor va kech kuzda sezilarli darajada kuchayadi. Quruq iqlimli sharoitlarda sug'orishdan keyin nitratlar tuproq kapillyarlari bo'ylab yuqori ko'tariladi. Shu bois dehqonchilikda azotli o'g'itlarni kiritish muddatlari hamda ammiak shakldagi azotning nitrifikatsiyalanish jadalligini bilish katta amaliy ahamiyatga ega. Azot nitratli - azotli o'g'itlar tarkibidan boshqa turdagi azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yuviladi.

Suyuq holatdagi azotli o'g'itlar tuproqning yuza qatlamlariga kiritilganda, ko'p miqdorda azot yo'qoladi. Qumoq tuproqlarda suvli ammiak (NH_4OH) $10-12 \text{ sm}$, suyultirilgan ammiak (NH_3) 16 sm , chuqurlikka kiritilganda, azotning isrof bo'lishi kuzatilmaydi. Og'ir-mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bu ko'rsatkich $7-8$ va $12-14 \text{ sm}$ ni tashkil etish lozim.

Fosforli o'g'itlar qiyin eriydigan shaklda bo'lgani, kaliy tuproq singdirish kompleksi tomonidan almashinib singdirilganligi sababli o'simliklarning ildiz tizimi tarqalgan qatlamdan juda kam yuviladi.

Fosfor va kaliyning tuproqda fiksatsiyalanishi juda tez (1-2 kecha-kunduz ichida) sodir bo'ladi. Bunda fosforning ko'p qismi (60-70%) qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi. Bu jarayon birinchi navbatda o'g'itning fizikaviy holatiga bog'lik, bo'lib, odatda kukunsimon holatdagi fosforli o'g'itlar donador o'g'itlarga nisbatan tuproq bilan ko'proq muloqotda bo'ladi va tabiiyki, tezroq qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlar ekishgacha tuproqning yuza qatlamlariga kiritilsa yoki qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llanilsa ularning asosiy qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmaydi. Shu bois fosforli va kaliyli o'g'itlar yillik me'yorining 50-60 % i kuzgi shudgor ostiga kiritiladi.

Tuproqlarning mexanikaviy tarkibi, suv rejimi va o'g'it me'yoriga bog'liq ravishda 1 ga maydondan o'rtacha 1-30 kg azot 0,4-60 kg kaliy, 4-60 kg oltingugurt, 3-90 kg magniy va kam miqdorda fosfor yuviladi.

O'g'itlarni noo'rin qo'llash va sug'orishni noto'g'ri amalga oshirish oqibatida ko'p miqdordagi nitratlar sizot suvlariga qo'shiladi yoki yuvilib suv havzalariga kelib tushadi, qaysiki ekologiyani buzadi. Lekin, o'g'itlarni ilmiy, ilg'or agrotexnikaviy tadbirlar asosida qo'llash atrof-muhitga zarar yetkazmasdan ekinlardan mo'l va sifatli hosil yetishtirish imkonini beradi.

2. Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi. Oziq moddalarning tuproqdan mosuvo bo'lishida suv va shamol eroziyalarining ta'siri katta. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda agrotexnikaviy tadbirlarga to'la amal qilmaslik tuproq eroziyasini yuzaga keltiradi, qaysiki faqat tuproq tarkibidagi emas, balki o'g'it bilan kiritilgandan oziq moddalarning ham asosiy qismini yo'qolishiga olib keladi.

Suv eroziyasi natijasida hosil bo'ladigan jarlarning o'zi yiliga 200-300 ga unumli ekinzorlarni qishloq xo'jalik o'ramidan chiqaradi. Jarlarga nisbatan tuproqlarning yuza yuvilishi keng tarqalgan bo'lib, uning ta'sirida tuproq unumdorligi keskin pasayadi, ekinzorlar zararlanadi, hosilning 10-70% nobud bo'ladi.

Yuza va chiziqsimon eroziya natijasida har ga maydondan 10-30 t gumusli qatlam yuviladi (jalalar chog'ida bu ko'rsatkich 75-120 t/ga ni tashkil qiladi). Yuvilgan tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliy miqdori juda katta raqamlarni tashkil qiladi.

Shamol eroziyasi yetkazadigan zarar suv eroziyasidan qolishmaydi. Deflyatsiya natijasida bug'doy va sorgo hosili gektariga mos ravishda 2,7 va 3,1 ts/ga kamayadi.

Tuproqda o'g'it kiritish oziq moddalarni yanada ko'proq yuvilishiga sabab bo'ladi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, o'g'it kiritilmagan paykaldagi raygras ostidan 3 kg/ga azot yuvilgan bo'lsa, gektariga 200-300 kg azotli o'g'it ishlatilganda, bu ko'rsatkich 2,5-3,0 marta ko'payadi.

Tuproqdagi kaliyning yuvilishiga paykalning o'simlik bilan band yoki band emasligi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, shudgor qilib tashlab qo'yilgan maydonning bir gektaridan 160 kg kaliy yuvilsa, ko'p yillik o'tlar bilan band paykaldan atigi 3,0 kg kaliy yuviladi.

Tuproq eroziyasi ta'sirida oziq moddalar yo'qolishining oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir:

- tuproq eroziyasiga qarshi ishlash tizimi (ag'dargichsiz pluglardan foydalanish ishlov sonini kamaytirish, chizellashni sifatli o'tkazish va x.. k.)ni yo'lga qo'yish;
- nishabligi yuqori bo'lgan maydonlarni «supacha» va «yo'lakcha» usulida haydash, eroziyaga qarshi almashlab ekishni joriy qilish;
- paykallarni ekinlar bilan band qilish;
- eroziyaga moyil paykallarga ko'p yillik o'tlar urug'ini ekish;
- o'g'it turlarini tuproq-iklim sharoitlarini hisobga olgan holda maqbul me'yor, muddat va chuqurlikda qo'llash;
- struktura hosil qiluvchi polimerlardan unumli foydalanish.

3. O'g'itlarning xossa va sifatlarini yaxshilash - ekologik muammolarni yechishda muhim tadbir. Mineral o'g'itlarning agrokimyoviy, fizikaviy va mexanikaviy xossalaridagi

nomukammallik salbiy oqibatlariga olib keladi.. Masalan, o'g'itlar (ayniqsa, mochevina) tuproqda yuza kiritilsa, isrofgarchilik oshadi. Hindiston va Frantsiyada amalga oshirilgan tajribalarda rN va tuproq haroratining ko'tarilishi o'g'itlar nobudgarchiligining oshishiga sabab bo'lishi aniqlangan.

Ma'lumki, azotli o'g'itlar tarkibidagi nitratlar juda harakatchan bo'lib, yuvilishga moyildir. Lekin, azotning barcha shakllari oxir-oqibat nitrat shakliga o'tadi. Mazkur jarayon ayrim omillar ta'sirida tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin. Jarayonni sekinlatishning asosiy yo'llaridan biri o'g'larni *nitrikatsiya ingibitorlari* (*N-Serve, Extend, Am, ATT, nitropirin* va boshqalar) bilan qo'llashdir. Tadqiqotlarning natijalariga ko'ra ingibitorlar ta'sirida o'g'itlar tarkibidagi azotning foydalanish koeffitsienta 10-15% ga oshadi, isrof bo'lishi esa 1,5-2,0 marta kamayadi.

N-Serve ingibitoridan foydalanishda paxtadan 3,2, kartoshkadan 34,0, kuzgi bug'doydan 1,7 *ts/ga* qo'shimcha hosil olingan.

Tuproqda azotli o'g'itlar me'yoridan ortiq kiritilsa, ingibitorlarning ta'siri kamayadi yoki umuman yo'qoladi.

Zamonaviy agrokimyo oldida turgan asosiy muammolardan biri sekin ta'sir etuvchi azotli o'g'itlardan foydalanishdir. Lekin bu masalada mutaxassislar yakdil fikrga kelmaganlar. Masalan, inglizlar bunday o'g'itlar ishlatilganda, tuproqning azot rejimi boshqarish mushqo'llashadi, shu bois ingibitorli o'g'itlar istiqbolsiz deb hisoblasalar, Germaniyada bu borada jiddiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Sekin ta'sir etishni ta'minlash uchun o'g'itlar kapsula qilinadi, kapron, polietilen, parafin yoki elementar oltingugurt bilan qoplanadi, qaysiki ular oziq moddalarni o'simliklar tomonidan uzoq muddat o'zlashtirilishiga sabab bo'ladi. AQShda o'tkazilgan tadqiqotlar asosida kapsulalangan o'g'itlardan kaliyning yo'qolishi kapsula qilinmagan o'g'itlarga nisbatan 86% kam bo'lgan. Chexoslovakiyada makkajo'xori kapsula qilingan o'g'itlar bilan oziqlantirilganda, o'simlikning azot, fosfor va kaliydan foydalanish koeffitsienti 47, 19 va 50%ni tashkil qilgan.

Mineral o'g'itlar kimyoviy tarkibini yaxshilash xam ekologik muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, aksariyat o'g'itlar tarkibida ftor, xlor, natriy va boshqa ballast moddalar mavjud bo'lib, muntazam ishlatilganda, ularning tuproqdagi miqdori oshib boradi va atrof-muhitga sezilarli ta'sir qiladi. Fosforli o'g'itlar olishda xom-ashyo hisoblanadigan apatit va fosforitlarni taqqoslab ko'rsak, tarkibidagi ftor miqdori bo'yicha sezilarli farq qiladi (59-jadval).

59-jadval

Turli konlardan olinadigan xom ayoshlar tarkibidagi fosfor va ftor miqdori

(V.G.Mineev, 1988)

Xom ashyo	Fosfor miqdori, %	Ftor miqdori, 1 t fosforga nisbatan kg
Aktyubinsk fosforiti yuvilgan	8,3	300
flotatsion	11,0	277
Xibin apatiti	15,7	190
Qoratovning boyitilgan fosforiti	12,5	216
Kingisep konsentrati	15,6	150

O'g'it bilan tuproqda tushadigan ftor chorva mollari mahsuldorligini pasaytiradi, rivojlanishini sekinlashtiradi, nimjon qilib qo'yadi. Insonlar salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Dunyoning turli mamlakatlarida ishlab chiqariladigan fosforli o'g'itlar tarkibidagi zararli elementlar miqdori bilan farqlanadi. Masalan, Avstraliya superfosfati 170 *mg/kg* gacha kadmiy elementini tutsa, bu elementning miqdori Xibin apatitlaridan olinadigan o'g'it tarkibida 1,5-30 *mg/kg* tashkil etadi. Shu bois tarkibi yaxshilangan mineral o'g'itlarni yaratish, ishlab chiqish va dehqonchilikda qo'llash hozirgi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

4. O'g'itlarniig atmosferaga ta`siri. Atmosfera asosan sanoat va transport chikindilari bilan ifloslanadi. Mineral o'g'itlarning atmosfera tarkibiga ta`siri uncha kuchli bo'lmasada, baribir namoyon bo'ladi.

Tuproqqa o'g'it kiritilgandan keyin ma`lum fursat o'tgach, atmosferada azot, fosfor va oltingugurt birikmalari uchraydi.

Atmosfera azotli birikmalarning chiqishi ko'proq denitrifikatsiya va azotli o'g'itlarning tuproqdagi karbonatlar bilan ta`sirlashishi natijasida sodir bo'ladi. Denitrifikatsiyada asosan N₂ va N₂O, kamroq NO va NO₃, birikmalari hosil bo'ladi.

Sobiq ittifoqda amalga oshirilgan tadqiqotlar asosida o'g'itlar tarkibidagi azotning denitrifikatsiya natijasida isrof bo'lishi o'rtacha 24% ni tashkil etish aniklangan (60-jadval).

Denitrifikatsiya jadalligi ko'proq azotli o'g'it turiga bog'liq bo'lib, selitralar tarkibidagi azot bu jarayonga nisbatan osonroq chalinadi. Shuningdek, tuproqni sifatsiz ishlash, o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va boshqa omillar denitrifikatsiya jarayonini tezlashtiradi.

60-jadval

Denitrifikatsiya ta`sirida o'g'itlar tarkibidagi azotning isrof bo'lishi

(Koren kov va Borisova, 1980)

O'g'it turi	Isrof bo'ladigan azot miqdori	
	o'rtacha	quyi va yuqori chegarasi
NH ₄ SO	22	9-47
NH ₄ OH	14	10-22
NH ₄ NO ₃	27	11-48
KNO ₃	22	11-29
NaNO ₃	36	26-49
Ca(NO ₃) ₂	20	10-39
Co(NH ₂) ₂	27	14-50
O'rtacha	24	9-40

Azot o'g'itlarni boshka turdagi o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash denitrifikatsiya jadalligini kamaytiradi.

Atmosfera maxalliy o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va saqlash kuchli ta`sir ko'rsatadi. Tushamasiz go'ngni ochiq-sochiq. saqlash atmosferaga ko'p miqdorda NH₃ va N₂ ni chiqishga sabab bo'ladi. Atrof-muxit yoqimsiz xid bilan to'yingadi.

Yirik shoxli qoramol va cho'chqalarning to'shamasiz go'nggi noto'g'ri saqlanganda kuchli bakterial zararlanishlar yuzaga keladi. Masalan, cho'chqaxonalardan 100 m olisda, 1 m³ xavo tarkibida 8263 ta mikroob mavjud bo'lib, ammiak miqdori 3-4 mg (kontsentratsiyaning me'yoriy chegarasi 0,2 mg/m³), vodorod sul fid miqdori 0,112 mg (KMCh-0,008 mg/m³)ni tashkil etadi. 400 m olisda bu raqamlar 2 marta kamayadi. Cho'chkachilik xo'jaligi tuproqlarining yuza 15-25 sm qatlami zararli bakteriyalarga juda boy. Ma'lumotlarga ko'ra, 108 ming bosh cho'chqa mavjud bo'lgan chorvachilik majmuidan soatiga 1,5 mlrd. mikroob, 159 kg ammiak, 14,5 kg vodorod sul fid va 25,9 kg chang atmosferaga ko'tariladi. Shuning uchun xam 400-500 ming bosh parrandasi bor fermalar atrofida 2,5 km, 10 ming bosh qoramoli mavjud molxonalar atrofida 3,0 km, cho'chqaxonalar atrofida esa 5 km lik sanitar-ximoya zonalar ajratiladi.

5. O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta`siri. Tuproq. biosfera zanjirining muxim xalqasi bo'lib, u kiritiladigan o'g'itlarning murakkab ta`siriga uchraydi va quyidagi o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin:

- 1) tuproq muxitning nordonlashuvi yoki ishqoriylashishi;
- 2) agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalarining o'zgarishi;
- 3) ionlarning almashinib yutilishi yoki tuproq. eritmasiga siqib chiqarilishi;
- 4) biogen va zaxarli elementlarning yutilishi;
- 5) gumusning parchalanishi yoki to'uplanishi;
- 6) Tuproq va o'g'it tarkibidagi oziq. moddalarning yutilishiga ko'maklashish yoki

qarshilik qilish;

7) elementlar mobilizatsiyasi yoki im mobilizatsiyasining o'zgarishi;

8) ionlar antagonizmi yoki sinergizmining namoyon bo'lishi va shu asosda o'simliklar oziklanishiga ta'sir ko'rsatishi.

Tuproqqa ohak kiritilishi nordon tuproqlar mux.itini mo'tadillashtiradi, muntazam ravishda fiziologik nordon yoki ishqoriy o'g'itlarni qo'llash tuproq muxitining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mineral o'g'itlar tuproqdagi ayrim elementlarning xolatiga kuchli ta'sir qiladi. Masalan, tuproqda fiksatsiyalangan fosfor undagi ruxning x.arakatchanligini cheklaydi. Lekin shu bilan bir qatorda fosforli o'g'itlar marganets, mish yak, qo'rg'oshin, vanadiy va strontsiy kabi elementlarning xarakatchanligini oshiradi. Mazkur elementlarning, jumladan qo'rg'oshinning yem-xashak tarkibidagi miqdori 10-15 mg/kg dan oshib ketsa, chorva mollariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 61-jadvalda ayrim tuproqdar tarkibidagi qo'rg'oshinning miqdori ko'rsatilgan. Qo'rg'oshin tuprokda atmosferadan, sug'orma suvlar va o'g'itlar orqali tushadi.

61-jadval

Ayrim tuproqlar tarkibidagi qo'rg'oshin miqdori

Mamlakat	O'rtacha miqdori, mg/kg	Olingan namunalar soni	Manba
Shvetsiya	15,9	361	Anderson, 1977
Daniya	16,3	44	Tyell et all, 1978
Kanada (Ontariya)	15,8	296	Frank et all. 1976
Kanada (Manitobi)	17	16	Mill's et all, 1975
Buyuk Britaniya	39	500	Wilkins, 1978

Fosforli o'g'itlar o'z tarkibida turli miqdorda rux tutadi. Avstraliyada tayyorlanadigan fosforli o'g'itlardagi rux miqdori 182-300 mg/kg ga yetadi. (Tuproqdagi rux miqdori 100-300 mg/kg dan ohsa, o'simliklarga zarar qiladi).

Avtomobil yo'llari, aeroportlar va yirik metallurgiya korxonalariga yaqin maydonlarda og'ir metallarning miqdori keskin oshadi.

Ma'lumki, x.ar bir oziq. elementi o'simlik tanasida, ma'lum funktsiyani bajaradi va tabiiyki ularning tanqisligi yoki me'yoridan ko'pligi o'simlikning tashqi belgilarida namoyon bo'ladi. Lekin shu bilan bir qatorda oziq moddalar o'simliklarga bilvosita yo'l bilan x.am ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlarning natijalariga ko'ra o'g'it tarkibidagi azot o'simliklardagi zam6ypyg' kasalliklarning kuchayishiga yordam beradi. Masalan, R. funiculosum zamburug'ining faolligi azotli o'g'itlar ta'sirida kuchayadi. Ammiakli selitra vilt kasalligining jadalligiga boshka azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yordam beradi. Shuningdek, ammoniy sulfat Fusarium, Ophiobolus, Verticillium kabi bir kator kasallik tug'diruvchilarning faolligini susaytirishi xam tadqiqotlar asosida isbotlangan.

O'simliklarning oziq elementlari bilan ta'minlanganligi va ularga zarar yetkazadigan xasharotlar soni o'rtasida xam muayyan bog'liqlik mavjud. O'simliklar kaliy bilan yaxshi ta'minlanmagan sharoitlarda ularga xasharotlar katta zarar yetkazadi.

Tuproq hosil bo'lishi va unumdorligida mikroorganizmlarning roli katta. 1 g sog'lom va unumdor tuproq tarkibida 3 mlrd. ga yaqin mikroorganizm bo'lib, ular plazmasining massasi yarim metrli tuproq. katlamida 8-12 t/ga ni tashkil etadi. Ular ekinlarning vegetatsiya davrida 18-27 marta urchiydi. 1 ga maydonda 5-6 mln. dona yomg'ir chuvalchangi uchraydi. Tuproqdagi tirik organizmlar turli-tuman vazifalarni bajaradi: ona jins va organik moddalarni o'z tanalaridan o'tkazadi, tuproqni yumshatadi va donadorlashtiradi, atmosferadagi molekulyar azotni fiksatsiyalaydi, fiziologik faol moddalarni sintezlaydi. Lekin tuproqlarni noto'g'ri ishlash, ayniksa, kimyoviy moddalar (mineral o'g'itlar va pestitsidlar) ga xaddan tashkari ruju qo'yish oqibatida tuproqdagi mikroorganizmlar soni keyingi 50 yil ichida 3 marta kamayib 1 g tuproqda o'rtacha 0,7- 1,0 mlrd. donani tashkil etmokda.

6. O'g'itlarning mahsulot sifatiga ta'siri. Ma'lumki, o'g'itlar qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshiradi va mahsulot sifatini yaxshilaydi. Lekin ayrim hollarda tuproqqa kiritiladigan o'g'itlar mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mazkur salbiy jarayon mineral va maxalliy o'g'itlar xaddan ziyod ishlatilganda, sapropel, maishiy chiqindilarning kimyoviy tarkibini o'rganmasdan foydalanilganda va tarkibida og'ir metallar mavjud bo'lgan o'g'itlar muntazam ravishda tuproqqa kiritilganda namoyon bo'ladi.

Tarorlash uchun savollar:

1. Tuproq eroziyasi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq eroziyasi necha hil bo'ladi?
3. Eroziyani keltirib chiqaradigan ichki omillarga nimalar kiradi?
4. Eroziyaga sabab bo'luvchi tashqi omillarga qaysilar kiradi.?
5. Yoppasiga yuvilish nima?
6. Uzunasiga yuvilish nima?
7. Sug'orish eroziyasi qanday sodir bo'ladi?

FOYDALANILADIGAN ASOSIY DARSLIKLAR VA O'QUV QO'LLANMALAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar:

1. Boboxo'jaev I., Uzoqov P.- "Tuproqshunoslik". "Mehnat", T 1995.
2. Qo'ziev R.K.- «Genetik tuproqshunoslik muammolari», T, 1996.
3. O'zbekiston Respublikasi "Er kadastr" T. 1998
4. O'zbekiston Respublikasi Davlat yer kadastr to'g'risidagi qonun. T, 1998.
5. Musaev B.S. "Agrokimyo" T.: «Sharq» matbaa-aktsiyadorlik kompaniyasi, 2001.
6. Sattorov J. "Agrokimyo". "Cho'lpon", T., 2011
7. "Agroximiya" (p/r prof. B.A.Yagodina) M.: VO «Agropromizdat», 1989.
8. Mineev V.G. "Agroximiya" Izdatel tvo Moskovskogo universiteta 1990 g.
9. Niyozaliev I.N., Radjabov B.B. va boshqalar. «Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar» . -T.: «Mehnat», 1989.
10. Uzoqov P., Holiqulov Sh., Boboxo'jayev I. – Tuproqshunoslik. Darslik. "Mehnat", T 2010.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Belousov M.A. «Fiziologicheskie osnovno' kornevogo pitaniya xlopchatnika», - T.: «Fan», 1975.
2. Gafurova L.A., Maxsudov X.M., Adel M.Yu. - «Eroziyaga uchragan neogen yotqiziqalarda shakllangan bo'z tuproqlarni biologik faolligi. «O'zbekiston» T.1999
3. Gafurova L.A va boshqalar "Meliorativ tuproqshunoslik" –T. 2002
4. Kaurichev I.S. «Pochvovedenie», Moskva «Vo'sshaya shkola», 1989
5. Maxsudov X.M., Odilov A.A. Eroziyashunoslik T.1998 y.
6. Tursunov L. - "Tuproq fizikasi", "Mehnat" nashriyoti. T.1988 .
7. Tursunov L. va boshqalar "Qashqadaryo xavzasi xududi tuproqlari" T-2008.
8. Tursunov L. va boshqalar "O'zbekiston tog' tuproqlari" T-2008.
9. Turapov I., Nomozov X. Tuproq bonitirovkasi T-2010..
10. Ergashev A.E va Ergashev T.A. Ekologiya biosfera va tabiatni muhofaza qilish. -T. 2005
11. Musaev B.S. - «Tajriba ishlari uslubiyoti» (o'quv qo'llanma). -T.: «Universitet», 1995.
12. Novikov M.N. i dr. «Ptichiy pomettsennoe organicheskoe udobrenie». M.: «Rosagropromizdat», 1989.
13. Riskieva X.T. «Azot v pochvax zono' xlopkoseyaniya Uzbekistana».-T.:«Fan», 1989.
14. Piroxunov T.P.- «Fosforoe pitanie xlopchatnika v razlichno'x pochvenno'x usloviyax». -T.: «Fan», 1977
15. Karimov M.U. "O'g'it qo'llash muddatlari va g'o'za hosildorligi" "O'zbekiston Milliy entsiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti" Toshkent 2003 y.

16. Metodo' agroximicheskix issledovaniy pochv i rasteniy. -T.: SoyuzNIXI, 1997.
17. Musaev B.S., Akbarov N.A.- «O'zbekiston tuproqlarinish agrokimyoviy tavsifi (o'quv qo'llanma)».- T.: «Universitet», 1996
18. Sattarov D.S., Kamenir-Bichkov G.A. i dr. «Praktikum po agroximii» (uchebnoe posobie).- T.: «Mehnat», 1991.

Maxsus adabiyotlar:

1. Soil degradation in the United States: extent, severity, and trends/ Rattan Lal, Terry M.Sobecki, Thomas Iivari, John M. Kimble. 2004,)
2. Roy E. Olson From Soil Behavior Fundamentals to Innovations in Geotechnical Engineering merican Society of Civil Engineers USA, 2014
3. Principles of Soil Conservation and Management By Humberto Blanco The Ohio State University, Columbus, OH, USA Kansas State University, Hays, KS, USA and Rattan Lal The Ohio State University, Columbus, OH, USA. 2006
4. Guidelines for General Assessment.2010
5. Degradatsiya i oxrana pochv, 2002
6. O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari Atlasi, 2010

Internet saytlari:

1. http://www.Rbic.Ibrae.ru/RBIC/publish/people/for_peopler
2. http://www.Glossary.ru/cgi_bin/gl
3. <http://jur.vslovar.org.ru>
4. <http://project.gis.kz./site/HTM>
5. <http://himiy.mnru>
6. <http://www.chemistry.nonod.ru/nasdel/istoriyhtm>.
7. <http://www.akim.dpnamhhtm>
8. <http://www.agno.Rumsgs|ur|ru.htm>.
9. <http://www.himiy.ucor.ru/index|1-0-0>
10. <http://www.agho.com.nauka|plant.rachi.ta|index.htm>.

MUNDARIJA

<i>T.r.</i>	<i>Ma`ruza mavzularining nomi</i>	<i>Betlar</i>
1-bo'lim. Tuproqshunoslik		
1.	Fanga kirish. Tuproqshunoslikning rivojlanish tarixi	
2.	Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi	
3.	Tuproqning mexanik tarkibi, umumiy fizik xossalari. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati	
4.	Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati.	
5.	Tuproq strukturasi, suv xossalari, tuproqning havo xossasi va havo rejimi	
6.	Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi tuproq geografiyasi. Tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari.	
7.	MDH tuproqlari. Tayga-o'rmon zonasining tuproqlar	
8.	O'rmon-dasht tuproqlari. Dasht zonasining qora tuproqlari	
9.	O'zbekiston xududidagi tuproqlarning geografik rayonlashtirish tartiblari va tarqalish qonuniyatlari. Cho'l zonasi tuproqlari	
10.	Gidromorf tuproqlar	
11.	Tuproq eroziyasi va unga qarshi choralar.	
12.	Tuproq muhofazasi va degradatsiyasi, uning turlari, omillari va	

	muhofazalashda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati	
13.	Sho'rlangan tuproqlar	
14.	Nam subtropik zonasining qizil va sariq tuproqlar. Tog' tuproqlari.	
15.	Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati.	
16.	Tuproq xaritalarini tuzishda GAT texnologiyalardan foydalanish	
2-bo'lim. Agrokimyo		
17.	Kirish. Agrokimyo fani maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'liqligi	
18.	O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi	
19.	O'simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va singdirish qobiliyatlarini o'rni	
20.	O'g'itlar haqida tushuncha. Azotli o'g'itlar	
21.	Fosforli o'g'itlar	
22.	Kaliyli va murakkab o'g'itlar	
23.	Mikroo'g'itlar	
24.	Organik o'g'itlar	
25.	Bakterial va ko'kat o'g'itlar	
26.	Texnik va donli ekinlarni o'g'itlash	
27.	Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni o'g'itlash tizimi	
28.	Agrokimyoning ekologik muammolari	

GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi
Avraziya	lotincha – avrausia – bo'lib, yuvilish – botib ketish ma'nosini anglatadi. Dengiz, ko'l va suv omborlarining to'liqlanishi natijasida sohil bo'ylari yemiriladi.
Deflyatsiya	lotincha defflation, shamol ta'sirida tuproq zarrachalarining uchishi va siljishi degan ma'noni bildiradi. Shamol ta'sirida kelib chiqqan jarayonlar eol deb ataladi, bular havo oqimining aerodinamik kuchi bilan o'lchanadi, bunda tuproqning bardoshligi va o'simlik bilan qoplanishi muhim ahamiyatga ega.
Degradatsiya	Tuproqlarni buzilishi, nobud bulishi natijasida qishloq xo'jalik oborotidan chiqishi. Degradatsiya fizikaviy, kimyoviy va biologik jarayonlar ta'sirida sodir bo'ladi.
Karst	(Yugoslaviyadagi yassi tog') tabiiy suvlar ta'sirida (er osti va ustki) karbonatlar va karbonatsiz jinslar, minerallar (ohaktosh, bo'r, toshtuz, gips) erishi oqibatida yopiq yoki ochiq holatdagi chuqurliklar, ariqlar, o'yiqlar hosil bo'lishidir. Karst jarayonlari rel'efni ustki qismini o'zgartiradi.
Kriogen-	jarayonlar (krio-sovuq) doimiy muzliklar bilan qoplangan joylarda sodir bo'ladi.
Qurumlar	– fizik “nurashi” – mahsuloti bo'lib, qoyalarda tog' qirralarida, vodiya hosil bo'ladi. Bularning harakati bir qancha omillarga bog'liq, ular harakatlanganda tuproq ustini suradi, ya'ni eroziya paydo bo'ladi.
Ko'chki	tog' cho'qqisida ko'p qor yog'ishi, ularni bir-biriga yopishqoqligining yo'qolishi bilan ko'plab hajmdagi qor – tog' jinslari, dov-daraxtlar bilan

	qo'shilib, pastga qulashi oqibatida tuproqning ustki qismini eroziyaga bardoshsiz qilib qo'yadi, yoki yemiradi.
Nivatsiya	– lotincha, qor ma`nosini anglatadi, bunda tog'li mintaqalarda qor suvlari rel yefning o'zgarishiga olib keladi.
Surilish	– tog' tuprog'i va tog' jinslari birgalikdagi katta massa hosil qilib, pastga tomon harakatlanib ekinzorlarni qoplaydi, ularni ishdan chiqaradi. Ko'pincha surilmalar geologik ishlar bajarilganda ham yuz beradi.
Sel	– tog' jinslarining kuchli suv ta'sirida yuvilishi bo'lib, qor mo'l yog'ishi va erishi oqibatida sodir bo'ladigan hodisa. Sellar dehqonchilik mintaqalarida tuproq, o'simlik va yo'llarni ishdan chiqaradi.
Soliflyukatsiya	– lotincha, Solium – tuproq fluction “oqishi” ma`nosini bildirib, sekin-asta, o'ta nam tuproqni qiyalik bo'ylab oqib ketishi demakdir. Ko'pgina qor erishi, muzlab qolgan tuproqning namlanib uzoq vaqt pastlikka oqishidan yuzaga keladi, tog'lar va doimiy muz bilan qoplangan yerlarda yuz beradi.
Surilish	– tog' tuprog'i va tog' jinslari birgalikdagi katta massa hosil qilib, pastga tomon harakatlanib ekinzorlarni qoplaydi, ularni ishdan chiqaradi. Ko'pincha surilmalar geologik ishlar bajarilganda ham yuz beradi.
Sel	– tog' jinslarining kuchli suv ta'sirida yuvilishi bo'lib, qor mo'l yog'ishi va erishi oqibatida sodir bo'ladigan hodisa. Sellar dehqonchilik mintaqalarida tuproq, o'simlik va yo'llarni ishdan chiqaradi.
Soliflyukatsiya	– lotincha, Solium – tuproq fluction “oqishi” ma`nosini bildirib, sekin-asta, o'ta nam tuproqni qiyalik bo'ylab oqib ketishi demakdir. Ko'pgina qor erishi, muzlab qolgan tuproqning namlanib uzoq vaqt pastlikka oqishidan yuzaga keladi, tog'lar va doimiy muz bilan qoplangan yerlarda yuz beradi.
Suffoziya	lotincha suffusid – tomchilanish, “tomchi o'yishi, sho'rlantirish” jarayoni bo'lib, suv ta'sirida mayda va erigan moddalarning tuproqdan sizilib chiqib ketishi tushuniladi. Bunda tuproq donadorligi buziladi, yuvilaverib, ustki qismi pastki qismiga o'tiradi, natijada aylanası 10-500 metrgacha o'pqnlar hosil bo'ladi. Yuqorida qayd qilingan hodisalar tashqi muhit ta'sirida yuz beradi, ammo bundan tashqari daryo suvlari, to'fonlar kabi seryog'in, sersuv hodisalar ham tuproqning muhofazasini bardoshligini kamaytiradi.
Tuproqni muxofazalash	-tuproq eroziyasi dan yo'qolishi yoki foydalanish , asitleştirme , sho'rlanish yoki boshqa kimyoviy tuproq ifloslanishini ustidan oqibatida kamayadi unumdorligini oldini olish hisoblanadi . va tirikchilik uchun zarur dehqonchilik boshqa nochor usullari ayrim kam rivojlangan joylarda qo'llaniladi yondirib Slash - va - . o'rmon yo'q bo'lishiga A natija odatda keng ko'lamli eroziyasi , tuproq oziq moddalar zarar va ba'zan totaldesertification hisoblanadi . bezovta hafa , Kaliforniya Marin County , kuni eroziya to'siqlar yaxshilangan tuproq saqlash uchun texnik, almashlab ekish o'z ichiga qamrab ekinlarni , tabiatni muhofaza qilish tuproqqa ishlov beruvchi va ekilgan Shamol pardalari muhitini va eroziya va unumdorligini , ham ta'sir qiladi. o'simliklar , ayniqsa, daraxtlar, o'lib , ular elementiga va tuproq qismi bo'lib keladi. Code 330 AQSh tabiiy manbalar Conservation xizmati tomonidan tavsiya etilgan standart usullari belgilaydi.

1.2. Tajriba mashg'ulotlari.

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan laboratoriya o'tish uchun mashg'ulotlar

<i>T.r.</i>	<i>Laboratoriya mashg'ulotlarining nomi</i>	<i>Ajratilgan soat</i>
Tuproqshunoslik		
1.	Tuproqni analizga tayyorlash. Tuproq tarkibidagi gigroskopik namlik miqdorini aniqlash.	4
2.	Tuproqning hajm va solishtirma og'irligini aniqlash va ular asosida g'ovakligini hisoblash.	2
3.	Tuproqning agregatlik holatini quruq elash usuli bilan aniqlash.	4
4.	Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash.	4
5.	Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash usullari.	4
6.	Suvli so'rim analizi. Suvli so'rim analizi natijalarini tahlil qilish.	4
7.	Tuproq muhiti – pH ni aniqlash usullari.	4
8.	Tuproqdagi CO ₂ karbonatlar miqdorini (atsidimetrik usulida) aniqlash.	2
9.	Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish	4
10.	Tuproq xaritalarini o'qishni va undan foydalanishni o'rganish.	4
JAMI		36

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boboxo'jaev I., Uzoqov P. Tuproqning tarkibi xossalari va analizi. – Toshkent: Mehnat, 1990.
2. Bahodirov M., Rasulov A. Tuproqshunoslik. – T.: O'qituvchi, 1975.
3. Agroximiya (uchebnik) pr. prof. B.A.Yagodina. M., VO «Agropromizdat», 1989
4. Metodo' agroximiya issledovaniy pochv i rasteniy. T., Soyuz NIXI, 1977 g.
5. Musaev B.S. Agrokimyo (darslik). T.: «Shar» nashriyot-matbaa aktsiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati, 2001.
6. Niyozaliev I.N., Otabekov N.A. va boshqalar. Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar. T., «Mehnat» 1989 y.
7. P.M.Smironov, E.A.Muravin. Agroximiya. – Toshkent: O'qituvchi, 1984.
8. Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishga doir qonun va me'yoriy xujjatlar to'plami. 1-2 jildlar. T., «Sharq» nashriyot -matbaa kontserni bosmaxonasi, 1998 y.
9. Qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturi (1998-2000 yillar). T., «O'zbekiston» 1998 y.

1-laboratoriya mashg'ulot

Tuproqni analizga tayyorlash. Tuproq tarkibidagi gigroskopik namlik

miqdorini aniqlash.

Tuproq namunasi olish va uni analizga tayyorlash

Mashg'ulotning maqsadi. Tuproqshunoslik fanidagi laboratoriya mashg'ulotlarining asosiy maqsadi tuproqlarni tahlil qilish uslublarini o'rgatishdan iborat.

Talaba amaliy darslarda fanning ahamiyati, uning boshqa fanlar bilan munosabati va qishloq xo'jaligidagi mohiyatini o'rganadi. Mashg'ulotda laboratoriya tahlillari o'tkazish vaqtida xavfsizlik texnikasiga rioya qilish, elektr asboblardan foydalanish, kimyoviy moddalar bilan ishlash va turli maqsaddagi tahlillar uchun namuna olish qoidalarini o'rganadi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: belkurak, metr, pichoq, tuproq namunasi, ezgilash asbobi, chinni xavoncha, elaklar, metal stakan, tarozi, termostat.



Tuproq namunasi



Ezgilash asbobi



Elaklar



Metal stakan



Tarozi



Termostat

Namunalari olish uslubi

Namuna bu – kam miqdordagi tuproq, o'simlik yoki o'g'it massasi bo'lib, ma'lum bir qoida – talab, uslub asosida olinadi. Shu hosil qilingan kam miqdordagi namuna ko'p miqdordagi maydon yoki yig'ishtirilgan hosil to'plamini o'zida tasniflay olishi kerak. Shuning uchun namuna maxsus ishlab chiqilgan qoida, standart asosida olinadi. Tuproq turi, joylashishi, rel'yefi, o'simlik bilan qoplanganlik darajasi va boshqa qator belgilar asosida olinadi. O'simliklardan ham namuna olishda ekin turi, tahlilning maqsadi va ekilish sxemasiga qarab namuna olinadi. Boshlang'ich namuna miqdori qanchalik ko'p bo'lsa tajribaning aniqligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Tuproq namunalari tuproq profilining morfologik tavsifini oydinlashtirish hamda laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalar bilan turli tahlillar qilish uchun mo'ljallangan.

Namunalar pastki qatlamdan boshlab navbati bilan olinadi. Chuqur kovlab bo'lingan zahoti ona jinsdan yoki pastki qatlamdan belkurak bilan birinchi namuna olinadi. Tuproq profili ta'riflab bo'lingach, yuqoridagi qatlamlardan namunalar olinadi. Eng oxirida ustki qatlamdan namuna olinadi. Ustki qatlamdan olingan namunaning og'irligi 300-400 g atrofida bo'lishi kerak, qolgan qatlamlardan 200 g dan namuna olish kifoya.

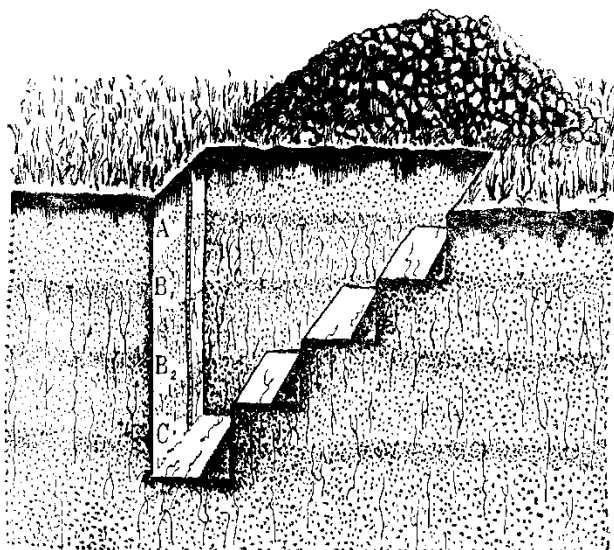
Har bir qatlamning o'rta qismida taxminan 10 sm qalinlikdagi qatlam orasi belgilab qo'yiladi va undan old devorining butun eni bo'yicha pichoq bilan tuproq namunasi kesib olinadida qalin qog'oz varag'i ustiga qo'yiladi. Chirindili va haydalma qatlamlardan namuna qatlamning butun qalinligi bo'yicha olinadi. Agar chirindili qatlamning qalinligi 20 sm dan ziyod bo'lsa, u holda har 10 sm dan ikki-uch namuna olinadi.

Qog'oz etiketkaga tuproq chuquri olingan viloyat, tuman, qishloq, maydonni, dala va chuqur raqamini, qatlamning qalinligini, namuna qanday chuqurlikdan olinganini qalam bilan yoziladi hamda sana va talabani familiyasi ko'rsatilib, shu o'ralgan qog'oz namunaga o'rab qo'yiladi. Qog'ozga ham namuna olingan qatlam, uning chuqurligi, sanasi yoziladi.

Turli laboratoriya tahlillarini o'tkazish va tuproqlarning tuzilishini o'rganish maqsadida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlar uchun odatda dala sharoitida tuproq namunalari va monolitlari olinadi. Bu maqsadda tuproq chuqurlari (razrezlari) deb ataluvchi maxsus chuqurlar kovlanadi. Chuqurlar uch xil bo'ladi: to'liq (asosiy) chuqurlar, yarim chuqurlar va chuqurchalar. Chuqur uchun to'g'ri joy tanlash tuproqlarni tekshirishdagi muhim shartlardan biri hisoblanadi. Chuqur o'sha tekshirilayotgan joy uchun eng xarakterli bo'lgan uchastkada kovlanishi kerak. Chuqurlar uchun joy tanlash kovlab tashlangan yerlardan, kanallar yoki yo'llar yaqinidan, dalalarning mashinalar buriladigan burchaklaridan mumkin emas. Chuqur uchun joy tanlashda avvalo joyning reliefi hisobga olinadi. Agar joy tekis bo'lsa, chuqur uning o'rtasidan kovlanadi. qiyalik maydonlarda chuqurlar odatda joyning yuqori, pastki va o'rta qismidan kovlanadi.

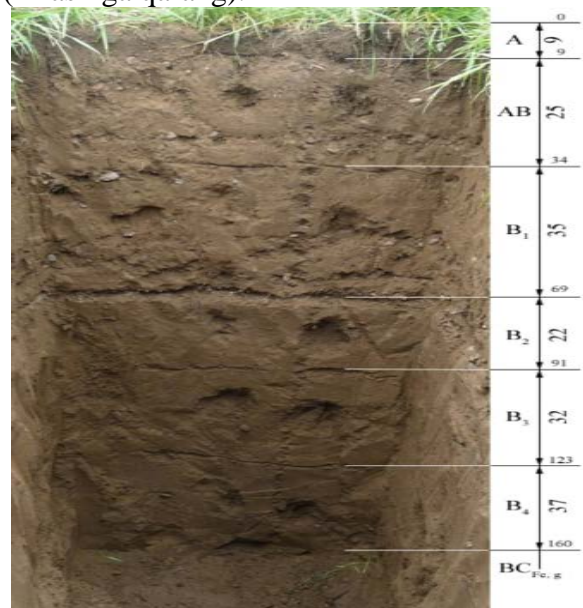
Daslab chuqur uchun joy tanlangan maydonchada uning shakli belgilab olinadi. Buning uchun tuproq betida uzunligi 150-200 sm, eni taxminan 80 sm li to'g'ri burchak chiziladi. Tuproq chuquri faqatgina tuproqning qatlamlarini emas, balki ona jinsning yuqori qismini ham ochib tasvirlash imkonini berishi kerak, shuning uchun uning chuqurligi 125-200 sm, ba'zan undan ham ko'proq bo'lishi lozim. Sizot suvlar va shag'alli qatlam yer betiga yaqin joylashgan yerlarda chuqurlar ancha yuza olinadi.

Tuproq chuqurining tekshiriladigan old devori tik tushgan bo'lishi va ta'riflash chog'ida bu devor mumkin qadar yaxshi yoritilib turilgan bulishi zarur. Chuqurda ishlash qulay bulishi uchun tik devorga qarama-qarshi tomonda zinapoyalar qilinadi (1-rasm).



1-rasm. Tuproq kesmasi

Chuqurdan kovlab olinayotgan tuproq faqat yon tomonlariga chiqarib tashlanadi. Yon tomonlardan biriga chirindili yuqori qatlam, boshqasiga esa chuqurroq qatlamlardan olingan tuproq tashlanadi. Chuqur, tuproqni avvalgi joyi va holatiga ko'ra to'kilib qayta ko'miladi. Tuproq chuquri maxsus forma bo'yicha ta'riflanadi (2-rasmga qarang).



2-rasm. Tuproq chuquri kesmasi.

O'simliklardan namuna olish. Donli ekinlardan boshlang'ich namuna 0,25 m maydonchani to'rt tomonidan diagonal bo'ylab ikki qo'shni qatordagi o'simlik hammasi ildizi bilan sug'urib olinadi. Olinadigan o'simlik o'rtacha bo'lishi shart. Kartoshka, kungaboqar, makkajo'xori, silosbop ekinlardan o'rtacha namuna olishda paykalning diagonal bo'ylab 10 tadan tipik o'simlik, qand lavlagidan 20-40 tadan o'simlik tanlanadi.

Boshlang'ich namunalar to'planib doni, poxoli, ildizi alohida aralashtirilib o'rtacha namuna hosil qilinadi. Silos, senaj uyumlarining o'rta qismidan bir marta namuna olinadi. Avtomashina, vagon yoki omborxonalarda o'simlik saqlanayotgan bo'lsa, bunda maxsus shup yordamida turli qatlamlaridan namuna olish zarur.

