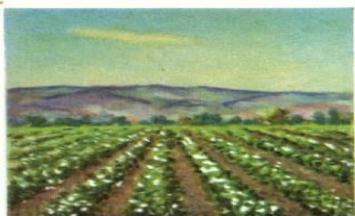


O'. TOSHBKOV

**TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI FANIDAN
O'QUV-USLUBIY MAJMUA**



GULISTON-2012

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

O'.T. TOSHBEKOV

**« TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI »
FANIDAN O'QUV-USLUBIY MAJMUA**



Guliston-2012

Toshbekov O'. « TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI ». Guliston, 2012, b.

O'quv uslubiy majmua 5110500 - Geografiya o'qitish metodikasi va 5120500- касбий таълим (5620200- Агрономия) бакалавр yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, unda tuproqshunoslik fani, uning ob'ektlari va usullari, tuproq paydo bo'lish jarayoni, tuproqning tuzilishi, tarkibi va hossalari doir ma'lumotlar keltirilgan.

Ma'ruzalar matni zamonaviy pedtehnologiya talablariga mos ravishda tayorlanib, unda o'quv maqsadlari, mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar, nazorat savollari va mustaqil ish topshiriqlari keltirilgan. O'quv qo'llanmada talabalar tomonidan bajarilishi lozim bo'lgan laborato'riya mashg'ulotlarini o'tkazish tartiblari, mustaqil ish topshiriqlari va OB, YaB savollari bayon qilingan.

O'quv qo'llanma Gul DU O'quv-metodik kengashining 2011 yil "26.08"

«2» sonli majlisida muhokama etildi va maqullandi.

Mas'ul muharrir: Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, prof. R.Qurvontoev.

Taqrizchilar: Qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, dots. I.U. O'razboev.

Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dots.

T. Kuliyeu.

MUNDARIJA

№	Mavzular	Bet
	So'z boshi.....	5
	Ishchi o'quv dasturi	6
	Fanni o'qitishning kontseptual asoslari	11
1.	Kirish. Tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixi to'g'risida tushuncha.	13
2.	Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar	19
3.	Tuproqning morfologik belgilari.	31
4.	Tuproq paydo qiluvchi ona jinslarning mineralogik tarkibi	40
5.	Tuproq va tuproq ona jinslarining mexanik tarkibi.	47
6.	Tuproq hosil bo'lishida tirik organizmlarning ahamiyati.	56
7.	Tuproq organik qismining kelib chiqishi, tarkibi, hossalari va ahamiyati.	71
8.	Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati	82
9.	Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi, buferligi, agronomik ahamiyati	93
10.	Tuproq strukturasi (donadorlik).	103
11.	Tuproqning fizik va fizik mexanik xossalari va uni boshqarish.	114
12	Tuproq unumdorligi va uni yaxshilash tadbirlari.	123
13	MDX va O'zbekiston xududidagi tuproqlarni rayonlashtirish prinsiplri	132
14	Tayga o'rmon va o'rmon dasht zonasining tuproqlari.	138
15	Cho'l va cho'l-dasht zonasining tuproqlari	148
16	Gidromorf tuproqlar	160
17	Tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralari	167
18	Tuproq bonitirovkasi va yerlarni iqtisodiy baholash. Tuproq xaritalari va xaritogrammalaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.	173
№	LABORATORIYA ISHLARI	Bet
1.	Tuproqni analizga tayyorlash.	198
2.	Tuproqning gigroskopik namligini aniqlash.	200
3.	Tuproqning hajm massasini aniqlash	202
4.	Tuproqning solishtirma massasini aniqlash.	204
5.	Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida aniqlash	205
6.	Suvli so'rim analizi va natijalarni taxlil qilish	210
7.	Tuproq PH ni aniqlash usullari	219
8.	Tuproqdagi CO₂ karbonatni atsidimetrik usulda aniqlash	221
9.	Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish	223
10.	Tuproq xaritalarini o'rganish va undan foydalanish	227

SO'Z BOSHI

Oliy ta'lim muassasalarining 5110500-Geografiya o'qitish metodikasi yo'nalishi bo'yicha 2-blokda Tuproqshunoslik asoslari fani o'tilishi rejalashtirilgan.

Tuproqdan ilmiy asosda to'g'ri foydalanish uchun uning xossasini, xususiyatlarini, tavsifini, agronomik ko'rsatkichlarini, tabiiy unumdorligini va ma'lum tabiiy sharoitlarini hisobga olish kerak.

Tuproqshunoslik kursi o'ziga xos maxsus kurs bo'lib, uning birinchi qismida tuproq paydo bo'lish jarayoni, tuproq profilining tuzilishi, tuproqning tarkibi, xossalari va unumdorligiga oid malumotlar berilgan.

Mazkur kursning nazariy qismida mavzuga oid muommalar, o'quv maqsadlari, nazorat savollari va mustaqil ish topshiriqlari keltirilgan. Leksiyalar kursini tayyorlashda "ta'limning ilmiyligi" yoki "ilm orqali bilim egallash" tamoyili asosida shu sahoga oid ilmiy adabiyotlar, jurnallardagi ilmiy maqolalar hamda internetdan olingan materiallardan keng foydalanildi. Laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazish tartiblarini bayon qilishda ushbu mashg'ulot o'tkazishdan kutilayotgan o'quv maqsadlari, kerakli jihozlar va materiallar, ishni bajarilish ketma-ketligi batafsil yoritildi

Tuproqni tabiatda va laboratoriya sharoitida birgalikda o'rganish, tuproq hosil bo'lishi, rivojlanishi, tarqalishi va unumdorligini belgilash kabi murakkab masalalarni hal etishni ta'minlaydi. Bu masalalarni amalga oshirish uchun yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash lozim.

Shuning ushun ham talabalar geologiya, minerologiya, biologiya, kimyo kabi fanlardan olgan bilimlarini yanada chuqurroq o'rganishlari zarur.

Har bir mavzu oxirida yakuniy xulosalar, bilimni sinab ko'rish uchun nazorat savollari, tegishli adabiyotlar ro'yxati va fanda yechimini kutayotgan asosiy ilmiy muommalar keltirilgan.

Qo'llanma to'g'risida o'z fikr-mulohazalaringizni bildirasiz degan umiddamiz.

Manzilibiz: 707012. Guliston shaxri, IV-mavze, Guliston davlat universiteti, Oishloq xo'jalik asoslari kafedrası.

ISHCHI O'QUV DASTURI

FANNING MAQSAD VA VAZIFALARI

Fanning maqsadi: Tuproqshunoslik asoslari fanining maqsadi geografiya yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga tuproqshunoslik asoslari fani oldiga qo'yilgan vazifalari, tuproqni o'rganish usullari, fanning ahamiyati va fan oldidagi vazifalarni hal etishda qaysi fanlar bilan bog'liq holda ish olib borish kabi masalalarni o'rganishdan iborat.

Fanning vazifalari: Talabalar ushbu fanni o'rganish davomida quyidagi vazifalarni hal qilinadi: tuproqning kelib chiqishi, tarqalishi, tarkibi, hossalari, qishloq xo'jaligida foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish va tuproqni tekshirish usullarini o'rganish.