Olingan boshlang'ich namunalar laboratoriya jurnaliga yozilib etiketka, variant raqami yozilishi shart. Boshlang'ich namuna yaxshilab aralashtirilib, ma'lum vaqtda kvadrat yuzaga to'kilib, diagonal buyicha 4 bo'lakka bo'linadi va 0,5-1,0 kg miqdorda o'rtacha namuna hosil qilinadi, o'rtacha namuna laboratoriyada quritilib begona jinslardan tozalanib, maxsus moslama bilan maydalanib, 1 mm li elakdan o'tkazilib, elanib, aralashtirib 100-150 gr miqdorda paketga

solinadi, etiketka yozilib analitik namuna hosil qilinadi. Analitik namuna tahlil uchun foydalaniladi.

Dukkakli don, don va moyli ekinlar urug'idan boshlang'ich o'rtacha namuna 150-250 gr olinadi. 15-18 soat davomida 70-80°C da quritilib maydalaniladi. Maydalash qalin devorli kosada yoki kofe yanchgich yoki laboratoriya tegirmoni yordamida bajariladi, elak bilan elanadi.

Boshlang'ich o'rtacha namuna meva va sabzavotlardan ekin turiga qarab olinadi. Misol uchun: ildizmeva, pomidor, bodring, qalampir, olma, nok, uzum, danakli mevalarning ustki po'sti tozalanmasdan tahlil uchun olinadi. Poliz ekinlarining po'sti tozalanib tashlanadi. Karam boshining 1/4 qismi kesib tahlil qilinadi. Qovun, tarvuzni yerga tegib turgan tomoni hisobga olinib, teng ikkiga uzunasiga bo'linadi, bir qismi tahlilga olinadi. Olingan o'rtacha suvli namuna kosachada ezilib usti doka bilan yopiladi. 10 minutdan so'ng shamollatgichli termostatda namligi aniqlash uchun quritiladi.

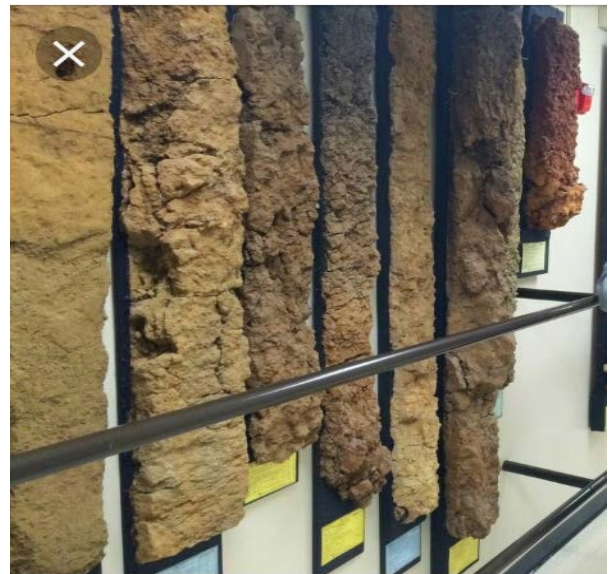
Olinishi va ishlatish maqsadlariga ko'ra barcha namunalar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Individual
2. O'rtacha
3. Analitik

Monolitlar olish. Tuproq monoliti turli tumanlar tuproqlarining xususiyatlarini mukammalroq va har tomonlama o'rganishga imkon beradi Monolit – 100 sm gacha chuqurdan (ba'zan esa bundan ham chuqurroqdan) tabiiy tuzilishini buzmaganda tikkasiga kesib olingan tuproq namunasi hisoblanadi. Monolit olish uchun tashqi o'lchamlari 100 x 20 x 8 sm bo'lgan yog'och quti kerak bo'ladi. Qutining tubi va qopqog'i burama mixlar bilan mahkamlanadi, devorlarini esa mustahkam bo'lishi uchun temir qisqichlar bilan mahkamlagan ma'qul.

Monolit olish uchun chuqur 140-150 sm gacha chuqurlashtiriladi, uning old devori yaxshilab tekislanadi. Chuqur devoriga qutining ichki o'lchamlariga mos hajmda tuproq ustuni kesib tushiriladi. Bu ustunga qutining ramasi kiydiriladi va unga qopqoqlardan biri burama mix bilan mahkamlanadi. Quti ichidagi tuproqning atrofi asta sekin kovlab tagigacha kesib tushiriladi va umumiy massadan ajratib olinadi. Monolit chuqurdan chiqarilgach ortiqcha tuproqni olib tashalanadi va qutining ustki chetlari bilan baravar qilinadi. Monolitga olingan tuproqning nomi, joyi yozilgan etiketka qog'ozi qo'yiladi va qutining ikkinchi qopqoqi burama mix bilan mahkamlanadi.





3-rasm. Monolit olish tartibi va monolit namunalari

Tuproq chuqurini ta'riflash uning qayerda joylashgani (viloyat, tuman, aholi punkti, shirkat, fermer xo'jalik, bo'lim, brigada, dala) ni ko'rsatishdan boshlanadi. Shundan so'ng relefga ta'rif berishga o'tiladi (makrorelef, mezorelef, mikrorelef). Chuqur kovlangan joyning mikrorelefi elementlarini ta'riflashga alohida ahamiyat berish zarur. Mikrorelefnings asosiy formalari quyidagilardan iborat: mayda tepachalar yoki mayda do'ngliklar, uyumlar ko'rinishidagi nisbatan ko'tarilgan joy formalari (ularning paydo bo'lishi ko'pincha yer kovlovchi umurtqali hayvonlar faoliyati bilan bog'liq bo'ladi); past-balandliklar, botqoqlangan o'tloqlarga xosdir; likobchasimon pasaygan joylar uncha chuqur bo'lmagan oqovasiz tekis joylar; mikropotyajinalar – qiyofasi noaniq, uncha chuqur bo'lmagan, egri-bugri kamar pasaygan joylar.

Chuqur o'rganilayotgan o'simliklar tavsifiga alohida e'tibor berish lozim. Agar chuqur ekinlarda kovlangan bo'lsa, u holda ekinlarning holati baholanadi, ekinning nomi, gullash fazasi, rivojlanishi, ekinlarning qalinligi, bir tekisligi, zararkunandalar bilan zararlanganlik darajasi kablar yozib qo'yiladi. Shuningdek begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasi va ko'proq uchraydigan begona o'tlarning turlari ham ko'rsatilishi zarur. O'tloq va yaylovlarda o'simlik turlarining tarkibi, o'tlarning qalinligi va balandligi, ularning oziqa sifatidagi afzalliklari, joyning butazorlashgani, botqoqlik darajasi va shu kabilar ko'rsatiladi. Bu o'rinda o'simliklar tuproq unumdorligini yaxshi aks ettiruvchi va ko'p hollarda uning u yoki bu xossalari tasvirlovchi indikator hisoblanishini esdan chiqarmaslik kerak.

O'simliklardan so'ng tuproq sirtining ta'rifi beriladi. Bunda tuproq yuzasida o'simlik qoldiqlari qoplaminig bor-yo'qligiga, ularning tarqalish xarakteriga (o'rmon to'shamasi, chim, o'simlik qoldiqlari namati) tuzlar va ohak bo'lishi, ildizlar tarqalishi, yoriqlarning bo'lishi, toshloqligi, suv bosish alomatlari borligi kabilarga e'tibor beriladi.

Bu kuzatuvlarning barchasi maxsus daftarga yozib qo'yiladi. Mazkur ma'lumotlar keyinchalik tuproqning kelib chiqishi va agronomik jihatdan baholash haqida to'g'ri tasavvur berish imkonini beradi.

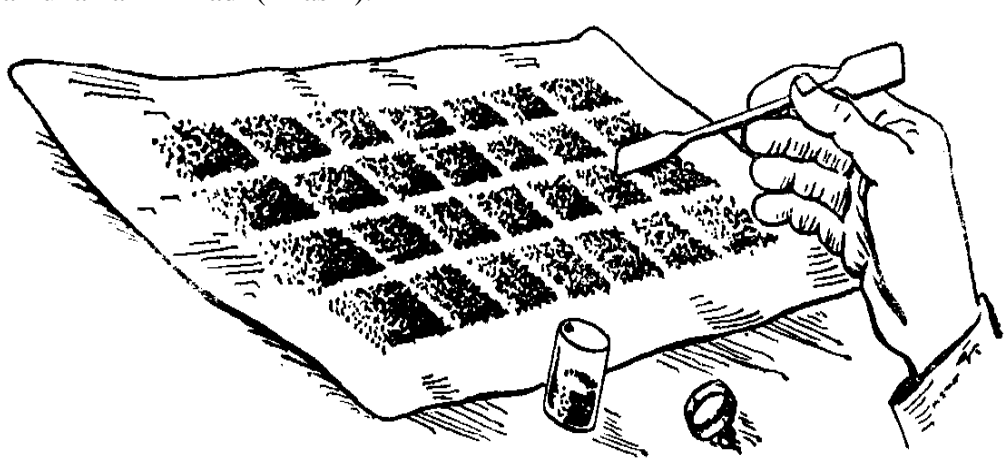
Chuqur atrofidagi territoriyani ta'riflab bo'lingandan keyin tuproqning o'ziga xos morfologik belgilarini o'rganishga, ya'ni chuqurni tashqi morfologik alomatlari bo'yicha ta'riflashga o'tiladi.

Tuproq chuquri ta'rifining oxirida tuproqning nomi aniqlanadi, ya'ni tuproqshunoslikka oid darsliklarda bayon etilgan va ilmiy jihatdan qabul qilingan klassifikasiyaga muvofiq tuproqning qaysi tipga, tipchaga, turga va xilga taaluqliligi aniqlanadi. Chuqurga ta'rif berib bo'lingandan so'ng kimyoviy tahlil uchun undan namunalar olinadi. Tuproq namunalari ikki turda: tabiiy tuzilishi buzilgan (to'kma-sochilma yoki qutiga solingan) tuproqlar va profilining

yaxlitligi buzilmagan bloklar shaklidagi – monolitlar shaklida bo'ladi (2-rasm). To'kma tuproq namunalari turli laboratoriya tajribalari o'tkazish uchun foydalaniladi. Qutiga solingan va monolit namunalari esa tuproqning suv fizik xossalari aniqlash, morfologik xossalari o'rganish, amaliy mashg'ulotlar o'tkazish va laboratoriyadagi tuproqlar eksponatlarini to'ldirish uchun ishlatiladi.

Tuproqni tahlilga tayyorlash. Daladan olinib, laboratoriyaga keltirilgan tuproq namunalari havoda quritilgan holatga keltirilishi kerak, chunki aksariyat tahlillar ana shu holatdagi quritilgan tuproqda o'tkaziladi.

Rejada ko'zda tutilgan barcha tahlillarni o'tkazish uchun 1000 g tuproq sarflanadi, shundan 500 gramm tuproqning strukturasi tahlili uchun ketadi (tuproqning struktura-agregat tarkibini o'rganish va uning hajmiy massasini aniqlash ishlari odatda ezg'ılanmagan tuproqda o'tkaziladi). Havoda quritilgan va qog'ozga yupqa qilib yoyib qo'yilgan tuproqning bir necha joyidan hammasi bo'lib 200-250 g o'rtacha namuna olinib, hovonchada rezina dastali ezgich bilan Ezg'ılanadi va hammasi ko'zlari diametri 1 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi. Agar tuproq toshli bo'lsa, namunaning elakdan o'tmagan qismini suv bilan yuvish, quritish va tarozida tortib ko'rib tuproq skleti miqdorini aniqlash lozim. Shuningdek bu maydalangan tuproqdan o'rtacha analitik namuna ham olinadi (4-rasm).



4-rasm. O'rtacha analitik namuna olish

Elakdan o'tkazilgan mayda tuproq chuqur nomeri va qatlamning nomi, namuna qanday chuqurlikdan olingani, talabning familiyasi yozilgan paketchalarga solib qo'yiladi.

Tuproqning qolgan, ezg'ılanmagan qismi esa paketchadagi kabi yozuvlar yozilgan alohida karton quticha yoki xaltachalarga solinadi. Ezg'ılanan tuproqli paketchalar ham o'sha quticha yoki xaltachaga solinadi va laboratoriya tahlillari o'tkazish uchun saqlab quyiladi.

Gigroskopik nam miqdorini aniqlash

Tuproqning qattiq qismi havodan bug'simon namni singdirib, uni o'zining zarralari sirtida mahkam ushlab turish xususiyatiga ega. Shu sababli havoda qurigan holatdagi tuproqda hamisha ma'lum miqdorda suv bo'ladi.

Tuproqning havodagi namni singdirish xossasi ***gigroskopikligi*** deb, shimilgan nam esa ***gigroskopik nam*** (G) deb ataladi.

Tarkibidagi gigroskopik nam miqdori tuproqning mexanik tarkibiga undagi organik moddalar yoki turli tuzlarning miqdoriga bog'liq. Og'ir qumoq va soz tuproqlar qumli va qumloq tuproqlarga qaraganda havodan suvni ko'proq singdirib oladi. Chirindiga boy tuproqlarning shuningdek, sho'rlangan tuproqlarning ham gigroskopikligi yuqori bo'ladi.

Gigroskopik suvni tuproq mahkam ushlab turgani uchun uni o'simliklar o'zlashtira olmaydi. Tuproqdan suvni chiqarib yuborish uchun uni termostatda 105 °C gacha qizdirish zarur. Gigroskopiklik ko'rsatkichidan tahlil natijalarini mutlaqo quruq tuproqqa hisoblash uchun foydalaniladi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: Tuproq, qopqoqli shisha yoki alyuminiydan yasalgan stakancha (byuks), termostat, analitik tarozi, eksikator, elak, kaliy sulfatning to'yintirilgan eritmasi (1 l eritmaga 110-150 g, K_2SO_4 hisobida).



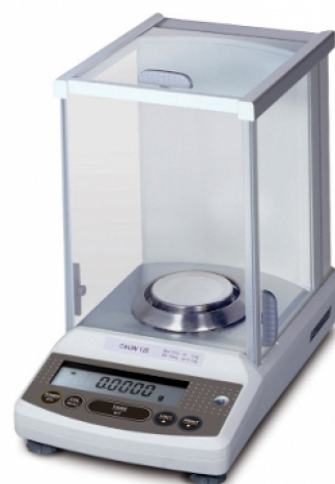
Tuproq namunasi



Alyuminiy stakancha



Termostat



Analitik tarozi



Elaklar



Eksikator

Ish tartibi: 1. Qopqoqli shisha (5-rasm) yoki alyuminiydan yasalgan stakancha og'irligi o'zgarmaydigan holatga kelguncha termostatda $105^{\circ}C$ da quritiladi va aniqligi 0,0001 g gacha bo'lgan analitik tarozida tortiladi.

2. Stakanchaga 1 mm li elakdan o'tkazilgan 3-5 g havoda quritilgan tuproq solinadi. Stakancha tuproq bilan analitik tarozida tortiladi.

3. Tuproq solingan stakancha ochiq holatda termostatda 100-105°C da 3 soat quritiladi, keyin eksikatora sovutilgach tarozida tortiladi. Og'irligining o'zgarmas doimiy bo'lishiga erishish uchun stakancha yana 2 soat quritiladi va tarozida tortib ko'riladi. Takror tortib ko'rilganda ular orasidagi farq 0,001 g dan oshmaydigan bo'lgunga qadar quritish davom ettiriladi.

Gigroskopik namning miqdori quyidagi formula bilan hisoblab topiladi:

$$G_{H_2O} = \frac{a * 100\%}{b},$$

bu yerda G_{H_2O} -gigroskopik namning foiz miqdori; a- bug'lanib ketgan suvning og'irligi, g; b- mutlaqo quruq tuproqning og'irligi, g; 100-100 g tuproqqa nisbatan foizda hisoblash uchun.

Havoda quritilgan tuproq tahlili natijalarini mutlaqo quruq tuproqqa hisoblash koeffitsienti (K) ushbu formula yordamida aniqlanadi:

$$K = \frac{100 + G_{H_2O}}{100} \%$$

Tuproq qatlami, sm	№ Byuks raqami	Byuks og'irligi, g	byuks bilan havoda quritilgan tuproqning og'irligi, g	byuks bilan quritilgan tuproqning og'irligi, g	Namlik og'irligi, g	Gigroskopik namlik, %
A* 0-25	21	11,6260	12,9192	12,8595	0,0597	4,84

Maksimal (eng yuqori) gigroskopiklikni aniqlash

Tuproqdagi gigroskopik namning eng ko'p miqdori havoning suv bug'i bilan o'ta to'yingan (nisbiy namlikning 98 % iga qadar) sharoitida undagi namni singdirib olishi natijasida yuzaga keladi. Gigroskopik suvning bu miqdori eng yuqori yoki maksimal gigroskopik (MG) namlik deb ataladi. Tajribalardan aniqlanganki, tuproqdagi nam maksimal gigroskopiklikka nisbatan 1,5-2 hissa ko'p bo'lgandagina o'simliklar undan foydalana oladi. Agar namlik bu ko'rsatkichdan kam bo'lsa o'simlik so'liy boshlaydi.

Mutlaqo quruq tuproqning og'irligiga nisbatan foizda ifodalangan va o'simliklar barqaror so'liy boshlaydigan namlik *so'lish koeffitsienti* yoki *so'lish namligi* deb yuritiladi.

Tuproqdagi maksimal gigroskopik nam miqdorini aniqlash vegetatsiya davrida o'simliklar o'zlashtira oladigan namni aniqlashga imkon beradi.

Chirindiga boy, soz va qumoq tuproqlar o'zlashtira ololmaydigan nam miqdori, chirindisi kam qumoq va qumli tuproqlardagiga nisbatan bir necha barobar ko'p bo'ladi. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda o'simliklarning so'lishi odatda qumloq tuproqlardagiga nisbatan tuproqdagi dala nam sig'imi ancha yuqoriroq bo'lganda boshlanadi.

Aniqlash tartibi (A.V.Nikolaev usuli).

1. Zich yopiladigan qopqoqli shisha yoki alyuminiy stakancha (byuks) termostatda 100-105°C gacha quritilib analitik tarozida va 0,0001 g gacha bo'lgan aniqlikka qadar tortiladi.

2. Stakanchaga havoda qurigan va ko'zlarining o'lchami 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan tuproqdan taxminan 10 g solinadi.

3. Tuproqli stakancha tubiga kaliy sulfatning to'yintirilgan eritmasi (1 l eritmaga 110-150 g, K₂SO₄ hisobida) solingan eksikator ichiga qo'yiladi. Eksikator qopqog'i zich qilib berkitiladi. Eksikatora havoning yuqori (98% gacha) nisbiy namligi yuzaga keladi, shu namlik hisobiga tuproq eng yuqori maksimal gigroskopiklikkacha bo'lgan namlik bilan to'yinadi.

4. Oradan 3-4 kun o'tgach, stakanchalar analitik tarozida tortiladi va yana eksikator ichiga qo'yiladi. Tuproqni to'yintirish va takror tortib ko'rishlar ular o'rtasidagi farq uchinchi ishora, ya'ni grammning mingdan bir ulushiga qadar bo'lgunicha davom ettiriladi.

5. Nam bilan to'yingandan va tarozida oxirgi marta tortilgandan keyin stakanchalar termostat ichiga qo'yilib, 100-105⁰C da 3-4 soat quritiladi, so'ngra tortib ko'riladi va yana quritiladi. Bu ish to tuproqning og'irligi doimiy o'zgaraydigan bo'lgunga qadar takrorlanadi.

Maksimal gigroskopik namning miqdori MG_{H_2O} quyidagi formula bilan hisoblab chiqiladi:

$$MG_{H_2O} = \frac{a * 100\%}{b},$$

bu yerda: a- bug'lanib ketgan suvning og'irligi, g; b-mutlaqo quruq tuproqning og'irligi, g; 100-100 g tuproqqa nisbatan foizda hisoblash uchun koeffitsient.

Maksimal gigroskopik (MG) nam miqdori bo'yicha o'simliklarning so'lish namligi (Sn) hisoblab chiqiladi hamda tuproqdagi o'simliklar o'zlashtira oladigan va o'zlashtira olmaydigan suvning umumiy miqdori aniqlanadi.

Sn ning qiymati 1,5-2,0 MG ga teng:

Sn = 1,5 * MG, %.

2-laboratoriya: Tuproqning hajm va solishtirma og'irligini aniqlash va ular asosida g'ovakligini hisoblash

Ishning mohiyati: Tuproq qattiq qismi (fazasi) ning zichligi deb, quruq holatdagi qattiq qismi massasining shunga teng hajmdagi suvning massasiga aytiladi. Bu ko'rsatkich son jihatidan tuproqdagi 1 sm³ qattiq moddalarning gramm massasiga teng. Qattiq qismining zichligi tuproqning mexanik, minerologik tarkibiga, organik moddalar miqdoriga bog'liq bo'lib ko'pgina tuproqlarda 2,4 dan 2,8 g/sm³ gacha o'zgarib turadi.

Tuproqda chirindi qancha ko'p bo'lsa, qattiq qismining zichligi shuncha kam bo'ladi. Masalan, tarkibida 5-10% chirindi bo'lgan qora tuproqlar qattiq qismining zichligi 2,4-2,5 g/sm³ ga teng; yuqori qatlamida 1-2% chirindi bo'lgan bo'z tuproqlar qattiq qismining zichligi esa taxminan 2,7 g/sm³ ni tashkil etadi. Tuproqning g'ovakli (kovakli)gini hisoblab aniqlash uchun qattiq qismining zichligini bilish zarur. Bundan tashqari, mazkur ko'rsatkich tuproqning tarkibiga kiruvchi minerallarning petrografik tarkibi haqida ma'lum tasavvur beradi va tuproqning mineral hamda organik qismlari orasidagi nisbatini ko'rsatadi. Tuproq qattiq qismining zichligi piknometrik usulda aniqlanadi. Bunda o'lchash ishlari analitik tarozida olib boriladi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: Tuproq namunasi, tarozi, piknometr, elektro plitka, tsilindr, jadval va rasmlar.



Tuproq namunasi



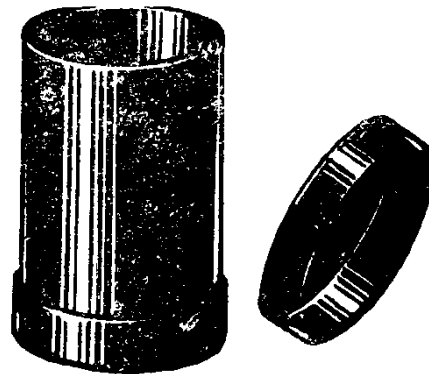
Tarozi



Piknometr



Elektroplitka



Tsilindr

Ish tartibi: 1. Havoda qurigan, ko'zlarining o'lchami 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan tuproqdan 10 g namuna olinadi va piyolachaga yoki kalka qog'ozga solinadi.

2. Piknometr (5-rasm) yoki 100 mlli kolbaga uning belgisiga qadar yangi qaynatilib, xona temperaturasigacha sovitilgan distillangan suv quyiladi. Suv solingan piknometr tarozida tortib uning massasi aniqlanadi.

3. Piknometrdagi suvning taxminan 2/3 qismi boshqa bir idishga qo'yiladi va piknometrga o'lchab qo'yilgan 10 g tuproq namunasi solinadi.

4. Tuproqdan havoni chiqarib yuborish uchun piknometr tuproq va suv bilan birga 30 minut qaynatiladi. Qaynash vaqtida piknometrdan suspenziya otilib chiqishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

5. Keyin piknometr sovitiladi, belgisiga qadar disstillangan suv qo'yiladi, sirti yaxshilab artilib va tarozida tortiladi. Sovushini tezlashtirish uchun issiq piknometr suv oqib turgan vodoprovod ostida ushlab turiladi.

Tarozida tortish vaqtida piknometrdagi suspenziya harorati xona temperaturasida (18-20°C) bo'lishi shart, aks holda natija xato bo'lishi mumkin.

Tortib ko'rish natijalari asosida tuproq massasining solishtirma og'irligi aniqlanadi. Bunda tuproqning og'irligi (A) va shu tuproq egallagan hajmni hisobga olish kerak. Tuproq egallagan hajmni piknometrdan siqib chiqarilgan suv og'irligi (hajmi) (B+A)-C dan bilib olish mumkin u olingan tuproq namunasining hajmiga to'g'ri keladi. Solishtirma massani hisoblab topish quyidagicha;

$$D = \frac{A}{(B + A) - C} \text{ g / sm}^3,$$

bu yerda D-solishtirma massa; V-piknometrning suv bilan birgalikdagi og'irligi; A-quruq tuproqning og'irligi; C-piknometrning suv va tuproq bilan og'irligi; (B+A)-C-siqib chiqarilgan suvning og'irligi (hajmi).

Agar solishtirma massani aniqlash uchun havoda quritilgan tuproq olingan bo'lsa, u holda mutlaqo quruq tuproqning og'irligini ushbu formula yordamida hisoblab topish lozim:

$$A = \frac{ax100}{100 + G_{H_2O}}$$

bu yerda: A - mutlaqo quruq tuproqning og'irligi; a-tahlil uchun olingan havoda quritilgan tuproqning og'irligi G_{H_2O} - gigroskopik nam miqdori, %.

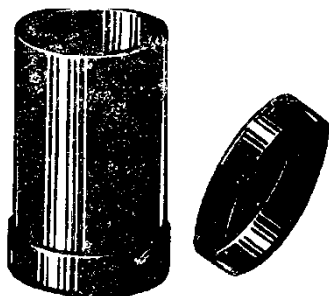
Tuproqning zichligi (hajm massasi)ni aniqlash

Tuproqning tabiiy holdagi tuzilishi hajmining massasi uning zichligi (hajm massasi) deb ataladi. Solishtirma massa (qattiq qismining zichligi) dan farqi shundaki, hajm massa tuproqning barcha massasi hajmini, ya'ni uning qattiq qismi va kovakliklarini o'z ichiga oladi. Shu sababli tuproqning zichligi qattiq qismining zichligidan doim kichik bo'lib, 1 dan 1,8 g/sm³ gacha o'zgarib turadi. Tuproq massasi hajmining qiymati uning kovakliklariga, qattiq qismining og'irligiga, tarkibidagi organik moddalar miqdoriga, tuproqning tuzilishi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Tuproqning zichligi ko'rsatkichi asosida tuproqdagi fizik shart-sharoitlar haqida ancha aniq tasavvur olish mumkin. Hajm massa tuproqning umumiy kovakligini, undagi oziq moddalar va nam miqdorini hisoblab topish uchun zarur. Tuproqning zichligi dala sharoitida, uning tabiiy tuzilishdagi buzilmagan holda maxsus metall tsilindrlar (N.A.Kachinskiy burg'ichasi singarilar) yordamida aniqlanadi (6-rasm). Tsilindrlar (kesuvchi halqalar) yog'och bolg'a bilan tuproqqa urib kirgiziladi va shu tarzda tuproq tuzilishini buzmaganda kerakli hajmda namuna olinadi. Tuproq quritiladi, tarozida tortilib zichligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d_v = \frac{m}{V}$$

bu yerda: d_v -tuproqning zichligi, g/sm³: m-quruq tuproqning massasi, g: V-tsilindr (halqa) ning hajmi. Tsilindrning hajmi quyidagicha topiladi: V- tsilindrning hajmi, P-3,14, R²-tsilindr radiusi, h-tsilindr balandligi.



$$V = \pi R^2 h$$

6-rasm. Tuproqning hajmiy massasini aniqlash uchun namunalar olishga mo'ljallangan, qopqog'i olinadigan tsilindr.

Laboratoriya sharoitida tuproqning zichligi odatda tuzilishi buzilgan sochilma tuproq namunasidan aniqlanadi, bu esa yerga ishlov berilgandan keyingi haydalma qatlam tuproqning zichligiga taxminan mos keladi.

Tuproqning umumiy kovakligini hisoblash

Ma'lum hajm tuproq oralig'idagi bo'shliqlarning umumiy hajmiga **kovaklik** deb ataladi. Kovaklik tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi va tuzilishiga bog'liq. Tabiiy sharoitda tuproq kovakliklari turli nisbatlarda suv va havo bilan to'lgan bo'ladi.

Tuproqning kovakligi: umumiy, kapillyar va nokapillyar turlarga ajratiladi. Umumiy kovaklik tuproqdagi jami g'ovak bo'shliqlarning umumiy hajmidan iborat. Kapillyar kovaklik odatda tuproqning gilli zarralari tufayli hosil bo'ladigan juda ingichka (kapillyar) bo'shliqlar yig'indisidan iborat. **Nokapillyar kovaklik** deganda struktura agregatlari yoki yirik qumli zarralar

oraligidagi bo'shliqlar yig'indisi tushuniladi. Me'yorida namlangan tuproqlarda kapillyar kovaklar odatda suv bilan, nokapillyar kovaklar esa havo bilan to'lgan bo'ladi.

Kapillyar kovaklik bilan nokapillyar kovaklik orasidagi eng maqbul nisbat taxminan 1:1 deb hisoblanadi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi sharoitida eng maqbul kovaklikka odatda tuproqqa yaxshi ishlov berish (haydash, kultivatsiyalash, boronalash singari) yo'li bilan erishiladi.

Umumiy kovaklik quyidagi formula bilan hisoblanadi.

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

bu yerda: P_{ym} -umumiy kovaklik, %; d-tuproq zichligi (hajmiy massa), g/sm³; D-qattiq qismining zichligi, g/sm³; 100–foizga hisoblash uchun.

Tuproqning kovakligi yuqori bo'lishi bilan bir qatorda kapillyar kovakligi ham kattaroq bo'lishi va shuningdek aeratsiya nokapillyar kovakligi esa barcha hajmning kamida 15-20% ni tashkil etishi agronomiya nuqtai nazaridan muhimdir. Agar tuproqning namligi eng kam nam sig'imiga mos bo'lgan sharoitda aeratsiya kovakligining hajmi barcha hajmning 15-20% idan kam bo'lsa, u holda aeratsiyasini yaxshilash uchun agronomik yoki meliorativ chora-tadbirlar ko'rilishi zarur. Qumoq va soz tuproqlar haydalma qatlamining umumiy kovakligini baholash uchun quyidagi shkala ishlab chiqarilgan (1-jadval).

1-jadval

Tuproq umumiy kovakligini baholash (N.A.Kachinskiy bo'yicha)

Umumiy kovaklik, %	Tuproq kovakligining sifat bahosi
>70	Haddan tashqari kovakli
55-65	A'lo
50-55	Qoniqarli
<50	Qoniqarsiz
40-25	Juda past

3-laboratoriya: Tuproqning agregatlik holatini quruq elash usuli bilan aniqlash

Ishning mohiyati: Tuproqning agregatlik holatini aniqlash taxminiy tarzda bo'lib, keyinchalik laboratoriyada tahlil qilish yo'li bilan tekshirib ko'riladi. Tuproqning agregatlik holati dala sharoitida quruq va nam holida aniqlanadi. Nam holatda aniqlash uchun tuproq namunasiga uni xamirsimon va eng plastik holatga keltiradigan miqdorda suv qo'shiladi. Xlorid kislotasi ta'sirida vijillab qaynaydigan karbonatli tuproqlarga suv emas, balki HCl ning 10 % li eritmasi qo'shiladi.

Tuproqlar agregatlik holati ayrim turlarining alomatlari ho'l loy qilib ko'rish usulini qarab chiqamiz.

Qum quruq holatda sochiluvchan bo'ladi, agregatlar hosil qilmaydi. Loy qilingan tuproq namunasini dumaloqlab bo'lmaydi (9-rasm).

Qumloq tuproq quruq holatda barmoqlar bilan bosilganda osongina parchalanadigan palaxsacha va kesaklar hosil qiladi. Loy qilingan qumloq tuproq namunasini dumaloqlash mumkin, ammo ip qilib yechib bo'lmaydi.

Engil qumoq tuproqlar quruq holatida dumaloq shakldagi kesaklar hosil qiladi, barmoq bilan kuchsiz yozganda ham bu kesaklar maydalanib ketadi. Loy namunasini dumaloqlash, yo'g'onligi taxminan 3 mm li chilvirga aylantirish mumkin. Chilvirni halqa qilib bukmoqchi bo'lsak, u qismlarga bo'linib ketadi.

O'rtacha qumoq tuproqlar quruq holatda burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalangan agregatlarni hosil qiladi. Agregatlarni barmoqlar bilan katta kuch ishlatib bo'lish

mumkin. Tuproqning loy qilingan namunasini dumaloqlash, ip qilib chilvirga aylantirish, bu chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqaning tashqi tomoni yoriladi.

Og'ir qumoq tuproqlarning agregatlari kub yoki prizma shaklida va qattiq bog'langan bo'ladi. Ularni barmoqlar bilan maydalash qiyin yoki umuman mumkin emas, nam holatda juda plastik bo'ladi. Tuproqning loyli namunasini dumaloqlash, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqa yorilmaydi. Yon tomondan bosib siqqandagina halqa yoriladi.

Soz tuproq quruq holatda juda birikkan bo'ladi. Soz tuproqlar agregatlari mexanik ta'sirlarga juda chidamligi bilan ajralib turadi. SHudgordagi soz tuproq palaxsalarini maydalash qiyin. Tuproq chang hosil qilishga moyil, quriganda esa hamma tomoni yorilib ketadi. Pichoq yoki belkurak bilan kesilgan joyi yaltiraydi. Bunday tuproqlarning loyli namunasi juda plastik bo'lib, uni ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni esa halqa va «sakkiz» ga o'xshash ko'rinishida bukish mumkin. Bunday halqani hatto yon tomondan qisganda ham u yorilmaydi.

Tuproqlardagi qattiq zarralar (qumli tuproqlardan tashqari) turli omillar, sabablar bilan o'zaro yopishib urvoqlar yoki agregatlarni hosil qiladi. Agregatlar yig'indisi *tuproq strukturasi* deb, tuproqlarning agregatlar hosil qilish xususiyatini esa *tuproqning donadorligi* deb atash qabul qilingan.

Tuproqning agregat tuzilishi uning unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproqning agregatlik darajasi qancha yuqori va kukunli holati qancha kam bo'lsa, u suvni shuncha yaxshi singdiradi va o'zida uzoq tutib turadi va suvni kam bug'lantiradi, havo va issiqlik rejimlari qulayroq bo'ladi, mikrobiologik jarayonlar yaxshi kechadi, binobarin, o'simliklarning oziqa ryojimi uchun yaxshiroq sharoit yuzaga keladi.

Odatda 0,25 mm dan katta tuproq donalari *makroagregatlar* deb, 0,25 mm dan maydalari esa *mikroagregatlar* deb ataladi. Agregatlarining o'lchami 0,25 dan 10 mm gacha bo'lgan g'ovakligi yuqori va suvga chidamli donador struktura agronomiya nuqtai nazaridan qimmatli hisoblanadi. Suvning yuvib ketish ta'siriga qarshilik ko'rsata oladigan agregatlar suvga chidamli deyiladi.

Strukturaning suvga chidamlilik darajasini aniqlashning turli usullari mavjud. Ularning barchasi tuproq strukturasi suv ta'sirida buzish usullariga asoslangan. Quyida bayon etiladigan N.I.Savvinov usuli laboratornya sharoitida ko'proq qo'llaniladi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: Ko'zlarining o'lchamlari 3, 2, 1, 0,5, 0,25 mm bo'lgan 5 ta elaklar, tsilindr, tuproq namunalari, 10 % li HCl.



Elaklar



Tsilindr



Tuproq namunalari

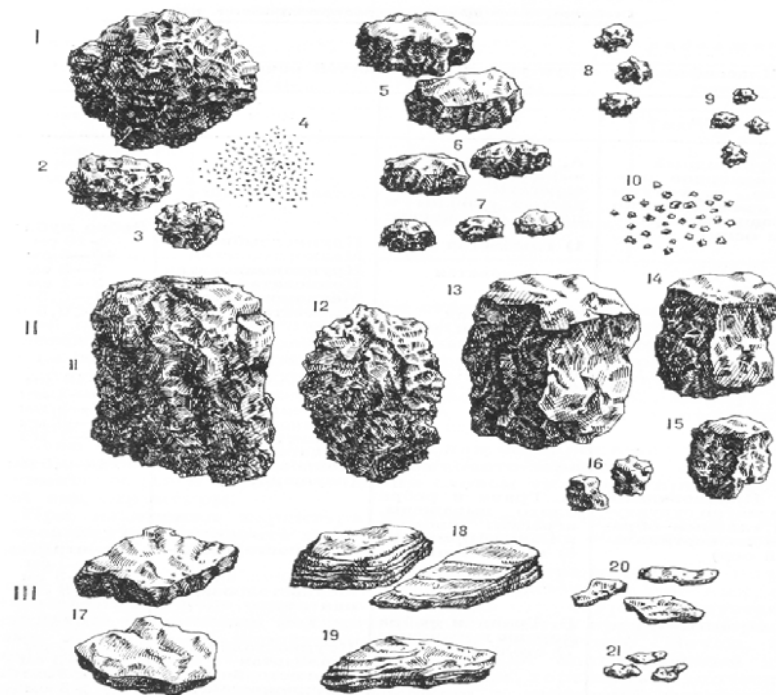
Ish tartibi. Strukturaning mustahkamligini aniqlash uchun ezg'ılanmagan tuproq namunasidan foydalaniladi.

Analiz ikki qismdan iborat: 1) tuproqni quruq holda elakdan o'tkazish; 2) tuproqni suvda elaklash. Barcha o'lchash ishlari ximiyaviy - texnik tarozida olib boriladi.

Quruq holda elaklash. 1. Havoda quritilgan tuproq namunasidan 500 g olinadi (agar tuproq kam bo'lsa, 250 g olsa ham bo'ladi). 2. Tuproq ko'zlarining o'lchami 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5, 0,25 mm bo'lgan elaklar sistemasidan o'tkaziladi. Elashni har bir elakda alohida o'tkazish, buning uchun esa elakni ohista tebranma harakatlantirish tavsiya qilinadi. 3. Har bir elakda qolgan agregatlar kosachalar yoki qog'ozga solinib tarozida tortiladi. Ularning protsent miqdori hisoblab topilgach, natijalari quyida beriladigan jadvalga yoziladi. 4. Tuproqni suvda elaklash uchun quyidagi tartibda o'rtacha namuna olinadi: quruq holda elakdan o'tkazilgan har bir fraktsiyadan protsent miqdorining yarmi (g hisobida) tarozida tortib olinadi. Masalan, agar 10 mm dan katta fraktsiya 10,2% ni tashkil qilsa, suvda elaklash uchun 5,1 g namuna olinadi. Barcha elaklardan olingan namunalari birgalikda aralastiriladi. Binobarin, barcha fraktsiyalardan olingan namunaning umumiy og'irligi aniq 50 g bo'lishi kerak. 0,25 mm dan kichik zarralar suvda elaklash uchun olinmaydi, chunki ular tuproqning mikroagregat qismini tashkil etadi.

2-jadval

Fraktsiyalar o'lchami, mm	Quruq holda elakdan o'tkazish			Suvda elaklash		
	Fraktsiya og'irligi, g	Protsent miqdori	Elash uchun olingan tuproq miqdori, g	Kosacha ning nomeri	Mustahkam agregatlar ning og'irligi, g	Mustahkam agregatlar ning miqdori, %
10 dan katta						
10-7						
7-5						
5-3						
3-2						
2-1						
1-0,5						
0,5-0,25						
Yig'indisi: 10-0,25 0,25 dan kichik						
Jami						



9-rasm. Tuproqning agregatlik holatini aniqlash usuli.

Suvda elaklash. 1. Olingan o'rtacha namuna vodoprovod suvi bilan to'ldirilgan tsilindrda solinadi va 10 min. kutib turiladi. Bu vaqt ichida havoning ko'p qismi tuproqdan chiqib ketadi. Havoning chiqib ketishini tezlashtirish uchun tsilindrni oyna yoki tiqin bilan berkitib, gorizontaal vaziyatgacha og'dirish va so'ngra yana tik holatga keltirib, ustini ochib qo'yish kerak.

2. Ko'zlarining o'lchamlari 3, 2, 1, 0,5, 0,25 mm bo'lgan 5 ta elaklar tayyorlab qo'yiladi. Elaklarni suvli bak idishi ichiga shunday o'rnatish kerakki, eng tepadagi elakning usti suv sathidan 5-6 sm chiqib turadigan bo'lsin.

3. Un minut o'tgach, tsilindrda suv quyib limmo-lim, to'ldiriladi va usti oyna bilan berkitiladi, bunda oyna tagida havo pufakchalari bo'lmasligi zarur. Shu holatda tsilindrni to'nkarib, to tuproq donalarining asosiy qismi uning bo'g'ziga tushgunga qadar shu vaziyatda ushlab turiladi. Keyin tsilindrni yana to'nkarib, donalar uning tubiga tushgunga qadar kutib turiladi. Mustahkam bo'lmagan barcha agregatlarning parchalanib ketishi uchun bu ish 10 marta takrorlanadi.

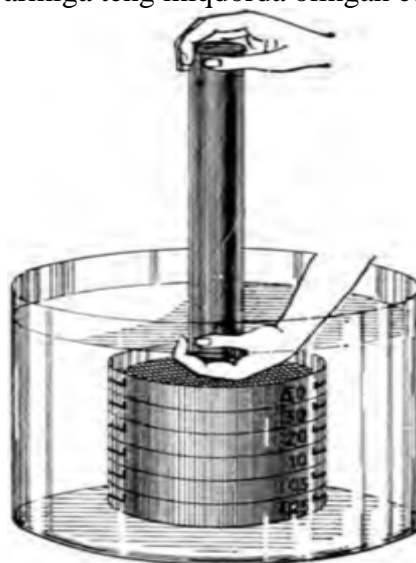
4. Tsilindrni oxirgi marta to'nkargach (tubi tepada bo'lishi kerak) shu holatda uni eng teladagi elakdagi suv ichiga tushiriladi va suvdan chiqarmagan holda oyna (yoki tiqin) ochiladi. Ravon harakatlar bilan tuproq ustki elak sirtiga tekis taqsimlanadi. Bir minutdan keyin (suv ostida) tsilindr oyna (tiqin) bilan yana berkitiladi, suvdan olinadi va undagi suspenziya (bo'tana) to'kiladi.

5. Elakdan o'tgan tuproq suv ostida qayta elanadi. Ustki elakda qolgan agregatlarni suvdan chiqarmagan holda elaklar to'plami suv ichida tez ko'tariladi va yana tezgina pastga tushiriladi. Ana shunday usulda elaklar 10 marta silkitiladi, keyin bak idishidan dastlab ustki ikkita elak chiqarib olinadi, qolganlari esa yana besh marta ko'rsatilgan tartibda silkitiladi.

6. Har qaysi elakdagi tuproq donalari katta chinnn kosachalarga yuvg'ich bilan yuvib tushiriladi. Kosachalardagi ortiqcha suv to'qib tashlanadi. Katta kosachalardagi agregatlar oldindan tarozida tortib qo'yilgan kichkina alyuminiy kosachalarga yuvg'ich yordamida yuvib tushiriladi.

7. Kichkina kosachalardan ortiqcha suv to'kib tashlanadi, so'ngra ular suvli hammom yoki plitada quritiladi va tarozida tortiladi. Suvga chidamli agregatlarning protsent miqdori hisoblab chiqiladi. Suvda elaklash natijalari ham o'sha jadvalga yoziladi.

8. Har qaysi fraktsiyaning protsent miqdori o'sha fraktsiyaning gramm og'irligini 2 ga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi, chunki suvda elaklashga mo'ljallangan tuproq namunasi quruq agregatlar protsentining yarmiga teng miqdorda olingan edi.



9-rasm. Tuproqning agregatlik holatini suvda elaklash usulida aniqlash.

Tuproq strukturasi mustahkamlik darajasi 0,25 mm dan katta barcha fraktsiyalar protsentining jami miqdori bilan belgilanadi. Ulchami 0,25 mm dan kichik bo'lgan suvda chidamsiz agregatlarning protsent miqdori esa elakdagi jami agregatlar miqdoridan (100%) suvga chidamli (0,25 mm dan katta) fraktsiyalarning umumiy miqdorini ayirib tashlash yo'li bilan aniqlanadi.

9- jadval

Tuproqning struktura holatini baholash

Agregatlar 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

Agregatlar analizi natijalari asosida donadorlik koeffitsienti (K) hisoblab topiladi. Donadorlik koeffitsienti deganda, agronomiya nuqtai nazaridan qimmatli hisoblangan, o'lchami 0,25 dan 10 mm gacha bo'lgan agregatlar miqdorining (%) 0,25 mm dan kichik va 10 mm dan katta agregatlarning umumiy miqdoriga (%) nisbati tushuniladi. K ning qiymati qancha katta bo'lsa, tuproqning strukturasi shuncha yaxshi bo'ladi. S.I.Dolgov va P.U.Baxtin agronomiya jihatidan qimmatli hisoblangan, havoda quritilgan va suvga chidamli agregatlar (0,25-10 mm) miqdoriga ko'ra tuproq strukturasi holatini baholashning quyidagi shkalasini tavsiya etadilar (9-jadval).

4 - laboratoriya mashg'ulot

Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash

Ishning mohiyati: Chirindi yoki gumus tuproqning organik qismi tarkibiga kiradi. Chirindi moddalar gumin kislotalar, fulvokislotalar va ularning tuzlaridan, shuningdek tuproqning mineral qismidagi kompleks birikmalardan iborat bo'ladi. Tuproqning organik moddalari tarkibiga, chirindining o'zidan tashqari, chirimagan va chala chirigan o'simlik hamda hayvonot qoldiqlari, mikroorganizmlar tanalari, o'simlik qoldiqlarining parchalanish mahsullari

va boshqalar ham kiradi. Ammo tuproqdagi jami organik moddalarning 90% gacha qismi chirindi (gumus) dan iborat bo'ladi. Tuproq unumdorligi chirindining miqdori va sifatiga bog'liq (4-jadval).