FANNING MAZMUNI

MARUZA MAVZULARI, KO'RILADIGAN MASALALAR VA AJRATILGAN VAQT

Nº	Mavzular	Ko'riladigan masalalar	Soat
1.	Tuproqshunoslik faniniga kirish.	Tuproq haqida tushuncha, tuproqning ta'rifi. Tuproqshunoslikning umumiy va maxsus uslublari. Boshqa fanlar bilan aloqasi. Tuproqshunoslik tarixi. Fanning muommolari.	2
2	Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar	Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi. Tog' jinslari va minerallarning nurashi. Nurash va uning tiplari. Tuproq xosil qiluvchi yotqiziqlarning paydo bo'lishi va tarkibi.	4
3	Tuproqning morfologik belgilari.	Tuproq profilining tuzilishi, tuproq qatlamlari, zichligi, g'ovakligi, yangi yaralmalar, qo'shilmalar va ularning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati	2
4.	Tuproq paydo qiluvchi ona jinslarning mineralogik tarkibi	Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproqning qattiq zarralarining tarkibi. Birlamchi va ikkilamchi minerallar. Tog' jinslari va tuproqdagi minerallarning tuproq unumdorligidagi ahamiyati va tuproq xossalriga ta'siri	2
5.	Tuproq va tuproq ona jinslarining mexanik tarkibi.	. Tuproqning mexanik tarkibi va mexanik elementlarning ta'snifi. Tuproq ona jinsining mexanik, mineralogik va kimyoviy tarkibining tuproq unumdorligiga ta'siri	2
6.	Tuproq hosil bo'lishida tirik	. Tirik organizmlarning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati. Yashil o'simliklar va	2

	organizmlarning ahamiyati.	mikroorganizmlarning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyati.	
7.	Tuproq organik qismining chiqishi, hossalari ahamiyati. kelib tarkibi, va	Tuproq organik qismining hosil bo'lishi. Tarkibi va hususiyatlari. O'simlik qoldiqlarining kimyoviy tarkibi. O'simliklar - tuproq hosil bo'lishida muhim manba.	2
8	Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati	Tuproq kolloidlarining tuzilishi, tarkibi va hossalari. Mineral, organik va organomineral kolloidlar. Koagulyatsiya va peptizatsiya hodisasi. Gel va zol hosil bo'lishi. Tuproqning singdirish qobiliyati, turlari. Tuproqdagi singdirilgan kationlar tarkibi. Singdirish sig'imi va ularning tuproq hossalari ta'siri.	4
9	Tuproq kislotaliligi va ishqoriyligi, buferligi, agronomik ahamiyati	Tuproq PH ko'rsatgichi. Tuproqning buferlik qobiliyati va uning agronomik ahamiyati. Tuproq reaksiyasini boshqarish yo'llari (Kimyoviy melioratsiya).	2
10.	Tuproq strukturasi (donadorlik).	Donadorlik turlari va uni hosil qiluvchi sharoitlar. Donadorlikning tuproq unumdorligi, g'ovakligi, fizik-kimyoviy sharoitlarning rivojlanishiga ta'siri. Ularni aniqlash va muhofaza qilish usullari.	2
11	Tuproqning fizik va fizik mexanik xossalari va uni boshqarish.	Tuproqning umumiy fizik xossalari (Solishtirma massasi, xajim massasi, g'ovakligi). Tuproqning fizik mexanik xossalari (Yopishqoqlik, plastiklik, ko'pchilik, cho'kish, solishtirma qarshilik va b.). Fizik xossalarning tuproq strukturasi, mexanik tarkibi, organik moddalar miqdori va boshqa faktorlarga bog'liqligi.	4
12.	Tuproq unumdorligi.	Tuproq unumdorligi to'g'risida tushuncha. Tabiiy, sun'iy, potentsial, effektiv, nisbiy, iqtisodiy unumdorlik kategoriyalari. Unumdorlikning pasayib ketish hodisasi. Tuproq unumdorligini tiklash va oshirish borasidagi chora-tadbirlar.	2
13	MDX va O'zbekiston xududidagi tuproqlarni rayonlashtirish prinsiplari	Tuproq resurslari va ulardan dehqonchilikda foydalanish. Tuproq geografik rayonlashtirishda taksonomik birliklardan foydalanish. Agrotuproq rayonlashtirish prinsiplari. Tabiiy resurslardan samarali foydalanish.	2
14	Tayga o'rmon va o'rmon dasht zonasining tuproqlari.	Podzol, botqoq, qora tuproqlar ularning tarqalishi, tuzilishi, tasnifi, tarkibi va xossalari, muxofaza qilish va qishloq xo'jaligida samarali foydalanish.	4

15	Cho'l va Cho'l-dasht zonasining tuproqlari	Sur-qo'ng'ir, taqir.qumli va bo'z tuproqlar. Ularning tarqalishi va xossalari, tuzilishi, tasnifi, muxofaza qilish va qishloq xo'jaligida samarali foydalanish.	4
16	Gidromorf tuproqlar	Cho'l va bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari. tuzilishi, tasnifi, tarkibi va xossalari, muxofaza qilish, qishloq xo'jaligida samarali foydalanish va unumdorligini oshirish yo'llari.	2
17	Tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralari	Eroziya turlari. Uning tuproq unumdorligiga ta'siri. Tuproqni eroziyadan muhofazalash usullari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish.	2
18	Tuproq bonitirovkasi va yerlarni iqtisodiy baholash. Tuproq xaritalari va xaritogrammalaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.	Tuproq unumdorligini baholash usullari. Pasaytirish koeffisientlari. O'zbekistonda tarqalgan tuproqlarning sifat bahosi. Tuproq xaritasi va xaritogrammalari bilan tanishish.	4
Jami:			48

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI MAVZULARI, KO'RILADIGAN MASALALAR VA AJRATILGAN VAQT

№	Mavzular	Soat
1.	Tuproqni analizga tayyorlash.	4
2.	Tuproqning gigroskopik namligini aniqlash.	4
3	Tuproqning hajm massasini aniqlash	4
4	Tuproqning solishtirma massasini aniqlash.	4
5	Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida aniqlash	4
6	Suvli so'rim analizi va natijalarni taxlil qilish	12
7	Tuproq PH ni aniqlash usullari	4
8	Tuproqdagi CO ₂ karbonatni atsidimetrik usulda aniqlash	4
9	Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish	4
10	Tuproq xaritalarini o'rganish va undan foydalanish	4
Jami:		48

**ТУПРОҚШУНОСЛИК АСОСЛАРИ ФАНИДАН ТАЛАБА
МУСТАҚИЛ ИШЛАРИ МАВЗУЛАРИ**

№	Mavzular	Soat
1	Tuproqshunoslik soxasidagi ilmiy yangiliklar bilan tanishish	8
2	Tuproqning kimyoviy tarkibi. Tuproqdagi kimyoviy elementlar	12
3	Tuproqning radioaktivligi.-	8
4	Tuproqning siv va havo xossalari va rejimi	16
5	Tuproq eritmasi va tuproqdagi oksidlanish – qaytarilish jarayoni	12
6	Arktik va subarktika tundrasining tuproqlari.	8
7	Saxro mintaqasi tuproqlari	12
8	Daryo sohil va tog' viloyati tuproqlari	8
9	Dunyo tuproqlari	12

TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI FANINING REYTING ISHLANMASI VA BAHOLASH MEZONI

REYTING ISHLANMASI

№	Nazorat turi	Soni	Ball	Jami ball
1.	Joriy baholash			
	Laboratoriya mashg'ulolari	10	2,6	26
	Talabalarning mustaqil ishlari	8	3	24
2.	Oraliq baholash	2	10	20
3.	Yakuniy baholash	1	30	30
Jami ball				100

BAHOLASH MEZONI

Joriy baho (JB) bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda qatnashib, unda 1-10 topshiriqlarini to'la bajarigan talabaga 2,6ball, bajarib topshira olmagan talabalarga 1 ball beriladi.

TMI dan 10 ta topshiriq berilgan bo'lib, har bir mustaqil ish topshirig'ini to'liq bajarigan talabaga 3ball beriladi, agar topshiriq bajarilgan bo'lib, lekin kamchiliklari bo'lsa 1,5 ball beriladi.

Oroliq baholashda 2 marta yozma ish topshiriladi, har bir yozma ishga 3-tadan savol qo'yilgan bo'lib, har bir savolga 3,3 baldan ajratiladi.

Yakuniy baholashda 5 ta yozma ish savoli bo'lib, har bir to'g'ri javob uchun 6 baldan beriladi. Test topshiriqlari 30 ta bo'lib har bir to'g'ri javobga 1,0 baldan ajratiladi.

Tuzuvchi: _____ dots. Toshbekov O'.

FANNI O'QITISHNING KONTSEPTUAL ASOSLARI

Bilim olish jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar: darsni yuqori ilmiy-pedagogik darajada tashiil etilishi, muammoli mashg'ulotlar o'tiazish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashiil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va multimedia qo'llanmalaridan foydalanish, tinglovchilarni mustaqil fiirlashga undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, ijodkorlikka yo'naltirish, erkin muloqotga iirishishga, ilmiy izlanishga jalb qilish va boshqa tadbirlar ta'lim ustuvorligini ta'minlaydi. Ta'lim samaradorligini ishlab chiqishning kontseptsiyasi aniq belgilanish va unga amal qilishi ijobiy natija beradi. Fanni o'qitishning asosiy kontseptual yondoshuvlari quyidagilardan iborat.

Fanning maqsadi. Tuproqshunoslik fanining maqsadi talabalarga tuproq poyda bo'lish jaroyoni, nurash va uning tiplari, tuproq morfologiyasi, tarkibi, xossalari, unumdorligini oshirish tartiblari to'g'risida tushuncha berishdan iborat.

Tuproqshunoslik kursi talabalarda tuproqni o'rganishning va unumdorligini oshirib borishning zamonaviy usullari to'g'risidagi bilimlarni shakllantiradi.

Fanni o'qitishning vazifalari. Maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalarni bajarish tavsiya etiladi:

Shahsga yo'naltirilgan ta'lim. O'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini io'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shahsini emas, avvalo, kelgusidagi mutahassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish masalalaridan kelib chiqqan holda yondoshishga e'tibor qaratishni amalga oshiradi. Har bir talabaning shahs sifatida iasbiy takomillashuvini ta'minlaydi. Ta'limning markaziga bilim oluvchi qo'yiladi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyiligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yahlitligi bilim olish va kasb egallashning mukammal bo'lishiga hissa qo'shadi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shahsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatini jadallashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida barcha qobiliyat va imkoniyatlarni, tashabbuskorlikni ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi. Egallangan bilimlarning ko'nikma va malakaga aylanishi, amaliyotda tadbiq etilishiga sharoit yaratadi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psihologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shahsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi. O'qituvchi va talabaning hamkorliidagi ta'limiy faoliyat yuritishiga zamin yaratadi.

Hamiorlikdagi ta'limni tashiil etish. Demokratilik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasidagi sub'eitiv munosabatlarda hamkorlikni, maqsad va

faoliyat mazmunini shakllantirishga, erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi. Ta'lim jarayonida «sub'ekt-sub'ekt» munosabatlari tarkib topadi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektii mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni ta'minlaydi. Muammoli savol, vazifa, topshiriq va vaziyatlar yaratish va ularga yechim topish jarayonida ongli, ijodiy, mustaqil fikrlashga o'rgatiladi.

Ahborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarni qo'llash hozirgi ahborot kommunikatsiya texnologiya vositalari kuchli rivojlangan sharoitda ulardan to'qri va samarali foydalanish, ahborotlarni tanlash, saralash, saqlash, qayta ifodalash ko'nikmalari hosil qilinadi. Bu jarayonda kompyuter savodxonligi alohida ahamiyat kasb etadi.

O'qitish metodlari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, viziuallash), muammoviy usul, keys-stadi, pinbord, paradoislar, loyiha va amaliy ishlash usullari. Interfaol usullarni mavzu mazmuniga mos holda tanlash va ulardan samarali foydalanishga o'rgatadi.

O'qitish vositalari: O'qitishning an'anaviy vositalari (darslik, ma'ruza matni, ko'rgazmali qurollar, harita va boshqalar) bilan bir qatorda ahborot-kommunikatsiya texnologiya vositalari keng ko'lamda tatbiq etiladi.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ ikki yoqlama (teskari) aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlarning yo'lga qo'yilishi.

Teskari aloqa usullari va vositalari: iuzatish, blits-so'rov, joriy, oraliq va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi amalga oshiriladi. Ta'lim jarayonida kafolatlangan natijaga erishish ta'minlanadi.

Boshqarish usullari va tartibi. O'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik harita ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati ham tartibli yo'lga qo'yiladi.

Monitoring va baholash: butun kurs davomida ham o'qitishning natijalari reyting tizimi asosida nazorat va tahlil qilib boriladi. Kurs ohirida yozma, og'zaki yoki test topshiriqlari yordamida ta'lim oluvchilarning bilimlari baholanadi.

1-MAVZU: TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI FANINING RIVOJLARNISH TARIXI TO'G'RSIDA TUSHUNCHA

«TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI FANINING RIVOJLARNISH TARIXI TO'G'RSIDA TUSHUNCHA» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproqshunoslik fanining mohiyatini, tuproqshunoslik faniga qachon va kim tomanidan asos solinganligi, hamda shu fanning rivojlani-shiga hissa qo'shgan olimlar , ularning ishlarini talabalarga tushintirish, fanni o'rganishga qiziqish uyg'otish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganishini so'zlab bera oladi. 1.2.2. Fanning tuproqni o'rganish usullari to'g'risida tushuntirib bera oladi. 1.2.3. Tuproq to'g'risidagi dastlabki ta'limot qachon paydo bo'lganligini so'zlab bera oladi. 1.2.4. Rossiyada tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixini tushuntirib bera oladi. 1.2.5. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar va ularning ishlari to'g'risida malumot bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Tuproq deb nimaga aytiladi, tuproqshunoslik, agrokimiyo, dehqonchilik, gidrosfera, litosfera, ekspeditsiya, tip, tur, xil. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoprojektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni haritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I	Beriladigan savollar:	O'qituvchi,

V	4.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganadi ? 4.2. Tuproq deb nimaga aytiladi ? 4.3. Tuproqshunoslik fanining boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida so'zlang. 4.4. Tuproqni o'rganish usullarini gapirib bering ? 4.5. Tuproqning eng muxim xususiyati nimalar ? 4.6. Teyerning qanday nazariyasi ishlab chiqilgan? 4.7. Libix va uning izdoshlari ishlari to'g'risida nima bilasiz? 4.8. Lomonosov, Dakuchaev va boshqa rus olimlarning ishlarini gapirib bering? 4.9. O'rta Osiyoda tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixini gapirib bering?	15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonlari asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1.1. Tuproqshunoslik fani va uni o'rganish usullari.

1.2. Tuproqshunoslik tarixi.

Tayanch iboralar:

Tuproq deb nimaga aytiladi, unumdorlik, less, soz, Tuproqshunoslik, agrokimiyo, dehqonchilik, gidrosfera, litosfera, ekspeditsiya, tip, tur, xil.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQSHUNOSLIK FANI VA UNI O'RGANISH USULLARI

Darsning maqsadi: Tuproqshunoslik fani to'g'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1.1.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganishini so'zlab bera oladi.

1.1.2. Fanning tuproqni o'rganish usullari to'g'risida tushuntirib bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproqlarning paydo bo'lishi, rivojlanishi, xossalari, unumdorligi haqidagi fanga **tuproqshunoslik** deyiladi. U qishloq xo'jalik fanlari qatoriga kiradi. Fanning asosiy vazifasi tuproqda kechadigan biologik, kimyoviy va fizikaviy jarayonlarni, tuproq paydo bo'lishi va rivojlanishi hamda geografik tarqalishini o'rganishdan, shuningdek tuproqlardan tejamli foydalanish va ularning unumdorligini oshirish yuzasidan ko'riladigan chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iboratdir.

Iqlim va tirik organizmlar tasirida tog' jinslarining quruqlikda hosil bo'lgan ustki g'ovak qatlamiga **tuproq** deyiladi. Tuproq o'ziga xos rivojlanish xususiyatlariga ega bo'lgan mustaqil tabiiy jismdir, shu bilan birga qishloq xo'jalik ishlab chiqarish vositasi hamdir. Unumdorlik uning muxim xususiyati hisoblanadi.

Inson tuproqqa aktiv ta'sir ko'rsatish bilan uning unumdorligini o'zgartiradi. Zarur usullar tuproqning xossalariga qarab tanlanadi. Tuproqning bu xossasi tuproq paydo bo'lish va rivojlanish jarayoni hamda dehqonchilik madaniyati tasirida kelib chiqadi.

Tuproqda o'simlik hayoti uchun zarur bo'lgan oziq moddalar ko'p bo'lgani holda ulardan o'simlik yaxshi foydalana olmasligi mumkin. Shuning uchun bunday oziq moddalarni o'simlik o'zlashtira oladigan shaklga keltirish kerak.