4-jadval

**MDH dagi tuproq tiplari tarkibidagi chirindi (gumus) miqdori
(I.V.Tyurin ma'lumoti)**

Tuproq tipi	Haydalma qatlamidagi gumus miqdori, %	1 gektardagi gumus zahirasi, t. (har xil tuproq qatlamlarida)	
		0-20 sm	0-100 yoki 1-120 sm
Chimli podzol	2-7	53	80-120
Podzollashgan kul rang o'rmon	4-6	109	150-300
Qora tuproq: yuvilgan	7-8	192	500-600
Qalin qavatli	10-12	224	650-800
Oddiy	6-8	137	400-500
Janubiy	4-5	-	300-350
To'q tusli kashtan	3-4	99	200-250
Kashtan va och tusli kashtan	1,5-3	-	100-200
Bo'z	1-2	37	50
Qizil tuproq	5-7	153	150-300

Chirindi miqdori ikki usulda: chirindi moddalarni quruq holda yondirish va kislota ta'sirida namlab yondirish yo'li bilan aniqlanadi. Quruq holda yondirish tuproqni qizdirishdan va yondirganda ajraladigan karbonat angidridi miqdorini aniqlashdan iborat. Nam holda kislota bilan yondirish tuproq chirindi moddalarini xrom kislotasi bilan oksidlashga asoslangan. Shuning uchun ham bu usul xromli usul deb ham yuritiladi. Xromli usul amaliyotda ko'proq qo'llaniladi. Bu usul ikki modifikatsiya (ko'rinish) da qo'llanilib og'irlik va hajmiy usulda chirindini aniqlash imkonini beradi.

I.V.Tyurin usuli nomi bilan ma'lum bo'lgan hajmiy usul ancha keng ko'lamda qo'llaniladi. Bu usul ko'pgina tuproq tiplari tarkibidagi chirindi miqdorini aniqlashga yaroqlidir. Tarkibida temirning chala oksidlari (zakisi) bo'lgan botqoqlangan tuproqlar bundan mustasnodir. I.V.Tyurin usuli ishlash uchun oson, sodda va aniq usul hisoblanadi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: elaklar, tuproq, konussimon kolba, byuretka, elektr plita, xromli aralashma, fosfor kislota, difenilamin, Mor tuzi.



Elaklar



Tuproq namunalari



Konussimon kolba



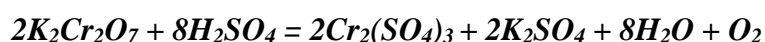
Byuretka



Elektr plita

**Chirindi miqdorini hajmiy xromli usulda aniqlash
(I.V.Tyurin usuli)**

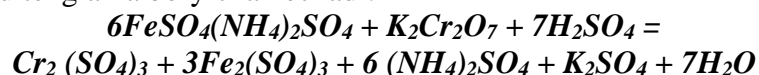
Usulning mohiyati. Mazkur usul chirindi tarkibidagi uglerodni kaliy bixromat ($K_2Cr_2O_7$) ning 0,4 n li eritmasi bilan oksidlashga asoslangan. Ushbu eritma kuchli sulfat kislotasi asosida tayyorlanib suvda 1:1 nisbatda suyultirilgan bo'ladi. Juda kuchli kislotali muhitda (kaliy bixromat eritmasiga kuchli sulfat kislotasi qo'shilganda) quyidagi tenglama bo'yicha kislorod ajralib chiqadi:



Ajralib chiqayotgan kislorod tuproqdagi organik moddalar uglerodini oksidlaydi: $3C + 3O_2 = 3CO_2$.

Ammo ma'lum miqdorda olingan xromli aralashmadagi kislorodning hammasi ham chirindi uglerodini oksidlashga sarflanmaydi. Bevosita chirindini oksidlashga sarflanmagan kislorodning ortiqcha qismi Mor tuzi ($6FeSO_4 \cdot NH_4(SO_4)$) tarkibiga kiruvchi temir chala oksidi (zakisi) tuzining oksidlanish darajasiga qarab aniqlanadi. Bunda xromli aralashma eritmasini oshiqcha qismini Mor tuzining 0,2 n eritmasi bilan qayta-titrlash olib boriladi.

Reaksiya ushbu tenglama bo'yicha kechadi:



Titrlashning borishi va oxiri difenilamin indikatorini asosida olib boriladi. Reaksiyaning tugaganini aniqroq bilish uchun, eritmaga difenilamin tashqari, 85% fosfor kislotasi ham qo'shiladi. Titrlanayotgan eritmaning qo'ng'ir rangdan ko'kimtir yashil tusga o'tishi chirindini oksidlashga sarflanmagan xromli aralashmadagi ortiqcha kislorodning hammasi Mor tuzi tarkibidagi temirning chala oksidi (zakisi) ni oksidlashga sarflanganligini ko'rsatadi. Analiz boshlanishidan oldin yoki undan keyin, ana shu analiz uchun olingan ma'lum hajmdagi xromli aralashmadagi kislorodning umumiy miqdorini aniqlab olishimiz kerak. Buning uchun tuproq

chirindisini oksidlash maqsadida olingan hajmdagi xromli aralashmani Mor tuzining eritmasi bilan titrlanadi. Bunga quruq (tuproqsiz) titrlash deyiladi.

Ish tartibi. 1. Ko'zlarining o'lchami 0,25 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan tuproq namunasidan 0,3 yoki 0,4 g tuproq olinadi (qancha olinishi tuproqdagi chirindi miqdoriga bog'liq). 0,0002 g gacha aniqlik bilan tortib oliigan tuproq namunasi daftarga yozib qo'yiladi (P).

2. Tuproq namunasi 100 ml sig'imli konussimon kolbachaga solinadi.

3. Kolbachaga byuretkadan 10 ml xromli aralashma quyiladi. Kolbachadagi tuproq va suyuqlik ehtiyotlik bilan yaxshilab aralashtiriladi. Analiz davomida xromli aralashma ishlatayotganda xavfsizlik choralariga rioya qilish zarur.

4. Kolbacha bo'g'ziga kichkina voronka qo'yiladi, u aralashma qaynayotgan chog'da sovitkich vazifasini o'taydi.

5. Kolbacha elektr plita yoki asbest to'r bilan qoplangan goretka ustiga qo'yiladi va suyuqlik qaynaguncha isitiladi. Qaynay boshlash vaqti yozib qo'yiladi va aniq 5 minut davomida bir maromda qaynatiladi. Agar kolbachadagi qaynatilayotgan suyuqlik yashil rangga kirsa (bu hol uglerodni oksidlantirish uchun xromli aralashma kamligini bildiradi), kolbachani olib, sovitish va unga yana 10 ml xromli aralashma qo'shish kerak.

6. 5 minut qaynatilgandan so'ng kolbacha olinadi va sovitiladi.

7. Soviganidan keyin kolbacha ichidagi aralashma katta konussimon kolbaga o'tkaziladi. Bu kolbaga taxminan 100 ml distillangan suv quyiladi va uning ustiga kichik kolbachadagi aralashma quyiladi. Kolbachani suv bilan bir necha marta chayib, katta kolbaga solinadi. Bunda katta kolbadagi eritmaning umumiy hajmi 250-300 ml dan oshib ketmasligi lozim. Suv miqdorini o'lchamasa ham bo'ladi, chunki u analizning borishiga ta'sir qilmaydi.

8. Katta kolbadagi eritmaga 85% li fosfor kislotadan 10 tomchi va difenilamindan 10 tomchi tomizilib, yaxshilab aralashtiriladi.

9. Katta kolba ichidagi eritmani Mor tuzi bilan titrlashga kirishiladi. Bunda to'q qizg'ish-qo'ng'ir rangli eritma asta-sekin dastlab intensiv zangori, keyin esa xira binafsha rangga kiradi. Ana shu paytdan boshlab ehtiyotlik bilan titrlash lozim, shu paytdan boshlab Mor tuzini bir tomchidan tomizish va kolba ichidagi eritmani yaxshilab aralashtirib titrlash zarur. Reaksiyaning tugaganligini eritmaning xira binafsha rangdan to'q ko'k yashil tusga o'tishidan bilish mumkin. Eritmaning yorqin yashil rangga o'tishi Mor tuzining ko'p quyilganini ko'rsatadi va analiz natijalari noto'g'ri chiqadi.

10. Titrlash tugagach, bunga necha millilitr Mor tuzi ketganligi yozib qo'yiladi.

11. Quruq (tuproqsiz) xromli aralashmani titrlash natijalarini (a) odatda Mor tuzi solingan idish- butillar ustiga yozib qo'yish qabul qilingan (10 ml xromli aralashmaga odatda taxminan 20 ml 0,2 n miqdorda; Mor tuzi sarflanadi). Buning uchun boshqa bir kolbachaga 10 ml xromli aralashma olinib (tuproqsiz) avvalgidek tartibda qaynatilib Mor tuzi bilan titrlanadi.

12. Olingan natijalar quyidagicha yozib boriladi:

1) quruq (tuproqsiz) 10 ml xromli aralashmani titrlashga sarflangan Mor tuzining miqdori, ml (a);

2) oksidlangandan keyin qolgan ortiqcha kislorodni titrlashga ketgan Mor tuzining miqdori, ml (v); (xrom aralashmasi bilan tuproq uchun olib borilgan titrlash);

3) chirindi miqdorini aniqlash uchun olingan tuproq namunasining og'irligi, g (P);

4) 1 ml 0,2 p Mor tuziga 0,0010362 g chirindi mos kelishi ko'plab tajribalar asosida aniqlangan (Ishcheryakov koeffitsienti);

5) gigroskopiklik koeffitsienti GK:

$$A (\text{chirindi } \%) = \frac{(a - v) * 0,0010362 * 100 * GK}{P}$$

Ushbu formula yordamida hisoblashlar mutlaqo quruq tuproq uchun protsent hisobida olib boriladi.

Chirindining miqdor va sifat tarkibini genetika hamda agronomiya nuqtai nazaridan baholash uchun 4-jadvalda tuproqning chirindili yoki gumusli holatini belgilovchi umumiy ko'rsatkichlar keltirilgan.

4-jadval

Tuproqlar chirindi (gumusli) holatining ko'rsatkichlari
(D.S.Orlov, L.A.Grishina, 1981 y.)

Alomati	Alomat darajasi	Chekli qiymatlari
Chirindi miqdori, %	Juda yuqori	> 10
	Yuqori	6-10
	O'rtacha	4-6
	Past	2-4
	Juda past	>2
20-100 sm li qatlamda chirindining umumiy miqdori, t/ga	Juda yuqori	$\frac{\geq 200}{600}$
	Yuqori	$\frac{150-200}{400-600}$
	O'rtacha	$\frac{100-150}{200-400}$
	Past	$\frac{50-100}{100-200}$
	Juda past	$\frac{< 50}{< 100}$
Azot bilan boyiganlik darajasi, C:N	Juda yuqori	<5
	Yuqori	5-8
	O'rtacha	8-11
	Past	11-14 >14
	Juda past	>14
Organik moddaning chirindiga aylanish (guminifikatsiya) darajasi, $\frac{C_{gk}}{C_{fk}} * 100$, %	Juda yuqori	>40
	Yuqori	30-40
	O'rtacha	20-30
	Past	10-20
	Juda past	<10
Chirindi (gumus) ning tipi, $C_{gk} : C_{fk}$	Gumatli	>2
	Fulvat-gumatli	1-2
	Gumatli-fulvatli	<0,5-1
	Fulvatli	0,5
Tuproqlarning biologik aktivligi (nafas olishi) gektariga kg/soat	Yuqori	>10
	O'rtacha	5-10
	Sust	<5

5 - laboratoriya mashg'uloti

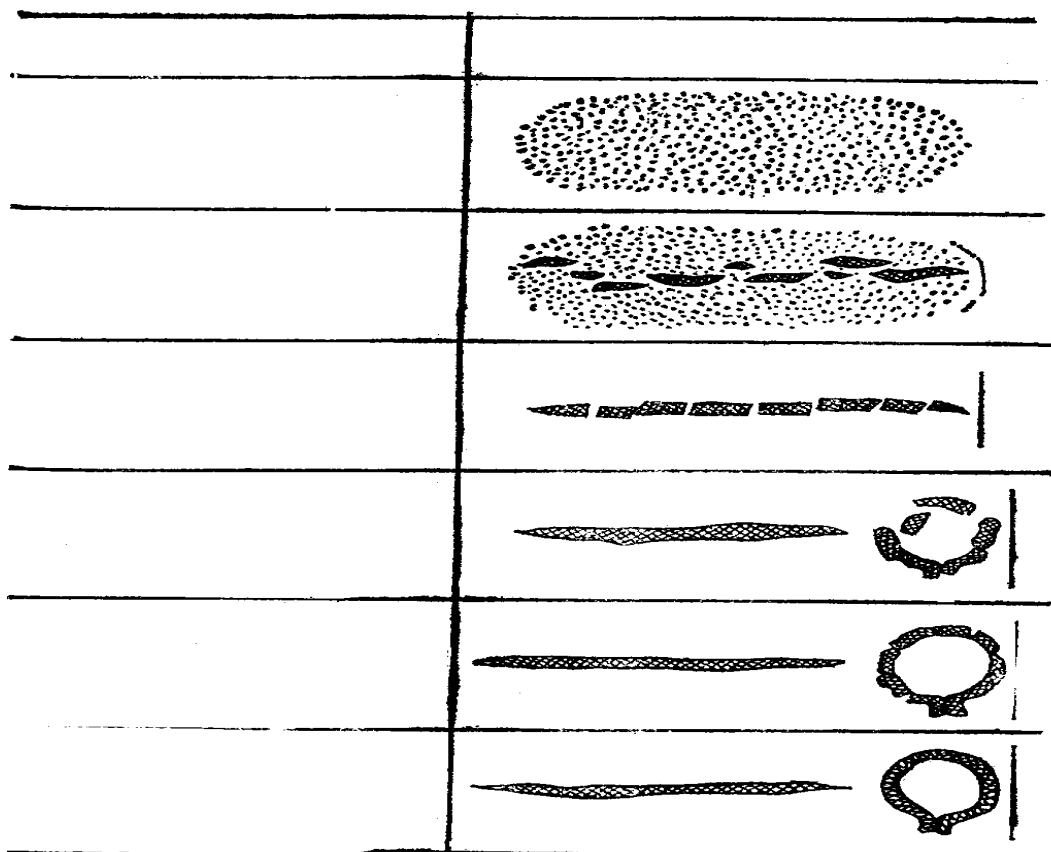
Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash usullari.

1. Quruq va loyli xalqacha yasash.

Ishning mohiyati: Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash taxminiy tarzda bo'lib, keyinchalik laboratoriyada tahlil qilish yo'li bilan tekshirib ko'riladi. Tuproqning mexanik tarkibi dala sharoitida quruq va nam holida aniqlanadi. Nam holatda aniqlash uchun tuproq namunasiga uni xamirsimon va eng plastik holatga keltiradigan miqdorda suv qo'shiladi. Xlorid kislotasi ta'sirida vijillab qaynaydigan karbonatli tuproqlarga suv emas, balki HCl ning 10 % li eritmasi qo'shiladi.

Tuproqlar mexanik tarkibi ayrim turlarining alomatlarini ho'l loy qilib ko'rish usulini qarab chiqamiz.

Qum quruq holatda sochiluvchan bo'ladi, agregatlar hosil qilmaydi. Loy qilingan tuproq namunasini dumaloqlab bo'lmaydi (9-rasm).



9-rasm. Tuproqlarning mexanik tarkibini dalada ho'llab loy qilib aniqlash usuli

Qumloq tuproq quruq holatda barmoqlar bilan bosilganda osongina parchalanadigan palaxsacha va kesaklar hosil qiladi. Loy qilingan qumloq tuproq namunasini dumaloqlash mumkin, ammo ip qilib yechib bo'lmaydi.

Engil qumoq tuproqlar quruq holatida dumaloq shakldagi kesaklar hosil qiladi, barmoq bilan kuchsiz yozganda ham bu kesaklar maydalanib ketadi. Loy namunasini dumaloqlash, yo'g'onligi taxminan 3 mm li chilvirga aylantirish mumkin. Chilvirni halqa qilib bukmoqchi bo'lsak, u qismlarga bo'linib ketadi.

O'rtacha qumoq tuproqlar quruq holatda burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalangan agregatlarni hosil qiladi. Agregatlarni barmoqlar bilan katta kuch ishlatib bo'lish mumkin. Tuproqning loy qilingan namunasini dumaloqlash, ip qilib chilvirga aylantirish, bu chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqaning tashqi tomoni yoriladi.

Og'ir qumoq tuproqlarning agregatlari kub yoki prizma shaklida va qattiq bog'langan bo'ladi. Ularni barmoqlar bilan maydalash qiyin yoki umuman mumkin emas, nam holatda juda plastik bo'ladi. Tuproqning loyli namunasini dumaloqlash, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqa yorilmaydi. Yon tomondan bosib siqqandagina halqa yoriladi.

Soz tuproq quruq holatda juda birikkan bo'ladi. Soz tuproqlar agregatlari mexanik ta'sirlarga juda chidamligi bilan ajralib turadi. Shudgordagi soz tuproq palaxsalarini maydalash qiyin. Tuproq chang hosil qilishga moyil, quriganda esa hamma tomoni yorilib ketadi. Pichoq yoki belkurak bilan kesilgan joyi yaltiraydi. Bunday tuproqlarning loyli namunasi juda plastik bo'lib, uni ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni esa halqa va «sakkiz» ga o'xshash ko'rinishida bukish mumkin. Bunday halqani hatto yon tomondan qisganda ham u yorilmaydi.

Tuproqning qattiq qismi turli o'lchamlardagi zarralardan tashkil topgan bo'lib, yirik zarralarning o'lchami 1 mm dan katta, eng mayda kolloid zarralariniki esa 0,0001 mm dan kichikdir.

Tuproqning fizik, fizik-mexanik, ayniqsa fizik-ximiyaviy va ximiyaviy xossalari tuproqning ana shu qattiq qismi bilan bevosita bog'liq. Shu sababli tuproq xossalarini bilib olishdagi muhim vazifa uning *mexanik elementlar* deb ataluvchi turli katta-kichiklikdagi zarralarning o'lchamlari va miqdorini aniqlashdan iborat.

5-jadval

Tuproqlar mexanik elementlarining yirikligiga ko'ra klassifikatsiyasi

Mexanik elementlarning nomi	Mekanik elementlarning o'lchamlari, mm
Tosh	> 3
Shag'al	3-1
Qum:	
yirik	1 - 0,5
o'rtacha	0,5 - 0,25
mayda	0,25 - 0,05
Chang:	
yirik	0,05 - 0,01
o'rtacha	0,01 - 0,005
mayda	0,005 - 0,001
Loyqa:	
dag'al	0,001- 0,0005
mayin	0,005 - 0,0001
Kolloidlar	< 0,0001

Tuproqning mexanik tarkibi deyilganda undagi har xil o'lchamli zarralarning nisbiy yoki protsent miqdori tushuniladi. Tuproqning mexanik elementlari bilan tuproq urvoqlari yoki struktura agregatlarini bir-biridan farq qila bilish kerak. Struktura agregatlari odatda turli moddalar vositasida o'zaro yopishgan mexanik elementlardan iborat bo'ladi.

Shu sababli tuproqni mexanik tarkibini aniqlashga tayyorlayotgan agregatlarini alohida mexanik elementlarga qadar parchalash uchun unga tegishli usulda ishlov beriladi.

Tuproqning mexanik tarkibini laboratoriyada analiz qilishning keng tarqalgan usuli pipetka usulidir. Mazkur usulning mohiyati zarralarning suyuqlikda tushish tezliklari bilan ular o'lchamlari o'rtasidagi bog'liqlikka asoslangan, ya'ni zarralarning tushish tezligi ularning diametriga to'g'ri mutanosibdir.

Agar tsilindrga solingan tuproq suspenziyasi (bo'tanasi) aralastirilib, so'ngra tindirilsa suv ustunidagi tuproq zarrachalari o'lchamlariga muvofiq ravishda taqsimlanadi: maydaroq zarrachalar loyqalangan holatda uzoq vaqt saqlanadi, yiriklari esa idish tubiga cho'kadi. Har xil o'lchamli zarralarning tushish tezligi Stoks formulasi yordamida hisoblab topiladi.

Har xil diametrli mexanik elementlarning tushish tezligini hisoblab aniqlagach, ma'lum vaqt oralatib va suv ustunining muayyan chuqurligidan signal'ich namunalar olish yo'li bilan mexanik elementlar miqdorini aniqlash mumkin. Hisoblashda pipetkaning hajmi va tsilindrdagi suvning umumiy hajmi e'tiborga olinadi.

Analiz ikki qismdan: 1) tuproqni analizga tayyorlash; 2) tuproqni mexanik elementlarga ajratish va har bir fraktsiyaning og'irlik miqdorini aniqlashdan iborat.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: quruq tuproq, texnik tarozi, chinni kosacha, tsilindr, voronka, stakancha, quritish shkafi, plita, analitik tarozi, pipetka, natriy pirofosfatning 4% li eritmasi, distillangan suv.



Tuproq namunasi



Chinni kosacha



Texnik tarozi



Tsilindr



Voronka



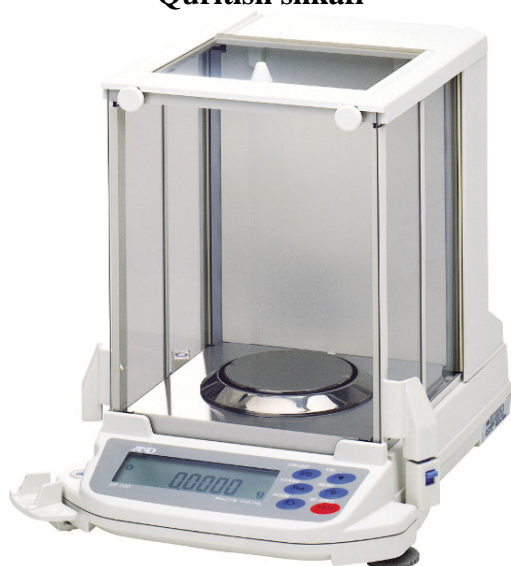
Stakancha



Quritish shkafi



Elektrolita



Analitik tarozi



Pipetka

2. Pipetka usulida aniqlash

O'zbekistonning karbonatli tuproqlarini analizga tayyorlash uchun tuproqni natriy pirofosfat eritmasi aralashtirilib ezgilash usuli qo'llaniladi (Dolgov va Lichmanova modifikatsiyasi).

Analizga tayyorlashning mohiyati o'zaro yopishgan mexanik zlemlardan tuzilgan tuproq agregatlarini parchalab buzishdan iborat. Ko'pgina tuproqlarda yopishtiruvchi moddalar vazifasini singdirilgan kaltsiy o'tagani sababli tuproq singdiruvchi kompleksidan kaltsiyni siqib chiqarish xususiyatiga ega bo'lgan turli ximiyaviy reaktivlar yordamida tuproqqa ishlov beriladi. Reaktiv sifatida ko'pincha **xlorid kislota** ishlatiladi. Ammo karbonatlar miqdori 20-30% ga yetadigan bo'z tuproqlardagi karbonatlar parchalanib ketmasligi uchun, tuproqni mexanik analizga tayyorlashda dispergator sifatida **natriy pirofosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$)** ning 4% li eritmasidan foydalaniladi.

Ish tartibi. 1. Ko'zlarining o'lchamlari 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan quruq tuproqdan texnik tarozida 20 g tortib olinadi va 10-15 sm diametrli chinni kosachaga solinadi.

2. Stakanchaga natriy pirofosfatning 4% li eritmasidan 20 ml o'lchab solinadi.

3. Olingan ma'lum miqdordagi tuproq namunasiga natriy pirofosfatning 4% li eritmasidan xamirsimon loy hosil qilguncha tomchilab aralashtiriladi va ehtiyotlik bilan, kuch ishlatmasdan rezina uchlikli dasta yordamida 10 minut davomida ezg'ilanadi.

4. Tuproqli kosachaga pirofosfat natriy eritmasining qolgan qismi quyiladi, distillangan suv qo'shiladi va aralashma suspenziya (bo'tana)ga aylanguncha qorishtiriladi.

5. 1 m sig'imli tsilindrga 10-20 sm diametrli voronka quyilib, voronkaga esa ko'zlarining

o'lchami 0,25 mm li elak (to'r) o'rnatiladi.

6. Analiz qilish uchun kosachadagi suspenziya ana shu elak orqali tsilindrga suzib o'tkaziladi. Elakka solingan tuproqning hammasi tsilindrga o'tgunga qadar unga oz-ozdan suv quyib yuvib turiladi. Elak ustidagi 0,25 mm qum loy zarralaridan yaxshilab yuvib tozalanadi.

7. Stakancha olinib, og'irligi analitik tarozida aniqlanadi va elakdagi qum yuvg'ich yordamida dastlab kattaroq hajmdagi chinni kosachaga, so'ngra esa tortilgan stakanchaga o'tkaziladi.

8. Ana shu nam qum solingan stakancha quritish shkafida yoki plitada suvi batamom bug'lanib ketguniga qadar quritiladi, sovitiladi va analitik tarozida tortilib qumning og'irligi aniqlanadi.

9. Tsilindrdagi suspenziyaning hajmi 1 l ga qadarli yetkaziladi va u pipetka usulida analiz qilinadi. Hisoblashda oxirgi fraktsiyaning og'irligidan (<0,001 mm) suspenziyadagi peptizator miqdoriga mos keluvchi tuzatma ayirib tashlanadi (pipetkaning hajmi 25 ml bo'lganda natriy pirofosfatning 4% li eritmasidan 20 ml qo'shilganda bu tuzatma 0.02 g ni tashkil etadi).

10. Hajmi 25 ml li pipetkani ketma-ket tegishli chuqurlikka qadarli botirib to'rtta sinalg'ich namuna olinadi. 6-jadvalda har xil o'lchamli zarralar uchun N.A.Kachinskiy usuli bilan namunalarni olish muddatlari hamda pipetkani suspenziyaga botirish chuqurligi keltirilgan (qattiq qismining zichligi 2,6 g/sm³ bo'lgan tuproqlar uchun). Suspenziya namunalarni olishdan oldin og'irligi analitik tarozida aniqlangan va belgilangan 4 ta stakancha hozirlanib stakanchalarning nomeri va og'irligi yozib qo'yiladi.

6-jadval

Namunalarni olish muddatlari va pipetkani suspenziyaga botirish chuqurligi

Namuna sinalg'ich	Zarralar diametri, mm	Pipetkani suspenziyaga botirish chuqurligi, sm	Suspenziyaning temperturasi va tindirish vaqti			
			10°C	15°C	20°C	20°C
I	<0,05	25	149 sek	130 sek	115 sek	92 sek
II	<0,01	10	24 min	21 min	19 min	15 min
			52 sek	45 sek	14 sek	17 sek
III	<0,005	10	1 soat	1 soat	1 soat	1 soat
			39 min	26 min	16 min	0,1 min
			27 sek	59 sek	55 sek	10 sek
IV	<0,001	7	29 soat	25 soat	22 soat	15 soat
			00 min	22 min	26 min	50 min

11. Pipetka bilan namunalar olishdan avval tsilindr tubida yopishgan zarralar qolmagunga qadar suspenziya aralastirgich yordamida chayqatiladi. Keyin tsilindr stol ustiga qo'yiladi va jadvalga muvofiq tinishga ketadigan vaqt sekundomer bo'yicha qayd qilib qo'yiladi.

12. Tinish muddati tugashiga 10 sekund qolganda pipetka tsilindrning kerakli chuqurligiga qadarli botiriladi va suspenziya so'rib olinadi. Pipetka tegishli belgiga qadar to'lgach, so'rish to'xtatiladi, pipetkani moslama shtativi bo'ylab ko'tariladi va shlanglardagi havo yo'lini ochib suspenziya belgilab qo'yilgan tegishli stakanga quyiladi.

13. Suv bug'lanib ketgunga qadarli stakancha suvli hammomga yoki plitaga qo'yiladi va namuna termostatda 105° da quritiladi, sovitilgach quruq namunali stakanchani massasi analitik tarozida o'lchab aniqlanadi. Stakanchani sof og'irligi va sinalg'ich namuna bilan og'irligi orasidagi farq bitta pipetka suspenziyasidagi zarralar og'irligini ifodalaydi.

14. Keyingi sinalg'ich namunalar ham shu tartibda olinadi. Har qaysi namunani olishdan avval tsilindrdagi suspenziya yaxshilab aralastiriladi. Vaqtni tejash maqsadida, navbatdagi namunani olayotganda suspenziyani chayqatmasdan, bundan oldingi namunalarning tinishiga ketgan vaqtni ham hisobga olish mumkqn.

Namuna olingandan so'ng tsilindrga yana qo'shimcha suv quyilmaydi. Agar namuna noto'g'ri olinsa, suspenziyani yana aralastirish va yangi namuna olish kerak.

Analiz natijalarini hisoblash

Analiz natijasida olingan ma'lumotlar asosida boshlang'ich namunaning og'irligiga nisbatan zarrachalarning protsent miqdori quyidagicha hisoblab chiqiladi:

1. Elakda qolgan 1-0,25 mm o'lchamli zarralar miqdori ushbu formula asosida annqlanadi:

$$A = \frac{a * 100 * GK}{P}$$

bu yerda: A - zarralarning miqdori, %; a - o'lchami 1-0,25 mm li zarralarning og'irligi, g; 100-100 g tuproqqa nisbatan % ga hisoblash uchun koeffitsient; GK- mutlaqo quruq tuproqqa qayta hisoblash uchun gigroskopiklik koeffitsienti; P-analiz uchun olingan, havoda quritilgan tuproq namunasining og'irligi.

2. O'lchami 0,05 mm dan kichik zerralar (birinchi sinalg'ich namuna) miqdori quyidagi formula bilan hisoblab topiladi:

$$P_1 = \frac{b * U_{ts} * 100 * KG}{25 * P}$$

bu yerda: P₁ - birinchi sinalg'ich namuna zarralarining miqdori, %

b - birinchi namuna zarralarining og'irligi, g; U_{ts} - tsilindrning hajmi;

25 - bitta pipetkaning hajmi, ml; P - analiz uchun olingan tuproq namunasining og'irligi.

Boshqa namunalardagi (II, III, IV) zarralarning protsekt miqdori ham shu tarzda hisoblab chiqariladi.

Barcha fraktsiyalarning protsent miqdori hisoblab topilgan ayrim elementlar miqdoridan aniqlanadi. Birinchi namuna olinganda pipetkaga 0,05 mm dan kichik barcha zarralar, shu jumladan, 0,05 - 0,01, 0,01 - 0,005, 0,005 - 0,001 mm li hamda 0,001 mm dan kichik zarralar ham so'rilgani uchun tinish davri o'sib borishi bilan har bir keyingi namuna o'zidan oldingi namunadan faqat maydaroq fraktsiyani ajratib olish imkonini beradi. Masalan, ikkinchi namunani olganda biz 0,05 mm dan kichik zarralar tarkibiga kiruvchi 0,01 mm dan kichik zarralarni pipetka bilan olamiz; 0,005 mm dan kichik zarralar esa (uchinchi sinalg'ich namuna) 0,01 mm dan kichik zarralar tarkibida (ikkinchi namuna) bo'ladi va hokazo.

Har bir fraktsiyaning ajralish printsipini quyidagi sxemadan yaqqol ko'rish mumkin:

Elakdagi yirik va o'rta qum (1-0,25) A

Mayda qum (0,25-0,05 mm) 100-(A + P₁)

Yirik chang (0,05-0,01 mm) P₁-P₂

O'rgacha chang (0,01-0,005 mm) P₂ -A₃

Mayda chang (0,005-0,001 mm) P₃- P₄

Loyqa (0,001 mm) - P₄

Yirik chang miqdori necha protsent ekanini aniqlash uchun birinchi sinalg'ich namuna - P₁ dan ikkinchi sinalg'ich namuna - P₂ ni ayirish kerak; o'rtacha chang miqdorini aniqlash uchun P₂ dan P₃ ni ayirish, mayda chang miqdorini aniqlash uchun P₃ dan P₄ ni ayirish lozim, loyqa esa analizda qanday chiqqan bo'lsa, o'shanday yoziladi.

Mayda qum miqdorini aniqlash uchun (u analiz vaqtida aniqlanmaydi) 100% dan A+P, yig'indisini, ya'ni elakdagi fraktsiyani va birinchi sinalg'ich namuna fraktsiyasini ayirish zarur. Birinchi sinalg'ich kamuna oliiyotganda mayda qum fraktsiyasi (0,25-0,05 mm) pipetka sathidan pastda qoldi, ya'ni tsilindrning quyi qismiga o'tib ketdi.

Analiz natijalari asosnda tekshirilayotg'an tuproqning mexanik tarkibi N.A.Kachinskiy klassifikatsiyasi bo'yicha aniqlanadi (7-jadval).

7-jadval

Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra klassifikatsiyasi (N. A. Kachinskiy bo'yicha)

Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra nomi	Fizik soz zarralarining miqdori (0,01 mm dan kichik), %	Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra agroishlab chiqarish gruppasi
G'ovak qum	0-5	Engil tuproqlar

Birikkan qum	5-10	
Qumloq	10-20	
Engil qumoq	20-30	O'rtacha tuproqlar
O'rtacha qumoq	30-45	
Og'ir qumoq	45-60	Og'ir tuproqlar
Engil soz	60-75	
O'rtacha soz	75-85	
Og'ir soz	> 85	

Engil va o'rtacha qumoq (o'rtacha) tuproqlar agroishlab chiqarish nuqtai nazaridan eng yaxshi tuproqlar hisoblanadi. Ular struktura (donadorlik) hosil qilish xususiyatiga ega, yerga ishlov berish nisbatan oson, bunda tuproq struktura bo'laklariga yaxshi ajralib maydalanadi.

Ular yuqori nam sig'imi va sug'orilgandan so'ng suvni ko'proq ushlab qolishi bilan ajralib turadi; biroq bunda tuproqdagi namlik eng kam nam sig'imiga mos bo'lganda ham g'ovaklarining 10-20% qismi havo bilan band bo'ladi, ya'ni bu tuproqlarning aeratsiya g'ovakligi qoniqarli va ular o'simliklar uchun zarur oziq moddalarga boydir.

6- laboratoriya mashg'ulot

Suvli so'rim analizi. Suvli so'rim analizi natijalarini tahlil qilish

Isning mohiyati: Tuproq suvli so'rimi, daladan olingan tuproq quritilmasdan aniqlanashi maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda tuproq va distillangan suv nisbati 1:5 ga teng qilib olinadi. So'rim uchun olingan suv karbonat kislotadan (qo'shimcha qaynatiladi), eruvchan organik moddalardan (distillashdan ilgari KM_3O_4 qo'shish orqali) tozalanishi zarur.

Sho'rlangan tuproqlarni laboratoriya sharoitida tekshirishning asosiy usullaridan biri suvli so'rimni analizidir. Suvli so'rimga doir ma'lumotlardan odatda turli tuproqlardagi suvda eriydigan moddalar miqdori va tarkibiga qiyosiy ta'rif berish hamda tuproqning sho'rlanish darajasini aniqlash uchun foydalaniladi.

Suvda eriydigan tuzlardan tuproqlarda eng ko'p uchraydiganlari kaltsiy, magniy, natriy va kaliy sulfatlar, xloridlar va bikarbonatlaridir.

Suvli so'rim usuli tuproqni suv bilan aralashtirib qisqa muddatli ishlov berish va so'ngra bu suyuqlikni filtrlashdan iborat. Suzib o'tkazilgan suyuqlik - so'rim esa navbatdagi tekshiruvlardan o'tkaziladi.

Tuproqqa suv bilan ishlov berilganda suvda eriydigan birikmalar so'rimga o'tadi. Suvli so'rim tarkibidan odatda quruq qoldiq, umumiy ishqoriylik, normal karbonatlar va bikarbonatlar ta'siridagi ishqoriylik Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ ni, suvda eriydigan chirindini miqdorini aniqlash qabul qilingan. Ayrim hollarda nitratlar, nitritlar ba'zi oksidlar va boshqa birikmalar ham aniqlanadi.

Tuproqdagi suvda eriydigan moddalarning miqdori va tarkibini aniqlashda suvli so'rimning qisqartirilgan yoki to'liq analizi qo'llaniladi.

Odatda, sirdan o'quvchi talabalarga ajratilgan vaqt cheklanganligi uchun suvli so'rimning qisqartirilgan analizi, ya'ni quruq qoldiqni, umumiy ishqoriylikni, xlor-ionni aniqlash, shuningdek SO_4^{2-} va Ca^{2+} ionlarni sifat tomondan aniqlash tavsiya etiladi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: Quritilgan tuproq, analitik tarozi, 500 ml sig'imli konussimon kolba, 200 ml sig'imli stakan, filtr qog'ozi, elektr plita, suvli hammom, pipetka, chinni kosacha, tigel, termostat, eksikator, probirka, FEK, kalorimetr, yog'och yoki karton kurakcha, distillangan suv, 5 ml ammiak buferi, qora xromogen indikator, 0,05 n trilon-B eritmasi, mureksid indikator, Na_2SO_4 ning 10% li eritmasi, $AgNO_3$ ning 5% li eritmasi, bikarbonat, metiloranj, H_2SO_4 ning 0,02 n eritmasi, indikator - $K_2Cr_2O_4$ ning 10% li eritmasi, 0,01 n $AgNO_3$ eritmasi, kumush xlorid, bariy xlorid, bariy sulfat, 10% li sulfat kislota, gidroksilamin xloridning 1% li eritmasi, natriy sulfid eritmasi, gidroksilamin xlorid va natriy sulfid, KON yoki NaON ning 10% li eritmasi.



Tuproq namunasi



Analitik tarozi



500 ml sig'imli konussimon kolba



200 ml sig'imli stakan



Filtr qog'ozi



Elektr plita



Suv hammomi



Pipetka



Chinni kosacha



Tigel



Termostat



Eksikator



Probirka



FEK



Kalorimetr



Yog'och yoki karton kurakcha

Suvli so'rim tayyorlash

1. Ko'zlarining o'lchami 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan havoda quritilgan tuproqdan texnik-ximiyaviy tarozida 50 g tortib olinadi. Olingan namuna 500 ml sig'imli konussimon kolbaga solinadi va unning ustiga tuproqqa nisbatan besh marta ko'p (250 ml) miqdorda distillangan suv quyiladi.

2. Kolbadagi tuproq va suv 5 minut davomida aralastirilib turiladi, so'ngra bu aralashma buklangan burma qalin (zich) filtr qog'ozidan o'tkazilib, kolbadagi barcha tuproq filtr ustida qoldiriladi. Filtrlash uchun 12-15 sm diametrlri voronka ishlatiladi. Filtrlangan suyuqlikning dastlabki loyqa tushgan qismi yana qayta filtrdan o'tkaziladi. Filtrlash vaqtida so'rimning filtrlanish tezligi, rangi va tiniqligi yozib boriladi.

3. Filtrlash tugagach, so'rim bug'lanmasligi va ifloslanmasligi uchun boshqa bir kolbaga solinadi va tiqin bilan berkitiladi.

Suvda eriydigan moddalarning umumiy miqdori (quruq qoldiq) ni aniqlash

Quruq qoldiq so'rimga o'tgan, suvda eriydigan barcha moddalarni umumiy miqdoridir. Uni aniqlash uchun elektr plitada yoki suvli hammomda ma'lum hajmdagi so'rim bug'latib yuboriladi va qolgan quruq qoldiqqa ko'ra tuproqdagi suvda eriydigan moddalarning protsent miqdori hisoblab topiladi.

Ish tartibi. 1. Pipetka yordamida so'rimdan 50 ml o'lchab olinadi va oldindan tarozida tortib tayyorlab qo'yilgan chinni kosacha yoki tigelga solinadi. 2. Kosacha ichidagi so'rim suvli hammom yoki elektr plitada bug'lantiriladi va termostatda 105°C temperaturada uning og'irligi o'zgarmaydigan doimiy bo'lguncha quritiladi. 3. Quruq qoldikli kosacha eksikatorida sovitiladi va analitik tarozida tortilib, og'irligi aniqlanadi. 4. Quruq moddaning protsent miqdori ushbu formula yordamida hisoblab topiladi:

$$X = \frac{a * V * 100}{b * c}$$

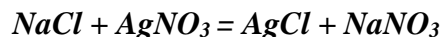
bu yerda: a - quruq qoldiqning og'irligi, g; V - suvli so'rim tayyorlash uchun olingan so'rimning umumiy miqdori; 100 - protsentga hisoblash koeffitsienti; b - bug'latib yuborish uchun olingan so'rimning hajmi, ml; s - so'rim tayyorlash uchun olingan tuproq og'irligi, g.

Tuproqlarni sho'rlanish darajasini, sho'rlanganlikni aniqlash

Xlor-ionni aniqlash

1. Probirkaga 5 ml suvli so'rim quyiladi va uning ustiga N_2SO_4 ning 10% li eritmasidan ikki tomchi tomizilib nordonlashiriladi.

2. Keyin probirkadagi filtrat ustiga $AgNO_3$ ning 5% li eritmasidan 5-8 tomchi tomiziladi va yaxshilab aralastiriladi. Shunda quyidagi tenglama bo'yicha $AgCl$ ning cho'kmasi (yoki quyqasi) hosil bo'ladi:

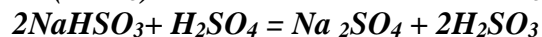
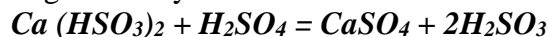


eritmaga tushadigan cho'kmaning miqdoriga qarab xlorning kamligi, ko'pligi yoki juda ko'pligi belgilab qo'yiladi.

Umumiy ishqoriylikni aniqlash

Umumiy ishqoriylik tuproqda ishqoriy karbonatlar va bikarbonatlarning (H_2CO_3) hamda ishqoriy-er metallarning ($Ca(HSO_3)_2$ va $NaHSO_3$) mavjudligi bilan bog'liq.

1. Bikarbonatlar ta'siridagi ishqoriylik aniqlangan stakanhadagi eritma ustnga 2 tomchi metiloranj qo'shib sariq rangdan pushti tusga kirguncha H_2SO_4 nng 0,02 n eritmasi bilan titrlanadi. Reaktsiya quyidagi tenglama bo'yicha kechadi:



Fenolftalein va metiloranj ishtirokida titrlash uchun sarflangan 0,02 n H_2SO_4 eritmasining barcha miqdori umumiy ishqoriylikka mos keladi. Umumiy ishqoriylik 100 g havoda quritilgan tuproqqa nisbatan H_2SO_3 ionlarning milligramm-ekvivalenti va protsenti miqdorida ifodalanadi. Bu ko'rsatkich quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi:

$$X = \frac{(a + m) * n * V * 100}{b * c}$$

bu yerda: X - 100 g tuproqqa to'g'ri keluvchi H_2SO_3 , mg-ekv; a - normal karbonatlar ta'siridagi ishqoriylikni titrlash uchun sarflangan N_2SO_4 miqdori, ml; m - bikarbonatlar tufayli yuzaga keluvchi ishqoriylikni titrlash uchun sarflangan N_2SO_4 miqdori, ml.

Formuladagi boshqa belgilar ko'rsatkichi bundan oldingi formulada keltirilgan.

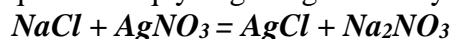
H_2SO_3 % - mg-ekv X 0,061

Bunda 0,061 - H_2SO_3 ning mg. ekv og'irligi.

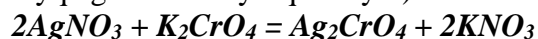
Xlor-ionni aniqlash

Xlor-ionni suvli so'rimni neytral muhitda, indikator - $K_2Cr_2O_4$ ning 10% li eritmasi ishtirokida 0,01 n $AgNO_3$ eritmasi bilan titrlash yo'li bilan aniqlanadi.

Xlor ionlari kumush kationlari bilan o'zaro reaksiyaga kirib kumush xloridning erimaydigan oq cho'kmasini hosil qiladi. Bu quyidagi tenglama bo'yicha kechadi:



Xlorning barchasi kumush xloridga o'tib bo'lishi bilanoq, $AgNO_3$ ning navbatdagi har bir tomchisi $K_2Cr_2O_4$ bilan reaksiyaga kirishadi va quyidagi tenglama bo'yicha qizg'ish-qo'ng'ir rangli (bu rang suyuqlikni chayqatganda ham yo'qolmaydi) kumush xromat hosil bo'ladi:



Xlor-ionni aniqlash oldidan suvli so'rimni N_2SO_4 ning 0,01 n eritmasi bilan neytrallash zarur. Shu maqsadda, umumiy ishqoriylikni aniqlashda ishlatilgan stakanha ichidagi eritmadan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Umumiy ishqoriylik titrlangan stakanhadagi so'rim ustiga kaliy xromat (K_2CrO_4) ning

10% li eritmasidan 1 ml qo'shiladi.

2. Stakanchadagi eritma chayqatganda ham yo'qolmaydigan qizg'ish-qo'ng'ir rangga kirguncha N_2SO_4 ning 8,01 n eritmasi bilan titrlanadi.