Mustaqil tabiiy jism bo'lgan tuproq planetamiz hayotida katta ahamiyatga ega. O'simliklar quyosh nuri energiyasini yutib tuproqda g'oyat ko'p miqdorda potentsial energiya to'plashga imkon beradi. Vernadskiy va boshqa olimlar tuproqning litosfera ustki qatlamlaridagi cho'kindi jinslar, masalan uvalangan tog' jinslari - soz lyoss va boshqa jinslarni vujudga kelishida katta ro'l o'ynashini aniqladi. Atmosfera tarkibidagi gazlar ham tuproq paydo bo'lish jarayoni bilan bog'liqdir. Gidrosferaning tarkibi ham tuproq hayoti bilan bog'liq. Tuproq alohida geosistema sifatida barcha tirik mavjudodlar - o'simlik, hayvon, mikroorganizim va inson hayotining manbai hisoblanadi.

Insonlar juda qadim zamonlardayoq dehqonchilik bilan shug'ullanib, unumdor tuproqlarni unumsiz tuproqlardan ajrata bilishgan tuproqqa ishlov berish va sug'orishning turli usullarini ishlab chiqqanlar, keyinchalik ko'proq hosil olish maqsadida yerni o'gitlay boshlaganlar. Bu malakalar avloddan-avlodga o'tib kelgan. Yozuvning paydo bo'lishi bilan tajribada to'plangan bilimlar yozib qoldirilgan. Xitoy, Yaqin Sharq, Gretsiya va Rim mamlakatlarining yozma yodgorliklarida tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash, sug'orishga oid ma'lumotlar saqlanib qolgan.

Tuproqlar haqidagi fanning rivojlanishi kimiyo, fizika va biologiya fanlarining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. O'simliklarning oziqlanishiga oid masalalarning ishlab chiqilishi tuproqlar va unda o'sadigan o'simliklarni o'rganishda katta bosqich bo'lgan.

Tuproq unumdorligini tartibga solib turish usullari juda xilma-xil bo'lib, ular tuproqning xossalariga, shuningdek ekiladigan o'simliklar talabiga bog'liqdir. Mustaqil tabiiy jism bo'lgan tuproq planetamiz hayotida katta ro'l o'ynaydi. O'simliklar quyosh nuri energiyasini yig'ib tuproqda g'oyat ko'p miqdorda potentsial energiya to'planishiga imkon beradi. Tuproqshunoslik fanining ahamiyati, ilg'or fan yutuqlariga va turli tabiiy sharoitlarni, shu jumladan tuproq qoplamini xisobga olgan holda qishloq xo'jaligini rejali ravishda rivojlantirishga asoslangan ishlab chiqarish sharoitlarida ayniqsa ortdi.

Barcha ekinlarning hosildarligini oshirish, qo'riq va bo'z yerlarni o'zlashtirish dehqonchilikni yuksaltirishning asosiy yo'li hisoblanadi. Shuning uchun har bir tabiat zonasi va har bir tuproq tipi uchun unumdorlikni tezroq oshirishga va maksimal darajada mahsulot olishga qaratilgan o'ziga xos agratexnik va meliorativ choratadbirlar kompleksi ishlab chiqilishi lozim.

Tuproqning tarqalishi, tip, xil, turlarini aniqlash ishlari dala sharoitida maxsus ekspeditsiya tashkil qilingan holda o'rganiladi. Daladan keltirilgan materiallar kerakli tartibda analiz qilinadi. Analiz natijalari asosida kameral ishlar bajariladi. Bundan tashqari dala sharoitida tuproqning fizik xossalari o'rganiladi.

Shunday qilib tuproqni o'rganish davri ikkiga: dala va kameral ishlari davriga bo'linadi. Bundan oldin tayyorgarlik ishlari olib boriladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1.1.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganadi?
- 1.1.2. Tuproq deb nimaga aytiladi?
- 1.1.3. Tuproqshunoslik fanining boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida nimalarni bilasiz?
- 1.1.4. Tuproqni o'rganish usullarini gapirib bering?
- 1.1.5. Tuproqning eng muxim xususiyati nima deb o'ylaysiz?
- 1.1.6. Litosfera ustki qatlamidagi qaysi jinslar tuproq paydo bo'lishida katta ahamiyatga ega.
- 1.1.7. Tuproqshunoslik fanining ahamiyatini so'zlab bering.

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQSHUNOSLIK TARIXI

Darsning maqsadi: Insonlar qachondan boshlab tuproqdan foydalana boshlaganligi va shu fanning rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar to'grisida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.2.1. Tuproq to'g'risidagi dastlabki ta'limot qachon paydo bo'lganligini so'zlab bera oladi.
- 1.2.2. Rossiyada tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixini tushuntirib bera oladi.
- 1.2.3. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar va ularning ishlari to'g'risida malumot bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Insonlar juda qadim zamonlardayoq dehqonchilik bilan shug'ullanib unumdor tuproqlarga ishlov berish hamda sug'orishning turli usullarini ishlab chiqqanlar, keyinchalik ko'proq hosil olish maqsadida yerni o'gitlay boshlaganlar. Yozuvning paydo bo'lishi bilan birga tajribada to'plangan bilimlar yozib qoldirilgan. Xitoy, Yaqin Sharq, Gretsiya va Rim mamlakatlarining yozma yodgorliklarida tuproqqa ishlov berish o'gitlash hamda sug'orishga oid ma'lumotlar saqlanib qolgan.

XI asrdayoq fransuz olimi Bernax Pallis o'simliklar tuproqdan mineral oziq moddalarni oladi deb xisoblagan.

XIX asrning boshlarida Teyr «Chirindi bilan oziqlanish» nazariyasini ishlab chiqdi. Bu nazariyaning mohiyati shundan iborat ediki o'simlik organik chirindi moddalarni bevosita tuproqdan o'zlashtirib oladi.

A. Teyrning «Chirindi nazariyasi» dan keyin XIX asrning 40-yillarida Yustus Libixning «Mineral bilan oziqlanish» nazariyasi paydo bo'ldi. U tuproq unumdorligi uning tarkibidagi mineral tuzlarning miqdoriga bogliq deb xisoblar edi. Bu mineral o'g'itlarning ishlatilishiga yordam berdi. Libix va uning shogirdlari tuproqdagi biologik jarayonlarni va organik moddalarni mutlaqo e'tiborga olmaganlar. Tuproqning fizik xosalarini ham hisobga olmagan.

Tabiatni e'zozlash, ona-zaminimizning har bir qovuch tuprog'ini muqaddas bilib, ko'zga surtish zarur va muhimligi haqidagi sharqona, o'zbekona ta'lim-tarbiya hozirgi davrda, ayniqsa, dolzarb, o'ta ahamiyatlidir.

Imom Buxoriy, Imom Termiziy, Imom Moturidiy, Maxmud Zamaxshariy, Ahmad Yassaviy, Bahouddin Nakshband, Abduxoliq G'ijduvoni, Najmiddin Kubro, Xo'ja Ahrori Valiy, Burxoniddin Marg'inoniy, Abu Nasr Farobiy, Muso Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniy, Abu Ali ibn Sino, Abu Rayxon Beruniy, Amir Temur, Ulug'bek, Navoiy, Bobur Mirzo kabi ne-ne avliyo, alloma-yu Fozillar, davlat va siyosat arboblarning Turon zaminda tavallud topib, shu muqaddas tuproqda unib-o'sib olam uzra dovruq taratganliklarini Yaratganimizning qudrati va marhamati deb bilamiz.

Hozir O'zbekiston deb ataluvchi hududda, ya'ni bizning vatanimizda, yana ham aniqrog'i, go'zal diyorimizning ajralmas bir qismi, ilm-fan, madaniyat va ma'naviyatning qadimiy beshiklaridan hisoblangan Xorazmda «Avesto» dek mo'tabar kitob yaratilgan. «Eng mo'tabar, qadimiy qo'lyozmamiz «Avesto» ning yaratilganiga 3000 yil bo'layapti,- deydi mamlakatimiz yo'lboshchisi tarixchi olimlar bilan uchrashuvda. Bu nodir kitob bundan XXX asr muqaddam ikki daryo oralig'ida mana shu zaminda umrguzaronlik qilgan ajdodlarimizning biz avlodlariga qoldirgan ma'naviy, tarixiy me'rosidir. «Avesto» ayni zamonda bu qadim o'lkada buyuk davlat, buyuk ma'naviyat bo'lganidan guvohlik beruvchi tarixiy hujjatdirki, uni hech kim inkor etolmaydi».

Qadimgi manbalardan ma'lumki bizning respublikamiz hududida dehqonchilik bilan mis asrida shug'ullana boshlashgan. Ammo o'sha qadim zamonlarda kishilar kanallar kovlamagan, suvdan esa daryolar toshgan paytda pastliklarni to'ldirish, tog' oldi joylarida esa tuproqdan maxsus yotqiziqlar yasab dalalarni sug'organlar.

O'zbekistonning qadimgi tarixini o'rganishda «Avesto» kitobi katta ahamiyatga ega. Unda tuproq dehqonchilik va chorvachilik haqida qimmatli fikrlar bayon etilgan.

Bizningcha, deb yozadi T.Mirzaev va Z.G'ofurovlar «Tabiatni e'zozlash umumbashariy muammo» (Toshkent, 2001 yil, «Yangi asr avlodi» nashryoti) nomli kitobida, yer-ona zamin, barcha diniy va dunyoviy ta'limotlarda bo'lganidek, «Avesto» da ham ulug'langan. Mazkur kitobning Ona-zamin madh etilmagan bironta ham bo'limi yoki bandi yo'q, desak mubolag'a bo'lmaydi.

Ajdodlarimiz necha-necha asrlar mobaynida ona-zamin-yerni, uning har bir siqim tuprog'ini zo'r muhabbat bilan e'zozlashni, uni nopok bo'lishdan asrashni eng ezgu, eng ulug'insoniy fazilat deb hisoblaganlar.

Inson rizq-ro'zining asosiy manbai bo'lgan yerning nopok bo'lishiga ajdodlarimiz hech qachon yo'l qo'yishmagan. Yerga vaqtida ishlov bermagan, ona-zaminni ehtiromla e'zozlamagan kishilar umumxalq e'tirofidagi axloqiy qoidalar bo'yicha gunohkor hisoblangan, qonun bo'yicha jazolangan.

Yerni sevib, ardoqlash, uning qadriga yetish ajdodlarimizdan qolgan me'rosdir.

Mislsiz boylik hisoblangan yerni e'zozlaganning, yerni to'ydirganning umri nurafshon, rizqi mo'l, ikki dunyosi obod bo'lishi xaqidagi qanchadan-qancha xalq maqollari, ertaklar, dostonlar va qo'shiqlar «Avesto» ta'limoti asosida Sharqda ko'plab dunyoga kelgan. O'zbek xalq og'zaki ijodiyotining barcha janrlarida ona-zamin ulug'langan. Tariximizda erning qadriga etishga da'vat etuvchi xalq og'zaki

ijodiyoti namunalari juda ko'p: «Yer-don, dehqon hazinabon», «Dehqonning hazinasi -yer», «Yer- boylikning onasi, mehnat- uning otasi», «Yer el bilan obod, el yer bilan obod», «Yerli bo'lmaguncha, molli bo'lmaysan», «Yer to'ydirar, o't kuydirar», «Yering bo'lsa- yeyarsan, tog'ing bo'lsa to'yarsan», «Yer olgan- ko'karadi, yer sotgan- quriydi», «Yerni tepma joni bor, urib turgan qoni bor».

Shuning uchun yerni sevmagan, unga butun borlig'i bilan mexr qo'ymagan biron-bir o'zbek yo'q, deb bermalol aytsa bo'ladi. Ona zaminni astoydil sevish o'zbeklar uchun iymon- e'tiqod, yuksak odob, madaniyat, ma'naviyatlilik va ma'rifatlilik belgisi ekani Hamid Olimjonning «Men o'zbek xalqi nomidan so'zlayman!» nomli maqolasida o'z ifodasini topgan. «Mening xalqim o'z kindigining qoni to'kilgan tuproqni o'z onasiday aziz ko'radi. Qadim o'zbek botirlari uzoq safarga ketganda bir hovuch Vatan tuprog'ini doim o'z yonida olib yurganlar. Chunki bu tuproq ularga o'zi tug'ilgan yerlarini eslatib turgan, xalq oldida ichgan qasamini yodga solgan. Vatanga bulgan muhabbatini bir nafas ham unittirmagan. Bir hovuch tuproq unga o'z ota-onasini, qarindoshlarini, xalqini eslatgan, uzoq o'lkalarda bo'lsa ham, uni o'z Vatanida his qildirgan va qaerda bo'lmasin, xalqi sha'niga isnod keltirmaslikka, o'z xalqining nomusli sodiq o'g'li bo'lishga chaqirgan. U Vatanni qancha sevsan... ota-onadan, sevimli yordan, qadrdon Vatandan nishon bo'lgan shu bir hovuch tuproqni ham shuncha sevgan.

Bobokolonlarimiz borliq tabiatni sevish, uni asrash, chiroyiga chiroy qo'shish, yon-atrofni ko'klamzorlashtirish, bog'-rog'larga aylantirishni ezgulik, ona-yerni sevish, ardoqlash deb tushunganlar.

Xulosa qilib aytganda, qadimgi ajdodlarimiz yaratgan «Avesto» tabiatni e'zozlash, uning jamiiki boyliklaridan, shu jumladan erdan oqilona foydalanish, uning nes-nobud bo'lishiga yo'l qo'ymaslik haqida umumbashariy ahamiyatga ega bo'lgan me'ros qoldirdi. «Avesto» ta'limoti hozirgi davr va kelgusi avlodlar uchun ham muhim yo'l-yo'riq, dasturilamaldir.

O'zbekistonda dehqonchilik bilan qadim zamondan buyon shug'ullanib kelinmoqda. Shuning uchun tuproqshunoslik –dehqonchilik tarixini o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan juda katta ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi oldida turgan ko'pgina bugungi masalalar qadimgi dehqonlarda ham bo'lgan. Qadimgi davrlarda tuproqqa ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash, melioratsiyalash tadbirlari katta moddiy harajatlarni talab qilmaydigan va oddiy usullar bilan o'tkazilgan.

M.V. Lomonosov «Yer qatlamlari haqida» degan asarida tuproqning paydo bo'lishi haqida to'g'ri fikrlarni bayon etgan. U madaniy tuproqlarning kelib chiqishini yoritadi va tuproq paydo bo'lishi hamda uning unumdorligining ortishini aniqladi.

Dokuchayev 1877-1881 yillarda qora tuproqli viloyatlarning tuproqlarini keng ko'lamda tekshirgan. Bu tekshirishlarning natijalari «Русский чернозем» asarida umumlashtirilgan. Mana shu asar tuproqshunoslikning mustaqil fan bo'lishi uchun asos bo'lgan.

Tuproqshunoslik va dehqonchilikning rivojlanishida V.V. Dokuchayevning zamondoshi Kostichevning ham xizmati katta. U tuproq paydo bo'lishining asosi deb biologik jarayonlarni aytib bergan. U tuproq unumdorligi faqat ularning kimyoviy

xossalarigagina emas balki fizik hamda biologik xossalariga ham bog'liq ekanligini aniqlagan.

Vil'yams moddalar almashinishining katta geologik davri va qichiq yoki biologik davri to'g'risida ta'lim yaratdi. Gedroyts tuproq kimyosining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. I.V. Tyurin, M.M. Kononova tuproqdagi organik moddalarni, N.A. Kachinskiy, Rode tuproq fizik xossalarini, V.A. Kovda, L.B. Rozov va boshqa olimlar tuproqning sho'rlanish jarayonlarini va sho'rtob tuproqlarni, L.N. Prosalov, Gerasimov va boshqa olimlar tuproq geografiyasiga oid masalalarni keng yoritib berdi.

O'rta Osiyo tuproqlari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni Semyonov, Tyanshanskiy, Middendorf, Obruchaev va boshqa olimlar o'rganishgan. XX asrning boshlarida Prosalov va Dimolar tomanidan o'rganilgan. Bu fanni o'rganish bo'yicha O'zbekistonda Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti, O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti va suv tarmoqlarni yaxshilash instituti, viloyatlar va tumanlardagi agroxim va meliorativ laboratoriyalar keng miqyosda ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Bu sohada katta hissa qo'shgan olimlar qatoriga B.V. Gorbunov, N.V. Kimberg, M.U. Umarov, L.T. Tursunov. M.A. Pankov, A.M. Rasulov, A.Z. Genusov, I.N. Felitsiant, A.I. Nerozin, O.K. Komilov, X.M. Maqsudov, R.Q. Qo'ziev, M.M. Toshqo'ziyev va boshqa olimlarni qo'shishimiz mumkin.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1.2.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganadi?