3. Xlor-ionni miqdori quruq tuproqqa nisbatan milligramm-ekvivalent va protsent hisobida ushbu formula yordamida hisoblanadi:

$$X = \frac{a * n * V * 100}{b * c}$$

bu yerda: a - 25 ml suvli so'rimni titrlash uchun sarflangan $AgNO_3$ ning miqdori, ml; n - $AgNO_3$ eritmasining normalligi; qolgan belgilar ma'nosi umumiy ishqoriylikni aniqlashga doir bundan oldingi formulada keltirilgan.

$$C1 \% = mg-ekv X 0,0355,$$

bunda: 0,0355 - C1 ning milligramm ekvivalenti.

Sulfat - ionni aniqlash

Sulfat-ioni bariy xlorid eritmasi bilan bariy sulfat ($BaSO_4$) ko'rinishida cho'ktiriladi. Bariy sulfatning og'irligi asosida esa SO_4 ning miqdori hisoblab topiladi.

1. Pipetka yordamida 50 ml suvli so'rim olinib 200 ml sig'imli stakanga o'tkaziladi.

Keyin bu eritma unga tushirilgan ko'k lakmus qog'ozi qizargunga qadar 10% li xlorid kislota qo'shib nordonlashtiriladi. Kislota keragidan ortiq quyilmasligi lozim, chunki u bariy sul fatning eruvchanligini oshiradi.

2. 10 ml bariy xlorid olinib 100 ml hajmdagi distillangan suv bilan aralashtiriladi va qaynaguncha qizdiriladi.

3. Ayni paytda analizga olingan eritma ham qaynatiladi va shundan so'ng u bariy xlorid eritmasiga quyiladi.

4. Suyuqlik muntazam ravishda shisha tayoqcha bilan aralashtirgan holda yana 3-5 minut qaynatiladi. Bunda bariy sulfat cho'kmasi idish tubiga tushadi.

5. Bariy sulfat to'la-to'kis cho'kishi uchun, cho'kindili stakan 4 soat davomida qorong'i joyda saqlanadi.

6. Cho'kindili suyuqlik kulsiz qattiq filtr qog'ozi orqali suzib o'tkaziladi.

7. Filtrdagi cho'kmani kislota bilan nordonlashtirilgan suv bilan undagi bariy yo'qolguncha yuviladi (10% li sulfat kislota bilan tekshirib boriladi).

8. Yuvib tozalangan cho'kma filtr qog'ozi bilan birga oldindan qizdirib va tarozida tortib qo'yilgan tigelga solinadi.

9. Tigeldagi filtr quritiladi va mufelpechida yoki gorelkaning kuchsiz alangasida kulga aylanguncha kuydiriladi, keyin cho'kindi o'rtacha alangada qizdiriladi.

10. Tigel cho'kindi bilan birga eksikatorida sovutilgach, analitik tarozida tortiladi.

11. SO_4 ning protsent miqdori quyidagi formula yordamida hisoblab aniqlanadi:

$$X = \frac{a * V * 0,4114 * 100}{b * c}$$

bu yerda: a - $BaSO_4$ cho'kindisining miqdori, g; 0,4114 - $BaSO_4$ ni SO_4 ga hisoblash uchun koeffitsient. Qolgan belgilarning ma'nosi oldingi formulalarda berilgan.

SO_4 ning protsent miqdorini milligramm-ekvivalentga hisoblash uchun, olingan qiymat 1000 ga ko'paytiriladi va SO_4 ning 48,03 ga teng ekvivalent og'irligiga bo'linadi yoki SO_4 mg-ekv = $\% * 1000$.

48,03

Kaltsiy va magniy ionlarini kompleksometrik (trilonometrik) usulda aniqlash

Hozirgi vaqtda trilonometrik usul singdirilgan (almashinuvchi) asoslarini aniqlashda, suvli so'rimlardagi, sizot suvlari tarkibidagi va tuzli so'rimlardagi kaltsiy va magniyni aniqlash uchun keng qo'llaniladi. Trilon-B yordamida dastlab kaltsiy va magniyning umumiy miqdori va so'ngra faqat kaltsiyning o'zi aniqlanadi. Magniy esa birinchi va ikkinchi aniqlashlar ayirmasidan hisoblab topiladi. Trilon-B (etilendiamintetrasirka kislotasining natriy tuzi) va Ca + Mg yig'indisini aniqlashda foydalaniladigan (qora xromogen - (qora ernoxrom) indikator hamda

faqat kaltsiyni aniqlashda ishlatiladigan mureksid - (purpur kislotaning ammoniyli tuzi) indikator organik birikmalar - komplekslar jumlasiga kiradi.

Kaltsiy va magniyning yig'indisini aniqlash

1. Har birining sig'imi 250 ml dan bo'lgan ikkita konussimon kolbaga pipetka yordamida 25 ml dan suvli so'rim olinadi.

2. Har bir kolbaga yana 75 ml dan distillangan suv quyiladi.

3. So'ngra eritmaga gidroksilamin xloridning 1% li eritmasidan 5-10 tomchi va natriy sulfid eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi.

4. Kolbalarga 5 ml dan ammiak buferi quyiladi va 10-15 tomchidan qora xromogen indikatoridan tomiziladi (shu indikatorning kukunidan ham foydalansa bo'ladi), keyin biroz aralashtiriladi. Kolbalardagi eritma olcha qizil rangga o'tadi.

5. Kolbalardan biridagi eritma 0,05 n trilon-B eritmasi bilan titrlanadi; ikkinchi kolbadagisi esa eritmalar rangini taqqoslash uchun xizmat qiladi.

Titrlash davomida eritma doim aralashtirib turiladi. Eritmaning olcha qizil rangi ekvivalentlik nuqtasi yaqinlashganda binafsha rangga o'tadi ana shu paytda sekinlashtirib va tomchilatib titrlanadi. Yashil tusli ko'k rang paydo bo'lganda titrlash tugallangan hisoblanadi. Titrlash nihoyasida titrlashga ketgan trilon-B ning miqdori (ml) yozib qo'yiladi.

100 g tuproqqa to'g'ri keladigan Ca va Mg miqdori (mg-ekv) ushbu formuladan aniqlanadi:

$$A = \frac{a * 0,05 * K * 100}{P}$$

bu yerda: A - Ca va Mg miqdori; a - titrlashga ketgan trilon-B ning miqdori, ml; 0,05 - trilon-B ning normalligi; K - trilon-B ga tuzatma; P - titrlash uchun olingan so'rim miqdoriga to'g'ri keluvchi tuproq namunasining og'irligi; 100-100 g tuproqqa qayta hisoblash koeffitsienti.

Kaltsiyni aniqlash

1. Har qaysisining sig'imi 250 ml bo'lgan ikkita kolbaga pipetka yordamida 25 ml dan suvli so'rim olinadi.

2. Har bir kolbaga 75 ml dan distillangan suv qo'shiladi.

3. Eritmalarga kaltsiy va magniy aniqlangan kolbalardagi kabi gidroksilamin xlorid va natriy sul fiddan qo'shiladi.

4. Titrlanayotgan eritmaning Rn ko'rsatkichini 12 ga yetkazish uchun KON yoki NaON ning 10% li eritmasidan 1 ml quyiladi va yog'och yoki karton kurakcha yordamida mureksid indikator kukuni sepiladi. (0,2-0,3 g) hamda eritma aralashtiriladi. Bunda eritma qirmizi rangga kiradi.

5. Kolbalardan biridagi eritma darhol trilon-B ning 0,05 n eritmasi bilan eritmaning kirmizi rangi binafsha rangga o'tguncha titrlanadi. Gitrlash davomida eritma doim- aralashtirib turiladi.

Titrlashga sarflangan trilon-B ning miqdori aniqlanib yozib qo'yiladi, so'ngra shu kolbaga yana trilon-B qo'shilib titrlanadi. Shundan so'ng ikkinchn kolbadagi eritma ham titrlanadi va uning rangi birinchi kolbadagi ortiqcha titrlangan eritmaning rangiga qarab taqqoslanadi.

Kaltsiyning miqdori quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi:

$$B = \frac{b * 0,05 * K * 100}{P}$$

bunda: V - Ca ning miqdori, (yuz gramm tuproqqa mg-ekv hisobida), v- titrlashga ketgan trilon-B ning miqdori, ml. Qolgan belgilarning ma'nosi kaltsiy va magniyning umumiy miqdorini aniqlash formulasida keltirilgan.

100 g tuproqqa to'g'ri keluvchi magniy miqdori (mg-ekv) farqidan quyidagicha hisoblab aniqlanadi $M = A - V$ (bunda: M - Mg` ning miqdori; A - Ca+Mg miqdori; V - Ca ning miqdori).

Ca va Mg ning (protsent) miqdori ushbu formula yordamida aniqlanadi:

$$\frac{V * 20,04}{1000} = Ca \%$$

bunda: V - kaltsiyning miqdori (100 g tuproqqa mg-ekv hisobida) 20,04- kaltsiyning ekvivalent og'irligi; 1000- grammga qayta hisoblash koeffitsienti. Mg ning protsent miqdori ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$\frac{M * 12,16}{1000} = Mg^{''}$$

bu yerda: M - magniyning miqdori (100 g tuproqqa mg-ekv, hisobida); 12,16- magniyning ekvivalent og'irligi; 1000- grammga qayta hisoblash koeffitsienti.

Natriy va kaliyning umumiy miqdorini hisoblab aniqlash

Natriy va kaliyni aniqlashning ximiyaviy usullari juda murakkab. Shuning uchun ham ularning jami miqdori hisoblab topiladi yoki bu kationlar alangali fotometrda aniqlanadi.

Suvli so'rimlarda natriy miqdori odatda kaliy miqdoridan ancha ko'p bo'ladi, shu sababli hisoblashda olingan jami miqdor shartli ravishda faqat natriy uchun qabul qilinadi.

Natriy va kaliyning jami miqdorini hisoblab topish shunga asoslanganki, biz miqdorini aniqlagan anionlarning umumiy miqdori kationlarning jami miqdoriga ekvivalentdir.

Shunday qilib, $Na^{''}$ va $K^{''}$ ning miqdori ushbu ayirma farqidan hisoblanadi:

$(HCO^{''3} + Cl^{''} + CO^{''4})$ mg-ekv - $(Ca^{''} + Mg^{''})$ mg-ekv q $Na^{''}$ mg-ekv.

Hisoblash faqat milligramm-ekvivalentda olib boriladi.

Suvli so'rim analizi natijalarini rasmiylashtirish. Suvli so'rim analizidan olingan natijalar quyidagi jadval ko'rinishida yoziladi.

Jadvalda berilgan ma'lumotlarni tahlil qilishda quyidagilarga e'tibor berish zarur:

1) quruq qoldiqning miqdori anion va kationlarning protsent miqdoridan biroz ko'p bo'lmog'i lozim;

2) quruq qoldiqning protsent miqdoriga ko'ra: 0,25% dan kam bo'lgan sho'rlanmagan tuproqlar, quruq qoldiq miqdori 0,25-1% bo'lgan sho'rxoksimon tuproqlarning turli tiplari va qoldiq miqdori 1% dan kup bo'lgan sho'rxoklar farq qilinadi;

3) tuproqning sho'rlanganlik darajasidan tashqari, sho'rlantiruvchi tuzlarning ximiyaviy tarkibi va ularning tuproq profili bo'ylab taqsimlanish xarakteri ham aniqlanadi. Tuproq $NaCl$, $MgCl_2$, $CaCl_2$, Na_2CO_4 , $MgCO_4$, Na_2CO_3 kabi tuzlar bilan sho'rlangan bo'lishi mumkin. Tuproqni sho'rlantiruvchi tuzlar orasida ko'proq uchrandigan katioy va anionlarni ham aniqlash kerak.

Agar aralash sho'rlanish (ikki xil anion bilan sho'rlanish) bo'lsa, u holda sho'rlanish nomi oxiriga ko'proq bo'lgan anion nomi yozib qo'yiladi (masalan, sulfat-xloridli sho'rlanish yoki xlorid-sulfatli sho'rlanish);

4) sodaning miqdoriga ayniqsa alohida e'tibor beriladi: soda miqdori 0,05% bo'lganda ham o'simliklar nobud bo'ladi;

5) tuproqni sho'rlantiruvchi tuzlarning ximiyaviy tarkibi va ularning tuproq profili bo'ylab taqsimlanish xarakteri alohida grafik tarzida tasvirlanadi.

Olingan ma'lumotlar va grafik asosida tuproqlarning agronomik xarakteristikasini, uning madaniy ekinlar yetishtirish uchun yaroqlilik darajasini aniqlash va yerlarni tubdan melioratsiyalash hamda undan to'g'ri foydalanishga doir chora-tadbirlar sistemasini tavsiya etish mumkin.

7-laboratoriya mashg'ulot

Tuproq muhiti –pH ni aniqlash usullari

Ishning mohiyati: Tuproq muhiti reaksiyasi (pH) ni aniqlashdan iborat.

Tuproq suvli so'rimi universal indikator ishtirokida rangga bo'yalishiga, rangning intensivligi shkalaga solishtirilib aniqlash uslubning mohiyatini tashkil qiladi.

Tuproq paydo bo'lishida o'simlik va xayvonot organizmlarini qoldiqlarining chirishi, parchalanishi, shuningdek, tuproqdagi mineral moddalarning reaksiyasiga kirishishidan hamda

kislotali o'g'itlarning uzoq qo'llanishi tufayli tuproq muhitining kislotaliligi yoki ishqoriyligi ortadi.

Tuproq eritmasining muhiti katta ahamiyatga ega. Chunki tuproqdagi mikrobiologik protsesslarning intensivligi, tuproq minerallarining erishi, ularning harakatchanligi, oziq moddalarning o'simliklar tomonidan uzlashtirilishi, koloidlarning koagunlanishi, peptizatsiyasi, oqsidlanishi va qaytarilish hamda boshqa fizik-ximiyaviy protsesslar tuproq eritmasi muhiti bilan o'zaro bog'liqdir.

Ko'p yillik tajribalar agroximik va agronomlarning ma'lumotlariga ko'ra tuproq reaksiyasi o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga, hosilning ko'p va oz bo'lishiga ta'sir etishi isbotlangan.

Tuproq reaksiyasi xujayraning fermentativ apparatlariga salbiy ta'sir etadi. Natijada o'simliklarda sintezlash protsessi to'xtab qolishi mumkin.

Tuproq reaksiyasi o'simliklarning kaltsiy va magniy bilan oziqlanish protsessining buzilishiga sabab bo'ladi.

Ayniqsa, tuproq kislotali bo'lganda tuproq eritmasida alyuminiy va marganets brikmalari hosil bo'lib, o'simliklarga katta zarar keltiradi.

Masalan, choy o'simligi kuchsiz kislotali va kislotali tuproqlarda hamda yaxshi rivojlanadi. Kuchsiz ishqoriy muhitda esa u nobud bo'ladi.

G'oz va toqning ishqoriy muhitda ham yaxshi o'sa oladi. Umuman tuproq muhiti kislotali, ishqorli va neytral bo'ladi.

Kislotali tuproqlarga - podzol tuproq, sur tusli o'rmon tuproq, qizil tuproq, torfli-botqoq tuproqlar kiradi.

Ishqorli tuproqlarga - kashtan tuproq, bo'z, sho'rtob sur tusli qo'ng'ir tuproqlar kiradi. Qolgan tuproqlar esa neytral tuproqlar hisoblanadi (qora tuproqlar).

Tuproq muhitining kislotali yoki ishqoriy bo'lishi eritmadagi vodorod ion (H^+) va gidroqsil grupp (OH^-) larning nisbiy miqdoriga bog'liq.

Agar eritmani vodorod ionlari gidroqsil ionlaridan ko'p bo'lsa, muhit kislotali, agar aksincha, gidroqsil ionlar vodorod ionlaridan ko'p bo'lsa, ishqoriy, agar ularning soni teng bo'lsa, muhit neytral hisoblanadi.

1 l mutlaqo toza suvdagi $22^\circ C$ da 10^{-7} g - ion H^+ va 10^{-7} g ion OH^- bo'ladi, shuning uchun uning reaksiyasi neytraldir. Suv va suyultirilgan eritmalar uchun bu ionlar konsentratsiyalarining ko'paytmasi o'zgarmas qiymatdir:

$$[H^+]\cdot[OH^-]=10^{-14}$$

Binobarin, ionlardan birining konsentratsiyasi ko'paytmasi, ikkinchisining konsentratsiyasi kamayadi. Masalan, bir litr suvdagi vodorod ionlarining konsentratsiyasi $N^+ = 10^{-5}$ g ion bo'lsa, OH^- konsentratsiyasi $OH^- = 10^{-9}$ g ion bo'ladi, chunki $10^{-5} \cdot 10^{-9} = 10^{-14}$.

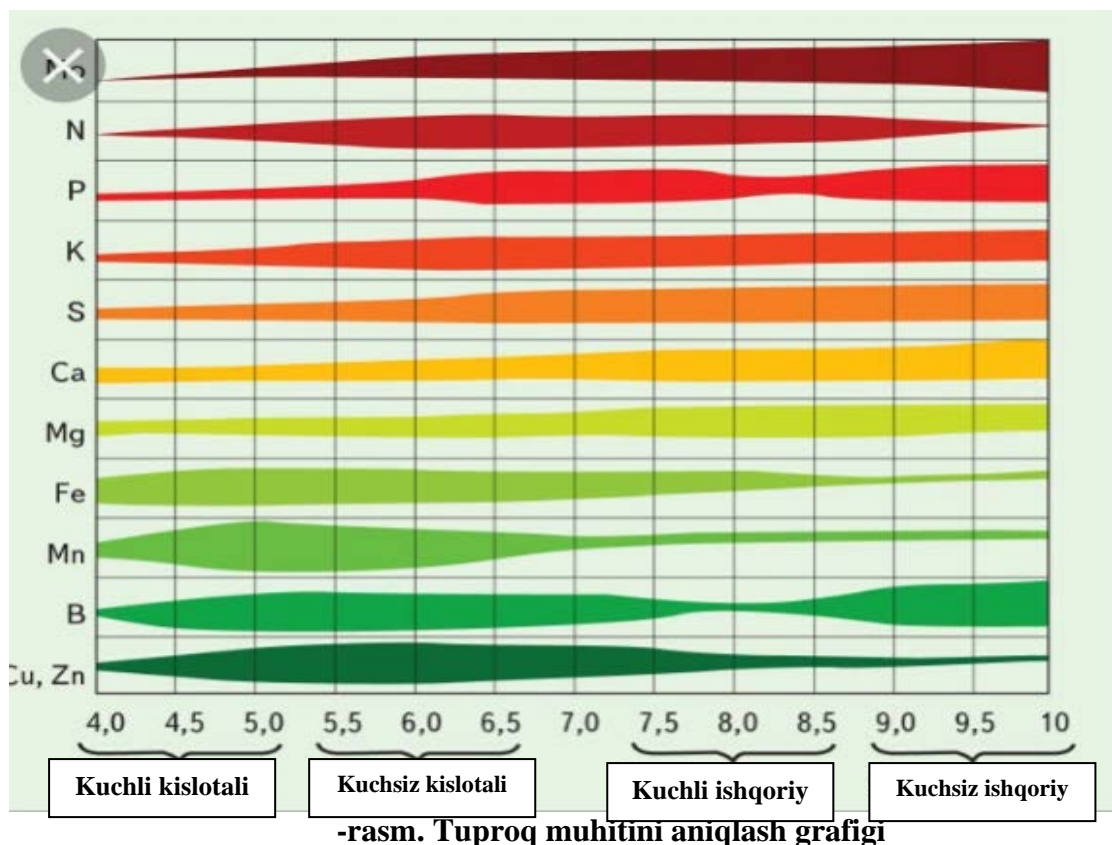
Odatda, vodorod ionlarining konsentratsiyasi aniqlanadi va uning qiymati 10 sonining logarifimi sifatida minus ishorani pulsga almashtirib ifodalanadi, ya'ni (N^+) teng 10^{-5} o'rniga $H^+ = -5$ yoki $[H] = 5$ yoziladi:

- H^+ ifodida pH simboli bilan almashtiriladi.

Reaksiya muhitini, ya'ni kislotali yoki ishqoriyligini aniqlash uchun alohida shkala belgilanadi, ya'ni $pH > 7$ dan kichik bo'lsa, kislotali bo'ladi.

Bunda kislotalilik ortib borsa $pH < 7$ dan to 1 gacha kamayib boradi. Agar $pH = 7$ dan katta bo'lsa, muhit ishqoriy bo'ladi, pH ning ortib borishi bilan ishqoriylik darajasi ham oshib boradi.

Agar $pH = 7$ bo'lsa, muhit neytral bo'ladi. Tuproq eritmasining reaksiyasi pH miqdoriga ko'ra quyidagicha klassifikatsiyalanadi:



-rasm. Tuproq muhitini aniqlash grafigi

Tuproq reaksiyasi (pH) haqida

Tuproq tarkibidagi (H⁺) va (OH⁻) ionlarning miqdori tuproq suspenziyasining, suvli va tuzli so'rimning pH bilan ifodalanadi.

Tuproq eritmasining reaksiyasi (pH) o'simliklar va mikroorganizmlar hayotida muhim rol uynaydi. U tuproq tarkibiga hamda tuproq hosil kiluvchi protsesslarga bog'liq.

Shu bilan birga u tuproqning agroximiyaviy, mikrobiologik, fizik va ximiyaviy xususiyatini aniqlab beradi.

O'rta Osiyo tuproqlari eritmasining reaksiyasi 7,2-7,6 ga to'g'ri keladi, ya'ni u kuchsiz ishqoriydir. Bu tuproq eritmasi Ca(HCO₃)₂ (kaltsiy bikorbanat) ga tuyinganligini ko'rsatadi. Chunki ularning sug'oriladigan suvlarda ko'p bo'lishi ayniksa ishqor va metallarning karbonat anidridda erishi ularning tuproqda ko'p bo'lishiga sabab bo'ladi.

Tarkibida ko'p miqdorda organik modda bo'lgan tuproqlar kuchsiz kislotalim bo'ladi. Bunda tuproq eritmasida pH - 6,6 atrofida bo'ladi.

Sho'rxoq tuproqlar tarkibida ko'p miqdorida singdiruvchi kompleksi bo'lgan tuproqlar ishqorli harakterga ega bo'lib, pH - 8,2, xattoki 8,4 va undan ham ortadi.

Tog' oldi tuproqlariga nisbatan shurlangan cho'l tuproqlar ko'proq ishqorili reaksiyaga ega bo'ladi. Ayrim xollarda sho'rlangan tuproqlar orasida tarkibida natrniy karbonat Na₂CO₃ bor tuproqlarni uchratish mumkin, bunday tuproqlar o'ta ishqorlidir.

8-jadval

pH miqdori	Tuproq reaksiyasi
3 - 4	Kuchli kislotali
4 - 5	Kislotali
5 - 6	Kuchsiz kislotali
7	Neytral
7 - 8	Kuchsiz ishqorish
8 - 9	Ishqoriy
9 - 11	Kuchli ishqoriy

Tuproqning pastki qatlamlarida pH juda kam o'zgaruvchan bo'ladi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitda haydov qatlami chukulashib borgan sari pH ning kamayishi, ba`zan esa kuchsiz kislotali bo'lishi kuzatilgan.

O'simliklarning rivojlanishi davrida tuproq eritmasida pH bir oz o'zgarishi mumkin, biroq, O'rta Osiyo tuproqlarida tarkibida korbanatning ko'pligi, yuqori darajada buferligi va vodorod ioniga nisbatan uning o'zgarishi uncha bo'lmaydi.

Tuproqning pH i umumiy suvli yoki tuzli so'rimdan aniqlanadi (1 i KCl eritmasida).

Bunda ishlatiladigan tuzning kationi singdirilgan kompleksdagi vodorodni sikib chiqaradi. Shuning uchun almashinuvchi kislotadan pH aniqlanadi.

Biroq, ishqorli tuproqdgi asoslar eritmasi (1 n KCl) ta'sirida karbonatlarning eruvchanligi ortib boradi.

Bundan tashqari, bunday tuproqlarda asos bilan tuyingan va ortiqcha tuproqqa singgan vodorodning bo'lishi unchalik amaliy ahamiyatiga ega emas, chunki bu protsessni baland tog'li oblastlardagi tuproqlarda uchratish ancha kiyin, ular ichida korbonatsiz sharoitda kuchsiz kislotali tuproqlar uchrab turadi.

Tuproq tarkibidagi pH ning miqdorini aniqlashda quyidagilarga rioya qilish kerak:

1. pH tuzli so'rim suspenziyasidan aniqlanadigan bo'lsa, avval tuproq reaksiyasini aniqlab olish zarur.
2. tuproq eritmasining reaksiyasi aniqlanmoqchi bo'lsa, tuproqdan suniy suspenziya yoki so'rim tayyorlanadi.
3. tuproq tarkibidagi almashinuvchi kislota aniqlanmoqchi bo'lsa analiz uchun olingan tuproq 1n KCl eritmasi bilan ishlanadi.

Tuproqning pH ini aniqlash usullari

Mashg'ulotdan maqsad. Tuproqning pH ini turli usullar, jumladan unversal idiqatorda, N.I.Alyamovskiy asbobida, Zyorensenu (furfur bilan aniqlash) va xlorimetrik usulda, Mixaelis asbobi asosida pHni vodorodli elektrolitda, xingidron, oynali elektrolitda aniqlanishni o'rganish.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: texnik tarozi, filtr, pipetka, probirkalar, indikator, Mixaelis asbobi (kuticha).



Texnik tarozi



Filtr qog'ozi



Probirkalar



Pipetka



Indicator



Mixaelis asbobi (kuticha)

Ish tartibi: Texnik tarozida 20 g tuproq tortib olib, 200 ml li kolbaga solinadi va unga 50 ml distillangan suv quyib 30 minut chayqatiladi, tindiriladi. Vaqt utgandan so'ng aralashma filtr orqali filtrlanadi.

Filtratdan pipetkada 5 ml olib, ustiga 3 ml universal indikatoridan quyiladi, so'ngra yaxshilab aralashtririb rangli qog'oz shkalaga solishtiriladi (qog'oz shkalada pH miqdori 3,0 dan 8,0 gacha kursatilgan).

Solishtirishning aniq bo'lishi uchun probirkalarni yaxshilab yuvib so'ng ularga aralashma solinadi, shisha orqali teshikchadan qurib turib qog'oz shkalaga toqkoslanadi hamda shu bilan eritmaning pH ni aniqlanadi.

8-laboratoriya mashg'ulot

Tuproqdagi CO₂ karbonatlar miqdorini (atsidimetrik usulida) aniqlash

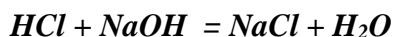
Mashg'ulotdan maqsad. Tuproq tarkibidagi kaltsiy, magniy karbonatlarni va chirindi miqdorini aniqlash, shuningdek, tuproqning fizik-ximiyaviy va mexanik xossalarini o'rganishdan iborat.

O'rta Osiyo tuproqlarini 10-20% gacha (CaCO₃ hisobidan) va boshqa tuproqlarni 30% gacha karbonatlar bo'lishi mumkin. Tuproq tarkibidagi karbonatlar suyultirilgan xlorid kislota yordamida aniqlanadi (Knop usuli). Lekin bu usul bilan ishlashda ancha ko'p vaqt ketadi. SoyuzNIXI tavsiya etgan atsidimetrik usul bilan karbonatlarni tez aniqlash mumkin (S.A.Kurdin).




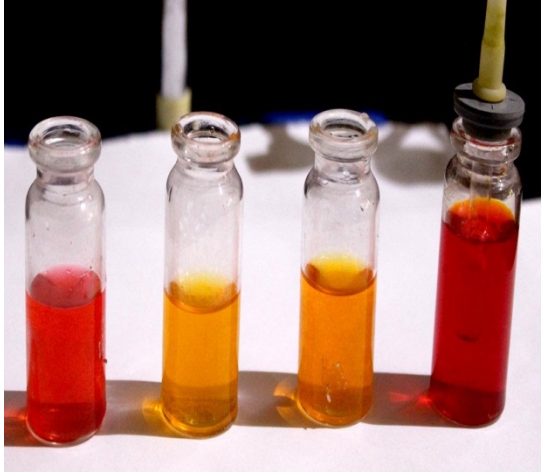


Atsidemetrik usul. Tuproq tarkibidagi karbonatlar xlorid kislotaga taʼsirida parchalanadi. Bunda quyidagicha reaksiya boradi.





Karbonatlarni parchalash uchun sarf boʻlgan kislotaga miqdori reaksiyaga kirishmay qolgan kislotani ishgor bilan titrlab aniqladi.



Kerakli asboblari: metilrot indekatori, lakmus qogʻoz, filtr, pipetka (25 ml) 250, 170, 1,5 ml li kolbalar, shtativ, texnik tarozi, 0,02 n xlorid kislotaga eritmasi, 0,2 n oʻyuvchi natriy eritmasi.

	
<p>Texnik tarozi</p>	<p>Filtr qogʻoz</p>
	
<p>Lakmus qogʻoz</p>	<p>Metilrot indekatori</p>
	

Probirkalar	Pipetka
<p>Тема 7. Ионные равновесия в растворах электролитов</p> <p>Индикаторы</p>  <p>Модуль 1. Раздел 4. Растворы и дисперсные системы</p> <p>MyShared 72</p>	
Indicator	Shtativ

Ish tartibi. Tekshiriladigan tuproqdan texnik tarozida 2-5 gr tortib olib, 700- 1500 ml hajmli kolbaga solinadi, uning ustiga 50-100 ml 0,02 natriy xlorid kislotasi quyib bir sutka qoldiriladi. Shundan keyin loyqaga lakmus qog'ozi tegizib quriladi, agar suyuqlikning muhiti kislotali bo'lsa filtrlanadi, ishqoriy bo'lsa uni uning ustiga 100-200 ml 0,2 n xlorid kislotasi quyiladi va aralashmani chayqatib hosil bo'lgan loyqa filtrlanadi.

Toza filtratdan pipetka yordamida 25 ml olib, 250 ml hajmli ximiyaviy stakanga solinadi va uning ustiga 2-3 tomchi metilrot indekatoridan tomizib, eritma qizg'ish binafsha rangdan och sariq rangga o'tguncha o'yuvchi natriyning 0,2 n eritmasi bilan titrlanadi.

Natija quyidagicha hisoblanadi.

$$X = \frac{(a \cdot f_1 - b \cdot f_2) P \cdot 0,00044 \cdot 100 \cdot K}{a \cdot H}$$

x – namuna tarkibidagi karbonatlar miqdori, g;

a – titrlash uchun olingan eritma, ml;

f₁, f₂ - tuzatish koeffitsenti;

b – titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor miqdori, ml;

p – xlorid kislotasi miqdori, ml;

H – tuproq og'irligi, g hisobida;

0,00044 – CO₂ ga aylantirish koeffitsenti;

(1 ml 0,02 n HCl 0,00044 ga CO₂ ga to'g'ri keladi; 0,2 i HCl 0,0044 ga CO₂ ga to'g'ri keladi)

100 – protsentga aylantirish ko'paytmasi;

K – gigroskopik koeffitsent.

Tuproq tarkibidagi umumiy chirindi miqdorini aniqlash. O'rta Osiyo tuproqlari tarkibida chirindi miqdori turlicha bo'ladi.

Chirindining asosiy qismi yerning haydov qatlamida uchraydi. Masalan, bo'z tuproqlarda 0,4-1,5%, o'tloq tuproqlarda 1,2-3% va o'tloqi botqoq tuproqlarda esa 1,3-4,2% gacha uchraydi.

Tuproqning profilida chirindi miqdorining joylashishi uning turiga va o'zlashtirilish darajasiga bog'liq bo'ladi. Odatda, tuproq qatlami chuqurlashgan sari undagi chirindi miqdori kamayib boradi.

Shuningdek, aniq o'zlashtirilgan va yetarli darajada o'zlashtirilmagan tuproqlarda chirindi miqdori kam bo'ladi. Eskidan uzlashtirilgan va sug'oriladigan yerlarning haydov qatlamida chirindi miqdori ko'p bo'ladi.

Erta baxorda va yozning birinchi yarmida chirindi minerallashi boshlaydi; kuzda esa chirindi miqdori ko'payadi, ya'ni minerallashish jarayoni to'xtaydi.

Chirindi miqdorini saqlab qolish yoki uni ko'paytirish uchun tuproqni muttasil organik o'g'it, jumladan go'ng solib turiladi. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi chirindi miqdorini ko'paytirish uchun almashlab ekish sistemasini joriy etish kerak. Chirindi tarkibidagi 58% uglerod, 28% kislorod, 5% vodorod, 3% azot va 3-6% kul bo'ladi.

Kerakli texnik vositalar: metilrot indekatori, lakmus qog'ozi, filtr, pipetka (25 ml) 250, 170, 1,5 ml li kolbalar, shtativ, texnik tarozi.

9-laboratoriya mashg'ulot **Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish**

Ishning mohiyati: Tuproqlar ham boshqa jismlar kabi qator tashqi alomatlar (belgilar) majmuiga, muayyan morfologiyaga egadir V.V.Dokuchaev tomonidan genetik tuproqshunoslikning yaratilganidai keyingina tuproqlarning morfologik xossalarini mukammal o'rganish tuproq tadqiqotlarida munosib o'rinni egalladi va uning zarur tarkibiy qismi bo'lib qoldi.

Tuproqning morfologik belgilari uning paydo bo'lish jarayonlarining natijasida shakllanadi va tabiiyki uning kimyoviy hamda fizik xossalarini aks ettiradi. Bular tuproqlarni tadqiq qilishda juda muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqlar morfologiyasi haqidagi ta'limot genetik tuproqshunoslikdagi muvaffaqiyatlardan biri hisoblanadi.

N.M.Sibirtsev, morfologik (tashqi) belgilariga qarab tuproqni biz minerallar, o'simliklar yoki hayvonlarni aniqlangan singari aniqlashimiz mumknn, deb hisoblagan. Shu sababli dala hamda laboratoriya sharoitida tuproqni to'g'ri ta'riflash uchun unng barcha alomatlarini to'g'ri belgilash juda muhimdir.

Tuproqning asosiy morfologik belgilariga quyidagilar: 1) tuproq profili (vertikal kesmasi); 2) tuproqning rangi va tusi; 3) tuproqning namligi; 4) tuproqning strukturasi; 5) tuproqning qovushmasi; 6) tuproqdagi qo'shilmalar; 7) yangi yaralmasi; 8) ko'rsichqon uyalari (krotovina) va koprolitlar (chuvalchang organizmi orqali tuproqqa o'tgan mayda donador chiqindi); 9) tuproqning mexanik tarkibi; 10) organik qoldiqlar; 11) bir qatlamdan boshqasiga o'tish xarakteri va boshqalar kiradi.

Tuproqni dalada o'rganish tuproq chuqurlari (razrez) dagi alohida qatlamlarining morfologik belgilarini ta'riflashga asoslangan.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda tuproq tiplarini ta'riflash va o'rganishda daladan olingan yaxlit namunalar (monolitlar) tuproqning alohida genetik qatlamlaridan tayyorlangan va qutichalarga solingan namunalardan iborat o'quv materiallaridan foydalaniladi.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: daladan olingan yaxlit namunalar (monolitlar) tuproqning alohida genetik qatlamlaridan tayyorlangan va qutichalarga solingan namunalardan iborat o'quv materiallari.



**Daladan olingan yaxlit namunalar
(monolitlar)**



**Genetik qatlamlaridan tayyorlangan va
qutichalarga solingan namunalar**

Tuproq profiliniig tuzilishi

Tuproq chuqurining sirti devorida vertikal yo'nalishda navbat bilan almashinadigan va rangi, strukturasi, mexanik tarkibi, namligi va boshqa morfolo-gik (tashqi) belgilari bilan bir-biridan farq qiladigan qator tuproq qatlamlarini ko'rish mumkin. Tuproqning barcha qatlamlari (gorizontlari) bilan birgalikdagi umumiy ko'rinishiga *tuproqning tuzilishi* deb ataladi. Genetik qatlamlar yig'indisi (majmui) tuproqning *genetik profilini* tashkil etadi.

Taniqli tuproqshunos S.A.Zaxarov «Tuproqning tuzilishi uning genezisi, ona jinsidan tobora asta-sekinlik bilan rivojlanib borishi natijasidir, bu ona jinslar tuproq paydo bo'lish jarayonida qatlamlarga tabaqalashib ajraladi», - deb yozgan edi. Har bir tuproq turi o'ziga xos tuzilish - profilga ega. Buni e'tiborga olib, tuproqning nomini dalaning o'zida bevosita aniqlash mumkin. Tuproq profilining tuzilish xarakterini daftarda turli usullar bilan qayd qilish mumkin.

Har bir qatlam o'z nomiga ega bo'lib, alohida belgilar simvollar lotin alfavitining harfi bilan ifodalanadi.

A₀ qatlam - tuproq profilining eng yuqori qismi bo'lib, o'rmon to'shamasi yoki o'rmon namati, chimdan iborat gorizonti.

A q a t l a m - chirindili (gumus) - akkumulyativ tuproq profilining eng to'q rangdagi gorizonti. Bu qatlamda tuproqning mineral qismi bilan bevosita bog'lanib (birlashish) ketgan chirindi - gumus ko'rinishidagi organik moddalar to'planadi. Haydaladigan yerlarda chirindili qatlamning yuqori tsismi *L_h* (haydalma qatlam) bilan ifodalanadi.

A₁ qatlam - tarkibida eng ko'p miqdorda organik modda bo'lgan chirindili (gumusli) - akkumulyativ mineralli gorizont. Ushbu qatlam chirindili akkumulyativ qatlamning alohida qatlamchasi deb ta'riflanadi.

A₂ qatlam - chirindili - elyuvial gorizont. Tuproqlarning ba'zi turlarida suv yuvish jarayonlari shunchalik kuchli bo'ladiki, natijada *L₂* qatlamning rangi och tusga kirib, ba'zan esa oqish rangga kiradi (podzolli va solodlangan qatlamlar). Bo'z tuproq va boshqa arid zona tuproqlarida bu gorizont yaqqol ko'rinib turmaydi.

B qatlam - ilyuvial yoki o'tuvchi gorizont. Elyuvial qatlam ostida joylashadi. Odatda ikki yoki bundan ortiq qatlamchalarga ajratiladi, ular *B₁* *B₂* kabi indekslar bilan ifodalanadi.

B_k q a t l a m - karbonatlar eng ko'p to'plangan gorizont. Odatda tuproq profilining o'rta yoki pastki qismida joylashadi va karbonatlarning turli xil yaralmalari: karbonat g'uborlari, taram-taram yo'llari, soxta mitsellalari, oq ko'zanaklari, konkretsiyalari shaklidan ko'rinib turadigan karbonatlarning ikkilamchi ajralmalari borligi bilan farq qiladi.

G - qatlam - gleyli (berch) gorizont. Namligi hamisha oshiqcha bo'ladigan tuproqlarda uchraydi. Bu ortiqcha namlik tuproqda tiklanish jarayonlarini keltirib chiqaradi va qatlamga o'ziga xos qiyofa beradi, ya'ni unga ko'kimtir, kulrang-zangori yoki xira yashil tus beradi. Bu gorizontda zang va qizil tusli dog'larning bo'lishi, yopishqoqligi oshib zichlashuvi xarakterli.

S qatlam - ona (tuproq hosil qiluvchi) tog' jinsi; tuproq paydo bo'lish jarayonlari (chirindn hosil bo'lishi, elyuviylashuv singlarlar) chetlab o'tgan ana shu jinsdan keyinchalik tuproq paydo bo'ladn.

D qatlam - ona (tuproq hosil qiluvchi) jinsidan pastda yotuvchi tub tog' jinsi; u ona jinsdan o'z xossalari (asosan, litologiyasi) bilan farq qiladi.

Har qaysi qatlam yuqorida keltirilgan barcha morfologik belgilar bo'yicha alohida-alohida ta'riflanadi. Qatlam (gorizont) larning qalinligi. Tuproqning qalinligi deganda barcha tuproq qatlamining santimetrda ifodalangan qalinligi tushuniladi. U tuproqning alohida qatlamlari va qatlamchalari qalinligini birgalikda qo'shib aniqlanadi, ya'ni $A_0 + A_1 + A_2 + B_1 + B_2$ dan to S qatlamgacha, ya'ni ona jinsgacha bo'lgan qatlamlarning jami qalinligidan iborat bo'ladi. Ona jins - tuproq paydo qiluvchi jins hisoblanadi. Tuproqning qalinligini santimetrlarga bo'lingan lenta yordamida aniqlash qulayroq.

Tuproq chuqurini ta'riflashda lentaning nolinci bo'linmasi tuproqning yuzasi bilan baravar qilib ushlanadi va boshqa uchi pastga erkin tortmasdan tushiriladi.

Qatlamlarning qalinligi quyidagicha yoziladi. Masalan, tipik bo'z tuproqlar uchun

$$A_0 = \frac{0-6}{14} \text{ sm}; \quad A_1 = \frac{6-20}{25}; \quad B_1 = \frac{20-45}{90}; \quad B_k = \frac{45-135}{90} \text{ sm va hakoza}$$

Tuproq qatlamlarining rangi (tusi). Tuproqning rangi va tusi uning muhim xossalaridan biri bo'lib, tuproqning tarkibi, kelib chiqishi va xossalari haqida dastlabki qimmatli xulosalar chiqarishga imkon beradi. Chirindili qatlamining rangiga ko'ra tuproqning bir tipini ikkinchisidan ajratish mumkin bo'ladi. Aksariyat tuproqlarning nomi ularning rangiga qarab berilgan (qizil tuproqlar, sariq tuproqlar, qora tuproqlar, qo'ng'ir tuproqlar va hokazo). Boshqa alomatlar bilan bir qatorda, tusining intensivligiga ko'ra tuproqning tipchalari ajratib ko'rsatiladi. Masalan, och tusli bo'z tuproqlar, tipik bo'z tuproqlar, to'q tusli bo'z tuproqlar singari. Demak tuproq qatlamining rangini va uning intensivligini hamda tuslarini sinchiklab aniqlash zarur.

Tuproqning rangi tuproq paydo qiluvchi jinsning dastlabki rangiga, tuproq paydo bo'lish jarayoniga bog'liq. Tuproq qatlamlari turli-tuman rang va tuslarga bo'yalgan bo'lishi mumkin, ammo qora, oq, qizil, sariq ranglarning qo'shilishidan paydo bo'lgan xira rang va tuslardagi qatlamlar ko'proq uchraydi. Ayrim hollarda tuproq qatlamlari yorqin yashil, ko'kimtir yoki zangori tuslarga bo'yalgan bo'ladi. Tuproq ranglarini aniqlashni maqbullashtirish, unifikatsiyalash uchun S.A.Zaxarov ranglar uchburchagini taklif etadi. Bu uchburchakning uchida oq, qora, qizil ranglar joylashtirilgan, yon tomonlarida esa ana shu uchta asosiy rangning aralashishidan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan hosila rang va tuslarning nomi yozilgan.

Tuproqning qora rangdali g i unda chirindining ko'pligi bilan bog'liq. Chirindi miqdori kamayib borishi bilan tuproq to'q kulrang, kulrang, och kulrang, oqish turlarga o'tishi mumkin.

Tarkibida ko'p miqdorda karbonatlar, kremnezyom kaolin, suvda oson eriydigan tuzlar yoki gips bo'lgan tuproqlar oq rangda bo'ladi. Oq rangning qizil rang bilan qo'shiluvidan to'q va zarg'aldoq tuslar paypo bo'ladi.

Qizil va sariq rangli r tuproqda temir oksidlari yoki temir gidratlari borligini bildiradi. Temirning chala oksidlari (zakisi) tuproqni yoki uning ayrim qismlarini yashil, zangori yoki ko'kimtir tuslarga bo'yaydi. Masalan, botqoq tuproqlarda uchraydigan vivianit ularga ko'k tus beradi. Tuproqda marganets birikmalari borlitini unda intensiv qora nuqtalar paydo bo'lishidan bilsa bo'ladi. Tuproqning rangini aniqlagach, uning tarkibi haqida tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Rangni ifodalash uchun ikki-uchta so'zdan iborat ta'riflardan foydalaniladi (jigarrang och, bo'z-kulrang, qo'ng'ir-kulrang va hokazo). Ushbu ta'rifdagi oxirgi so'z asosiy rangni

ta'kidlaydi. Dala sharoitida raigning intensivligi tuproqning yoritilganlik darajasi va namligiga bog'liq bo'ladi. Nam tuproqlar quruqlariga qaraganda tuproq bo'lib tuyuladp. Shu sababli tuproq rangini aniqlaganda uning namligini ham ko'rsatish kerak.

Namlikni aniqlash. Dala sharoitida tuproqning namligini quyidagi ko'rsatkichlar bo'nicha taxminan aniqlash mumkin.

Quruq tuproq - changlanadi, havoda yorishmaydi. Qum va qumloq tuproqlar quruq holatda sochiluvchan bo'ladi, qumoq tuproq va soz tuproqlar qurib zich, massaga aylanadi.

Nam xush tuproq - qo'lni sovitadi, quriganda biroz ocharadi, filtr qog'ozni biroz namiqtiradi.

Nam tuproq - kaftda nam izlarini qoldiradi, quriganda ancha ocharadi, filtr qog'ozni namiqtiradi.

Zax tuproq - qo'lga yopishib qoladi, bunday tuproqni qo'l kafti orasiga olib qisilganda undan suv tomadi, qumoq va soz tuproqlar plastik bo'ladi.

H o' l t u p r o q - tuproq chuqurining devorlaridan yeuv sizib turadi, qumoq va soz tuproqlar plastikligini yo'qotib, oquvchan bo'lib qoladi.