1.2.2. Tuproq deb nimaga aytiladi?

1.2.3. Qaysi mamlakatlarning yozma yodgorliklarida tuproqqa ishlov berishga oid ma'lumotlar saqlanib qolgan?

A) Xitoy, Gretsiya, Rossiya;

B) Yaponiya, Xindiston, Arabiston;

C) Xitoy, Yaqin Sharq, Gretsiya, Rim;

D) Yaqin Sharq, Rossiya.

1.2.4. Teyer qanday nazariyani ilgari surgan?

1.2.5. Libix va uning izdoshlari ishlari to'g'risida nima bilasiz?

1.2.6. Lomonosov, Dokuchayev va boshqa rus olimlarining ishlarini gapirib bering?

1.2.7. O'rta Osiyoda tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixini gapirib bering?

MAVZUGA OID XULOSALAR

1.1. Tuproqshunoslik fani tuproqlarning kelib chiqishi va tarqalish qonuniyatlarini o'rganadigan fandir. Tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixi Rus olimi V.V. Dokuchaevning ishlari bilan bog'liq.

1.2. Tuproqshunoslik fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan o'zbek olimlari qatoriga B.V. Garbunov, N.V. Kimberg, M.A. Pankov, A.M. Pasulov, M. Baxodirov va boshqalarni qo'shish mumkin.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

1.1. Tuproqni xaritalash fani tuproqlarning tarqalish qonuniyatlarini o'rganish va xaritasini tuzishdan iborat deb qaraladi. Siz bunga ya'na nimalarni qo'shimcha qilishingiz mumkin?

1.2. Tuproqlarni tekshirish jarayonida genetik, geografik, morfolagik usullardan keng foydalaniladi. Shular tuproqni to'la o'rganish uchun etarli deb o'ylaysizmi?

1.3. Tuproq xaritografiyasining asoschisi V.V. Dokuchayev deb kelingan. Siz bunga qanday qaraysiz ?

1.4. Tuproqni o'rganish va shu asosda unumdorligini oshirish ishlarining sifatini yaxshilash.

1.5. Tuproq haritalari bilan ishlashda komp'yuter texnologiyasidan keng foydalanishni yo'lga qo'yish.

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

1.1. Tuproqshunoslik faniga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

1.2. Tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixiga oid ma'lumotlarni o'rganib chiqing.

2-MAVZU: TUPROQ PAYDO BO'LISH JARAYONINING UMUMIY SXEMASI

«TUPROQ PAYDO BO'LISH JARAYONINING UMUMIY SXEMASI» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tabiatda moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanishi, biogen moddalar (C, N, Ca, P, K) ning tuproqda hosil bo'lishi, o'zgarishi va aylanishi, tuproq paydo bo'lish energetikasi to'g'risida ma'lumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq paydo bo'lish jarayoninig umumiy sxemasini so'zlab bera oladi. 1.2.2. Tabiatda moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanishi to'g'risida tushuntirib bera oladi. 1.2.3. Biogen moddalar (C, N, Ca, P, K) ning tuproqda hosil bo'lishi, o'zgarishi va aylanish jarayonini so'zlab bera oladi. 1.2.4. Tuproq paydo bo'lish energetikasini tushuntirib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Transformatsiya, katta geologik aylanish, kichik biologik aylanish, elementlar, biogen moddalar, tuproq paydo bo'lish energetikasi. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, slaydlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshutiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, mavzu bo'yicha umumiy hulosalar aytiladi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 4.1.1. Tuproq paydo bo'lish jarayoni deb nimaga aytiladi?	O'qituvchi, 15 minut

	4.1.2. Biogen moddalarga nimalar kiradi? 4.1.3. Moddalarning katta geologik aylanishi to'g'risida nimalarni bilasiz? 4.1.4. Kichik biologik aylanish deb nimaga aytiladi? Tuproq paydo bo'lishidagi jarayonlar qaqida nimalarni bilasiz? 4.1.5. Tabiatda moddalarning aylanishi to'g'risida nazariy va amaliy tushunchalarga bo'lgan munosabatingiz, misollar keltiring. 4.1.6. Tuproq paydo bo'lishida tuproqning o'ziga xos belgilarining yuzaga kelishi to'g'risida nimalarni bilasiz?	
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezoni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR.

4.1. Tabiatda moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanishi.

4.2. Tuproqda biogen moddalarning hosil bo'lishi, o'zgarishi va aylanishi.

Tuproq paydo bo'lish energetikasi.

Tayanch iboralar:

Transformatsiya, katta geologik aylanish, kichik biologik aylanish, elementlar, biogen moddalar, tuproq paydo bo'lish energetikasi.

1-ASOSIY SAVOL

TABIATDA MODDALARNING KATTA GEOLOGIK VA KICHIK BIOLOGIK AYLANISHI

Darsning maqsadi:

Tabiatda moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanishi tug'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

4.1. Tuproq hosil bo'lish jarayoni to'g'risida so'zlab bera oladi.

4.2. Tuproq hosil qiluvchi ona jinslar to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Tuproq tog' jinslaridan paydo bo'lgan. Ammo tuproq o'zining bir qancha xususiyatlari, ayniqsa unumdorligi, ya'ni o'simliklarni suv, havo va oziq moddalar 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. Sibirtsev, V.R. Vilyams, 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 zamonda rivojlanishida I.P. Gerasimov, V.A. Kovda, B.P. Polinov, I.V. Tyurin, A.A. Rode, S.P. Yarkov va boshqa tadqiqotchilarning hizmatlari 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 energiya tuproq qatlamida o'zgarishi va harakati singari hodisalar yig'indisiga aytiladi.

Tuproq paydo bo'lish jarayoni 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 jinsdashedaklanayotgan tuproq moddiy jihatdan nurash po'sti bilan birgalikda vujudga keladi. Keyinchalik yer yuzasi rivojlanishining ko'proq etilgan 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 sharoitlarda sodir bo'lishi, ularga mos ravishda global differentsiatsiyanishi 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 qolida xizmat qilishi mumkin, qaysiki ulardan tuproq qosil 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) g'ovaklikka ega bo'ladi, shu tufayli havo sig'imi va havo o'tkazuvchanligi, 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 zaqarli kimyoviy elementlarni saqlaydi;
- 6) materiallarning nurashi, aralashuvi va qayta yotqizilishi jarayonlarida shakllanadigan, litologik qatlamlilikka 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 xossalar yanada rivojlanadi va tuproq xossalariga aylanadi. Hosil bo'lgandan keyin o'z joyida qolgan (jinslarning elyuviysi) yoki suv, 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 xossalar va funktsiyalarga ega bo'lishi vay er yuzasidagi geosfera jarayonlarining umumiy dinamikasida, ushbu struktura (tuzilish), xossa va funktsiyalarning muntazam dinamik qayta yaratilishiga olib keladi.

Ma'lumki, tuproq tog' jinslaridan kelib chiqqan. Ammo yer betiga chiqib qolgan tog' jinslariga hali tirik organizmlar ta'sir etmagan davrda jinslarda faqatgina nurash jarayoni kechadi. Buning natijasida hosil bo'ladigan nurash mahsulotlari tarkibidagi o'simliklar uchun oziq moddalar hisoblangan kul elementlari (**Sa, Mg, K, R, S kabilar**) atmosfera yog'inlari ta'sirida yuviladi va yuza oqimlar hamda sizot suvlari ta'sirida dengizlar va okeanlarga olib borilib to'liq yoki qisman yotqiziladi, natijada dengiz cho'kindilari hosil bo'ladi. Har yili suv oqimlari bilan jahon okeaniga 20-25 mlrd tonna mineral zarrachalar oqizilib ketiladi, uning asosiy qismi tuproq zarrachalaridir.

Yer tarixida kechadigan uzoq muddatli geologik jarayonlar tufayli dengizlar quruqlikka aylanib, undagi cho'kindilar yer betiga chiqib qoladi va u yana qator murakkab nurash jarayonlariga uchraydi. Quruqlik va okeanlar orasida kechadigan moddalarning ana bunday aylanishiga **katta geologik aylanish** deb aytiladi. O'zining yo'nalishi bilan bu aylanishda nurash po'sti jinslaridagi o'simliklar uchun zarur kul elementlari unda to'planmasdan, aksincha kamayib borib, kambag'allashuvi ro'y beradi.