Namlik biror tuproqning yoki tuproq qatlamining barqaror alomati hisoblanmaydi, u ko'pgina omillar: meteorologik sharoit, sizot suvlar sathi, tuproqning mexanik tarkibi, o'simliklarning xarakteri singlarlarga bog'liq bo'ladi.

Struktura. Tuproqning donadorligi deganda uning tabiiy ravishda struktura bo'laklari va agregatlariga ajralib ketish xususiyati tushuniladi; **struktura** bo'laklari va agregatlari odatda chirindi va tuproqdagi mayda mexanik zarralarining o'zaro yopishuvidan hosil bo'ladi.

Struktura tuproqning muhim va o'ziga xos alomati bo'lib, uning genetik hamda agroishlab chiqarish xarakteristikasini aniqlashda katta ahamiyatga egadir.

Tuproqlar strukturasiining morfologik tiplari S.A.Zaxarov tomonidan yaxshi ishlab chiqilgan.

Har bir tuproq va uning genetik qatlami uchun tuproqlar strukturasiining ma'lum tipi to'g'ri keladi. Tuproq agregatlarining shakliga qarab strukturaning uch xil tipini ajratib ko'rsatish qabul qilingan: kubsimon, prizmasimon va plitasimon strukturalar.

K u b s i m o n s t r u k t u r a tipiga o'lchamlari uchala o'q (gorizontal va vertikal) bo'ylab taxminan bir xil bo'lgan agregatlar kiradi. Bunday agregatlar ko'p yoqli dumaloq shaklda bo'ladi. Shakli va katta kichikligiga ko'ra, kubsimon strukturaning quyidagi tiplari mavjud:

a) palaxsali struktura - burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalanmagan, 5 sm dan katta bo'lgan agregatlar:

b) uvoqchali struktura - yuqoridagidek, ammo o'lchami 5 dan 6,5 sm gacha bo'lgan agregatlar. Mayda-yirikligiga ko'ra ular o'z navbatida yirik uvoqchali, uvoqchali va mayda uvoqchali agregatlarga bo'linadi;

v) yong'oqsimon (g'o'rasha) struktura - burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalangan, 20-5 mm kattalikdagi agregatlar. Ular yirik yong'oqsimon va mayda yong'oqsimon agregatlarga ajratiladi;

g) donador struktura - yong'oqsimon strukturaning aynan o'zi, ammo agregatlarning kattaligi 5-0,5 mm ni tashkil etadi. Donador struktura yirik donador, donador, mayda donador yoki poroxsimon strukturalarga bo'linadi.

Prizmasimon struktura tipi vertikal o'q bo'yicha uzunchoq bo'lgan, ikkita gorizontal o'q bo'yicha o'lchamlari esa uncha katta bo'lmagan agregatlarni o'z ichiga oladi.

Ularning umumiy ko'riishi irizma yoki ustuncha shaklida bo'ladi. Shunga ko'ra ularning quyidagi turlari bo'ladi: a) yuqori asosi dumaloq bo'lgan ustunchali struktura; b) agregatlarining yuqori asosi yassi bo'lgan prizmasimon struktura. Ustunchali struktura ko'ndalang o'lchamiga ko'ra yirik ustunchali, ustunchali va mayda ustunchali strukturalarga bo'linadi. Prizmatik struktura ham shu kabi turlarga ajratiladi.

P l i t a s i m o n struktura tipi uchun gorizontal o'qlar bo'yicha kuchli rivojlangan, vertikal o'q bo'yicha esa kalta bo'lgan agregatlar xosdir. Ularning umumiy shakli yassi bo'ladi.

qatlamlı plastinkalarning qalinligiga ko'ra quyidagi turlari bo'ladi: a) slanetssimon struktura - plastinkalarning qalinligi 5 mm dan ziyod; b) yassi plitasimon struktura - plastinkalarning qalinligi 3-5 mm; v) taxtasimon struktura - plastinkalarshshg qalinligi 1 mm dan yupqa; g) tangachasimon struktura - agregatlar yassi plitasimon va taxtasimon plastinkalardan kichik bo'ladi.

Strukturaning turini to'g'ri aniqlash katta ahamiyatga ega, chunki tuproqlarning turli tiplariga va har qaysi geietik qatlamiga tuproq strukturalarining muayyan tiplari to'g'ri keladi. Masalan, chirindili qatlamlar uchun donador, uvoqli-donador, kukunli-donador struktura; elyuvial qatlamlar uchun yassi plitasimon, taxtasimon, tangachasimon, plastinasimon struktura; ilyuvial qatlamlar uchun esa ustunli, prizmatik, yong'oqsimon (g'o'rasha), palaxsali kabi strukturalar xosdir.

Tuproq strukturasining turini chuqur kavlayotganda chiqarib tashlangan sochilib turuvchi tuproqqa qarab aniqlash mumkin. Bu usuldan tashqari, tuproq qatlamidan pichoq bilan ozgina tuproq kesib olib va uni kaftda yoyib, agregatning shakliga qarab ham tuproq strukturasining turini aniqlasa bo'ladi. Tuproq qatlamlarida ko'pincha strukturaning har xil turlarini uchratish mumkin. Bu holda strukturaga ikki-uchta so'z bilan ta'rif berishga va oxirgi so'z bilan ko'proq uchraydigan alomatlarini ta'kidlashga to'g'ri keladi. Masalan, agar qatlamda uvoqlar ko'proq bo'lsayu, palaxsalar ham uchrasa, bunday struktura palaxsali - uvoqli struktura deb ataladi. qatlamlarda agregatlardan tashqari, agregatlarga yopishib bog'lanmagan zarralar ham bo'ladi. Bunday tuproqlar strukturasis tuproqlar deb yuritiladi. Qumli tuproqlar strukturasis tuproqlarga yaqqol misol bo'la oladi.

Tuproq qovushmasi. Tuproqning va alohida qatlamlarining qovushmasi deganda ularning kovakligi va zichligining tashqi ifodasini tushunmoq lozim. Bunda ko'pincha bo'lakchalar zichligi e'tiborga olinadi.

Tuproqning zichligi zichli-o'lchagich deb ataluvchi asboblar - plotnometr bilan o'lchanadi. Dalada tuproq chuqurini morfologik ta'riflashda tuproqning zichligi quyidagi ko'rsatkichlarga asoslangan holda ko'z bilan chamalab aniqlanadi.

Juda zich qovushma. Bunday tuzilishdagi tuproqni belkurak bilan kavlab bo'lmaydi, bu maqsadda lom va kirkadan foydalanishga to'g'ri keladi. Sho'rtoblar va sho'rtob tuproqlarning ilyuvial qatlamlari ana shunday zichlangan bo'ladi.

Z i c h q o v u s h m a. Mazkur qovushmali tuproqni katta kuch ishlatib belkurak bilan kavlash mumkin, lom va kirkadan foydalanmasa ham bo'ladi. Soz va qumoq tuproqlar ilyuvial qatlamlari tuzilishi uchun xarakterli.

G'ovak qovushma. Kavlashda belkurak tuproqqa osonlik bilan kiradi, itqitilganda tuproq alohida zarralar yoki struktura bo'laklariga bo'linib ketadi. Bunday tuzilish qumoq va soz hamda qumli, qumloq tuproqlarning ustki strukturali qatlamlariga xosdir. G'ovak qovushma yaqinda yetilgan paytda sifatli qilib va ishlov berilgan tuproqlarning haydalma qatlamida ko'proq uchraydi.

Sochiluvchan qovushma. Tuproq sochiluvchan bo'lib, mexanik zarralari birikmagan bo'ladi. Qumli tuproqlar ana shunday tuzilishga ega.

Agregatlar ichidagi kovaklar (teshiklar) ning xarakteriga ko'ra g'ovakdor qovushma (tuproqda 3 mm dan kichik diametrli teshiklar bo'ladi), g'alvirak qovushma (tuproqda 3-5 mm li bo'shliqlar bo'ladi), teshik-teshikli g'ovak qovushma (bo'shliqlar diametri 5-10 mm ni tashkil etadi), kavakli qovushma (bo'shliqlar diametri 10 mm dan ortadi) bo'ladi.

Agar kovaklar struktura bo'laklari orasida joylashgan bo'lsa, bunday tuzilish darzli tuzilish deb ataladi.

Tuproq qo'shilmasi. Bular tuproqqa tasodifan qo'shilib qolgan, ya'ni tuproq paydo bo'lish jarayoni bilan bog'liq bo'lmagan har xil narsalardir. qo'shilmalar jumlasiga suyaklar, g'isht, idish siniqlari, mollyuskalarning qobiqlari, har xil arxeologik topilmalar kiradi. Tuproqning tarixini, yoshini aniqlash uchun ana shu tasodifiy predmetlarni o'rganish zarur.

Tuproqning yangi yaralmasi. qo'shilmalardan farqli o'laroq, yangi yaralmalar tuproq paydo bo'lish jarayonining turli mahsullaridan iborat bo'ladi. Tuproqning har qaysi tipi uchun

muayyan yangi yaralmalar hos bo'lib, ular har bir tuproqning kelib chiqish xususiyatlarini belgilaydi.

O'rta Osiyo tuproqlarida eng ko'p uchraydigan yangi yaralmalar quyidagilardan iborat.

«Juravchiklar» («Turnachasimon») va «dutiklar» («Pufakchasimon») ko'rinishidagi karbonatlar - ko'pincha ichi bo'sh bo'ladigan g'alati shakldagi zich ohak bog'lamlar.

«Oq ko'zanak» ko'rinishidagi karbonatlar - ohakning dumaloq yumshoq to'plamlari bo'lib, tuproqlarning o'tuvchi qatlami oxirida aniq ko'rinib turadi.

O'zbekistonning gidromorf tuproqlarida karbonatlar ba'zan «Sho'x» qatlamlarini yoki karbonat konkretsiyalarini hosil qiladi.

Gipslar oqish g'uborsimon tuzlar ko'rinishidagi qatqaloq va kulrang-oqish tomirlar shaklida uchraydi. Arid tuproqlarda gips kristallarining yirik druzasimon donachalari, shishasimon plastinalar, mayda kristallar va unsimon ko'rinishdagi shakllari tarqalgan.

O'zbekistonda cho'l zonasida va och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida gipsli tuproqlar keng tarqalgan bo'lib, bu yerda gips ajralib turadigan alohida gips qavatchalarini hosil qiladi (masalan, gipsli sur-qo'ng'ir tuproqlar: gipsli och tusli bo'z tuproqlar singlarilar).

Oson eriydigan tuzlar - ishqoriy va ishqoriy-er metallarning xloridlari, sulfatlari, bikarbonatlari va eriydigan karboiatlaridan iborat yangi yaralmalar. Tuzlar tuproq yuzida yoki quriyotgan chuqur devorlarda ko'zga ko'rinadigan to'planmalar - oqish tuzlar, taram-taram yo'llar, kristallar, kristall uylarini yuzaga keltiradi. Yuqori qatlamlardagi suvda oson eriydigan tuzlarning miqdoriga qarab tuproqning sho'rxokligi to'g'risida xulosa chiqariladi (sho'rxoklar, sho'rxokli va sho'rxoksimon kabi tuproq).

Chimli-podzol tuproq, sur tusli o'rmon tuproq, pod-zollashgan qora tuproq singari tuproqlar uchun agregatlar orasida juda yupqa kremnezyom sepmalari kryemnezyomning, yoriqlarda esa kremnezyomning oqimtir oqmalarining bo'lishi xarakterli. Shuningdek, dumaloq shakldagi mayda, zich qora-qo'ng'ir rangdagi «dukkaksimon» rudyak donalarining ajralib turishi ham chosdir. Podzol tuproqlarning ilyuvial qatlam-larida ko'p uchraydi.

Gidromorf tuproqlar uchun temir, marganets oksidlari va gidrooksidlarning va fosfor kislota tuzining to'planuvi xosdir.

Krotovinalar (Ko'rsichqon uyalari) - yer kavlovchi umurtqali (sug'ur, yumronqoziq, ko'rsichqon va boshqa kemiruvchi) hayvonlarning hosil qilgan yo'llari va inlari bo'lib, ular ana shu hayvonlar boshqa qatlamlardan keltirgan tuproq bilan to'lgan bo'ladi; tuproq chuqurining devorlarida noaniq shaklli (ko'pincha dumaloq aylana yoki tuxumsimon shaklli), ancha katta o'lchamli (5-10 sm va bundan katta) dog'lar ko'rinishida ajralib turadi.

Koprolitlar biologik yangi yaralmalar bo'lib (chuvalchanglar, lichinkalar organizmi orqali o'tgan mayda donador chiqindilaridan iborat. Ular tuproqda suvga chidamli agregatlar hosil qiladi.

Dala sharoitida tuproqning mexanik tarkibini aniqlash taxminiy tarzda bo'lib, keyinchalik laboratoriyada analiz qilish yo'li bilan tekshirib ko'riladi. Tuproqning mexanik tarkibi dala sharoitida quruq va nam holida aniqlanadi. Nam holatda aniqlash uchun tuproq namunasiga Uni xamirsimon va eng plastik holatga keltiradigan miqdorda suv qo'shiladi. Xlorid kislota ta'sirida vijillab qaynaydigan karbonatli tuproqlarga suv emas, balki NC1 ning 10% li eritmasi qo'shiladi.

Tuproqlar mexanik tarkibi ayrim turlarining alomatlarini ho'l loy qilib ko'rish usulini qarab chiqamiz.

Qum quruq holatda sochiluvchan bo'ladi, agregatlar hosil qilmaydi. Loy qilingan tuproq namunasini dumaloqlab bo'lmaydi.

Qumloq tuproq quruq holatda barmoqlar bilan bosilganda osongina parchalanadigan palaxsacha va kesaklar hosil qiladi. Loy qilingan qumloq tuproq namunasini dumaloqlash mumkin, ammo ip qilib yechib bo'lmaydi.

Engil qumloq tuproqlar quruq holatida dumaloq shakldagi kesaklar hosil qiladi, barmoq bilan kuchsiz ezganda ham bu kesaklar maydalanib ketadi. Loy namunasini dumaloqlash,

yo'g'onligi taxminan 3 mm li chilvirga aylantirish mumkin. Chilvirni halqa qilib bukmoqchi bo'lsak, u qismlarga bo'linib ketadi.

O'rtacha qumoq tuproqlar quruq holatda burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalangan agregatlarni hosil qiladi. Agregatlarni barmoqlar bilan katta kuch ishlatib bo'lish mumkin. Tuproqning loy qilingan na-munasini dumaloqlash, ip qilib chilvirga aylantirish, bu chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqaning tashqi tomoni yoriladi.

Og'ir qumoq tuproqlarning agregatlari kub yoki prizma shaklida va qattiq bog'langan bo'ladi. Ularni barmoqlar bilan maydalash qiyin yoki umuman mumkin emas, nam holatda juda plastik bo'ladi. Tuproqning loyli namunasini dumaloqlash, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqa yorilmaydi. Yon tomondan bosib siqqandagina halqa yoriladi.

Soz tuproq quruq holatda juda birikkan bo'ladi. Soz tuproqlar agregatlari mexanik ta'sirlarga juda chidamliligi bilan ajralib turadi. Shudgordagi soz tuproq palaxsalarini maydalash qiyin. Tuproq chang hosil qilishga moyil, quriganda esa hamma tomoni yorilib ketadi. Pichoq yoki belkurak bilan kesilgan joyi yaltiraydi. Bunday tuproqlarning loyli namunasi juda plastik bo'lib uni, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni esa halqa va «sakkiz» ga o'xshash ko'rinishida bukish mumkin. Bunday halqani hatto yon tomondan qisganda ham u yorilmaydi.

Tuproqdagi organik qoldiqlar ko'pincha ildizlardan iborat bo'ladi. Ildizlarning tarqalish xarakteri tarzini o'rganish har bir tuproq qatlamida o'simliklarning o'sish va rivojlanish sharoitini aniqlash uchun zarurdir. Ildiz sistemalarining barcha tarqalish xususiyatlari daftarga yozib, rasmi chizib tasvir-lanadi yoki so'zlar bilan ta'riflab boriladi (masalan, ildizlar ko'p, ildizlar mo'l, ildizlar kam, ildizlar yakkam-dukkam va hokazo).

Bir qatlamning boshqa qatlamga o'tish t a r z i har bir qatlam ta'riflab bo'lingandan so'ng o'rganiladi. O'tish xarakteri so'zli ta'riflar va rasmlar bilan qayd qilinadi. O'tishning quyidagi gradatsiya (daraja) lari farq qilinadi:

Keskin o'tish - bir qatlam ikkinchisi bilak ko'p deganda 2 sm oraliqda almashinib keladi. Haydalma qatlamning haydalma tag qatlam bilan almashinishini keskin o'tishga misol qilib ko'rsatish mumkin;

Sezilarli o'tish - qatlamlar 2-5 sm oraliqda almashinadi. O'tish tarzini ta'riflashda u keyingisidan qanday alomati bo'yicha farq qilish ko'rsatiladi (masa-lan, o'tish qovushmasiiga ko'ra sezilarli, o'tish rakgi va strukturasi ko'ra sezilarli va hokazo);

Asta-sekin o'tish - qatlamlar orasidagi chegara qiyinlik bilan aniqlanadi. Ustki qatlam uning ostkisi bilan 5 sm dan oshiq bo'lgan oraliqda almashinadi. Ko'rsatmali bo'lishi uchun ta'riflangan tuproq profilini turli usullar bilan tasvirlash: rasmini chizish, shu tuproqni loyini qog'ozga surtib qo'yish yoki mikromonolit qilish mumkin. Bu ish daftarning tuproq qatlamlari ta'riflanadigan grafasining maxsus ustunida amalga oshiriladi. Rasmlarki rangli qalamlar bilan chizgan ma'qul, qalamning rangi tuproq tusiga mos bo'lishi kerak. Har bir qatlam tuprog'ining loyi daftarning o'sha ustuniga barmoq bilan surtib qo'yiladi (mazka). Loy qurigandan so'ng daftarda tuproq yuqi qoladi. Har qaysi qatlam uchun alohida loy surtimi (mazka) qilinadi. Lekin eng yaxshisi - mikromonolit yasalgani ma'qul. U olingan tuproq namunalaridan uyda qilinadi.

Mikromonolit quyidagicha tayyorlanadi.

1. Eni 2 va uzunligi 15 sm li qalin qog'oz bo'lagiga och rangli plastilindan 1 - 1,5 mm qalinlikda qilib surtiladi.

2. Qog'ozning yon tomoni bo'ylab **1:10** masshtabda qatlamlarning chegaralari chiziladi. Masalan, agar A₁ qatlamning qalinligi 0-24 sm bo'lsa, mikromonolitda yuqoridan pastga tomon 2,4 sm o'lchab qo'yiladi, qalinligi 30 sm li A₂ qatlam uchun esa 3 sm qilib o'lchanadi va hokazo.

3. Plastilin surtilib, qatlamlar chegarasi chizilgandan so'ng qog'ozga kazein yelimi surtiladi. yelimga tegishli qatlamlardan olingan tuproq bir tekis qilib sepiladi, karton bilan berkitiladi va mikromonolit qurigunga qadar ustidan biror narsa bostirib qo'yiladi. Shu tarzda tayyorlangan mikromonolit daftarning tuproq qatlamlari ta'riflanadigan ustuniga yopishtirib qo'yiladi.

10-laboratoriya mashg'ulot

Tuproq xaritalarini o'qishni va undan foydalanishni o'rganish

Xo'jaliklarda yerlaridan to'g'ri va samarali foydalanish tuproq kartalari, tuproq va agroximiya kartogrammalari asosida olib borilishi lozim.

Tuproq kartasi - ma'lum territoriya (xo'jalik, rayon, viloyat kabi) tuproq qoplamini ma'lum masshtabda kichraytirilgan holda qog'ozga aks ettirish demakdir.

Qanday masshtabda chizilganiga qarab tuproq kartalarining quyidagi xillari ajratiladi:

Kichik masshtabli kartalarda (1:300000 dan kichik) viloyatlar, o'lkalar, respublikalar va shuningdek butun mamlakat tuproq qoplami aks ettiriladi. Ulardan yer fondlarini hisobga olib borish (tuproq geografik rayonlashtirish va hokazo) uchun foydalaniladi.

O'rta cha masshtabli kartalar: (1:300000 - 1:100000) asosan yig'ma va obzor tarzida bo'ladi; ular agrotuproq rayonlashtirishni o'z ichiga oladi va planlashtiruvchi hamda rahbar organlarga mo'ljallanadi.

Mukammal kartalar (1:5000 - 1:200) ilmiy tekshirish muassasalari (tajriba stantsiyalari, institutlar va boshqalar) ning ekin maydonlarida tuziladi. Ular asosida xo'jaliklarda ayrim uchastkalarining xaxini qochirish va sug'orish, bog'lar, tokzorlar barpo qilish, tajriba va nav sinash uchastkalarini tashkil etish kabilar loyihalanaadi.

Yirik masshtabli kartalar (1:50000; 1:25000; 1:10000) xo'jalik va katta yerli fermer xo'jaliklari uchun tuziladi.

Fermerlar tuproq qoplami kartasini tuzish uchun masshtab (1:50000 dan 1:10000 gacha) tekshiriladigan territoriyaning rel yefini, tuproq qoplamini, xo'jalikning ixtisoslashuvini hisobga olib tanlanadi. O'zbekiston paxtachilik xo'jaliklarining odatda rel yefi tekisroq bo'lgan sharoitda 1:10000 masshtabli tuproq kartalari tuziladi.

Kartogramma - qishloq xo'jalik ekinlari maydonlarining tuproq kartasi masshtabida chizilgan sxema tarzidagi tasviri. Kartogrammalar tuproqning ayrim xossalari ta'rifini to'ldirish uchun (chirindili qatlam qalinligi, mexanik tarkibi, eroziyalanganlik darajasi, sho'rlanganlik va sho'rtoblanganligi kartogrammalari kabi) hamda tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalarni aniqlashtirish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi kaliy va fosforning harakatchai formasini ko'rsatuvchi agroximiyaviy kartogrammalar ham tuziladi.

Tuproq va agroximiya kartogrammalari umumiy va regional xillarga ajratiladi. Umumiy kartogrammalar hamma zona va regionlarda tuzilishi shart. Regional kartogrammalar tabiiy sharoitning o'ziga xos xususiyatlariga, tuproq qoplamiga, xo'jalikning ixtisoslashuviga qarab bir yoki bir necha tabiiy zonalarda yoxud alohida xo'jaliklarda tuziladi.

Umumiy kartogrammalari jumlasiga tuproqlarni agroishlab chiqarish gruppalariga birlashtirish va ulardan foydalanishga doir tavsiyalar beruvchi kartogrammalar, harakatchan shakldagi fosfor va kaliyning miqdorini ko'rsatuvchi kartogrammalar hamda tuproqlar bonitirovkasiga doir kartogrammalar kiradi.

Regional kartogrammalar tuproqlarning eroziyalanganlik, kislotalilik, sho'rlanganlik darajasi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha tuziladi. Tuproq kartalariga o'qtirish kitobi yoki tuproq ocherki, kartogrammalarga esa tushuntirish xati albatta ilova qilinadi.

Tuproq ocherki yoki tushuntirish xatida barcha o'tkazilgan ishning natijalari yozib qo'yiladi, ularda xo'jalikning tabiiy sharoiti, tuproq qoplami, tuproq xususiyatlarining morfologik va analitik ta'rifi, tuproqlarning agroishlab chiqarish gruppirovkasi va tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalar, ularning unumdorligini oshirish yuzasidan chora-tadbirlar ko'rsatiladi.

Tuproqlarning agroishlab chiqarish gruppirovkasi deganda genezisi, xossalari, foydalanilishi va tavsiya etiladigan chora-tadbirlar bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lgan bir necha xil tuproq ayirmalarini birlashtirishga tushuniladi.

Tuproqni tekshirshiga oid materiallardan ichki xo'jalik yer tuzish ishlarida almashlab ekiladigan maydonlarni to'g'ri belgilash uchun, shuningdek ekin maydonlarining transformatsiyasi yoki ulardan foydalanishni o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Xo'jalik tuproqlarini tekshirish ishlari yer tuzish ishlaridan oldin o'tkazilishi kerak. Tuproq kartalari va kartogrammalardan ishlov berish va o'g'itlash sistemalarini, tuproqlarni melioratsiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi.

Tuproq kartalari va kartogrammalarni o'qish

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar turli masshtablarda chizilgan kartografik materiallar asosida tuproq kartalari va kartogrammalarni o'rganishadi. Ularni o'qishda masshtabi va tuzilgan yili belgilanadi va yozib qo'yiladi. Kartaga va kartogrammaga ilova qilingan izohlarni mufassal o'rganadilar. Kartada tuproqlarning qanday tiplari; tipchalari va boshqa toksonomik birliklari ajratib ko'rsatilganini, ular qaysi usulda (bo'yash, shtrixlash, indekslash) tasvirlanganini sinchiklab aniqlashadi. Kartaga muvofiq turli tuproqlarning u yoki bu qishloq xo'jalik maydonlarida tarqalgani, shuningdek territoriyaning alohida geomorfologik (suv ayirg'ichlar, sohillar, yon bag'rlar, ko'l bo'yidagi past tekisliklar kabi) elementlariga taalluqliligini aniqlaydilar. qartalarda gorizontallar mavjud bo'lsa, o'qituvchining topshirig'iga muvofiq, geomorfologik profil elementlari bo'yicha tuproqlarning taqsimlanish sxemasini chizadilar.

Kartani o'qish natijalari asosida tuproqlar ro'yxatini (ekin maydonlari bo'yicha) tuzib, unda har qaysi tip chegarasidagi barcha tuproq toksonomik bir-liklarini va ular rel'efning qaysi elementlari bo'yicha tarqalganligini ko'rsatishadi (forma).

Forma .

Tip	Tipcha	Rod	Tur	Xil	Razryad	Rel'yef bo'yicha joylashish sharoiti

Kartogrammalarni o'qish ana shu kartogrammada ta'rif berilayotgan ko'rsatkichni (tuproqlarning eroziyalanganlik yoki sho'rlanganlik darajasi, oziqa moddalarning harakatchan formalari, chirindi miqdori singlarlarni) aniqlashdan boshlanadi. Ushbu ko'rsatkichlar kartogramma nomida aks ettiriladi. Kartogrammadagi ayrim ko'rsatkichlarning shartli belgilari ham aniqlanadi. Keyin kartogrammada tasvirlangan tuproq agroishlab chiqarish xossalari tarqalishi va maydon bo'ylab taqsimlanishi sinchiklab o'rganiladi. Bunda: a) tuproq qoplamini mazkur kartogramma ko'rsatkichi bo'yicha umumiy baholashning mazmunini bilib olish kerak. Masalan, tuproqlarning eroziyalanganlik darajasiga oid kartogrammani o'rganishda, xo'jalikning haydalma tuproqlarida asosan kuchli va kuchsiz eroziyalangan tuproqlar ko'proq deb, qayd etiladi; agar bunday tuproqlarning maydoni ko'rsatilgan bo'lsa, ular protsentda ifodalanib beriladi; b) o'rganilayotgan tuproqning agroishlab chiqarish xossasining o'ziga xos xususiyatlarini xo'jalik territoriyasining alohida qismlari (brigada uchastkalari, almashlab ekish dalalari kabilar) bo'yicha aniqlash lozim; v) kartogrammadagi ma'lumotlarni tuproq kartasi bilan taqqoslash va kartogrammalar ko'rsatkichlarining turli tuproqlar (tiplar, tipchalar, turlar va hokazo) uchun qanchalik aniq namoyon bo'lishi xususiyatlarini aniqlash zarur.

Tuproqlarning agronomik ta'rifi

Tuproq kartalari va kartogrammalarini o'rganishda ushbu xo'jalik tuproqlarining agronomik ta'rifini berish kerak. Bu - tuproqqa uning asosiy sifat ko'rsatkichi - unumdorligi bo'yicha baho beriladi. Unumdorlik tuproqning qishloq xo'jalik ekinlarining suvga, oziq elementlarga bo'lgan talabini qondira olishi, o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlamning havo va issiqlik rejimlarining normal bo'lishini va tuproq eritmasi reaksiyasining maqbul bo'lishini ta'minlash xususiyatidir.

Tuproqlarning agronomik taʼrifi, shuningdek tuproqning qishloq xoʻjalik ekinlari yetishtirishning texnologik xususiyatlari (erga ishlov berish muddatlari, usullari va sharoitlari, oʻsimliklarni parvarish qilish, yigʻishtirib olish, mexanizatsiyadan foydalanish mumkinligi singarilar) jihatidan bahosini ham oʻz ichiga oladi.

Tuproq kartalar va kartogrammalar hamda ularga ilova qilkigan tushuntirish materiallari (analiz natijalari, hosildorlik, tuproq paydo boʻlish sharoitlarinnng taʼrifi kabilar) asosida tuproqlarga agronomik taʼrif berish yuzasidan topshiriqni bajarishda eng avvalo mazkur materiallar sinchiklab oʻrganiladi va ularning tekshirish natijalari quyidagicha umumlashtiriladi:

1. Izohlar boʻyicha tuproqlar roʻyxati tuzilib, ularning mexanik tarkibi, ona jinslar va maydonning oʻziga xos xarakteri koʻrsatiladi.

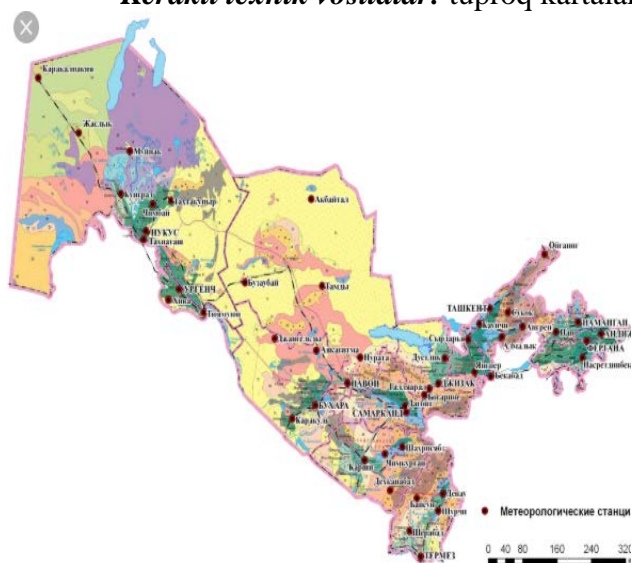
2. Tuproqlar namlanish sharoitiga koʻra (avtomorf, yarim gidromorf, gidromorf, sohil tuproqlar) ajratiladi.

3. Melioratsiya tadbirlari oʻtkazishni talab qiladigan tuproqlar (botqoqlangan, shoʻrlangan, shoʻrtoblangan tuproqlar va ularning kompleksi, toshlardan tozalash kerak boʻlgan uchastkalar) alohida koʻrsatiladi.

Tuproqlarning agronomik taʼrifiga birinchi navbatda tiplar va tipchalarga ajratish uchun asos boʻla oladigan ularning asosiy genetik xususiyatlarn olinmogʻi darkor. Tip va tipcha doirasida tuproqlar turli mexanik tarkibiga, reaksiyaga (pH ning turli qiymatiga) ega boʻlishi, chirindi miqdori va chirindili qatlamlarning qalnliligi boʻyicha farq qilishi mumknn boʻlganidan, tuproqlarga mukammal agronomik baho berish uchun ularning suv-havo, issiqlik va oziq rejimlari chambarchas bogʻliq boʻlgan eng muhim xossalarini, shuningdek bu tuproqlarda qishloq xoʻjalik ekinlari yetishtirishning oʻziga xos xususiyatlarini eʼtiborga olish zarur.

Materiallarki sistemaga solish oson boʻlishi uchun tuproqlarki umumiy (umumiy zonal) xossalari jihatdan ajratish va faqat ayrim zonalar tuproqlariga taalluqli boʻlgan zonal xususiyatlarni eʼtiborga olish kerak.

Kerakli texnik vositalar: tuproq kartalari, tuproq va agrokimyoviy kartogrammalar.



Tuproq kartalari



Agrokimyoviy kartogrammalar

«TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO»

fanidan laboratoriya mashg'ulotlari

uchun (2-qism)

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan laboratoriya o'tish uchun mashg'ulotlar

<i>T.r.</i>	<i>Laboratoriya mashg'ulotlarining nomi</i>	<i>Ajratilgan soat</i>
Agrokimyo		
1.	O'simlik namunasini olish va uni tahlilga tayyorlash.	4
2.	O'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada Ginzburg, Sheglova va Vulfius usulida aniqlash.	4
3.	Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi nitrat miqdorini (B.P.Pleshkov usuli) aniqlash.	4
4.	Tuproq tarkibidagi nitrat shaklidagi azot miqdorini Grandval-Lyaju usulida aniqlash.	4
5.	Tuproq tarkibidagi ammiakli azotni Nessler reaktivi yordamida aniqlash.	2
6.	Tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorini Machigin - Protasov usulida aniqlash.	4
7.	Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari orqali aniqlash.	6
8.	Ammiakli va ammiakli-nitratli o'g'itlar tarkibidagi azotni formalin usulida aniqlash.	4
9.	Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni miqdorini Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash.	4
JAMI		36

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boboxo'jaev I., Uzoqov P. Tuproqning tarkibi xossalari va analizi. – Toshkent: Mehnat, 1990.
2. Bahodirov M., Rasulov A. Tuproqshunoslik. – T.: O'qituvchi, 1975.
3. Agroximiya (uchebnik) pr. prof. B.A.Yagodina. M., VO «Agropromizdat», 1989
4. Metodo' agroximiya issledovaniy pochv i rasteniy. T., Soyuz NIXI, 1977 g.
5. Musaev B.S. Agrokimyo (darslik). T.: «Shar» nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati, 2001.
6. Niyozaliev I.N., Otabekov N.A. va boshqalar. Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar. T., «Mehnat» 1989 y.
7. P.M.Smironov, E.A.Muravin. Agroximiya. – Toshkent: O'qituvchi, 1984.
8. Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishga doir qonun va me'yoriy xujjatlar to'plami. 1-2 jildlar. T., «Sharq» nashriyot -matbaa kontserni bosmaxonasi, 1998 y.
9. Qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturi (1998-2000 yillar). T., «O'zbekiston» 1998 y.

1-laboratoriya mashg'ulot

O'simlik namunasini olish va uni tahlilga tayyorlash

Mashg'ulotning maqsadi. Agrokimyo fanidagi laboratoriya mashg'ulotlarining asosiy maqsadi o'simlik va o'g'itlarni tahlil qilish uslublarini o'rgatishdan iborat.

Kerakli reaktiv va texnik vositalar: o'simlik namunalari, sekator, chinni havoncha, termostat.



O'simlik namunalari



Chinni havoncha



Sektor



Termostat



Tarozi

O'simlikdan namuna olish. O'rganilayotgan tajriba muhitiga bog'liq bo'lmagan o'simlikdan namuna olinmaydi (masalan, o'sish nuqtasi bo'lmagan, kasallangan o'simliklardan) namuna tekshirish programasida belgilangan variantlardangina olinadi.

Agar tajriba vazifasiga ko'ra o'simliklarni usuv davridagi oziq sarfini o'rganish qo'llaniladigan o'g'itlarga bog'liq bo'lsa, namuna o'suv davrining asosiy fazalarida olinadi, masalan, birinchi xaqiqiy barg chiqarganda 200-300 ta o'simlikdan, yaganalash vaqtida asosan bir xil bo'lgan hisobdai qatorlardan olinadi. Rivojlanishning qolgan davrilarida variantlarda belgilangan o'rtacha uch hisobdagi qatordan: shonalash davrida 150 o'simlik bir tekisda

tanlanadi. Shunday kilib, diagonaal bo'yicha uch qatordan har biridan 50 tadan o'simlik namunasi olinadi. Har bir atordagi, oxirgi o'simlikka etiketka yopishtiriladi.

Shonalash davrida taxminan 150 ta tanlangan o'simlik bosh poyasining buyi o'lchanadi, simpodial shoxlar sanaladi va bir o'simlik uchun o'rtacha ko'rsatkich topiladi. 150 o'simlikdan tashqari yana kamida 20 ta o'simlikning ildiz bug'izidan (sekator bilan) kesib olinadi. Gullash davrida ajratilgan 150 ta o'simlikning asosiy poyasi o'lchanadi va gullari sanaladi. So'ngra bir o'simlik uchun o'rtacha ko'rsatkich topiladi. Bundan tashqari yana kamida 10 ta o'simlik kesib olinadi. Hosil yetilishi olididan oldindan belgilangan o'simliklar asosiy poyasining buyi o'lchanadi va hosil chanoqlari hisoblanadi.

O'rtacha ko'rsatkichga qarab, kamida yana 10 ta o'simlik tanlanadi. O'suv davrining oxirida yoki g'o'za yetilishi oldidan, har bir ajratilgan maydondan kamida 10 ta o'simlik olinadi va etiketkalar yopishtiriladi. Birinchi terim olididan tajribada belgilangan hammasi o'simliklardan tekshiriladi va ularning tolasi, tushgan barglari terib olinadi. Sovuq tushishi oldidan belgilangan o'simliklar kesib olinadi. Makkajo'xori va sholi uchun shu yuqoridagi usul bo'yicha namuna olish mumkin.

Agarda makkajo'xori oziqlanishini tekshirish kerak bo'lsa, o'rtacha namuna uchun butun o'simlik emas, balki faqat barglarni olish tavsiya etiladi. Buning uchun kamida 20 ta o'simlik dan bittadan barg olinadi. Yosh makkajo'xorining faqat 3-4- barglarini olish tavsiya etiladi. Sulton chiqarishi oldidan, hamda keyinchalik 5-6- barglari olinadi.

Oq jo'xori uchun ham namunalar xuddi shunday olinadi. Sholi uchun 50-100 o'simlikdan bittadan barg olish tavsiya etiladi. O'sishning dastlabki fazalarida bitta bargi yoki o'simlikni butunlay hammasi kaychi bilan kesib olinadi. Nay chiqarish fazasida esa o'simlikning 2-4- bargi analiz qilinadi.

Analiz uchun kesib olingan barglar darhol qog'oz paketga alohida-alohida solinadi va olingan vaqti, urni paketga yozib quyiladi. Analiz uchun o'simlikni yoki bargini ertalab soat 8-10 larda olish tavsiya etiladi. Bada o'simligi uchun namuna har bir urindan olinadi. Buning uchun 1x1 metrli yog'och yoki metal ramkalardan foydalanish mumkin. Namuna ramkalar orqali bir xil qurinishga, kalinlikga ega bo'lgan dala yoki paykalchalarni 5-10 joyidan olinadi. Ramkalar orqali urib olingan o'simliklar o'lchanadi va quritiladi, kayta yana tortiladi. Har bir urib olingan namunaga etiketga boglanadi va etiketgaka maydoncha yoki variatn nomeri, tajriba nomi, urim soni va kuni yozib quyiladi.

O'simlikni analizga tayyorlash. G'o'za o'simligining har xil organlaridagi oziq moddalar miqdorini aniqlash uchun daladan olib kelingan o'simlik tezda bo'laklarga bo'linadi.

Namunalar olingan vaqtiga qarab quyidagicha bo'linadi: birinchi chin barg chiqarganda olingan namunalar bo'laklarga bo'linmaydi. Shonalash davrida olingan namuna - o'simliklar barg tugunchasi, poya va gunchaga bo'linadi.

Gullash davrida olingan namuna o'simlik barg tugunchasi, poya guncha va gulga bo'linadi.

O'suv davrining oxirida, pishib yetilish davrida olingan namuna o'simlik barg tugunchasi, pishgan chanoq va pishmagan chanoq tolalari chanog'idan ajraladi. O'simliklar bo'lingandan so'ng quritiladi. Poyalar to'planib har bir variant alohida-alohida qilib bog'lanadi.

Har bir boqqa etiketga boylanadi. O'simlikning qolgan qismlarini doqa xaltachalarga solib, etiketka yopishtiriladi. Namunalar soyada yoki termostatda 45-60°C tempraturada quritiladi. O'simlik juda yuqori temperaturada quritiladi, chunki bunda ba'zi bir moddalar parchalanishi mumkin.

Bioximik analizlar uchun o'simlik 100-105°C gradusda 20-30 minut davomida parlantiriladi, so'ngra 60°C da temperaturada quritiladi.

To'liq ochilgan va pishmagan chanoqdagi tola quritiladi, so'ngra umumiy tolaga qo'shiladi. Shoxchalari umumiy shoxchalar bilan birlashtiriladi. Shundan so'ng, g'o'za organlarining ayrim bo'laklari 0,01 g aniqlikdagi texnik tarozida tortiladi. Analizning aniq bo'lishi uchun namunani to'g'ri tanlab olish kerak. O'simlikning hamma organlari toladan tashqari sektorda yaxshilab maydalanib ezilishi kerak. Poya boshidan bo'yiga qarab kesiladi,

so'ng 0,2-0,5 sm li bo'laklarga bo'linadi, o'simlik poyasi xulligida kesilgani ma'qul. Shoxcha va barglar qo'l bilan maydalanadi. Tayyorlangan har bir o'simlik organlari katta qog'ozda yoyib chiqiladi.

So'ngra shpatel bilan to'rt bo'lakka bo'linadi, ikkita qarama-qarshi bo'laklar olinadi, qolgan ikki bulagi yana aralashtiriladi. Bu aralashtirilgan namuna yarim namuna bo'lib, o'rtacha namunani tashkil etadi. O'rtacha namuna tarkibi bir muncha bir xil bo'lishi kerak. Analizga olingan material to'g'ri bo'lishi uchun o'rtacha namunani laboratoriya tegirmoni yoki kofe maydalagichdan o'tkaziladi. Paykalchalardan terilgan paxtadan namuna olish uchun, uni quritib urug' va tolaga ajratiladi, so'ng katta qog'oz ustida yupka kilib yoyiladi.

Yoyilgan material diagonal bo'yicha to'rt bo'lakga bo'lib, ikkita qarama-qarshi uchburchakligi olinadi, qolgan ikki bo'lagi aralashtiriladi, bu o'rtacha namuna hisoblanadi. Analiz uchun belgilangan beda bog'lari bo'laklarga bo'linmaydi. Har bir bog'ni quritish uchun oldindan begona o'tlar ajratilib, o'lchanadi, maydalanadi va alohida analiz qilinadi. Agarda namuna urug'lik uchaskadan olingan bo'lsa, undagi urug' alohida ajratiladi. Beda namunasi tegirmonida maydalanib, o'rtachasi olinadi. O'rtacha namuna g'o'zadagi o'rtacha namuna singari olinadi.

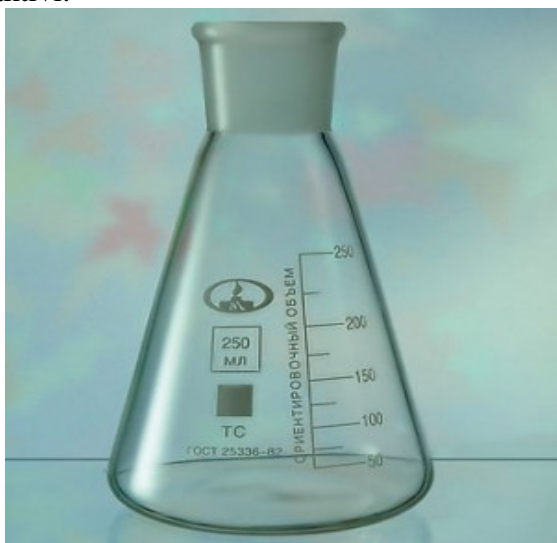
O'rtacha namuna olinadigan yoki saqlanadigan uyda ammiak kabi uchadigan ximiyaviy birikmalar bo'lishi mumkin emas. Chunki tekshiriladigan o'simlik uni uziga singdirishi mumkin, bu esa analiz natijasiga ta'sir etishi mumkin.

2- laboratoriya mashg'ulot

O'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada Ginzburg, Sheglova va Vulfius usulida aniqlash

Mashg'ulotdan maqsad. Aralashma tarkibidagi azotni ikki - kyeldal usuli (mikrokyeldal apparatida) va kalorimetrik usul bilan aniqlanishni o'rganish.

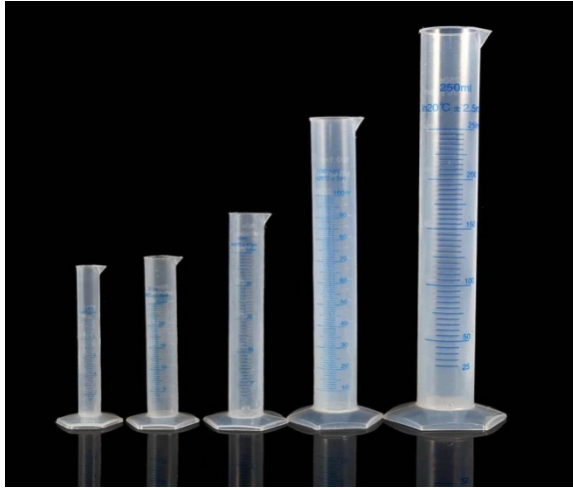
Kerakli asbob va reaktivlar. 250 ml sigimli konussimon kolba, 25 ml li pipetka, 10-15 ml sigimli tsilindr, Kyeldal apparati, kalorimetr, alangali fotometr, 0,02 n li sulfat kislota, 0,02 n o'yuvchi natriy, metil qizili, 50 protsentli NaOH ning 10 protsentli eritmasi, 50 ml li o'lchov kolba, 2 va 5 ml li pipetka, 10 va 25 ml li tsilindr, buyuretka, β - dinitrofenol, 10 protsentli soda eritmasi, molibden reaktivi, distillangan suv, Segnet tuzining 50 protsentli eritmasi, Nessler reaktivi.