Tog' jinslarining tuproqqa aylanishi bir vaqtning o'zida kechadigan nurash va tuproq paydo bo'lish kabi ikki jarayonning birgalikdagi ta'siri natijasida yuzaga keladi. Tuproq paydo bo'lish jarayoni faqat tirik organizmlar, jumladan, yuksak o'simliklar va mikroorganizmlarning o'zaro ta'siri tufayli kechadi.

Tog' jinslari yuzasida o'sayotgan o'simlik ildizlari ma'lum chuqurlikkacha kirib boradi va uning ancha qismini egallaydi. Natijada jinslarda tarqoq holda bo'lgan kul elementlari tarzidagi oziq moddalar R, S, Sa, Mg, K singarilarni ildizlari orqali o'zlashtirib oladi va bunda azot ham to'plana boshlaydi. Jinslarda azotning hosil bo'lishi va to'planishi asosan mikroorganizmlarning biokimyoviy faoliyati natijasidir. O'simliklar qavodagi karbonat angidridi, suv, kul elementlari, azot va quyosh nurlari energiyasidan foydalanib organik moddalarni sintezlaydi. Tarkibida kul moddalari bo'lgan o'simlik qoldiqlari tog' jinslarida va uning yuqori qismlarida to'plana boshlaydi. Bu moddalar o'z navbatida mikroorganizmlar uchun oziqa va energiya manbai hisoblanadi.

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQDA BIOGEN MODDALARNING HOSIL BO'LISHI, O'ZGARISHI VA AYLANISHI. TUPROQ PAYDO BO'LISH ENERGETIKASI

Darsning maqsadi:

Tuproqda biogen moddalarning hosil bo'lishi, uning tuproq jarayonlarida o'zgarishi, tuproq paydo bo'lish energetikasi to'g'risida talabalarga tushuncha berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

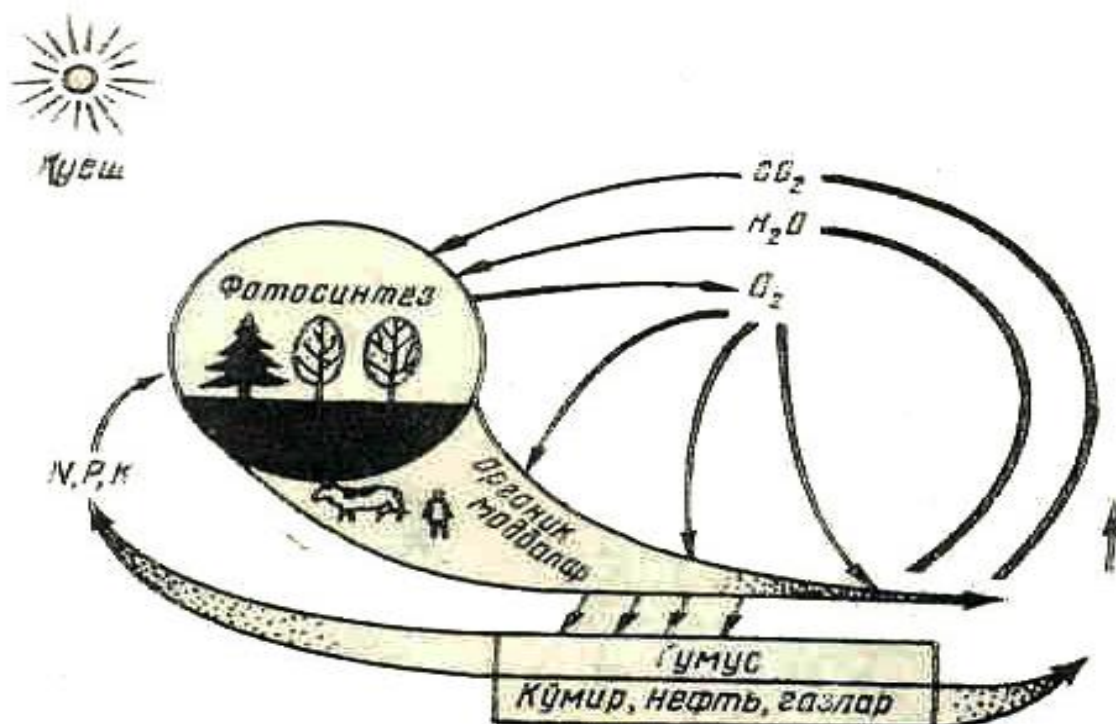
4.2.1. Biogen moddalar (C, N, Ca, P, K) ning tuproqda hosil bo'lishi, o'zgarishi va aylanishi to'g'risida so'zlab bera oladi.

4.2.2. Tuproq paydo bo'lish energetikas to'g'risida ma'lumotga ega bo'lad.

2-asosiy savolning bayoni:

Organik qoldiqlar mikroorganizmlar ta'sirida parchalanib, uning bir qismi yangi organik modda - gumusga aylanadi. Bu moddalar mikroorganizmlar ta'sirida sekin parchalanib o'zgarganligi sababli jinslarning yuqori qismlarida to'plana boshlaydi, qisman esa minerallashib boshqa turdagi birikmalarga aylanadi o'simlik ildizlari orqali so'rib olinadi. Natijada, jinslardagi kul elementlari shuningdek, azot oliy o'simliklar, mikroorganizmlar ta'sirida tuproqda yig'ila boshlaydi va qator biokimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. hosil bo'lgan yangi, ancha kam harakatchan shakldagi bu moddalar jinslarning yuqori qatlamlarida yig'iladi. Demak o'simlik hamda tuproqqa aylanayotgan tog' jinslari orasida kul elementlari va azotning

aylanishi yuzaga keladiki, bu jarayon uzluksiz ravishda boradigan organik moddalarning sintezi va parchalanish jarayonlari bilan bog'liqdir. Buning natijasida tuproq unumdorligining muhim omili hisoblangan mineral va azotli oziq moddalarning tog' jinslari yuqori qismlarida asta-sekin biologik to'planishi yuz beradi. Moddalarning tabiatda ana shunday aylanishini V.R. Vilyams moddalarning kichik biologik aylanishi deb atashni tavsiya etadi (6-rasm).



6-rasm. Tabiatda moddalarning aylanishi.

O'zining mohiyati bilan moddalarning geologik aylanishiga qarama-qarshi bo'lgan bu jarayon natijasida suvda oson eriydigan nurash mahsulotlari va organik moddalarning minerallashuvidan hosil bo'ladigan moddalarni o'simliklar o'zlashtirib oladi va natijada bu moddalar qisman yoki to'liq ravishda yuqori qismlarida to'planib, ushlanib qolinadi. Tuproqqa aylanayotgan jinslarning yuqori qismlarida biologik aktiv yoki o'simliklar hayoti uchun zarur elementlarning to'planishi faqatgina o'simliklarga xos bo'lgan tanlab singdirish qobiliyati bilan chambarchas bog'liq. Yer taraqqiyotining ma'lum bosqichida yuzaga kelgan moddalarning bu biologik aylanishi, geologik aylanish asosida ro'y beradi. Demak, har ikkala jarayon bir-biri bilan bog'lik holda boradi. Mineral va organik moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmagan oziq moddalarning bir qismi atmosfera yog'inlari ta'sirida tuproqdan sizot suvlariga yuvilishi va geologik aylanishga qo'shilishi mumkin (6-rasm).

Biologik aylanish tuproq paydo bo'lishining asosini tashkil etishi bilan birga, tuproqqa aylanayotgan jins yuzasida mineral moddalar bilan bir qatorda quyosh nuri energiyasi ta'sirida ro'y beradigan fotosintez tufayli hosil bo'ladigan kimyoviy energiyaga boy bo'lgan organik moddalarning to'planish manbai ham hisoblanadi. Nobud bo'lgan o'simliklardagi organik moddalar parchalanganda ma'lum miqdorda

kimyoviy energiya ajraladi va boshqa shakldagi energiyaga aylanadi. Bu energiya jinslarda biologik (organik) moddalarning ishtirokisiz kechishi mumkin bo'lmagan jarayonlarning rivojlanishi uchun sarflanadi. Tog' jinslaridagi dastlabki minerallar asta-sekin o'zgarib yangi tarkib, tuzilish va xossalarga ega bo'la boshlaydi hamda aloqih tabiiy jism hisoblangan tuproqda to'plana boshlaydi.