250 ml sigimli konussimon kolba



25 ml li pipetka



10-15 ml sigimli tsilindr



K'yeval apparati



Lakmus qog'oz



Metil qizili



Byuretka



Kalorimetr



Alangali fotometr

Azotni *mikrokyeldal* apparatida aniqlash uchun yig'gich kolbaga (250 ml li konussimon kolbaga) 0,02 n H_2SO_4 dan 20-25 ml solib, unga 3-4 tomchi *metil qizili* tomiziladi va kolba *K'yeldal* apparatining sovitgichi tagiga quyiladi. Kolbadagi tekshirilayotgan aralashmadan pipetka bilan 25 ml olib, K'yeldal kolbasigaa quyiladi va bunda 50 protsentli *ishqor eritmasidan* 5-7 ml qo'shiladi.

So'ngra *K'yeldal* apparati yordamida *ammiak* haydaladi. Ammiakni haydash 25-30 minut davom etadi. Reaksiya nixoyasiga yetganligi *lakmus qog'oz* yordamida tekshirilida (sovitgichdan tushayotgan tomchi qizil lakmusni ko'kartirmasligi kerak). So'ngra yig'gich kolbadagi eritma och sariq rangga kirguncha *ishqor eritmasi* bilan titrlanadi. Neytrallash uchun sarflangan ishqor eritmasining miqdori hisobga olinadi.

Azotning protsent miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$X = \frac{(a \cdot f_1 - a \cdot f_2) \cdot 0,0014 \cdot 100}{N}$$

bunda

x - azot miqdori, protsent hisobida;

a - yig'gich kolbaga solingan 0,02 n sulfat kislota miqdori, ml hisobida;

f_1 - 0,02 n H_2SO_4 eritmasining tuzatish koeffitsenti;

f_2 - 0,02 n li NaON eritmasining tuzatish koeffitsenti;

0,0014 - 1 ml 0,02 n li H_2SO_4 bilan birikadigan azot miqdori, g ;

N - analiz uchun olingan namuna miqdori, g hisobida;

Azotni kalorimetrik usul bilan aniqlash uchun esa 100 ml li o'lchov kolbadan 0,5 -2 ml aralashma olib, 50 ml hajmli o'lchov kolbaga solinadi va unga 1-2 tomchi *metil qizilidan* tomizilib, qizil rang yo'qolgunga qadar 10 protsentli ishqor eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra 50 protsentli *Segnet tuzi* eritmasidan 2 ml va 2 ml *Nessler* reaktividan quyib, kolbaganing belgisigacha distillangan suv quyiladi, chayqatiladi va 10 minutdan so'ng kalorimetrlanadi. Svetofiltr -440 da tekshiriladi.

Umumiy fosfor miqdorini aniqlash

Sovigan aralashma 300 ml distillangan suv solingan 500 ml hajmli kolbaga quyiladi. Sovigandan so'ng kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi. 0,1020 g **kalay xlorid** 20 ml qaynoq distillangan suvda eritiladi.

Ish tartibi. 100 ml sigimli o'lchov kolbadagi eritmadan 50 ml li o'lchov kolbaga 2-5 ml olinadi. Unga taxminan 20 ml distillangan suv quyib chayqatiladi, 2-3 tomchi *dinitrofenol* eritmasidan qo'shiladi va och sariq rang hosil bulguncha *sodaning* 10 protsentli eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra 2 ml *molibden* reaktivi 20-25 ml *distillangan suv* va 0,5 ml *kaliy xlorid* eritmasidan qo'shib chayqatiladi, kolbaning belgisigacha suv quyib kalorimetrlanadi (Svetofiltr 740 to'q sariq yoki qizil), kontrol aralashma bilan ham xuddi shunday tajriba olib boriladi.

Azot va fosforning miqdori kalorimetrik usulda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

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

bunda:

a - kalorimetr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan azot va fosforning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg hisobida;

v - eritmaning umumiy hajmi (100 ml);

N - o'simlik namunasining massasi, mg hisobida;

M - kalorimetrlash uchun olingan eritmaning hajmi, ml hisobida.

Paxta tarkibidagi azot va fosforning protsent miqdori (X) quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$X = \frac{a \cdot v \cdot b \cdot 100}{N \cdot M \cdot g}$$

bunda:

a - kalorimetr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan azot va fosforning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg hisobida;

v - eritmaning umumiy hajmi (200 ml);

b - suyultirilgan eritmaning umumiy hajmi, ml (100);

N - o'simlik namunasining masasi, mg;

M - kalorimetrlash uchun olingan suyultirilgan eritmaning hajmi, ml;

g - suyultirish uchun olingan eritmaning hajmi, ml.

Kaliyni aniqlash. 100 ml li o'lchov kolbadagi eritmaning pipetka yordamida 5 ml eritma olib, 10 ml *distillangan suv* quyiladi va *alangali fotometrda* aniqlanadi.

Paxta tarkibida kaliyni aniqlash uchun 100 ml li o'lchov kolbadan 5 ml eritma olinadi. Unga 10 ml *distillangan suv* quyiladi va alangali fotometrda aniqlanadi. Kaliyning protsent miqdori (X) quyidagi formula asosida topiladi.

$$X = \frac{a \cdot v \cdot b \cdot 100}{N \cdot g \cdot 1000}$$

bunda:

a - alanga fotometr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan kaliyning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg/l hisobida;

v - eritmaning umumiy hajmi (200 ml);

b - eritmaning umumiy hajmi ml;

N - o'simlik namunasining massasi, mg;

g - suyultirish uchun olingan eritma miqdori, ml ;

1000 - konsentratsiyani ml ga aylantirish koeffitsenti.

Natriyni aniqlash. Natriyni aniqlash uchun eritma suyultirilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri alanga fotometrda tekshiriladi. Natriyning protsent miqdori (X) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X = \frac{a \cdot v \cdot 100}{N \cdot 1000}$$

bunda:

a - alanga fotometri ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan natriyning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg/l hisobida;

v - tekshiriladigan eritmaning umumiy hajmi, ml;

N - o'simlik namunasining massasi, mg;

1000 - konsentratsiyani ml ga aylantirish koeffitsenti.

3-laboratoriya mashg'ulot

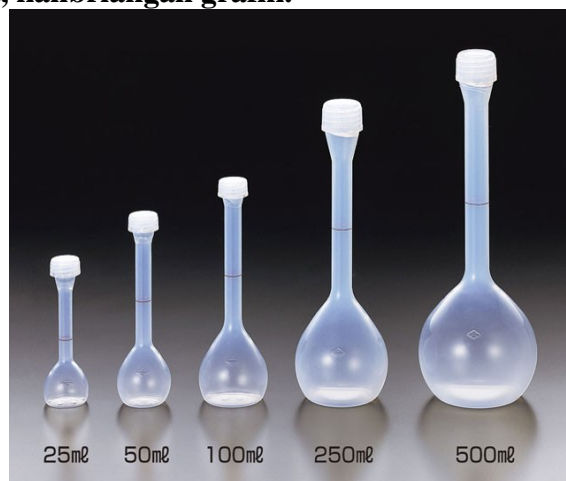
Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi nitrat miqdorini (B.P.Pleshkov usuli) aniqlash

Mashg'ulotning maqsadi: O'simliklar tarkibidagi nitrat azotini disulfofenol kislotasi yordamida aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simlik namunalari, 100, 250 ml o'lchov kolbalari, disulfofenol kislotasi, 30 gr fenol, 200 ml sulfat kislota (zichligi 1,84), suv hammomi, 10% li NaOH, KNO₃, pipetka, distillangan suv, kalorimetr, filtr qog'oz, gomogenizator yoki hovoncha, chinni kosacha, kalibrangan grafik.



O'simlik namunalari



O'lchov kolbalari



Suv hammomi



Kalorimetr





O'simliklar mineral oziqlanishda azotni asosan nitrat va ammoniy ionlari shaklida o'zlashtiradi. Nitrat ion shaklida o'zlashtirilgan azot o'simlik tarkibida kechadigan fiziologik jarayonlar ta'sirida ammiakgacha qaytariladi. Ammiak o'z navbatida oqsil hosil bo'lish jarayoni va organik moddalarga sarflanadi.

O'simliklar tarkibida tashqi oziq muhiti yetarli darajada qulay bo'lganda o'simlikda nitratlar kam to'planadi. Ammo azotli o'g'itlar noto'g'ri, oshirilgan me'yorda qo'llanilishi qishloq xo'jalik mahsulotlarining tarkibida nitrat ko'p to'planishiga olib keladi. Nitratlar ayniqsa nitritlarning tashqi muhitdan oshiqcha o'zlashtirilishi o'simlikda nitrozoaminlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Nitrozoaminlar kanserogen modda hisoblanib, organizmlar uchun xavfli hisoblanadi.

Hozirgi paytda ayrim toksik moddalar, nitratlar uchun organizm uchun xavfli bo'lmagan cheklangan miqdori yangi gigiyenik me'yori ishlab chiqilgan.

Nitrozoaminlar turli muhitlarda nitritlar va ikkilamchi ionlardan sintezlanishi mumkin va ular biologik ob'yektlar uchun supermutagenlar hisoblanadi.

Mineral o'g'itlar, ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llashning oshishi mahsulot tarkibida nitratlar miqdorini aniqlab, sifatini baholashda juda muhim ekanligini ko'rsatmoqda.

8-jadval

**O'simlik mahsulotlari tarkibida nitratlarning cheklangan miqdori,
1 kg mahsulotda mg hisobida**

№	Mahsulot turi	Cheklangan miqdori, mg-kg NO ₃	
		Ochiq maydon	Himoyalangan maydon
1.	Kartoshka	250	-
2.	Oqbosh karam ertagi	900	-
	Kechki	500	-
3.	Sabzi ertagi	400	-
	Kechki	250	-
4.	Pomidor	150	300
5.	Bodring	150	400
6.	Osh lavlagi	400	-
7.	Bosh piyoz	80	-
8.	Ko'k piyoz	600	600
9.	Chuchuk qalampir	100	400

Nitratlarning disulfofenol kislotasida aniqlash uning nitrat bilan ishqoriy muhitda sariq rangli birikma hosil qilishga asoslangan.



disulfofenol kislotasi



sariq rangli nitrofenol birikma

Eritma rangi intensivligi mahsulotdagi nitratlar miqdoriga bog'liq. Bu uslub eng ko'p tarqalgan, aniqligi yuqori hisoblanadi, ammo ko'p mehnat talab qiladi.

Ishni bajarish tartibi. o'simlik namunasi qirg'ichda yoki pichoqda maydalanib 5-10 gr tortib olinadi. Gomogenizatorida, agar u bo'lmasa hovonchada 25-50 ml *distillangan suv* bilan birgalikda maydalanib sig'imi 200 ml li kolbaga o'tkaziladi. Belgisigacha suv qo'shilib aralashtiriladi. So'ng sig'imi 100 yoki 200 ml li kolbaga filtrlanadi. Kolba belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Pipetka yordamida filtratdan 50 ml so'rim olinib chinni kosachaga solinadi va suv hammomida quriguncha bug'latiladi. Chinni kosacha sovutilib, quruq qoldiq ustidan 1 ml *disulfofenol kislotasi* tomizilib, shisha tayoqchasi yordamida qoldiq to'liq eritiladi. 10 minut o'tgach 10 ml *distillangan suv* quyiladi va 10%li *o'yuvchi ishqor (NaOH)* bilan sariq rangga o'tguncha neytrallanadi.

So'ng aralashma 100 ml li o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, chinni kosacha chayilib, chayindi ham kolbaga solinadi va belgisigacha *distillangan suv* bilan to'ldiriladi. Kolba aralashtirilib kalorimetrda tekshiriladi. Nitratlar miqdori kalibrlangan grafikdan topiladi.

Kalibrlangan grafik tuzish uchun 1 ml da 0,01 gr NO₃ saqlovchi namuna eritmasidan 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 ml olinib chinni kosachada suv hammomida bug'atiladi. Bu kosachalarda tegishli 0,01; 0,05; 0,1; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,40; 0,50; mg NO₃ bo'ladi. Barcha jarayonlar tekshirilayotgan namunalar kabi bajariladi. Kalorimetrdan o'tkazilib, kalibrlangan grafik tuziladi.

Natijani hisoblash: Natija quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{a \cdot V \cdot 1000}{N \cdot V_1}$$

bu yerda:

X - NO₃ miqdori mg-kg mahsulotda

a - NO₃ ning kalibrlangan grafikdagi miqdori mg-100 ml da

V - so'rimning umumiy miqdori, ml

V₁ - bug'latish uchun olingan so'rim miqdori, ml

N - namuna massasi, g

Eritmadan 100 ml 1 l o'lchov kolbasiga quyiladi va belgisigacha suv bilan to'lg'aziladi. Bu eritmani 1 ml da 0,01 mg NO₃ saqlaydi.

4- laboratoriya mashg'ulot

Tuproq tarkibidagi nitrat shaklidagi azot miqdorini Grandval-Lyaju usulida aniqlash

Tuproq tarkibidagi nitratlar miqdori asosan tuproqda organik birkmalarning chirishi (mikroorganizmlar yordamida) yoki yerga solingan meniral o'g'itlarga bog'liq.

Nitratlar suvda yaxshi eriydi, tuproqning sindirish kompleksiga kirmaydi, ya'ni tuproqqa singimaydi. Nitratlar eruvchan bo'lganligi uchun tuproqning pastki qatlamiga cho'kishi yoki yuza qatlamiga ko'tarilishi mumkin.

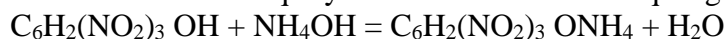
Mashg'ulotdan maqsad. Tuproq tarkibidagi nitratlarni Granvald-Lyaju usulida kalorimetr yordamida aniqlash.

Bu usul ishqoriy muhitda *disulfofenol kislotasi* ta'sir ettirish yo'li bilan suyuqlikni cho'kmaga tushirishga asoslangan.

Buning uchun ma'lum miqdorda suvli so'rim tayyorlanib, so'ngra u bug'latiladi. Qolgan quruq qoldiqqa *disulfofenol* ta'sir ettiriladi, natijada nitratlar bilan *disulfofenol trinitrofenolga* aylanadi. Bunda quyidagicha reaksiya boradi:



Keyinchalik trinitrofenol ishqoriy muhitda asta-sekin sariq tusga kiradi:



Eritmaning rangi qancha ko'p *sarg'aysa* nitrat miqdori shuncha ko'p bo'ladi.

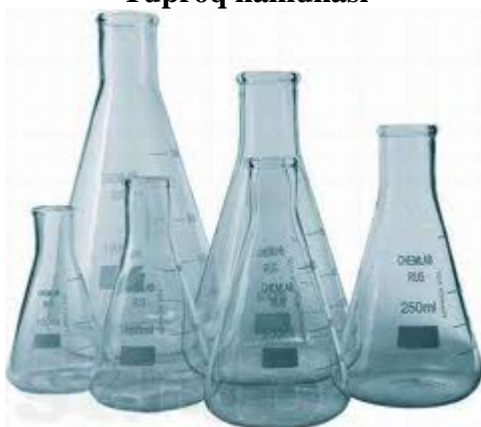
Kerakli asbob va reaktivlar: Tuproq namunasi, texnik tarozi, 250 ml li konussimon kolba, filtr qog'oz, 10 ml li pipetka, chinni kosacha, suv hammomi, 100 ml li o'lchov kolba, NaON ning 10% li eritmasi, lakmus qog'oz, FEK, alyuminiyli achchiqtosh disulfofenol kislota.



Tuproq namunasi



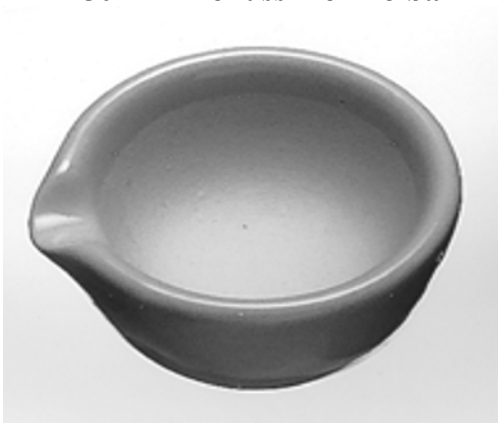
Texnik tarozi



250 ml li konussimon kolba



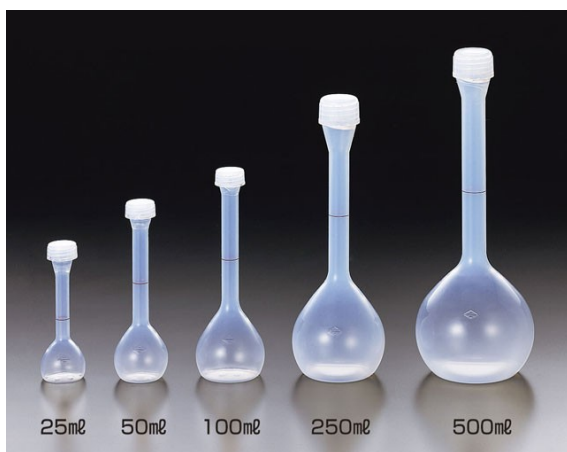
10 ml li pipetka



Chinni kosacha



Filtr qog'oz



100 ml li o'lchov kolba



Suv hammomi



Lakmus qog'oz



FEK

Ish tartibi. Suvli so'rim tayyorlash uchun (tuproq bilan suv 1:5 nisbatda olinadi), teshiklarining diametri 1 ml li elakdan o'tqizilgan tuproqdan texnik tarozida 30 gr tortib olinadi va konussimon kolbaga solinadi. Unga juda oz miqdorda *alyuminiyli achchiqtosh* qo'shiladi va ustiga 150 ml suv solib 5 minut chayqatib, keyin filtrlanadi. Filtraddan 10 ml o'lchov olib, chinni kosachaga quyiladi.

9-jadval

O'rta Osiyo tuproqlari tarkibidagi umumiy azotning qatlamlar bo'yicha ta'miniy miqdori (quruq tuproqqa nisbatan % hisobida)

Tuproqlar	Tuproq qatlamlari, sm		qatlam, sm
	0-20	30-50	75-100
Bo'z tuproq	0,04-0,07	0,03-0,04	0,02-0,04
Eskidan sug'oriladigan och tusli buz tuproq	0,08-0,12	0,04-0,05	0,02-0,04
To'q tusli bo'z tuproq	0,08-0,12	0,03-0,05	0,02-0,03
Eskidan sug'oriladigan o'tloq tuproq	0,10-0,15	0,04-0,06	0,02-0,04
Tuk tusli o'tloq tuproq	0,20-0,50	0,08-0,20	0,02-0,05

Chinni kosachani suv hammomiga quyib, filtrat bug'latiladi, chinni kosacha sovitiladi, kosachaga 18-20 tomchi *disulfofenol kislota* tomiziladi, uning ustiga 15 ml *suv quyiladi* va aralashmaning *rangi sariq* tusga kiringunga qadar (yoki *qizil lakmus* ko'karguncha) oz-ozdan *ishqor* tomiziladi. Shundan so'ng aralashmani 100 ml li o'lchov kolbaga solib kolbananing belgisigacha *suv* quyiladi. Kolba yaxshilab aralashiriladi va *kaloremetr* yordamida tekshiriladi. Agar aralashma *to'q sariq rangli* bo'lsa, uni suyultirib, so'ngra *kalometrdan* o'tkazish kerak.

Natija quyidagicha hisoblanadi :

$$a * \text{so'rimning umumiy miqdori} * 1000 \text{ mg/kg}$$

X = -----

O*namuna uchun olingan so'rimning miq * tup og'irligi

X - NO₃ miqdori mg/kg tuproqda;

O - NO₃ miqdori egri chiziqdagi * ko'rsatkich. 1 gektar yerdagi nitrat miqdorini hisoblash uchun analizdan chiqqan sonni 4000000 ga ko'paytirib (1 ga yerning haydov qatlami tuprog'ining og'irligi) so'ngra 1000000 ga bo'linadi (mgni kg aylantirish uchun).

Ma'lumki, 1 ga yerning satxi S = 10000 m³, O'rtacha haydov qatlami 0,30 sm olinadi, 1 m³ tuproqning solishtirma og'irligi - 1,200 kg ga teng bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600000 kg ni yaxlitlab, 4000000 kg hosil qilinadi. Demak, tuproq tarkibidagi harakatchan nitratni aniqlab qo'llaniladigan o'g'it normasini aniq bilib olish mumkin.

5- laboratoriya mashg'ulot

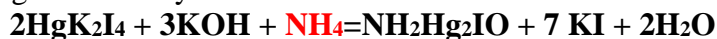
Tuproq tarkibidagi ammiakli azotni Nessler reaktivi yordamida aniqlash

Nessler usuli. Tuproq tarkibidagi ammiak organik moddalarning chirishi natijasida hosil bo'ladi va u tuproqqa singib boradi. Bu singirilgan ammiak kaliy xlorid tuzi bilan ajratiladi.

Ajratilgan ekstraktdagi ammiak kalorimetr usulida Nessler reaktivi bilan aniqlandi.

Mashg'ulotdan maqsad: tuproq tarkibidagi ammiak miqdorini Nessler reaktivi bilan aniqlash.

Bunda quyidagicha reaksiya beradi.



Kerakli asbob va reaktivlar: Texnik tarozi, 250 ml hajmli konussimon kolbalar, filtr qog'oz, o'lchov tsilindri, 20 ml hajmli pipetka, 50 ml yoki 100 li o'lchov kolba, KCl ning 1 protsent eritmasi, signet tuzining 50 protsentli eritmasi, FEK, Nessler reaktivi 2HgK₂I₄, signet tuzi.



Texnik tarozi



250 ml hajmli konussimon kolbalar



Filtr qog'oz



O'lchov tsilindri



20 ml hajmli pipetka



50 ml yoki 100 li o'lchov kolba



FEK

Ish tartibi. 10 gr tuproqni tarozida tortib olib, hajmi 150 ml li konussimon kolbaga solinadi, uning ustiga 1 protsentli **KCl eritmasidan** 100 ml quyib 5 minut aralashtiriladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. Shundan so'ng chayqatiladi va filtrlanadi. Filtratdan pipetka yordamida 5-10 -20 ml yoki 40 ml o'lchab olib, 100 ml li o'lchov kolbaga solinadi. Unga 2 ml **signet tuzi** eritmasidan quyiladi (signet tuzi qo'shilmasa eritmadagi kaltsiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushishi mumkin), unga o'lchov kolbasining qismigacha suv va 2 ml **Nessler** reaktividan qo'shiladi, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi, kolba bir oz chayqatiladi va kalorimetr orqali ko'riladi.

Hisoblash yo'li:

$$X = \frac{a \cdot \text{so'rimning umumiy miqdori} \cdot 1000 \text{ mg/kg}}{\text{Olingan so'rimning miqdori tuproq og'irligi}}$$

X - namunadagi NH₄ miqdori, mg/kg tuproqda;

a - NH₄ miqdori, kalibrlangan egri chiziq bo'yicha.

Bir gektardagi NH₄ miqdorini hisoblash uchun (bir gektardagi tuproq haydov qatlamining massasi 4000000 ko'paytirilib 1000000 bo'linadi (mg ni kg ga aylantirish uchun).

Ma'lumki, 1 ga yerning sathi S=10000 m², o'rtacha haydov qatlami 0,30 sm olinadi, 1 m³ tuproqning solishtirma og'irligi - 1,200 kg ga teng, bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600000 kg ni yaxlitlab 4000000 kg hosil qilinadi.

6-laboratoriya mashg'ulot

Tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorini Machigin-Protasov usulida aniqlash

Mashg'ulotdan maqsad: TSINAO modifikatsiyasida GOST 26205-84 bo'yicha tuproq tarkibidagi fosfor va kaliyning harakatchan formalarini Mochigin metodida aniqlash. Tajriba uchun har-xil reaktivlar tayyorlash.

Kerakli reaktivlar: Xlorid kislota (HCl), ammoniy karbonat (NH₄)₂ CO₃, ammiak (NH₃), kaliy permanganat (KMnO₄), sulfat kislota (H₂SO₄), askorbin kislota, distillangan suv, metiloranj, surma tartrat, stibi tartrat, ammoniy molibdat, fotoelektro-kalometrni va alangali fotometr, 500 sm³ hajmli o'lchov kolbasi, 5 g tuproq namunasi, tarozi, 10 pozitsiyali kasetalar, konussimon kolba, dozator yoki tsilindr, filtr qog'ozi, pipetka.



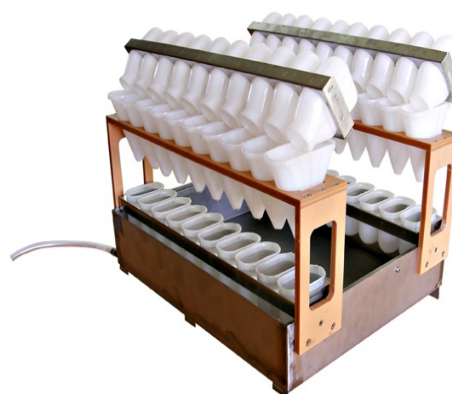
Tuproq namunasi



Tarozi



500 sm³ hajmli o'lchov kolbasi



10 pozitsiyali kasetalar



Konussimon kolba



Dozator



Fotoelektro-kalometrni



Alangali fotometrni



Filtr qog'ozi



Pipetka

Ekstraksiyalovchi eritma, ya`ni ammoniy karbonatning pH=9,0 bo`lgan 1%li eritmasini tayyorlash uchun oldin tuzni maydalab yaxshilab aralashtiriladi. 1000 sm³ eritma uchun 10 g tuz hisobida 1%li eritma tayyorlab, uning pH aniqlanadi. Agar pH=9,0 dan kam bo`lsa, shu darajaga yetkuncha suvli ammiak qo`shiladi.

Eritmadagi **ammoniy karbonatning** konsentratsiyasi titrlash yo`li bilan aniqlanadi. Buning uchun eritmadan 10 sm³ olib, hajmi 100 sm³ li konussimon kolbaga solinadi va ustiga ikki tomchi **metiloranj** qo`shiladi va **xlorid kislotaning** 0,1 mol/dm³ konsentratsiyali eritmasi bilan titrlanadi. Bu ish sariq rang to`q tusga kiringuncha davom ettiriladi.

Eritmaning mol/dm³ konsentratsiyasi (x) quyidagi formulaga muvofiq hisoblab topiladi:

$$X = \frac{S \cdot V}{2 \cdot V_1}$$

Bu yerda : S- xlorid kislota eritmasining konsentratsiyasi (mol) dm³;

V- titrlash uchun sarflangan xlorid kislotaning hajmi (sm³);

V1-titrlanadigan ammoniy karbonat eritmasining hajmi (sm³).

Ammoniy karbonatning 0,190 dan 0,208 mol/dm³ gacha bo`lgan eritmasidan foydalanishga ruxsat etiladi.

Agar eritmaning konsentratsiyasi belgilangandan past bo`lsa, zarur miqdorda **ammoniy karbonat** qo`shiladi va yana pH i va konsentratsiyasi tekshiriladi. pH qiymati va eritma konsentratsiyasi belgilanganda mos kelguncha bu ish davom ettiriladi.

Kaliy permanganat eritmasini tayyorlash. Ko`pi bilan 0,1 aniqlikda tortib olingan 17,5 g kaliy permanganat 1000 sm³ distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislota bilan kaliy permanganat eritmaları aralashmasini tayyorlash. 30% li **sulfat kislota** bilan **kaliy permanganat** eritmaları 1:2,5 nisbatda aralashtiriladi. Bu aralashma analiz qilinadigan kuni tayyorlanadi.

Organik moddani oqsidlash yo`li bilan so`rimlardagi fosforni aniqlash uchun buyovchi eritma tayyorlash.

A reaktivi. Ko'pi bilan tortib olingan 6 g *ammoniy molibdat* va 15 g *surma tortrat* 200 sm³ distillangan suvda eritiladi.

B reaktivi 0,01 g aniqlikda tortib olingan *kaliy stibiy tartrat* 100 sm³ *distillangan suvda* eritiladi. Bu eritmalar kushsiz isitib tayyorlanadi. Sovitilgandan keyin konsentratsiyasi 2,5 mol/dm³ bo'lgan 500 sm³ *sulfat kislota* eritmasi ustiga quyiladi, yaxshilab aralashtiriladi va hajmi 1000 sm³ ga yetkuncha *distillangan suv* qo'shiladi va yana aralashtiriladi.

Tayyorlangan reaktiv og'zi zich berkitilgan rangli shisha idishda saqlanadi.

Organik moddani oqsidlamay, so'rimlardagi fosforni aniqlash uchun buyovchi eritma tayyorlash.

A reaktivi. Bu reaktiv ham xuddi oldingi reaktiv kabi tayyorlanadi va shunday idishda saqlanadi. Faqat bunda *6n* konsentratsiyali *sulfat kislota* olinadi.

B reaktivi. Buning uchun ko'pi bilan 0,01g aniqlikda tortib olingan 1,2 g *askorbin kislota* 220 sm³ A reaktividagi kabi eritiladi va hajmi 1000 sm³ ga yetkuncha *distillangan suv* qo'shib aralashtiriladi. Bu eritmalar analiz qilinadigan kuni tayyorlanadi.

1 sm³da 0,1 mg P₂O₅ va 0,5 mg K₂O bo'lgan eritma tayyorlash uchun ko'pi bilan 0,001 g aniqlikda tortib olingan 0,192 g birlamchi *kaliy fosfat* va 0,686 g *kaliy xloridni* ekstraksiyalovchi eritmada eritilib, o'lchov kolbasiga hajmi 1000 sm³ ga yetkiziladi. Hosil qilingan eritma yaxshilab aralashtiriladi.

Taqqoslash uchun eritmalar tayyorlash. Buning uchun 500 sm³ hajmli o'lchov kolbasiga yuqoridagi punkt bo'yicha tayyorlangan va 10-jadvalda ko'rsatilgan hajmda eritma solinadi. Eritmalarning hajmi ekstraksiyalovchi eritmalar qo'shib belgilangan joygacha yetkaziladi va yaxshilab aralashtiriladi. Taqqoslanadigan eritmalar 15 kungacha ishlatish mumkin. Keyin yaroqsiz bo'lib qoladi.

Taqqoslanadigan eritmalar analiz kuni fotoelektro-kalometrni va alangali fotometrni sozlash uchun ishlatiladi.

Fosforni aniqlashda taqqoslanadigan eritmalar bo'yash ishlari analiz qilinadigan so'rimlarni buyashga uxshatib va ular bilan bir vaqtda bajariladi.

Tuproqdan so'rim tayyorlash. Buning uchun ko'pi bilan 0,1 g aniqlikda tortib olingan 5 g tuproq namunasi 10 pozitsiyali kasetalarga joylashtirilgan idishga yoki konussimon kolbaga solinib, dozatorda yoki tsilindrda 100 sm³ ekstraksiyalovchi eritma quyiladi.

10-jadval

Taqqoslash uchun eritmalar tayyorlash

Eritmalar xarakteristikasi	Taqqoslanadigan eritmalar nomeri						
	1	2	3	4	5	6	7
P ₂ O ₅ va K ₂ O eritmalar hajmi (sm ³)	0	2,5	5	7,5	10	15	20
P ₂ O ₅ ning konsentratsiyasi: taqqoslanadigan eritmalaridagi (mg/dm ³)	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Tuproqqa aylantirib hisoblanganda (1 kg tuproqqa mg)	0	10	20	30	40	60	80
K ₂ O ning konsentratsiyasi taqqoslanadigan eritmalarida (mg/dm ³)	0	2,5	5,0	7,5	10	15	20
Tuproqqa aylantirib hisoblanganda (1 kg tuproqqa mg)	0	50	100	150	200	300	400

Eritmani proporsional tozalovchi qurilmali tarozidan foydalanganda 4-6 g dan namuna olish mumkin bo'ladi. Idishdagi tuproq namunasi bilan eritma 5 minut davomida yaxshilab chayqatiladi va 25+27⁰ C issiqlikda 18-20 soat saqlanadi.

Shundan keyin kasetalarni qo'lda silkitib, keyin aralashma filtrlanadi. Ana shu filtratdan kaliy bilan fosforni aniqlashda foydalaniladi.

Tuproq so'rimidagi organik moddani oksidlash yo'li bilan fosforni aniqlash

Ish tartibi: buning uchun dozator yoki pipetkada filtrat va taqqoslanadigan eritmadan 15 sm³ dan olib, issiqqa chidamli konussimon kolba yoki probirkalarga solinadi. Ular

zanglamaydigan metaldan yasalgan 10 pozitsiyali kasetaga joylashtirilgan bo'ladi. Bu namunalarga dozator yoki pipetkada 2 sm³ dan *sulfat kislota* bilan *kaliy permanganat* aralashmasi qo'shiladi va isitish qurilmasida 2 minut qaynatiladi.

Sovitilgandan keyin ularga yuqorida tayyorlangan bo'yovchi eritmaning B reaktividan 36 sm³ qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi.

Bo'yalgan eritmalar fotoelektrokallorimetrdan o'lchanadi. Bunda vaqt 2,5 soatdan oshib ketmasligi kerak. Proportsional ravishda filtrat bilan unga qo'shiladigan reaktivni kamaytirish mumkin.

Organik moddani oksidlamay tuproq so'rimidagi fosforni aniqlash uchun dozator yoki pipetkada filtrat va taqqoslanadigan eritmadan 15 sm³ dan olib, ularga yuqorida tayyorlangan buyovchi eritmadan 35 sm³ dan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Bo'yalgan eritmalar fotoelektrokallorimetrdan o'lchanadi. Bunda ham vaqt 2,5 soatdan oshib ketmasligi kerak. Proportsional ravishda filtrat bilan buyovchi eritmani kamaytirish mumkin.

Kaliyni aniqlash. Kaliyni alangali fotometrda aniqlanadi. Bunda nurni maksimum o'tkazish sohasi **766-770 nm** bo'lgan yorug'lik filtratdan foydalaniladi.

Analiz natijalarni ishlab chiqish. Taqqoslanadigan eritmalarini fotometrda tekshirish natijalari bo'yicha grafik tuziladi. Bunda abtsissalar o'qiga P₂O₅ yoki K₂O ning konsentratsiyasi, ordinatalar o'qiga fotoelektrokallorimetrdan yoki alangali fotometrning ularga tegish ko'rsatkichi yoziladi.

11-jadval

Analiz natijalarni ishlab chiqish

Fosfor miqdori (1 kg tuproqqa nisbatan mg P ₂ O ₅)	Yo'l qo'yiladigan o'zgarish (%)	
	Bitta laboratoriyada	Har xil laboratoriyada
15 gacha	35	40
15 dan 30 gacha	25	30
30 dan yuqori	20	20

Fosfor va kaliyni yakka-yakka aniqlashda olingan ma'lumotlar analiz natijasi hisoblanadi. Analiz natijasi 1 kg tuproqqa mg hisobida ifodalanadi.

Agar o'lchov natijalari grafikdan oshib ketsa, filtratga ekstraktsiyalovchi eritma qo'shib qaytadan aniqlanadi. Grafik bo'yicha topilgan natija filtrat necha marta suyultirilgan bo'lsa, shuncha marta ko'paytiriladi.

Qayta analiz qilishda yo'l qo'yiladigan o'zgarishlar 11 va 12-jadvalda ko'rsatilgan.

12-jadval

Analiz natijalarni ishlab chiqish

Kaliy miqdori (1 kg tuproqqa nisbatan mg K ₂ O)	Yo'l qo'yiladigan o'zgarish (%)	
	Bitta laboratoriyada	Har xil laboratoriyada
200 gacha	10	20
200 dan yuqori	10	15

7- laboratoriya mashg'ulot

Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari orqali aniqlash

Mashg'ulotdan maqsad: Xo'jalikka keltirilgan o'g'it turlarini aniqlab xo'jalik va fermerlarga zavodlardan keltirilgan mineral o'g'itlarni tashish vaqtida etiketkalarining yuqolishi yoki azotli o'g'itlarning bir-biriga o'xshashligi natijasida ularni ajratib olish qiyin. Shuning uchun xo'jalikda sifat reaksiyasi orqali o'g'it turini va normasini tezda aniqlab berish zarur. Bu tajribani (agar xo'jalikda reaktivlar bo'lmasa) biror mutaxassis yoki agronom yordamida qiynalmasdan qilishi mumkin.

Kerakli asbob va reaktivlar: Turli o'g'itlardan namunalar, probirka, 8-10 protsentli ishqor eritmasi, xlorid kislotaning 1 protsentli eritmasi yoki suv yoki qor (yomgir suvlari),

ko'mir cho'g'i 1-2 protsentli kumush nitrat eritmasi, stakanlar, 2-5 protsentli bariy xlorid, 1:10 nisbatidagi sirka esseltsiyasi.



Mineral o'g'it namunalari



Probirka



Stakanlar



Ko'mir cho'g'i



Filtr qog'ozi

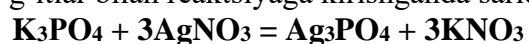


Pipetka

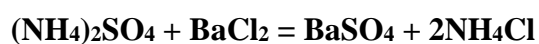
Agar o'g'it tarkibida Cl - bo'lsa kumush nitrat bilan reaksiyaga kirishganda oq cho'kma hosil bo'ladi.



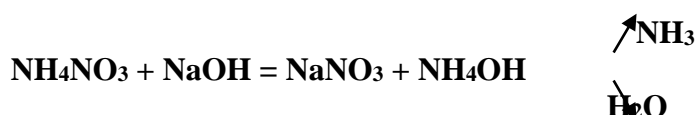
Kumush nitrat fosforli o'g'itlar bilan reaksiyaga kirishganda sariq cho'kma hosil qiladi:



Agar o'g'it tarkibida SO₄ bo'lsa, u BaCl₂ bilan reaksiyaga kirishib, sutsimon cho'kma hosil qiladi:



Agar o'g'it tarkibida ammiak bo'lsa, ishqor bilan reaksiyaga kirishish natijasida ammiak ajraladi (albatta probirkani chayqatish zarur):



Ish tartibi. Tajribani boshlashdan oldin paketdagi yoki probirkadagi o'g'itdan taxminan 0,5-1,0 grammni probirkaga solib, ustiga 6-8 atrofida distillangan suv quyiladi. Probirkani yaxshilab chayqatib, o'g'itning erish darajasi aniqlanadi. Odatda, o'g'itlar suvda yaxshi eriydigan, qisman eriydigan va erimaydigan gruppalariga ajraladi. Agar o'g'it suvda erisa hosil bo'lgan eritma 3 ta probirkaga bo'lib quyiladi va ularning har qaysisiga 2-3 tomchidan NaOH, BaCl₂ va AgNO₃ eritmalari ta'sir ettiriladi.

Agarda o'g'it suvda erimasa u holda eritma bir oz tindiriladi (tindirish vaqtida ikkinchi reaksiyani qilish mumkin). Tindirilgan eritmadan 3-4 ml olib nitrat (AgNO₃) ta'sir ettiriladi va suvda erimaydigan o'g'itlar temasidan o'g'it nomi aniqlanib 13-jadval to'ldiriladi.

13-jadval

№	O'g'itning qurinishi rangi	Suvda eruvchanligi	ko'mir cho'g'ida	Reaktivlar			O'g'itning formulasi	O'g'itning nomi
				NaOH	BaCl ₂	AgNO ₃		
1	Oq donodor Eriydi		NH ₃ bor	NH ₃ bor	-	-	NN ₄ NO ₃	ammiak silitrasi
2								
3								

O'g'it suvda erisa, uni quruq donasi ko'mir cho'g'ida tekshiriladi. Selitra o'g'iti bo'lsa portlaganga o'xshab yonada, ammiakli o'g'it bo'linib-bo'linib tutun chiqaradi va ammiak xidini beradi. Kaliyli o'g'itlar bo'linib sachraydi.

Suvda eriydigan o'g'itlarni aniqlash

Tekshirilayotgan o'g'it namunasidan uchta probirkaga olib, ularning har qaysisiga alohida-alohida BaCl₂, AgNO₃, va NaOH ta'sir ettirilganda xech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat ishqor ta'sir ettirilgan probirkada ammiak xidini bersa, bu o'g'it **ammiakli selitra** (NH₄NO₃) bo'ladi. Bu o'g'it cho'g'da yonib, ammiak xidi bilan tutun hosil qiladi. Olingan o'g'it namunasi uchta reaktivda o'zgarish bermasa **kaliy yoki natriyli selitra** bo'ladi. Bunda ko'mir cho'g'ida binafsha rang bo'lsa, **kaliyli selitra** (KNO₃) agar sariq alanga bersa, **natriyli selitra** (NaNO₃) bo'ladi.

AgNO₃ qo'shilgan probirkada oq cho'kma, BaCl₂ qo'shilgan probirkada esa loyqa hosil bo'lsa, bu o'g'it **ammoniy xlorid** NH₄Cl bo'ladi. AgNO₃ qo'shilgan probirkada loyqa hosil bo'lib, BaCl₂ qo'shilgan probirkada sutsimon oq cho'kma hosil bo'lsa, **ammoniy sulfat** (NH₄)₂SO₄ o'g'iti bo'ladi. AgNO₃ qo'shilgan probirkada sariq cho'kma, BaCl₂ qo'shilgan probirkada oq cho'kma hosil bo'lsa **ammofos-NH₄H₂PO₄ va diamofos - (NH₄)₂HPO₄** o'g'itlari bo'ladi. Bu o'g'it suvda sekin eriydigan bo'lgani uchun uni tekshirayotganda ko'proq chayqatish kerak.

NaOH qo'shilgan probirkada ammiak xidi yoki bo'lmasa, yoki ko'mir cho'g'ida ammiak xidini hosil qilsa probirkadagi o'g'it - **mochevina** Co(NH₂)₂ bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida o'g'it donalari bo'linib yoki bilinar-bilinmas sachrasa va tutun chiqarmasa bunday o'g'itlar **kaliyli o'g'itlar** hisoblanadi. Agar o'g'itda har xil ranglar bo'lsa, **silvinit** (KCl*NaCl) o'g'iti bo'ladi. O'g'itning ko'rinishi osh tuziga o'xshash bo'lib, unga ayrim rangli kristallar aralashgan bo'lsa, **kaliy tuzining** o'g'iti bo'ladi.



AgNO₃ qo'shilgan probirkada xech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat BaCl₂ ta'sir ettirilgan probirkada sutga o'xshash oq cho'kma hosil bo'lsa, bunday o'g'it **kaliy sulfat** bo'ladi - K₂SO₄.

Suvda erimaydigan o'g'itni aniqlash

Agar o'g'it suvda erimasa, bir oz tindirilgach, undan 3-5 ml olib ikkinchi probirkaga quyiladi va faqat AgNO₃ ta'sir ettiriladi.

1. Agar AgNO₃ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismidan sekin-astalik bilan sariq rang hosil, **superfosfat Ca(H₂PO₄)₂** o'g'iti bo'ladi.

2. Agar AgNO₃ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismidan sekin-astalik bilan sariq rang hosil bo'lsa, **pretsipitat CaHPO₄·2H₂O** o'g'iti bo'ladi.

AgNO₃ ni ta'sir ettirilganda sariq rang hosil bo'lmaydi. O'g'itning rangi qoraroq bo'lib, unga **sulfat ammoniy** yoki **ammoniy xlor** o'g'itlaridan oz miqdorda aralashtirilib suvda eritiladi. Buni eritgan vaqtimizda ammiak xidi chiqsa tekshirilayotgan o'g'it - **tomasshlak** hisoblanadi. Agarda AgNO₃ ta'sir ettirilganda ammiak xidini bermasa, **kaltsiy tsianamid CaCN₂** o'g'iti bo'ladi.

O'g'itlarni harakterli reaksiyalarini yozish uchun quyidagi jadvaldan foydalanish mumkin.

Muhim mineral o'g'itlarni aniqlash usallari

Mineral o'g'itlar kristall va amorf holatlarda bo'ladi. Kristall holatdagi o'g'itlar suvda yaxshi eruvchan, **amorf o'g'itlar** esa kam eriydigan yoki erimaydigan bo'ladi. Kristall holatdagi o'g'itlarga hamma azotli o'g'itlar (kaltsiy tsianamiddan tashqari) va kaliyli o'g'itlar (toshko'mir kulidan tashqari) kiradi. Murakkab o'g'itlarga ammofos hamda kristall holatdagi o'g'itlar kiradi. Amorf o'g'itlarga fosforli va ohakli o'g'itlar hamda kaltsiy tsianamid o'g'itlari kiradi.

Shunday qilib, o'g'itlar eruvchanligiga ko'ra ikki gruppaga, ya'ni kristall holatdagi - azotli va kaliyli o'g'itlar, amorf holatdagi - fosforli va ohakli o'g'itlarga bo'linadi.

Azotli o'g'itlar

Ammiakli selitra (NH₄NO₃). Uning tarkibidagi azot ammoniy va nitrat xolida bo'ladi. Hoziriga vaqtda bu o'g'it mayda donador shaklda chiqarilmoqda. Bu o'g'itdan tashqari **natriyli (NaNO₃)** va **kaliyli (KNO₃)** selitrallar ishlatiladi, kaliyli selitra murakkab o'g'it hisoblanadi.



Bu o'g'itlarni faqat ko'mir cho'g'ida ajratish mumkin. Bunda **sariq alanga bersa NaNO₃** va **binafsharang alanga bersa KNO₃** o'g'itlari bo'ladi.

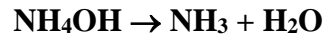
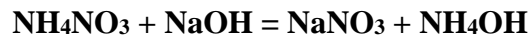


Kaliyli selitra (KNO₃)

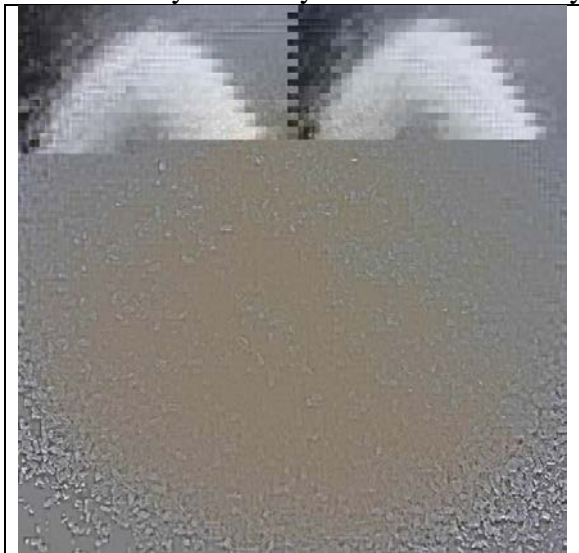


Natriyli selitra (NaNO₃)

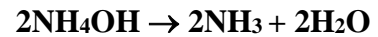
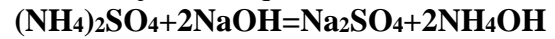
Ammiakli selitra o'g'itiga ishqor eritmasi tomizilganda *ammiak xidi ajratiladi*. Bunda quyidagicha reaksiya boradi:



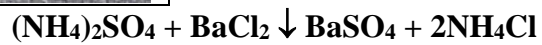
Natriyli va kaliyli selitralarda bunday bo'lmaydi, ya'ni ammiak xidi ajralmaydi.



Ammoniy sulfat (NH₄)₂SO₄ ko'mir cho'g'ida suyuqlanadi va oq tutun hosil qilib, ammiak ajralib chiqadi:



Ammoniy sulfatni ammiakli selitradan ajratish uchun eritmaga 2-3 tomchi bariy xlorid BaCl₂ eritmasi tomizilsa, oq cho'kma BaSO₄ hosil bo'ladi:



Hosil bo'lgan oq cho'kma sirka yoki xlorid kislota ta'sirida erimasa ammoniy sulfat o'g'iti hisoblanadi.



Mochevina $Co(NH_2)_2$ - keng tarqalgan azotli o'g'it. U ko'mir cho'g'ida **ammiak xidini beradi**, lekin ishqor ta'sirida ammiak xidini bermaydi. Hozirda O'zbekistonda ishlatiladigan kaliyli o'g'itlarning eng asosiylari quyidagilardir: kaliy xlorid KCl, 40 protsentli kaliy tuzi $KCl + tKCl + nNaCl$, silvinit + $tKCl + nNaCl$, kaliy sulfat K_2SO_4 va boshqalar.

Kaliyli o'g'itlarning hammasi **ko'mir cho'g'ida parchalanib, sachraydi**. Ularni shu xususiyatiga ko'ra azotli o'g'itlardan farq qilish mumkin.

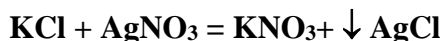


40 protsentli **kaliy tuzi oq** va qizg'ish pushti kristallardan iborat.

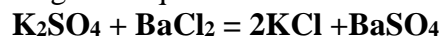


Kaliy xlorid odatda mayda oq kristall yoki donador holatda bo'ladi.

Agar kaliyli o'g'it tarkibida xlor bo'lsa, bunday o'g'itga kumush nitrat eritmasidan 2-3 tomchi tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi



Kaliy sulfat oq yoki sarg'ish tusli kukun. Kaliy sulfat suvda eritilib, unga 2-3 tomchi bariy xlorid eritmasi $BaCl_2$ tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi:



Bariy sulfat sirka va kuchsiz xlorid kislotalarda erimaydi. **Kaliy sulfat** va **ammoniy sulfat** bariy xloridda - $BaCl_2$ bir xilda **oq cho'kma** hosil qilinadi. Bularning farqini bilish uchun

eritmaga 2-3 tomchi ishqor eritmasidan tomizilsa, *ammoniy sulfatdan ammiak xidi keladi, kaliy sulfatdan esa ammiak xidi kelmaydi.*



Kainit - kalimag va kalimagneziya o'g'itlari ham bariy xlorid ta'sirida oq cho'kma hosil qilsa, kumush nitratda xech qanday o'zgarish bo'lmaydi.



Ammofos o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy ta'sirida ammiak xidini, kumush nitrat ta'sirida esa sariq cho'kma hosil qiladi.

Odatda azotli va kaliyli o'g'itlar aniqlab bo'lingach, fosforli hamda ohakli o'g'itlar aniqlanadi. Buning uchun sinalayotgan o'g'itdan tarozida 0,5 -1,0 g tortib olib, unga 3-4 tomchi sirka yoki xolirid kislota eritmasidan tomizilganda o'g'it qaynasa, u ohakli yoki tomasshlak o'g'it bo'ladi, chunki uning tarkibida ohak ko'p bo'lgani uchun u qaynaydi. Fosforli o'g'itlarning qolganlari esa sirka yoki xolirid kislota eritmasi ta'sirida sariq rang hosil qiladi.



Fosforit uni - qoramtir sarg'ish tusli, xidsiz, mayda og'ir kukun.



Pretsipitat - oq tusli xidsiz o'g'it.



Superfosfat - oqish yoki kulrang donador, o'ziga xos xidli fosforli o'g'it. O'g'itni propirkada eritib, bir oz tingandan keyin ko'k lakmus qog'ozni tekkizilsa, u qizaradi.



Suyak uni - och sariq tusli bo'lib, tarkibida fosfor va qisman azot bo'ladi.



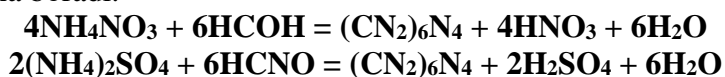
Kaltsiy tsianamid - qora tusli kukun, suvda erimaydi. Kaltsiy tsianamidning suvli eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirilsa, eritmaning muhiti ishqoriy bo'lgani uchun qizil lakmus qog'oz ko'karadi. Bu o'g'it ko'pincha defoliant sifatida, yana g'o'zaning bargini to'kish uchun ham ishlatiladi.

8- laboratoriya mashg'ulot

Ammiakli va ammiakli-nitratli o'g'itlar tarkibidagi azotni formalin usulida aniqlash

Azot xujayra protoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etadigan oqsil moddasini, ya'ni asosiy organik moddalar birikmasini hosil qilishda juda muhim ahamiyatga ega.

Mashg'ulotdan maqsad. Ammiakni formalin bilan birikishi natijasida geksametilentetramin va mineral kislota hosil bo'lishi, shuningdek, eritmadagi azot miqdorini o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliyni titrlash uchun sarflangan miqdori bilan aniqlash. bunda reaksiya quyidagicha boradi.



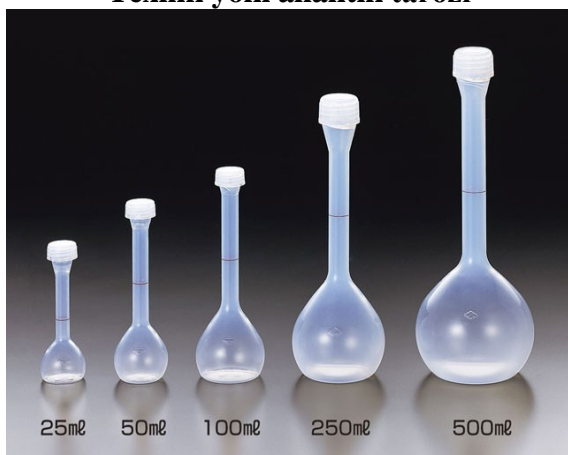
Kerakli asbob va reaktivlar. Texnik yoki analitik tarozi, azotli o'g'itlar namunasi, o'lchov kolba (250 ml li), konussimon kolba va stakanchalar, filtr qog'ozi, pipetka (25 ml li), menzurka, 0,1 n NaCl yoki KON eritmasi, 0,05 n NaOH yoki KON eritmasi, metil qizili ($\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$), 25 protsentli formalin eritmasi, 100 ml li o'lchov kolba, distillangan suv, fenolftalein.



Texnik yoki analitik tarozi



Azotli o'g'itlar namunasi



O'lchov kolba



Konussimon kolba



Pipetka



Filtr qog'ozi



Menzurka



Stakanchalar



Metil qizili



Fenolftalein

Ish tartibi. Texnik tarozida 4 g NH_4NO_3 yoki 10 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yoki NH_4Cl o'g'itlaridan tortib olib, 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi. Kolbani yarmisigacha (100-150 ml) suv quyib chayqatiladi.

Agarda o'g'it erimasa kolba qizdiriladi, erigandan so'ng chizigigacha suv to'ldiriladi. Agarda eritma loyqa bo'lsa filtrlanadi. Tinik tushgan eritmadan pipetka yordamida 25 ml olib, 250 ml li konussimon kolbaga solinadi, ustiga 2-3 tomchi metil qizilidan tomiziladi. Agar eritmaning muhiti kislotali bo'lsa, u pushti rangda bo'ladi, uni 0,1 n NaOH yoki KON ishqori bilan tillasariq rangga utkuncha neytrallanadi. Ikkinchi kolbaga 25 foizli formalin (formalinni ogizda pipetka orqali olish mumkin emas) eritmasidan 20 ml olib 2-3 tomchi metil qizili tomizilib 0,1 n ishqor o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy eritmasi bilan neytrallanadi.

So'ngra neytrallangan formalin eritmasini neytrallangan o'g'it eritmasiga quyiladi. Eritma aralashgan zaxotiy oq rangi o'zgaradi. Chunki kislot ajralib formalin ammiak bilan reaksiyaga kirishadi (reaksiya yuqorida ko'rsatilgan). Eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomiziladi, 0,5 n NaOH yoki KON eritmasi bilan tirtlanadi. Titrash vaqtida eritma rangining o'zgarishiga e'tibor bering.

Dastlab, pushti rang och sariqqa aylanadi (bunda metil qizilidan rangi uzgarib, pH - 6,2 bo'ladi), keyinroq eritma yana och pushti rangga utadi (fenolftalein och pushti rang berganda pH - 8,2 bo'ladi). Eritmaning rangi och pushti bo'lganda titrlash to'xtatiladi, lekin uning rangi 1 minut davomida yo'qolmaguncha davom ettiriladi.

Azotli o'g'it tarkibidagi azotning protsent miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = \frac{A \cdot f \cdot 0,007 \cdot 100}{\text{-----}}$$

H

bunda: X - azotning protsent miqdori;

A - azotni titrlash uchun sarflangan 0,5 n KON yoki NaON miqdori, ml hisobida;

f - 0,5 n ishqorning tuzatmasi (0,96 yoki 1,0);

N - analizda ishtiroq etgan (25 ml) eritmadagi o'g'itning og'irligi.

Bu o'g'itning og'irligini topish uchun:

10 g ————— 250 ml 4 g ————— 250 ml

X ————— 25 ml X ————— 25 ml

$$X = \frac{25 \cdot 10}{250} = 1 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \quad X = \frac{4 \cdot 250}{250} = 0,4 \text{ g } (\text{NH}_4\text{NO}_3)$$

100 - protsentga aylantirish soni;

0,007 - 1 ml 0,5 n ishqorga to'g'ri keladigan azot miqdori.

1 m-ekv ammoniy 1 m-ekv kislotani ajratadi, anashu kislotani neytrallash uchun 1 m-ekv ishqor sarflanadi. 0,5 n kislotani yoki 0,5 n ishqorning har bir millilitrda 0,5 m-ekv ammoniy yoki 0,5 m-ekv azot bo'ladi. 1 m-ekv azot 14 mg yoki 0,5 m-ekv 7 mg ga tengdir.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi azot formalin usulida aniqlanganda, faqat bitta shakldagi azot aniqlanadi. Agar tekshirilayotgan o'g'it ammiakli selitra bo'lsa, uning tarkibida ammoniy va nitrat shaklidagi azot bo'lganligi sababli topilgan azotning protsent miqdori ikkiga ko'paytiriladi.

Agar o'g'it tarkibida azotning bitta shakli bo'lsa, topilgan protsent miqdori uz xolicha qoladi. Demak, o'simlik uchun eng zarur bo'lgan ammiak va nitrat azotlari aniqlanadi.

9- laboratoriya mashg'ulot

Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni miqdorini Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash

Mashg'ulotdan maqsad. Organik o'g'itlarga kislotaga ta'sir etib, tarkibidagi ammiakli azot miqdorini aniqlash.

Ammiak eritmadan ajralishi bilan bir vaqtda 0,5 n xlorid kislotaga bilan birikadi:



Bu tajribada xlorid kislotaga qo'llashning afzalligi shundaki, u organik birikmalar kislotaga ta'sirida parchalanmaydi, natijada tajriba aniq ishlanadi. Eritmaga Nessler reaktivi ta'sir ettirilganda sariq rang hosil bo'ladi, u kalorimetr yordamida tekshiriladi:



Kerakli asboblari va reaktivlar: Tarozi, go'ng, chinni kosacha, 1 litrli og'zi keng kolba, 500 ml 0,5 n xlorid kislotaga, filtr qog'oz, 250 ml li o'lchov kolbasi, suv, 100 ml li o'lchov kolba, 25 protsentli segnet tuzi, distillangan suv, Nessler reaktivi, Fenolsulfat kislotaga, rux kirindisi yoki kukuni, simob metani, selen (yoki $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), fenoltalein, o'yuvchi natriyning 30 protsentli eritmasi, sulfat kislotaning 0,1 n eritmasi, o'yuvchi natriyning 0,1 n eritmasi, chinni kosacha, shisha yoki pergament qog'oz, 250-500 ml li Keldal kolbasi, pipetka yoki tsilindr, 30 ml fenol sulfat kislotaga, 2-3 gramm va rux kukuni, simob yoki 0,1 g selen yoki 0,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Keldal apparati, fenoltalein, 120 ml o'yuvchi natriyning 30 protsentli eritmasi, 250-300 ml konussimon kolba, 25 ml 0,1 n H_2SO_4 , indikator, metil qizili, metiloranj, kongo qizili, lakmus qog'oz, fenol, saletsil kislotaga $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ yoki $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_3$, natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10 ml kontsentrlangan sulfat kislotaga, 1-2 g mis sulfat va 15-18 g kaliy sulfat.



Analitik tarozi



Go'ng namunasi



Filtr qog'oz



Pipetka



50 va 250 ml li o'lchov kolbalari



10 ml shisha tsilindr



Fenolftalein



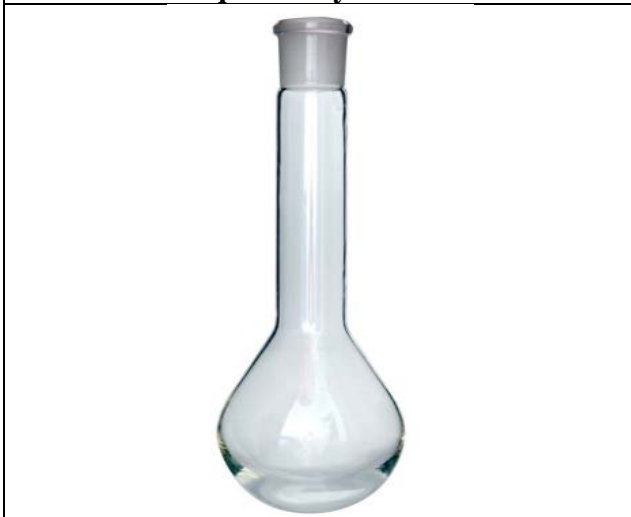
Metiloranj



Rux qirindisi yoki kukuni



Keldal apparati



250-500 ml li Keldal kolbasi



Chinni kosacha



Shisha yoki pergament qog'oz	
-------------------------------------	--

Ish tartibi. Tarozida tortilgan go'ng dastlab maydalanib, so'ngra aralashiriladi. Agar go'ng nam bo'lsa, 25 g (chinni kosachada), quruq bo'lsa 5 g tortib olib, 1 litrli og'zi keng kolbaga solinadi, ustiga 500 ml 0,5 n xlorid kislotasi eritmasidan quyiladi.

Hosil bo'lgan aralashma 30 minut davomida chayqatiladi va qavariq filtr qog'oz orqali filtrlanadi. Filtirat tiniq bo'lsin uchun chayqatib, go'ngning qattiq qismidan filtr qog'ozini ustiga solinadi yoki filtiratni birinchi ulushi tuqib tashlanadi.

Tiniq filtiratdan 10 ml olib, 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va belgisigacha suv quyiladi.

Hosil bo'lgan eritma yaxshilab aralashiriladi.

Tayyorlangan eritmadan 25 ml olib, 100 ml li o'lchov kolbaga solinadi.

Ustiga 25 protsentli segnet tuzi eritmasidan 4 ml qo'shiladi (kaltsiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushmasin uchun segnet tuzi qo'shiladi).

Kolbaning yarmisigacha yoki 3/4 qismigacha distillangan suv quyib, ustiga Nessler reaktividan 4 ml qo'shiladi va kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi. Kolba bir necha bor chayqatilib, kalorimetrda quriladi.

Go'ng tarkibidagi ammiakli azot quyidagi formulaga ko'ra hisoblanadi:

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

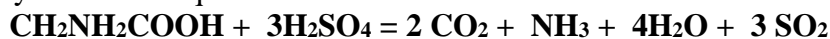
bunda: a - ammiakli azotning konsentratsiyasi, mg hisobida;

N - analiz uchun olingan eritmadagi go'ngning massasi;

100 - protsentga aylantirish koeffitsenti.

Go'ng tarkibidagi umumiy azotni Iodl Bauer bo'yicha aniqlash.

Azot konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shib qizdirilganda (katalizator simob, selen va boshqalar ishtiroqida) butunlay ammiakka aylanadi. So'ngra sulfat kislotasi bilan reaksiyaga kirishib, ammoniy sulfat hosil qiladi:



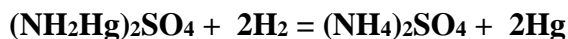
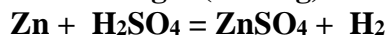
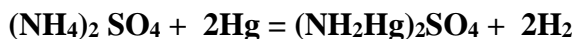
Ish tartibi. Tekshiriladigan go'ng dastlab maydalanadi, so'ngra chinni kosacha, shisha yoki pergament qog'ozga (moy va nam o'tmaydigan yupqa qog'oz) quyib 10 gramm tortib olinadi.

Tortilgan go'ngning filtr qog'ozga o'rab, 250-500 ml li Keldal kolbasiga solinadi. Kolbaga pipetka yoki tsilindr orqali 30 ml fenol sulfat kislotasi (reaktiv 1) quyiladi. Bunda kolba qiziydi, shuning uchun uni bir oz sovutish kerak. Kolba chayqatiladi va unga 2-3 gramm va rux kukunidan (reaktiv 2) solib, avval sekinroq, keyin esa kuchliroq qizdiriladi.

Agar eritma qizarsa, unga katalizatoridan 2-3 tomchi simob yoki 0,1 g selen yoki 0,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (reaktiv 3) solib yana 30-35 minut qizdiriladi. So'ng kolba sovutiladi. Unga 100 ml ga yaqin distillangan suv quyiladi va ammiakni ajratish uchun Keldal apparatiga quyiladi. Kolba bir necha marta distillangan suv bilan yuviladi. Kolbadagi aralashmaning miqdori 300 ml gacha bo'lishi kerak.

Buning ustiga 2-3 tomchi fenolftalein (reaktiv 4) va yana 120 ml o'yuvchi natriyning 30 protsentli eritmasidan (reaktiv 5) quyiladi. Bu eritmani qo'shishdan maqsad kolbada ishqoriy muhit hosil qilish.

Aralashmaga 1-2 gramm rux qirindisi solinadi. Bunda aralashma tarkibida simob amid birikmalarini parchalaydi. Agar katalizator sifatida selen yoki $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ishlatilgan bo'lsa, rux qirindisini ishlatmasa ham bo'ladi.

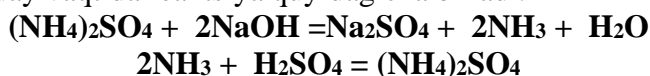


Tayyorlangan eritmani yigish uchun asbob tayyorlanadi. Buning uchun 250-300 ml konussimon kolbaga 25 ml 0,1 n H_2SO_4 (reaktiv 6) eritmasidan va 2-3 tomchi indikator (reaktiv 7) dan solinadi. Bu eritma tayyor bo'lgandan so'ng Keldal apparatida ammiak haydala boshlaydi.

Haydash dastlab kuchsiz alangada amalga oshiriladi, keyinroq esa qaynatiladi. Bunda kolbadagi eritmaning hajmi $\frac{2}{3}$ qismi qolguncha yoki 3 soat davomida qaynatiladi. Agar aralashmaning to'lik haydalganligini bilish uchun Keldal apparatidan tushayotgan eritmada 1-1,5 ml olib, unga Nessler reaktivi (reaktiv 8) ta'sir ettiriladi, sariq rang hosil bo'lmasa, eritma to'lik haydalgan bo'ladi.

Nessler reaktivi (reaktiv 8) dan tashqari qizil lakmus qog'ozdan ham foydalanish mumkin, qizil lakmus qog'oz ko'karmasligi kerak. Haydalgandan keyin kolbada qolgan sulfat kislotasi 0,1 n o'yuvchi natriy eritmasi bilan titrlanadi (reaktiv 9). Titrlash vaqtida indiqatorga qarab eritmaning rangi o'zgaradi. Masalan, metil qizili bo'lsa - qizildan tilla ranggacha, metiloranj bo'lsa - qizildan och sariqqacha, kongo qizili bo'lsa - ko'kdan qizilgacha o'zgarishi mumkin.

Ammiakni hayday vaqtida reaksiya quyidagicha boradi.



Go'ng tarkibidagi umumiy azot miqdori quyidagi formula asosida hisoblanadi :

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0014 \cdot 100}{N}$$

bunda :

a - O - 0,1 n H_2SO_4 ning miqdori, ml hisobida;

T_1 - 0,1 n H_2SO_4 ning tuzatmasi;

b - titrlash uchun sarflangan 0,1n NaOH ning miqdori, ml;

T_2 - 0,1 n NaOH ning tuzatmasi;

100 - protsentga aylantirish koeffitsienti. 0,1 n H_2SO_4 ning har bir millilitrdagi boglangan ammiak 0,0014 g azotga to'g'ri keladi.

Go'ng tarkibidagi umumiy azotni fersteru bo'yicha aniqlash. azotni bu usulda aniqlashda sulfat kislotaga qo'shimcha sifatida fenol emas, saletsil kislotasi $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ yoki $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_3$ olinadi va rux qirindisi o'rniga natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ishlatiladi.

Ish tartibi. Tarozida 10 g go'ng tortib olib, Keldal kolbasiga solinadi, unga 20 ml kontsentrlangan sulfat kislotasi (bunda 100 ml kislotaga 6 g salitsil kislotasi aralastirilgan) quyiladi. Aralashma ehtiyotlik bilan chayqatilib 30 minut tinch qoldiriladi. Bu vaqtdan so'ng unga kukun holdagi natriy tiosulfatdan 5 g qo'shib chayqatiladi va yana 15 minutga qoldiriladi. So'ngra ustiga 10 ml kontsentrlangan sulfat kislotasi, 1-2 g mis sulfat va 15-18 g kaliy sulfat solib eritmaning rangi oqarguncha qaynatiladi.

Ish tartibining davomi va hisoblash Iol bauer usuli bo'yicha olib boriladi.

Go'ng tarkibidagi fosfordan foydalanish koeffitsienti mineral o'g'itdagi fosfordan yuqori bo'lganligi uchun, uni aniqlash katta ahamiyatga ega.

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**“Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash
texnologiyasi” kafedrası**



*«TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO»
fanidan*

MUSTAQIL ISHINI BAJARISHI
BO'YICHA USLUBIY KO'RSATMA

Namangan-2022 y.

“TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO” FANIDAN TALABA MUSTAQIL ISHINI TASHKIL ETISH BO‘YICH USLUBIY KO‘RSATMA

1. TALABA MUSTAQIL ISHINING MAQSAD VA VAZIFALARI

Talaba mustaqil ishi (TMI) - muayyan fandan o‘quv dasturida belgilangan bilim, ko‘nikma va malakaning ma‘lum bir qismini talaba tomonidan fan o‘qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya va auditoriyadan tashqarida o‘zlashtirilishiga yo‘naltirilgan tizimli faoliyatdir.

Talabaning mustaqil ishi o‘quv rejasida muayyan fanni o‘zlashtirish uchun belgilangan o‘quv ishlarining ajralmas qismi bo‘lib, u uslubiy va axborot resurslari jihatdan ta‘minlanadi hamda bajarilishi reyting tizimi talablari asosida nazorat qilinadi.

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi - o‘qituvchining rahbarlik va nazorati ostida muayyan o‘quv, o‘quv-uslubiy, ilmiy va ilmiy-pedagogik ishlarni mustaqil ravishda bajarish uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish hamda rivojlantirishdir.

Talaba mustaqil ishining vazifalari quyidagilardan iborat:

- ❖ yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o‘zlashtirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;
- ❖ kerakli ma‘lumotlarni izlab topish qulay usullari va vositalarini aniqlash: kutubxona, elektron kartotekasi yordamida adabiyot topish va buyurtma berish; o‘quv zalida mavjud adabiyotlarni aniqlab olish; elektron kutubxona, fakultetlar kompyuter xonalari va kafedra kompyuterlar xotirasidagi elektron o‘quv manbaalarini o‘rganish va ulardan foydalanish vaqtini belgilash;
- ❖ axborot manbaalari va manzillaridan samarali foydalanish: kutubxonadan o‘quv adabiyotlarini kerakli davr uchun olib, o‘z vaqtida topshirish; kafedralar kutubxonasidan foydalanish mexanizmini ishlab chiqish; kompyuterlar xotirasidagi axborot manbaalarini talabalar disketlariga yozib berish tartibini belgilash;
- ❖ an‘anaviy o‘quv va ilmiy adabiyotlar, me‘yoriy hujjatlar bilan ishlash; talabalarga ilmiy adabiyotlardan kerakli ma‘lumotlarni topish va ulardan samarali foydalanish yo‘llarini o‘rgatish; me‘yoriy hujjatlarni topish va ulardan foydalanish malakasini hosil qilish;
- ❖ elektron o‘quv adabiyotlar va ma‘lumotlar banki bilan ishlash; elektron kutubxona xodimi yordamida ma‘lumotlar bankini topish va undan kerakli adabiyot yoki ma‘lumotni aniqlash va foydalanish, imkoniyat bo‘lgan taqdirda elektron disketga yozib olish;
- ❖ internet tarmog‘idan maqsadli foydalanish; internetda ishlash jadvalini o‘rganish va ajratilgan vaqtdan unumli foydalanish; internetda topilgan ma‘lumotlarni elektron disketga ko‘chirib olish va undan alohida foydalanish;
- ❖ ma‘lumot bazasini tahlil etish;
- ❖ topshiriqlarni bajarishda tizimli va ijodiy yondoshish;
- ❖ ishlab chiqilgan yechim, loyiha yoki g‘oyani asoslash va mutaxassislar jamoasida himoya qilish;
- ❖ ta‘lim texnologiyasini puxta o‘zlashtirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;
- ❖ o‘qitishning interfaol texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;
- ❖ talabalarni mustaqil ijodiy fikrlashga o‘rgatish asoslarini to‘la o‘zlashtirgan bo‘lish;
- ❖ zamonaviy mutaxassis mahoratiga ega bo‘lish;
- ❖ milliy iqtisodiyotda ishlab chiqarishning iqtisodiy va ijtimoiy samaradorligini oshirish omillarini puxta o‘zlashtirish.

2. TALABA MUSTAQIL ISHINI TASHKIL ETISH

“Tuproqshunoslik va agrokimyo” fanidan talaba mustaqil ishini tashkil etishda fanning xususiyatlarini, shuningdek, har bir talabaning akademik o‘zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

TMIning tashkil etishning quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

- ❖ **Mavzuni mustaqil o'zlashtirish.** Faning xususiyati, talabalarning bilim darajasi va qobiliyatiga qarab ishchi o'quv dasturiga kiritilgan alohida mavzular talabalarga mustaqil ravishda o'zlashtirish uchun topshiriladi. Bunda mavzuning asosiy mazmunini ifodalash va ochib berishga xizmat qiladigan tayanch iboralar, mavzuni tizimli bayon qilishga xizmat qiladigan savollarga e'tibor qaratish, asosiy adabiyotlar va axborot manbalarini ko'rsatish lozim.

Topshiriqni bajarish jarayonida talabalar mustaqil ravishda o'quv adabiyotlaridan foydalanib ushbu mavzuni konspektlashtiradilar, tayanch iboralarning mohiyatini anglagan holda mavzuga taalluqli savollarga javob tayyorlaydilar. Zarur hollarda (o'zlashtirish qiyin bo'lsa, savollar paydo bo'lsa, adabiyotlar yetishmasa, mavzuni tizimli bayon eta olmasa va h.k.) o'qituvchidan maslahatlar oladilar.

Mustaqil o'zlashtirilgan mavzu bo'yicha tayyorlangan matn kafedrada himoya qilinadi.

- ❖ **Referat tayyorlash.** Talabaga qiyinchilik darajasi uning shaxsiy imkoniyatlari, qobiliyati va bilim darajasiga muvofiq bo'lgan biror mavzu bo'yicha referat tayyorlash topshiriladi. Bunda talaba asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha adabiyotlardan (monografiyalar, ilmiy, uslubiy maqolalar, Internetdan olingan ma'lumotlar, elektron kutubxona materiallari va h.k.) foydalanib materiallar yig'adi, tahlil qiladi, tizimga soladi va mavzu bo'yicha imkon darajasida to'liq, keng ma'lumot berishga harakat qiladi. Zarur hollarda o'qituvchidan maslahat va ko'rsatmalar oladi. Yakunlangan referat kafedrada ekspertlar ishtirokida himoya qilinadi.
- ❖ **Ko'rgazmali vositalar tayyorlash.** Talabaga muayyan mavzuni bayon qilish va yaxshiroq o'zlashtirish uchun yordam beradigan ko'rgazmali materiallar (jadvallar, chizmalar, rasmlar, xaritalar, maketlar, modellar, grafiklar, namunalar, musiqiy asar, kichik badiiy asar va h.k.) tayyorlash topshiriladi. Mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanib, talabaga ma'lum ko'rsatmalar, yo'l-yo'riqlar beriladi. Ko'rgazmali vositalarning miqdori, shakli va mazmuni talaba tomonidan mustaqil tanlanadi. Bunday vazifani bir mavzu bo'yicha bir necha talabaga topshirish ham mumkin. Talaba ko'rgazmali materiallardan foydalanish bo'yicha yozma ravishda tavsiyalar tayyorlaydi va kafedrada himoya qiladi.
- ❖ **Mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash.** Talabaga muayyan mavzu bo'yicha testlar, qiyinchilik darajasi har xil bo'lgan masalalar va topshiriqlar, munozaraga asos bo'ladigan savollar tuzish topshiriladi. Bunda o'qituvchi tomonidan talabaga testga qo'yiladigan talablar va uni tuzish qonun-qoidalari, qanday maqsad ko'zda tutilayotganligi, muammoli savollar tuzishda mavzuning munozarali momentlarini qanday ajratish lozimligi, topshiriqlarni tuzish usullari bo'yicha yo'l-yo'riq beriladi. Konsultatsiya paytlarida bajarilgan ishlarning qo'yilgan vazifa va talablarga javob berish darajasi nazorat qilinadi (qayta ishlab kelish, aniqlashtirish yoki to'ldirish taklif etilishi mumkin). **Test, savol va topshiriqlar majmuasi** kafedrada ekspertlar ishtirokida himoya qilinadi.
- ❖ **Ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash.** Talabaga biron bir mavzu bo'yicha (mavzuni talabaning o'zi tanlashi ham mumkin) ilmiy (referativ) harakterda maqola, tezis yoki ma'ruza tayyorlash topshirilishi mumkin. Bunda talaba o'quv adabiyotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, dissertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa axborot manbalaridan mavzuga tegishli materiallar to'playdi, tahlil qiladi, zarurlarini ajratib olib, tartibga soladi, shaxsiy tajribasi va bilimi, ilmiy natijalariga asoslangan holda qo'shimchalar, izohlar kiritadi, o'z nuqtai-nazarini bayon etadi va asoslaydi. Bunda talaba o'qituvchi bilan hamkorlikda ishlaydi. Tayyorlangan maqola, tezis yoki ma'ruza kafedrada himoya qilinadi.
- ❖ **Amaliy mazmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.** Bir mavzu yoki bo'lim bo'yicha nostandart, alohida yondashish talab qilinadigan, nazariy ahamiyatga ega bo'lgan amaliy topshiriqlar, ijodiy yondashish talab qilinadigan ilmiy-ijodiy vazifalar, modellar, maketlar, namunalar yaratish vazifasi topshirilishi mumkin. Amaliy topshiriqlar

- masalani hal qilishning optimal variantlarini izlashga va topishga qaratilgan bo'lishi kerak.
- ❖ **Talabani qiziqish va qobiliyatiga qarab, unga ilmiy harakterdagi topshiriqlar berish**, o'qituvchi bilan hamkorlikda ilmiy maqolalar tayyorlash va chop ettirish mumkin. Fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, talaba mustaqil ishini tashkil etishda boshqa shakldagi o'rganish usullaridan foydalanishi mumkin.

3. FAN BO'YICHA MUSTAQIL ISH UCHUN AJRATILGAN SOATLAR, MUSTAQIL ISHLARNI BAJARISH VA BAHOLASH REJASI

“**Tuproqshunoslik va agrokimyo**” fani uchun mustaqil ish hajmi 120 soat belgilangan. Ushbu soatlar talabani auditoriyadan tashqarida, maslahat tarzida, o'qituvchi yordamida va uyda qo'shimcha bilim olishi, bilimlarni mustahkamlashi uchun sarflanadi.

Fan bo'yicha mustaqil ishlar ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlar o'tilgandan keyin bajarish rejalashtirilgan. Asosiy auditoriya mashg'ulotlaridan oldin mustaqil ishni topshirig'i va mazmuni bilan dastlabki tanishishdan keyin undan ko'zlangan maqsad va ishni bajarishni mohiyati tushinarli bo'ladi. Shuning uchun o'quv semestri boshida va har bir mashg'ulotdan oldin navbatdagi mustaqil ishni bajarish tartibi bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lishga erishish lozim. Shu jarayonda talabada savollar, qiyinchiliklar yuzaga kelganda fan o'qituvchisidan maslahatlar olinadi. Quyida fan bo'yicha asosiy mavzularni o'qish va mustaqil ishlarni bajarish uchun mavzular keltirilgan.

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Ajratilgan soat
3-semestr: Tuproqshunoslik		
1.	Tuproqni kimyoviy tarkibi. Tuproqdagi kimyoviy elementlar, ularning birikmalari va o'simliklarga o'tishi.	4
2.	Tuproqdagi mikro elementlar.	2
3.	Tuproqning radioaktivligi.	2
4.	Tuproqning fizik-mexanik xossalari	4
5.	Tuproq eritmasi va tuproqdagi oksidlanish qaytarilish jarayonlari.	2
6.	Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi. Tuproq buferligi va uning ahamiyati.	4
7.	Tuproqning issiqlik xossalari va issiqlik rejimi.	2
8.	Chala cho'llar zonasining tuproqlari.	4
9.	Sug'oriladigan tuproqlar va ularning xossalari.	2
10.	Geografik zonalar bo'yicha tuproq hosil qiluvchi jarayonlar.	4
11.	Dunyo yer resurslari va ulardan foydalanish.	4
12.	Amerika tuproqlari.	2
13.	Arktika va subarktika tundra tuproqlari.	2
14.	Keng bargli o'rmonlarning qo'ng'ir tusli tuproqlari.	2
15.	Quruq dasht zonasining tuproqlari. Daryo sohil tuproqlari.	2
16.	Dunyo tuproqlari.	2
17.	CHo'llanish jarayonlari va tuproq degradatsiyasi.	4
18.	Tuproqlarning ifloslanishi va muhofazasi.	4
19.	Hozirgi kunda tuproq unumdorligini oshirishning zamonaviy usullari.	4
20.	Tuproq muhofazasi.	4
Jami:		60
4-semestr: Agrokimyo		
21.	O'simliklar oziqlanishi haqidagi ilk fikrlar.	2

22.	O'simliklarga oziq elementlarni kirishi. O'simliklar o'zlashtiradigan oziq elementlari birikmalarining shakllari.	4
23.	O'simliklarni mineral oziqlanish jarayonida ildizning roli.	2
24.	O'simliklar oziqlanishiga tashqi muhit omillarining ta'siri.	4
25.	Oziq eritmasida makro va mikroelementlar nisbati va ularni o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini taxlil qilish.	4
26.	O'simliklarni kimyoviy tarkibini aniqlashning zamonaviy usullari.	2
27.	O'simliklar ildiz tizimining tiplari, tuzilishi va funktsiyalari.	4
28.	Kationlar almashinib yutilishining asosiy qonuniyatlari. Kationlarning almashinmasdan yutilishi.	2
29.	Azotning o'simliklarni rivojlanish davrlari va hosiliga ta'siri.	4
30.	Azotning o'simliklardagi modda almashinuviga ta'siri.	2
31.	Tuproq tarkibidagi fosforning safarbar holatga o'tishi (mobilizatsiya) va muqimlanishi (imobilizatsiya).	4
32.	Fosfatlarning dunyo va respublikamizdagi ashyoviy resurslari.	2
33.	Magniyli va oltingugurtli o'g'itlar. Magniy va oltingugurtning o'simliklar hayotida tutgan o'rni. Magniyli va oltingugurtli o'g'itlarni qo'llash muammolari.	2
34.	Mikroelementlarni o'simliklar hayotidagi ahamiyati.	4
35.	Kompleks o'g'itlarni olish usullari.	2
36.	Sapropel va boshqa mahalliy o'g'itlar, ulardan foydalanish yo'llari.	4
37.	Biogumuslarni olish texnologiyasi va undan foydalanish.	2
38.	Biopreparatlarni qo'llash usullari.	4
39.	Suspenziyalarni paxtachilik va g'allachilikda qo'llash.	2
40.	Ildizdan tashqari oziqlanishda ishlatiladigan o'g'itlar.	4
Jami:		60
Umumiy fan bo'yicha jami:		120

Talabalar mustaqil ishini natijalari amaldagi «Institutda talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risidagi Nizom»ga asosan baholab boriladi. Ushbu Nizomga ko'ra nazorat turlari, uni o'tkazish tartibi va mezonlari kafedra mudiri tavsiyasi bilan institut (fakultet) o'quv-uslubiy kengashida muhokama qilinadi va tasdiqlanadi hamda har bir fanning ishchi o'quv dasturida mashg'ulot turlari bilan birgalikda ko'rsatiladi.

Amaliy xarakterdagi mavzularni o'zlashtirish, uy vazifalarni bajarish, mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rib kelish yoki boshqa topshiriqlar joriy nazorat o'tkazish jarayonida baholab boriladi. Baholash mezonlari esa qo'shimcha savollarga javob berish, testlar yechish, ishlarning to'liq va sifatli bajarilganligi orqali talabani bilimni tekshirishga qaratiladi.

Mustaqil ish mavzularini o'rganish natijalarini baholash uchun talabalar tayyorlagan matnlar oraliq nazorat o'tkazilishi belgilangan kunga qadar (bir necha kun avval) fan o'qituvchisiga topshiriladi. Fan o'qituvchisi ushbu matnga qisqacha taqriz shaklida xulosa yozadi, agarda xulosa ijobiy bo'lsa mustaqil ish bajarilgan hisoblanadi.

Talabani mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi fan o'qituvchisi tomonidan "5" baholik mezon asosida baholab boriladi. Talabani oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda, uning mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi davomida olgan baholari inobatga olinadi.

Mustaqil ishlarni bajarishni rag'batlantirish maqsadida eng yuqori sifatli ishlarni ayrimlarini guruhlarda e'lon qilinadi va tanlovlarga qatnashish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

1-variant

1. Tuproqshunoslik va agrokimyo fanining rivojlanish tarixi.
2. O'rmon-dasht tuproqlarning genezisi, tarqalishi chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlimi, o'simligi, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning mexanikaviy tarkibini tasnifi.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

2-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi.
2. Qora tuproqlarning genezisi, tarqalishi, chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlim, o'simlik, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning hajm og'irligi, solishtirma og'irligi va g'ovakligi, tuproqning kimyoviy makro- va mikroelementlari.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

3-variant

1. Tuproqning kelib chiqishi, tarkibi, xossalari, geografik tarqalish qonuniyati.
2. Qora tuproqlarning kelib chiqishi, tarqalishi va xossalari. Qora tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Tuproq organik qismining kelib chiqishi, organik moddalar manbai.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

4-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining mohiyati. Tuproq qatlamlari va uning hosil bo'lishi.
2. O'tloqi-qora tuproqlar, ularning hosil bo'lishi tasnifi, mintaqa tuproqlarining kompleksligi.
3. Tuproq fizik xossalari tuproq strukturasi, mexanik tarkibi, organik moddalari miqdori va boshqa faktorlarga bog'likligi. Tuproqning fizik va mexanik xususiyatini yaxshilash choralarini.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

5-variant

1. Tog' jinslarining nurashi va tuproq hosil bo'lish jarayonlari ta sirida tuproq paydo qiluvchi yotqiziqalar, tuproq hosil bo'lishi, nurash turlari.

2. Qora tuproqlar qatlamining tuzilishi, mexanik va mineralogik tarkibi, kimyoviy tarkibi va suv-fizik xususiyatlari.
3. Tuproq unumdorligi turlari: sun'iy, potentsial, effektiv, nisbiy, iqtisodiy unumdorliklar va ular to'g'risida tushunchalar tuproq unumdorligini tiklash va oshirish borasidagi hozirgi zamon talablari va asosiy chora tadbirlar.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyó» fanidan 1OB savollari
6-variant

1. Tuproqdagi asosiy jinslar, minerallar. Birlamchi minerallar tarkibi, xususiyati, ahamiyati.
2. Qora tuproqlarning unumdorligini oshirish choralari. Qishloq xo'jaligida foydalanish bilan qora tuproqlarning o'zgarishi.
3. Tuproqdagi singdirish xossasi, tuproqdagi kolloid zarrachalar miqdori. Tuproq kolloid zarrachalarining tuzilishi, singdirilgan kationlar va anionlar tarkibi.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyó» fanidan 1OB savollari
7-variant

1. Ikkilamchi minerallarning tarqalish qonuniyati va uning tuproq agronomik xususiyatiga ta siri. Tuproq profilining tuzilishi va uning morfologik belgilari.
2. O'simlik formatsiyasining tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta siri. Mikroorganizmlar turlari va ularning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati.
3. Tuproq reaksiyasi. Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi. Tuproq buferligi, uning agronomik ahamiyati.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyó» fanidan 1OB savollari
8-variant

1. Tuproq strukturasi haqida tushuncha. Tuproq strukturasi turlari.
2. Podzollashgan, chimli va chimli - podzollashgan tuproqlar. Chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni.
3. Tuproq hosil qiluvchi omillar. Tuproq paydo bo'lishdagi insonlar ishlab chiqarish faoliyatini o'zni.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyó» fanidan 1OB savollari

9-variant

1. Strukturasi hosil bo'lishi. Strukturaning agronomik ahamiyati.
2. Chimli tuproqlar va ularning tarqalishi, qatlamlarining tuzilishi, tasnifi. Chimli podzol tuproqlar, ularni paydo bo'lishi va tarqalishi, qatlamlarning tuzilishi, tasnifi, tarkibi va xususiyati.
3. Tuproqning havo xossalari. Tuproqning havo rejimi va uni yaxshilash tadbirlari.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

10-variant

1. Tuproqning nam sig'imi va uning turlari. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi. Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati.
2. Botqoqli tuproqlar. Botqoq tuproqlarning hosil bo'lish jarayoni. Botqoqlanish turlari.
3. Agrotuproq rayonlashtirish tartiblari, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, unumdorlik turlari.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

11-variant

1. O'simliklar o'zlashtira oladigan tuproq namligi. Tuproq va atmosfera havosi orasidagi gaz almashinuvi.
2. Botqoq tuproqlar, ularning tarqalishi va maydoni tuzilishi, tarkibi, tasnifi va xususiyatlari.
3. Tuproqlarning geografik tarqalish qonun-qonuniyatlari ularda sodir bo'ladigan kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlarning potentsialligi.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

12-variant

1. Tuproqshunoslik va agrokimyo fanining rivojlanish tarixi.
2. O'rmon-dasht tuproqlarning genezisi, tarqalishi chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlimi, o'simligi, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning mexanikaviy tarkibini tasnifi.

Tuzuvchi:

Sh.Xakimov

Kafedra mudiri:

B.Norinboyev

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti

«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
13-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi.
2. Qora tuproqlarning genezisi, tarqalishi, chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlim, o'simlik, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning hajm og'irligi, solishtirma og'irligi va g'ovakligi, tuproqning kimyoviy makro- va mikroelementlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
14-variant

1. Tuproqning kelib chiqishi, tarkibi, xossalari, geografik tarqalish qonuniyati.
2. Qora tuproqlarning kelib chiqishi, tarqalishi va xossalari. Qora tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Tuproq organik qismining kelib chiqishi, organik moddalar manbai.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
15-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining mohiyati. Tuproq qatlamlari va uning hosil bo'lishi.
2. O'tloqi-qora tuproqlar, ularning hosil bo'lishi tasnifi, mintaqa tuproqlarining kompleksligi.
3. Tuproq fizik xossalari tuproq strukturasi, mexanik tarkibi, organik moddalari miqdori va boshqa faktorlarga bog'likligi. Tuproqning fizik va mexanik xususiyatini yaxshilash choralari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
16-variant

1. Tog' jinslarining nurashi va tuproq hosil bo'lish jarayonlari ta sirida tuproq paydo qiluvchi yotqiziqlar, tuproq hosil bo'lishi, nurash turlari.
2. Qora tuproqlar qatlamining tuzilishi, mexanik va mineralogik tarkibi, kimyoviy tarkibi va suv-fizik xususiyatlari.
3. Tuproq unumdorligi turlari: sun'iy, potentsial, effektiv, nisbiy, iqtisodiy unumdorliklar va ular to'g'risida tushunchalar tuproq unumdorligini tiklash va oshirish borasidagi hozirgi zamon talablari va asosiy chora tadbirlar.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

17-variant

1. Tuproqdagi asosiy jinslar, minerallar. Birlamchi minerallar tarkibi, xususiyati, ahamiyati.
2. Qora tuproqlarning unumdorligini oshirish choralari. Qishloq xo'jaligida foydalanish bilan qora tuproqlarning o'zgarishi.
3. Tuproqdagi singdirish xossasi, tuproqdagi kolloid zarrachalar miqdori. Tuproq kolloid zarrachalarining tuzilishi, singdirilgan kationlar va anionlar tarkibi.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

18-variant

1. Ikkilamchi minerallarning tarqalish qonuniyati va uning tuproq agronomik xususiyatiga ta siri. Tuproq profilining tuzilishi va uning morfologik belgilari.
2. O'simlik formatsiyasining tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta siri. Mikroorganizmlar turlari va ularning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati.
3. Tuproq reaksiyasi. Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi. Tuproq buferligi, uning agronomik ahamiyati.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

19-variant

1. Tuproq strukturasi haqida tushuncha. Tuproq strukturasi turlari.
2. Podzollashgan, chimli va chimli - podzollashgan tuproqlar. Chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni.
3. Tuproq hosil qiluvchi omillar. Tuproq paydo bo'lishdagi insonlar ishlab chiqarish faoliyatini o'rni.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari

20-variant

1. Strukturasi hosil bo'lishi. Strukturaning agronomik ahamiyati.
2. Chimli tuproqlar va ularning tarqalishi, qatlamlarining tuzilishi, tasnifi. Chimli podzol tuproqlar, ularni paydo bo'lishi va tarqalishi, qatlamlarning tuzilishi, tasnifi, tarkibi va xususiyati.
3. Tuproqning havo xossalari. Tuproqning havo rejimi va uni yaxshilash tadbirlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti

«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
21-variant

1. Tuproqning nam sig'imi va uning turlari. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi. Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati.
2. Botqoqli tuproqlar. Botqoq tuproqlarning hosil bo'lish jarayoni. Botqoqlanish turlari.
3. Agrotuproq rayonlashtirish tartiblari, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, unumdorlik turlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
22-variant

1. O'simliklar o'zlashtira oladigan tuproq namligi. Tuproq va atmosfera havosi orasidagi gaz almashinuvi.
2. Botqoq tuproqlar, ularning tarqalishi va maydoni tuzilishi, tarkibi, tasnifi va xususiyatlari.
3. Tuproqlarning geografik tarqalish qonun-qonuniyatlari ularda sodir bo'ladigan kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlarning potentsialligi.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
23-variant

1. Tuproqshunoslik va agrokimyo fanining rivojlanish tarixi.
2. O'rmon-dasht tuproqlarning genezisi, tarqalishi chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlimi, o'simligi, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning mexanikaviy tarkibini tasnifi.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

«Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
24-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi.
2. Qora tuproqlarning genezisi, tarqalishi, chegarasi va maydoni. Tabiiy sharoiti: iqlim, o'simlik, geomorfologik tuzilishi va tuproq ona jinsi.
3. Tuproqning hajm og'irligi, solishtirma og'irligi va g'ovakligi, tuproqning kimyoviy makro- va mikroelementlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
25-variant

1. Tuproqning kelib chiqishi, tarkibi, xossalari, geografik tarqalish qonuniyati.
2. Qora tuproqlarning kelib chiqishi, tarqalishi va xossalari. Qora tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Tuproq organik qismining kelib chiqishi, organik moddalar manbai.

Tuzuvchi:

Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
26-variant

1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining mohiyati. Tuproq qatlamlari va uning hosil bo'lishi.
2. O'tloqi-qora tuproqlar, ularning hosil bo'lishi tasnifi, mintaqa tuproqlarining kompleksligi.
3. Tuproq fizik xossalari tuproq strukturasi, mexanik tarkibi, organik moddalari miqdori va boshqa faktorlarga bog'likligi. Tuproqning fizik va mexanik xususiyatini yaxshilash choralari.

Tuzuvchi:

Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
27-variant

1. Tog' jinslarining nurashi va tuproq hosil bo'lish jarayonlari ta sirida tuproq paydo qiluvchi yotqiziqalar, tuproq hosil bo'lishi, nurash turlari.
2. Qora tuproqlar qatlamining tuzilishi, mexanik va mineralogik tarkibi, kimyoviy tarkibi va suv-fizik xususiyatlari.
3. Tuproq unumdorligi turlari: sun'iy, potentsial, effektiv, nisbiy, iqtisodiy unumdorliklar va ular to'g'risida tushunchalar tuproq unumdorligini tiklash va oshirish borasidagi hozirgi zamon talablari va asosiy chora tadbirlar.

Tuzuvchi:

Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
28-variant

1. Tuproqdagi asosiy jinslar, minerallar. Birlamchi minerallar tarkibi, xususiyati, ahamiyati.
2. Qora tuproqlarning unumdorligini oshirish choralari. Qishloq xo'jaligida foydalanish bilan qora tuproqlarning o'zgarishi.
3. Tuproqdagi singdirish xossasi, tuproqdagi kolloid zarrachalar miqdori. Tuproq kolloid zarrachalarining tuzilishi, singdirilgan kationlar va anionlar tarkibi.

Tuzuvchi:

Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov

B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
29-variant

1. Ikkilamchi minerallarning tarqalish qonuniyati va uning tuproq agronomik xususiyatiga ta siri. Tuproq profilining tuzilishi va uning morfologik belgilari.
2. O'simlik formatsiyasining tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta siri. Mikroorganizmlar turlari va ularning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati.

3. Tuproq reaksiyasi. Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi. Tuproq buferligi, uning agronomik ahamiyati.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
30-variant

1. Tuproq strukturasi haqida tushuncha. Tuproq strukturasi turlari.
2. Podzollashgan, chimli va chimli - podzollashgan tuproqlar. Chimli tuproq paydo bo'lish jarayoni.
3. Tuproq hosil qiluvchi omillar. Tuproq paydo bo'lishdagi insonlar ishlab chiqarish faoliyatini o'rni.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
31-variant

1. Strukturasi hosil bo'lishi. Strukturasi agronomik ahamiyati.
2. Chimli tuproqlar va ularning tarqalishi, qatlamlarining tuzilishi, tasnifi. Chimli podzol tuproqlar, ularni paydo bo'lishi va tarqalishi, qatlamlarining tuzilishi, tasnifi, tarkibi va xususiyati.
3. Tuproqning havo xossalari. Tuproqning havo rejimi va uni yaxshilash tadbirlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti
«Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrası
«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan 1OB savollari
32-variant

1. Tuproqning nam sig'imi va uning turlari. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi. Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati.
2. Botqoqli tuproqlar. Botqoqli tuproqlarning hosil bo'lish jarayoni. Botqoqlanish turlari.
3. Agrotuproq rayonlashtirish tartiblari, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, unumdorlik turlari.

Tuzuvchi:
Kafedra mudiri:

Sh.Xakimov
B.Norinboyev

“TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO” FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rgatadi?

- A. Tabiiy jism va uni ishlalab chiqarish vositasini, tuproqning kelib chiqishi va tuzilishini, tuproqning tarkibi va xossalari, tuproqning unumdorligi hamda geografik tarqalish qonunlari
- B. Tuproq tabiiy jism va uni ishlab chiqarish vositasini
- C. Tuproqning kelib chiqishi va tuzilishini, tuproqning tarkibi va xossalari
- D. Tuproqning unumdorligi hamda geografik tarqalish qonunlari

2. Tuproq paydo bo'lish haqidagi nazariyani kim yaratgan?

- A. Dokuchaev
- B. Lukyanenko
- C. Mendeleev
- D. Pryanishnikov

3. Tuproqning eng muhim xossasi nima?

- A. Unumdorligi
- B. Suv o'tkazuvchanligi
- C. G'ovakligi
- D. Issiqlik o'tkazuvchanligi

4. Tuproqning bioekologik vazifasi?

- A. Tuproqda ko'plab organik moddalalar to'planadi
- B. Unda ko'proq suv to'planadi
- C. Tuproqda ko'plab oziqa to'planadi
- D. Tuproqda ko'plab tuzlar to'planadi

5. Tuproq qatlamini bioenergetik vazifasi?

- A. Tuproqda kimyoviy aktiv energiya to'planadi
- B. Tuproqda ko'p miqdorda suv to'planadi
- C. Tuproqda mineral moddalar to'planadi
- D. Tuproqda gumus to'planadi

6. Tuproq qatlamini azot oqsil to'plash vazifasi?

- A. Atmosferadagi molekulyar azotni to'plab ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyati
- B. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qatlamlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, S, K, Mg, Al, Cl, Zn) singarilarni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'playdi.
- C. Tuproq qatlamida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondesatsiyalanib erkin suvga aylanadi
- D. Tuproq qoplami yer sharining gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishida, fotosintezda, CO₂ ning birikishda, N to'planishi, O₂ va N₂ ning to'planishda, denitrifikatsiya,

7. Tuproq qatlamining biokimyoviy vazifasi

- A. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qatlamlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, S, K, Mg, Al, Cl, Zn) singarilarni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'playdi
- B. Tuproq qatlamida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondesatsiyalanib erkin suvga aylanadi
- C. Tuproq qoplami yer sharining gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishda, fotosintezda, CO₂ ning birikishda, N to'planishi, O₂ va N₂ ning to'planishda, denitrifikatsiya
- D. Atmosferadagi molekulyar azotni to'plab ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyati

8. Tuproq qatlami gidrologik vazifasi

- A. Tuproq qatlalorida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondesatsiyalanib erkin suvga aylanadi
- B. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qatlamlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, S, K, Mg, Al, Cl, Zn) singarilarni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'playdi.
- C. Tuproq qoplami yer sharining gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishda, fotosintezda, CO₂ ning birikishda, N to'planishi, O₂ va N₂ ning to'planishda, denitrifikatsiya
- D. Atmosferadagi molekulyar azotni to'plab ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyati

9. Tuproq qoplaminin atmosfera gaz tarkibiga ta'siri vazifasi.

- A. Tuproq qoplalori yer sharining gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishda, fotosintezda, CO₂ ning birikishda, N to'planishi, O₂ va N₂ ning to'planishda, denitrifikatsiya, desulfofikatsiyada, oksidlanish va nafas olishda CO₂ ning atmosferaga qaytishi va aylanishi
- B. Tuproq qatlamida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondesatsiyalanib erkin suvga aylanadi
- C. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qatlamlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, S, K, Mg, Al, Sl, Zn,) singarilarni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'playdi.
- D. Atmosferadagi molekulyar azotni to'plab ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyati.

10. Tuproq haqidagi ilmiy fan asoschisi nomini ayting?

- A. Dokuchaev
- B. Marbut
- C. Latsel
- D. Afonin

11. Tuproq unumdorligini belgilaydigan asosiy omil qaysi?

- A. Tuproq chirindidisi
- B. Tuproqdagi oziqa moddalar
- C. Tuproqning mineral qismi
- D. Tuproq strukturasi

12. Tuproq haqidagi ta'limotni rivojlanishda asos solgan olimni nomini aniqlang.

- A. Lomonosovov
- B. Temiryazev
- C. Morgan
- D. Mirzajnov

13. Katta geologik aylanish deb nimaga aytiladi?

- A. Quruqlik va okeanlar orasida moddalalar aylanishi
- B. Oziqa moddalarning o'simlik tomonida o'zlashtirilishiga
- C. Organik moddalarning aylanishiga
- D. Mineral moddalarning aylanishiga

14. Kichik biologik aylanish deb nimaga aytiladi?

- A. Mineral va azotli oziq moddalarning tog' jinsilari yuqori qismlarida asta sekin biologik to'planishi
- B. Mineral moddalarning aylanishiga
- C. Organik moddalarning aylanishiga
- D. Oziqa moddalarning o'simlik tomonida o'zlashtirilishiga

15. Tuproq gorizontlari deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproqning bir-biridan farq qiladigan alohida qatlalarni
- B. Tuproqning shag'alli qatlarni
- C. Tuproqning gilli qatlarni
- D. Tuproqning qumli qatlarni

16. Tuproq qatlamining genetik gorizontlari deb nimaga aytiladi?

- A. Muayyan tuproq gorizonti shu tuproqning kelib chiqishi va rivojlanishi tarixini aks ettirishi
- B. Tuproq genetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi
- C. Tuproq profilini tuzilishi, gorizontning qalinligi rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi
- D. Tuproqning bir-biridan farq qiladigan alohida qatlarni

17. Tuproq profili deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproq genetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi
- B. Tuproq profilini tuzish gorizontining qalinligi rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi
- C. Muayyan tuproq gorizonti shu tuproqning kelib chiqishi va rivojlanishi tarixini aks ettirishi
- D. Tuproqning bir-biridan farq qiladigan alohida qatlarni

18. Tuproqning asosiy morfologik belgilari

- A. Tuproq profilini tuzilishi, gorizontning qalinligi, rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi
- B. Tuproq genetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi

- C. Muayyan tuproq gorizonti shu tuproqning kelib chiqishi va rivojlanishi tarixini aks etirishi
- D. Tuproqning bir–biridan farq qiladigan alohida qatlami

19. Tuproq qovushmasi nima?

- A. tuproq zichligi va g'ovakligining tashqi ifodasi
- B. tuproqning ilashimligi
- C. tuproqning hajm va solishtirma massasi
- D. tuproqning yopishqoqligi

20. Tuproq yangi yaralmasi hosil bo'lishiga ko'ra qanday guruhga bo'linadi?

- A. kimyoviy va fizikaviy
- B. mexanikaviy va biologik
- C. kimyoviy va biologik
- D. fizikaviy va mexanikaviy

21. Barcha tog' jinslari kelib chiqishga ko'ra qanday grupalarga ajratiladi?

- A. Magmatitik, cho'kindi, metamorfik
- B. elyuvial, delyuvial, elyuvial-delyuvial, kollyuvial, delyuvial-kolelyuvial, soliflyuktsion,
- C. delyuvial-soliflyuktsion, allyuvial, kul-allyuvial, prolyuvial, allyuvial-prolyuvial
- D. muz yotqiziqlari, flyuvioglyatsial, dengiz, eol, yotqiziqlar va lyoss jinslari

22. Tuproqning yangi yaralmasi deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproq paydo bo'lish jarayonida vujudga keladigan va tuproq gorizontlarida to'planadigan turli shakl va kimyoviy tarkibli moddalar
- B. Muayyan tuproq gorizonti shu tuproqning kelib chiqishi va rivojlanishi tarixini aks etirishi
- C. Tuproq genetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi
- D. Tuproq profilini tuzilishi, gorizontning qalinligi, rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi

23. Tuproqning kimyoviy yangi yaralmasi keltirilgan to'g'ri javobni ko'rsating?

- A. Tuproqdagi turli kimyoviy jarayonlar tufayli hosil bo'ladigan har xil birikmalardan iborat
- B. Tuproq genetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi
- C. Tuproq profilini tuzilishi, gorizontning qalinligi, rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi
- D. Tuproq jonivorlarining hayot faoliyati va o'simliklar ildizining rivojlanishi davrida paydo bo'ladigan joylarda har xil organik birikmalar

24. Tuproqning biologik yangi yaralmasi keltirilgan to'g'ri javobni ko'rsating?

- A. Tuproq jonivorlarining hayot faoliyati va o'simliklar ildizining rivojlanishi davrida paydo bo'ladigan joylarda har xil organik birikmalar hamda ayrim jonivorlar organizmi orqali chiqarilgan moddalar
- B. Tuproq paydo bo'lish jarayonida vujudga keladigan va tuproq gorizontlarida to'planadigan turli shakl va kimyoviy tarkibli moddalar

- C. Tuproq ginetik gorizontlarining vertikal yo'nalishi bo'yicha muayyan tarzda almashib turishi natijasida yuzaga keladigan qiyofasi
- D. Tuproq profilini tuzilishi, gorizontning qalinligi, rangi mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi yangi yaralmasi va qo'shilmasi

25. Tuproq qo'shilmasi nima?

- A. tuproq paydo bo'lish jarayonlari bilan bog'liq bo'lmagan, lekin keyinchalik tashqaridan aralashib qo'shilib qolgan organik va mineral modda
- B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishi
- C. tog' yon bag'rilari va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqalar
- D. tub jinslar nurash mahsulotlarining nurash chog'ida o'z joyida qolib to'planishi

26. Tuproq paydo qiluvchi yoki ona jinslar deb nimaga aytiladi?

- A. o'simlik va mikroorganizmlar ta'sirida mineral qismi o'zgarib tuproqqa aylanayotgan g'ovak holdagi tog' jinslari
- B. tuproq paydo bo'lish jarayonlari bilan bog'liq bo'lmagan, lekin keyinchalik tashqaridan aralashib qo'shilib qolgan organik va mineral modda
- C. tog' yon bag'rilari va tog' etaklarida sotilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqalar
- D. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslar ning nishabliklari bo'ylab oqib tushishi

27. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslari kelib chiqishga ko'ra qanday guruhga bo'linadi?

- A. elyuvial, delyuvial, elyuvial-delyuvial, kollyuvial, delyuvial-kolelyuvial, soliflyuksion, delyuvial-soliflyuksion, allyuvial, kul-allyuvial, prolyuvial, allyuvial-prolyuvial muz yotqiziqalari, flyuvioglyatsial, dengiz, eol, yotqiziqalar va lyoss jinslari
- B. delyuvial-soliflyuksion, allyuvial, kul-allyuvial, prolyuvial, allyuvial-prolyuvial
- C. muz yotqiziqalari, flyuvioglyatsial, dengiz, eol, yotqiziqalar va lyoss jinslari
- D. Magmatitik, cho'kindi, metamorfik

28. Elyuvial jinslari yoki elyuviy (u.j.k.t.) jinslarining hosil bo'lish omili?

- A. tub jinslar nurash mahsulotlarining nurash chog'ida o'z joyida qolib to'planishdan
- B. kurash mahsulotlarining yomg'ir va erigan qar suvlari ta'sirida qiyaliklarning quyi qismlari va tog' yonbag'riga keltirilib to'planishining hosil bo'ladigan yotqiziqalari.
- C. tog' yon bag'rilari va tog' etaklarida sotilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqalari
- D. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslar ning nishabliklari bo'ylab oqib tushishi

29. Delyuvial jinslari yoki delyuviy (yo.e.k.s.t.) jinslarining hosil bo'lish omili

- A. nurash mahsulotlarining yomg'ir va erigan qar suvlari ta'sirida qiyaliklarning quyi qismlari va tog' yonbag'riga keltirilib to'planishining hosil bo'ladigan yotqiziqalari
- B. tog' yon bag'rilari va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqalari
- C. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslar ning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning

- D. doimiy oqar suvlar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlari, ya'ni toshqinlari natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi

30. Kollyuvial jinslar va kollyuviy (t.e.s.u.yo) jinslarning hosil bo'lish omili

- A. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqqlari
B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslar ning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning
C. doimiy oqar suvlar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlari, ya'ni toshqinlari natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi
D. kul va allyuviy jinslardan tashqil topgan, bu jinslar bahorda erigan muz suvlarning pastkam tekisliklardagi xavzalarida hosil bo'ladi

31. Soliflyuktsiya yotqiziqqlari (s.u.a.m.k) hosil bo'lish omili

- A. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning
B. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqqlari
C. doimiy oqar suvlar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlari, ya'ni oqimlari natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi
D. kul va allyuviy jinslardan tashqil topgan, bu jinslar bahorda erigan muz suvlarning pastqam tekisliklardagi havzalarida hosil bo'ladi

32. Alyuvial yotqiziqqlari yoki aliviy (o.s.d.f) hosil bo'lish omili

- A. doimiy oqar suvlalar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlari, ya'ni oqimlari natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi
B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning
C. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqqlari
D. muzliklar keltirib aralash holda yotqizilgan gil qum qirrali va silliqlangan shag'al toshlardan iborat jinslar

33. Kul-alyuvial yotqiziqqlari (k.a.j.t.t) hosil bo'lish omili

- A. kul va allyuviy jinslardan tashkil topgan, bu jinslar bahorda erigan muz suvlarning pastqam tekisliklardagi havzalarida hosil bo'ladi
B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslar ning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning
C. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqqlari
D. doimiy oqar suvlar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqqlari, ya'ni toshqinlar natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi

34. Prolyuvial yotqiziqqlari yoki prolyuviy (k.j.yo.s.s.o) jismlarni hosil bo'lish omili

- A. tog'li o'lkalalarda bahorda erigan qor suvlari va vaqtincha kuchli jala yog'in suvlari sel oqimlari natijasida hosil bo'ladi
B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishning

- C. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqchlari
- D. muzliklar keltirib aralash holda yotqizilgan gil qum qirrali va silliqqlangan shag'al toshlardan iborat jinslar

35. Muzlik yotqiziqchlari yoki morenalarining (ch.k.k.s.sh) hosil bo'lish omili

- A. muzliklalar keltirib aralash holda yotqizilgan gil qum qirrali va silliqqlangan shag'al toshlardan iborat jinslar
- B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishi
- C. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqchlari
- D. doimiy oqar suvlar, daryolar faoliyati bilan bog'liq yotqiziqchlari, ya'ni toshqinlari natijasida daryo sohillari va daryo bo'ylarida ko'p to'planadi

36. Eol yotqiziqchlarining (sh) hosil bo'lish omili

- A. shamollalarning turli tog' jinslari zarrachalarini uchirib olib ketishi va yotqizish natijasida hosil bo'ladi
- B. doimiy muzlagan yerlarda ya'ni suv o'tkazmaydigan abadiy muz qatlam yuzasi bo'ylab erigan suv bilan to'yingan jinslarning nishabliklari bo'ylab oqib tushishi
- C. muzliklar keltirib aralash holda yotqizilgan gil qum qirrali va silliqqlangan shag'al toshlardan iborat jinslar
- D. tog' yon bag'rilar va tog' etaklarida sochilib va uyilib yotgan holdagi turli mexanikaviy tarkibli yotqiziqchlari

37. Tuproqdagi mexanik elementlar klassifikatsiyasini aniqlang?

- A. tosh, shag'al, qum, fraktsiyasi yirik va o'rta to'zon, o'rtacha chang va mayda chang, loyqa
- B. tosh, shag'al, qum
- C. fraktsiyasi yirik va o'rta to'zon tuproqlar
- D. o'rtacha chang va mayda chang, loyqa tuproqlar

38. Tuproqdagi bakteriyalar oziqlanish turiga ko'ra qanday guruhga bo'linadi?

- A. avtotrof, geterotrof
- B. geterotrof, projotrof
- C. mejatrof, avtotrof
- D. projotrof, avtotrof

39. O'simlik formatsiyalari qanday guruhlarga ajratiladi?

- A. daraxtsimon o'simliklalar formatsiyasi, o'tuvchi ya'ni daraxtsimon o'tsimon formatsiya, o'tsimon o'simliklar formatsiyasi, cho'l o'simliklar formatsiyasi, lishaynik-moxli formatsiya
- B. daraxtsimon o'simliklar formatsiyasi, o'tuvchi ya'ni daraxtsimon o'tsimon formatsiya,
- C. o'tsimon formatsiya, o'tsimon o'simliklar formatsiyasi, cho'l o'simliklar formatsiyasi
- D. daraxtsimon o'simliklar formatsiyasi, lishaynik-moxli formatsiya, o'tsimon formatsiya

40. Tuproq paydo bo'lishi va umumdorligida qaysi organizmlar ishtrok etadi?

- A. yashil o'simliklalar, mikroorganizmlar, bakteriyalar, aktinomitset, zamburug'lar, suv o'tlari, lishayniklar
- B. Tog' jinslari, ruxlyak
- C. Turli xil yotqiziqalar va tabiiy iqlim sharoiti
- D. Tog' jinslari, chirindi, o'simlik olami

41. Nitrifikatsiya nima?

- A. ammiakning nitrat kislotasini biokimyoviy o'zlashtirishi
- B. o'simliklarni nitratli oziqlanishi
- C. tuproqda nitratlarni ko'payib ketishi
- D. o'simliklarni nitratlardan qayta foydalanishi

42. Dokitrifikatsiya nima?

- A. azot kislotasining azotli kislotalarga va nitratlarning nitritlarga va molekulyar azotga qadar qayta tiklanish
- B. o'simliklarni nitratli oziqlanishi
- C. tuproqda nitratlarni ko'payib ketishi
- D. o'simliklarni nitratlardan qayta foydalanishi

43. Gumusning tarkibi qanday organik moddalardan iborat?

- A. gumusga aylanayotgan oraliq mahsulotlar (aminokislota-oksikislota, fenol, monosaxarid), hali chirimagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, ligninlar, yog'lar va boshqalar), gumus moddalari, chirindining o'ziga xos asosiy spetsifik qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90% tashkil etadi
- B. gumusga aylanayotgan oraliq mahsulotlar (aminokislota-oksikislota, fenol, monosaxarid)
- C. hali chirimagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, ligninlar, yog'lar va boshqalar)
- D. gumus moddalari, chirindining o'ziga xos asosiy spetsifik qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90%

44. Atmosfera azotini o'zlashtiruvchi mikroorganizm nima deb ataladi ?

- A. fiksatsiyalovchi
- B. xomotrapizm
- C. nitrofikatsiya
- D. denitrifikatsiya

45. Stukturaning asosan necha shakli ajratiladi?

- A. Kubsimon, prizmasimon, plitasimon
- B. Kesaksimon, palaxsasimon, tuproqsimon
- C. Toshimon, shag'alsimon, qumsimon
- D. Qumsimon, changsimon, to'zon

46. Qanday kattalikdagi tuproq strukturasi makro struktura deb ataladi?

- A. 0,25-10 mm
- B. 0,30-10 mm
- C. 0,50-10 mm
- D. 0,45-10 mm

47. Qanday kattalikda tuproq stukturasi mikrostruktura deb ataladi?

- A. 0,25 mm dan kichik
- B. 0,50 mm dan kichik
- C. 0,25 mmdan katta
- D. 0,30 mm dan kichik

48. Quyidagi javoblardan qaysi birida organogen elementlar to'g'ri ko'rsatilgan.

- A. C, O, H, N;
- B. N, P, K, O;
- C. N, P, K, Fe;
- D. C, O, N, Ca;

49. Quyida keltirilgan qaysi javoblarda makroelementlar to'g'ri berilgan.

- A. N, P, K, Ca, Mg, S, Fe;
- B. B, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, Vn
- C. Mn, B, Cu, Zn, O, S, Mo.
- D. N, P, K, O, S, Fe, Ca;

50. Quyida keltirilgan qaysi javobda mikroelementlar to'g'ri berilgan.

- A. B, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, Vn;
- B. N, P, K, Ca, Mg, S, Fe;
- C. Mn, B, Cu, Zn, O, S, Mo;
- D. N, P, K, O, S, Fe, Ca;

51. Kul elementlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan.

- A. N, P, K, O, S, Fe, Ca;
- B. Mn, B, Cu, Zn, O, S, Mo;
- C. B, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, Vn;
- D. N, P, B, Na, Mg, S, Fe;

52. Tuproqning umumiy fizik xossalari nima?

- A. Hajm massa, solishtirma massa, tuproqning kovakligi
- B. Zol, gel, tuproq eritmasi, tuproq singdirish kompleksi
- C. Tuproq qovushmasi, qattiqligi, ilashimliliigi
- D. Tuproq yopishqoqligi, elastikligi, issiqkik va suv o'tkazuvchanligi

53. Tuproqning fizik mexanik xossalari qaysi?

- A. Plastikligi, yopishqoqligi, ko'pchish, cho'kish, ilashimligi, qattiqligi, solishtirma qarshiligi, fizikaviy yetilishi
- B. Hajm massa, solishtirma massa, tuproqning kovakligi, zol, gel, tuproq eritmasi, tuproq singdirish kompleksi
- C. Tuproq qovushmasi, qattiqligi, ilashimliliigi, hajm massa, solishtirma massa, tuproqning kovakligi
- D. Hajm massa, solishtirma massa, tuproqning kovakligi, tuproq yopishqoqligi, elastikligi, issiqkik va suv o'tkazuvchanligi

54. Tuproqning plastikligi deb nimaga aytiladi?

- A. nam tuproqning har qanday tashqi kuchlari ta'sirida o'z yaxlitligini buzmaganda holda shaklini o'zgartirishi va buni mexanik kuchlarning keyin ham saqlab qolish xususiyati
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min etish qobiliyati
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

55. Tuproqning yopishqoqligi deb nimaga aytiladi?

- A. nam tuproqning boshqa qattiq jismlarga yopishish xususiyati
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min etish qobiliyati
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

56. Tuproqning bo'kish deb nimaga aytiladi?

- A. nam tuproqning o'z hajmini kattalashtirish qobiliyati
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min etish qobiliyati
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

57. Tuproqning cho'kishi deb nimaga aytiladi?

- A. nam tuproqlarning quriganda o'z hajmini kichraytirish xususiyati
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min etish qobiliyati
- C. tuproq qatlamini qirqish ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'ladigan kuch miqdoriga aytiladi
- D. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati

58. Tuproqning ilashimligi deb nimaga aytiladi?

- A. tuproq zarralarini ajratib yuborishga ta'sir etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati
- B. tuproq qatlamini qirqish ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'ladigan kuch miqdoriga aytiladi
- C. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min etish qobiliyati
- D. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati

59. Tuproqning qattiqligi deb nimaga aytiladi?

- A. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati

- B. tuproq qatlamini qirqish ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'ladigan kuch miqdoriga aytiladi
- C. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyati

60. Tuproqning solishtirma qarshiligi deb nimaga aytiladi?

- A. tuproq qatlalaminini qirqish ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'ladigan kuch miqdoriga aytiladi
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyati
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

61. Tuproqning fizik yetilganligi deb nimaga aytiladi?

- A. kam kuch sarflalanib yaxshi va sifatli ishlanish holatiga
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyati
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

62. Tuproqdagi suvning asosiy kategoriya va shakllari qaysilar?

- A. kimyoviy birikkan suv, gigroskopik va parda suv, kapilyar va gravitatsion suv, bug'simon va qattiq sizot suv
- B. Oqava suv, gigroskopik va parda suv, kapilyar va gravitatsion suv, bug'simon va qattiq sizot suv
- C. Vegetatsion suv, sug'orma suv, kapilyar va gravitatsion suv, bug'simon va qattiq sizot suv
- D. Sizot suvi, perov suvi, oqava suv, vegetatsion suv, sug'orma suv

63. Kimyoviy birikkan suv deb nimaga aytiladi?

- A. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- B. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv
- C. tuproqning havodagi bug'simon namni singdirib yutib olish qobiliyati
- D. maksimal gigroskopik namga ega bo'lgan tuproq sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yuqqa suv parda hosil qilishi

64. Yutilgan suv deb nimaga aytiladi?

- A. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv
- B. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- C. tuproqning havodagi bug'simon namni singdirib yutib olish qobiliyati
- D. maksimal gigroskopik nomiga ega bo'lgan tuproq sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yuqqa suv parda hosil qilishi

65. Gigroskopik suv deb nimaga aytiladi?

- A. tuproqlarning havodagi bug'simon namni singdirib yutib olish qobiliyati
- B. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- C. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv
- D. maksimal gigroskopik namga ega bo'lgan tuproq sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yupqa suv parda hosil qilishi

66. Parda suv deb nimaga aytiladi?

- A. maksimal gigroskopik namga ega bo'lgan tuproqlar sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yupqa suv parda hosil qiladi
- B. tuproqning havodagi bug'simon namni singdirib yutib olish qobiliyati
- C. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- D. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv

67. Gravitatsion suv deb nimaga aytiladi?

- A. tuproqning yirik kapilyar va nokapilyar yo'llari orqali o'z og'irlik kuchi bilan yuqori pastdan yoki qiyalik joyda suv o'tkazilmaydigan qatlam orqali yon tomonga qarab erkin harakat qiluvchi suv hisoblanadi
- B. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- C. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv
- D. maksimal gigroskopik namga ega bo'lgan tuproq sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yupqa suv parda hosil qilishi

68. Sizot suvlari deb nimaga aytiladi?

- A. gravitatsion suv suvto'sar qatlalargacha singib borib barcha kovakliklarni nam bilan to'ldiriladi va suvli qatlam hosil bo'ladi
- B. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- C. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv
- D. maksimal gigroskopik namga ega bo'lgan tuproq sernam sharoitda suyuq holdagi suvga bir qismining o'ziga singdirib oladi va zarrachalar yuzasida yupqa suv parda hosil qilishi

69. Bug'simon suv deb nima aytiladi?

- A. suyuq va qattiq holdagi suv bilan egalalanmagan yoki qisman egallangan kovakliklarda saqlanib tuproqdagi barcha turdagi suvlarning bug'lanishning hosil bo'lgan suv miqdori
- B. tuproqning havodagi bug'simon namni singdirib yutib olish qobiliyati
- C. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil gruppada shaklida yoki yaxshi molekulyar holida saqlangan suv
- D. sorbtsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekullari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida ushlanib turiladigan suv

70. Tuproqning suv xossalari qaysilar kiradi?

- A. suvni ushlalab turish qobiliyati, tuproqning suv o'tkazuvchanligi va suv ko'tarishi, tuproqning nam sig'imi, maksimal adsorbillangan nam sig'imi, kapilyar nam sig'imi, eng kam nam sig'im, to'liq nam sig'im
- B. tuproqning havodagi bug'simon namni, suvni ushlab turish qobiliyati, tuproqning suv o'tkazuvchanligi va suv ko'tarishi, tuproqning nam sig'imi singdirib yutib olish qobiliyati
- C. tuproqdagi turli kimyoviy birikmalar tarkibida gidroksil grupp shaklida yoki yaxshi molekulyar holda kapilyar nam sig'imi, eng kam nam sig'im, to'liq nam sig'im saqlangan suv
- D. sorbttsiya kuchlari ya'ni tuproq qattiq qismi bilan suv molekulari bevosita o'zaro ta'siri natijasida tuproq zarrachalari yuzasida tuproqning nam sig'imi, maksimal adsorbillangan nam sig'imi ushlanib turiladigan suv

71. Transpiratsiya koeffitsienti nima?

- A. o'simliklalar suvni bug'latishi
- B. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar
- C. kapilyar nam sig'imi
- D. tuproqning suv o'tkazuvchanligi va suv ko'tarishi

72. Tuproq unumdorligi deb nimaga aytiladi?

- A. tuproqning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyati
- B. tuproq qatlamini qirqish ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'ladigan kuch miqdoriga aytiladi
- C. tabiiy holdagi tuproqlarning turli bosimdagi kuch ta'sirida siqilib va bo'linib ketishga qarshi tura olish qobiliyati
- D. tuproq zarralarini ajratib yuborishga etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati

73. Tuproqning singdirish xususiyati nechta turdan iborat?

- A. 5;
- B. 6;
- C. 7;
- D. 9;

74. Tuproq tarkibi qanday fazalardan tarkib topgan?

- A. Qattiq va suyuyuq;
- B. Tuproq eritmasi va tuproq havosi;
- C. Gzsimon va suyuyq;
- D. Kompleks birikmalar;

75. Tuproq kislotaliligini buferlash uchun qanday tadbir amalga oshiriladi?

- A. Ohaklanadi;
- B. Gipslanadi;
- C. Ishlov beriladi;
- D. Sug'oriladi;

76. Tuproq ishqorligini buferlash uchun qanday tadbir amalga oshiriladi?

- A. Gipslanadi;
- B. Ishlov beriladi;
- C. Sug'oriladi;
- D. Ohaklanadi;

77. Tuproqqa ekish oldidan ishlov berishdan ko'zlangan asosiy maqsad nima?

- A. Urug'ning bir tekis unib chiqishi va yosh nihollalarning maqbul rivojlanishi uchun yumshoq tuproq qatlamini hosil qilish
- B. Tuproqni begona o'tlardan tozalash
- C. Tuproqning namligini saqlab qolish
- D. Tuproqdan oziqa moddalar behuda sarflanishini kamaytirish

78. Tuproqqa asosiy ishlov berishda qaysi agrotexnik jarayonlar bajariladi?

- A. O'g'itlash va kuzgi shudgor, baranalash, diskalash, molalash va kultivatsiya
- B. Kuzgi shudgor, baranalash, diskalash, molalash va kultivatsiya, sug'orish
- C. O'g'itlash va kuzgi shudgor, baranalash, diskalash, molalash va kultivatsiya, sug'orish, egat olish
- D. Kuzgi shudgor, baranalash, diskalash, molalash va kultivatsiya, sug'orish, egat olish, o'toq qilish

79. Tarkibiga ko'ra tuproq kolloidlari qanday guruhlarga bo'linadi?

- A. Minerall, organik, organik-mineral
- B. Zol va gel
- C. Ishqoriyli va kislotali
- D. Kation va anion

80. Tuproq kolloidlari qanday holda bo'ladi?

- A. zooll va geell
- B. kation va anion
- C. organik va mineral
- D. Disspers va kolloid

81. Tuproq havosi deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproqlarning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasi
- B. O'simliklar qabul qiladigan kislorod miqdori, uning biologik xususiyatlari, rivojlanish fazasi va muhit sharoiti
- C. Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO₂ ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoni
- D. Tuproqning gazzimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishi

82. Tuproq nafas olishi deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO₂ ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoni
- B. Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasi
- C. O'simliklar qabul qiladigan kislorod miqdori, uning biologik xususiyatlari, rivojlanish fazasi va muhit sharoiti
- D. Tuproqning gazzimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishi

83. Aeratsiya jarayoni deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproqlarning gazzimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishi
- B. Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasi
- C. O'simliklar qabul qiladigan kislorod miqdori, uning biologik xususiyatlari, rivojlanish fazasi va muhit sharoiti

- D. Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO₂ ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoni

84. Diffuziya deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproq qatlamlaridagi o'ziga xos partial bosim ta'sirida gazlarning almashinib turishi
B. Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasi
C. O'simliklar qabul qiladigan kislorod miqdori, uning biologik xususiyatlari, rivojlanish fazasi va muhit sharoiti
D. Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO₂ ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoni

85. Tuproqning havo rejimi to'g'ri berilgan javobni ko'rsating?

- A. Tuproqqa kiradigan havoning qatlamlar bo'ylab harakati, tuproq qattiq, suyuq, tirik fazalari bilan o'zaro ta'siri natijasida uning tarkibi va fizik holatining o'zgarishi, tuproq havosining atmosfera bilan o'zaro gaz almashinuvi
B. Tuproq qattiq, suyuq, tirik fazalari bilan o'zaro ta'siri natijasida uning tarkibi va fizik holatining o'zgarishi, tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasi
C. Tuproq havosining atmosfera bilan o'zaro gaz almashinuvi, o'simliklar qabul qiladigan kislorod miqdori, uning biologik xususiyatlari, rivojlanish fazasi va muhit sharoiti
D. Tuproq qatlamlaridagi o'ziga xos partial bosim ta'sirida gazlarning almashinib turishi, tuproqqa kiradigan havoning qatlamlar bo'ylab harakati,

86. Tuproqning issiqlik rejimi to'g'ri berilgan javobni ko'rsating?

- A. Tuproq yuzasiga issiqlikning tushish, tuproq qatlamlariga o'tishi, to'planishi va qaytishi kabi hodisalarning yig'indisi
B. Tuproqqa yuzasiga tushgan issiqlikning tuproq qattiq, suyuq, tirik fazalari bilan o'zaro ta'siri natijasida uning tarkibi va fizik holatining o'zgarishi
C. Tuproqqa yuzasiga tushgan issiqlikning qatlamlar bo'ylab harakati
D. Tuproq haroratining atmosfera bilan o'zaro almashinuvi

87. Tuproq unumdorlik turlari to'g'ri ko'rsatilgan javobni ayting?

- A. Tabiiy unumdorlik, sun'iy unumdorlik, potentsial unumdorlik, effektiv unumdorlik, nisbiy unumdorlik, iqtisodiy unumdorlik
B. Tabiiy unumdorlik, sun'iy unumdorlik, potentsial unumdorlik, effektiv unumdorlik, nisbiy unumdorlik, biologik unumdorlik
C. Tabiiy unumdorlik, sun'iy unumdorlik, potentsial unumdorlik, effektiv unumdorlik, nisbiy unumdorlik, fizik-mexanik unumdorlik
D. Tabiiy unumdorlik, sun'iy unumdorlik, potentsial unumdorlik, effektiv unumdorlik, nisbiy unumdorlik, fizik-kimyoviy unumdorlik

88. Tabiiy unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun xarakterli unumdorlik
B. Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish) ta'siri
C. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalalar
D. Insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgartirilgan tuproq xususiyatlari

89. Sun'iy unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish) ta'siri
B. Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun xarakterli unumdorlik

- C. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar
- D. Insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgar tirilgan tuproq xususiyatlari

90. Potentsial unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar va shuningdek insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgar tirilgan tuproq xususiyatlari
- B. Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish) ta'siri
- C. Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun xarakterli unumdorlik
- D. Insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgar tirilgan tuproq xususiyatlari

91. Effektiv unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Muayyan iqlim va texnik-iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan hosil olish uchun tuproq potentsial unumdorligining foydalaniladigan qismi
- B. Muayyan guruh yoki turdagi o'simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo'lgan munosabati (talabi)
- C. Tuproqning potentsial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy xarakteristikasiga ko'ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholash
- D. Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish) ta'siri

92. Nisbiy unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Muayyan guruh yoki turdagi o'simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo'lgan munosabati (talabi)
- B. Muayyan iqlim va texnik-iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan hosil olish uchun tuproq potentsial unumdorligining foydalaniladigan qismi
- C. Tuproqning potentsial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy xarakteristikasiga ko'ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholash
- D. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar

93. Iqtisodiy unumdorlik deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproqning potentsial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy xarakteristikasiga ko'ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholash
- B. Muayyan iqlim va texnik-iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan hosil olish uchun tuproq potentsial unumdorligining foydalaniladigan qismi
- C. Muayyan guruh yoki turdagi o'simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo'lgan munosabati (talabi)
- D. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar va shuningdek insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgar tirilgan tuproq xususiyatlari

94. Tuproqlarni madaniylashtirish deb nimaga aytiladi?

- A. Tuproq unumdorligini doim yaxshi va yuqori holatda saqlalab turish maqsadida, insonlar tomonidan tuproq tabiiy xossalarining o'zgar tirish jarayonlari
- B. Insonlarning maqsadli faoliyati (erni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish) ta'siri
- C. Tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalar va shuningdek insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgartirilgan tuproq xususiyatlari
- D. Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun xarakterli unumdorlik

95. Tuproqlarni madaniylashtirishning qanday usuli mavjud?

- A. Biolologik, kimyoviy, fizikaviy
- B. Tabiiy, sun'iy, texnik
- C. Mexanik, texnik, kimyoviy

D. Biologik, kimyoviy, fizikaviy, tabiiy, sun'iy, texnik

96. Tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi asosiy omil qaysi?

- A. Iqlim, relyef, tuproqlarning yoshi
- B. Mikroorganizmlar, o'simliklar dunyosi, iqlim sharoiti
- C. O'simlik qoldig'i, mikroorganizmlar, insonlar aralashuvi
- D. Tog jinslarini nurashi, turli xil yotqiziqlar

97. Gumus hosil bo'lishining biologik kontsepsiyasini qaysi olim yaratgan?

- A. Vilyayams
- B. Protasov
- C. Sokolov
- D. Trusov

98. Quyida keltirilgan qaysi holatlarda tuproq muhiti kislotali bo'ladi?

- A. pH 7 dan yuqori;
- B. pH 5 dan yuqori;
- C. pH 3 dan yuqori;
- D. pH 2 dan yuqori;

99. Quyida keltirilgan qaysi holatlarda tuproq muhiti ishqorli bo'ladi?

- A. pH 7 dan past;
- B. pH 5 dan past;
- C. pH 3 dan past;
- D. pH 4 dan past;

100. O'simlik qoplarning gorizontol tuproq zonalari nechaga ajratiladi

- A. Tundra, podzozol yoki cho'll dasht, dasht zonasi
- B. Taqirlar, taqirsimonlar, karbonatlar
- C. Tur, xil, tip, tipcha
- D. Areal, subareal, boreal, subboreal va yotqiziqlar