Tuproq paydo bo'lish jarayonida o'simliklar hayoti uchun muhim hisoblangan 5 biofil element birikmalarining transformatsiyasi (o'zgarishi) sodir bo'ladi (1-jadval).

Tuproqda azot birikmalarining transformatsiyasi ko'proq ro'y beradi. Bunda gumus tabiatiga xos azot saqlovchi organik moddalar bilan bir qatorda ma'lum miqdorda mineral shakldagi azot (umumiy azotga nisbatan 1 foizga yaqin) ham to'planadi:

- fosfatlarning biologik o'zgarishi natijasida mineral va organomineral birikmalari hamda tuproq tarkibidagi fosfatlarning o'simliklarga o'tuvchi, harakatchan formasi yuzaga keladi;

- tuproq minerallarining o'zgarishi va turli metallar kationlari hamda azotning biologik aylanishi natijasida kaliy, kal'tsiy, alyuminiy, magniy, marganets kabi o'simliklar uchun zarur mikro- va makroelementlar kationlarining almashinuvchi, yutilgan shakllari hosil bo'ladi.

Tog' jinslaridan paydo bo'ladigan tuproqning o'ziga xos belgilarining yuzaga kelishida ishtirok etadigan, shuningdek, tuproq paydo bo'lishiga olib keladigan va bir vaqtning o'zida bir-biri bilan bevosita bog'liq holda kechadigan jarayonlar quyidagilar:

1. Tuproqda yangi minerallarning hosil bo'lishi va o'simliklar uchun tez o'tadigan harakatchan shakldagi elementlarning turli minerallardan ajralib to'planishiga olib keladigan turli o'zgarishlar;

2. Jinslarning yuza va yuqori qismlarida organik moddalarning to'planishi va uning minerallashuvi hamda gumusli (chirindi) moddalarga aylanishi (gumifikatsiya) natijasida kul va azotli moddalarning to'planishi;

3. Mineral va organik moddalarning o'zaro ta'sirlashuvi natijasida turli darajada harakatchan organomineral birikmalarining hosil bo'lishi;

4. Tuproqning yuqori qismida qator biofil elementlar, jumladan oziq elementlarning to'planishi;

5. Tuproq paydo bo'lish jarayonida yuzaga keladigan mineral, organik va organomineral birikmalar tarzidagi elementlarning tuproq qatlamlarida harakati, aralashuvi va cho'kib to'planishi.

Tuproq tarkibidagi minerallar yer po'sti minerallariga nisbatan ancha tezroq parchalanadi. Tuproq paydo bo'lish jarayonida kechadigan nurashning borishida quyi molekulyar (soddaroq) organik kislotalar va gumus kislotalari, shuningdek o'simliklar ildizlari va mikroorganizmlar ajratadigan karbonat angidridning ta'siri katta. Shuning natijasida tuproqda nurashning qator, dastlabki suvda eriydigan va kolloid shakldagi mahsulotlari hosil bo'ladi.

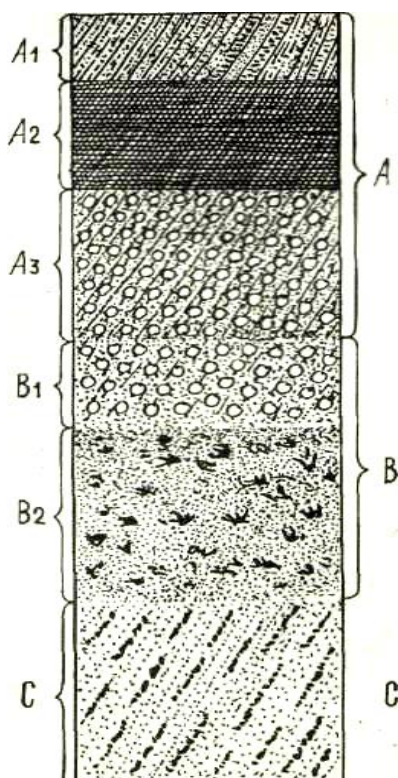
Shu bilan bir qatorda tuproqqa singadigan organik qoldiqlarning biokimyoviy parchalanishi natijasida, dastlabki organik moddalarning minerallanishi hamda gumusga aylanishi tufayli hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlari to'planib boradi. Minerallarning nurash mahsulotlari bilan organik moddalarning minerallanishi va gumusga aylanish natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlar orasidagi murakkab jarayonlar ta'sirida dastlabki g'ovak jinslarga xos bo'lmagan yangi birikmalar yuzaga keladi. Bu, tuproq va uning unumdorligining shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

1-jadval

Tuproq paydo bo'lish jarayonida ba'zi element birikmalarining transformatsiyasi natijalari (I.S. Kaurichev va boshqalar, 1989)

Элемент	Tog' jinslari, atmosfera va tabiiy suvlardagi birikmalar	Tuproq uchun harakterli bo'lgan birikmalarining yangi shakllari
Uglerod	Atmosferadagi CO ₂ .	Tuproqning gumus birikmalari va hayvonot va o'simlik qoldiqlari tarkibidagi uglerod
Azot	Ko'pchilik tog' jinslari tarkibida azot deyarli bo'lmaydi. Atmosferadagi molekul'yar N. Tabiiy suvdagi NH ₃ , NH ₄ , NO ₃ ⁻ lar va ba'zi boshqa birikmalar tarkibidagi N.	Tuproqning gumus birikmalari tarkibidagi azot. Biroz individual tabiatli (aminokislotalar kabi) azot saqlov-chi organik birikmalar. Ammoniy tuzlari, nitatlar. Tuproq tarkibidagi suvda eriydigan azotli birikmalar.
Fosfor	Fosforit va apatit tipidagi suvda qiyin eriydigan fosfatlar, Fe va Al ning suvda qiyin eriydigan birikmalari	Gumusli birikmalar tarkibidagi fosfor. O'ziga hos organik birikmalar tarkibidagi uncha ko'p bo'lmagan fosfor, Ca, Al, Fe, Mg va b. elementlarning turli eruv-chanlikdagi fosforli birikmalari. Tuproq qattiq qismi-dagi yutilgan fosfatlar, tuproq eritmasidagi fosfatlar.
Kaliy	Slyudalar, gidroslyudalar, ba'zi dala shpatlari singari birikmalar kristall panjaralaridagi o'simlik-lar qiyin o'zlashtiradigan kaliy birikmalari.	Tuproq singdirish kompleksi tarkibidagi almashinuvchan ion shaklidagi kaliy birikmalari.
Kal'tsiy	Asosan suvda qiyin eriydigan mineral birikmalar, karbonatlar, fosfatlar, ba'zi ftoridlar (flyuorit) va boshqa birikmalar.	Tuproq singdirish kompleksi tarkibidagi almashinuvchan kal'tsiy ion. Kal'tsiyning tuproq organik birikmalar bilan kompleks birikmalari, tuproq eritmasi-dagi kal'tsiy va uning suvda eriydigan birikmalari.

Gumus kislotalarining tuzlari ishqoriy yer metallari, ayniqsa kal'tsiy bilan birikib suvda erimaydigan moddalar hosil qiladi va gel holida ular paydo bo'ladigan joyda to'plana boshlaydi hamda mineral zarrachalar yuzasini parda shaklida qoplab oladi, ularni elimlab bir-biriga biriktiradi, yoki zarrachalar orasidagi mayda qil yo'llar va bo'shliqlarda to'planadi. Gumus kislotalari bilan alyuminiy va temir gidrooksidlarining o'zaro ta'siri tufayli ham qator gumusli kompleks birikmalar hosil bo'ladi. Ularning harakatchanlik darajasi gumus kislotalarining tabiati va tuproq eritmasidagi kationlar hamda turli oksidlarning tarkibiga bog'liq. Gumus moddalarning yuqori disperslangan (mayda) gilli minerallar bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida murakkab organomineral yaralmalar shakllanadi. Bu kompleks kolloidlarning tarkibi va disperslanish darajasi bir xil emas. Shuning uchun ham ular ancha kattaroq bo'lgan zarrachalar yuzasida turlicha mustahkamlikda birikadi. Mineral va organik moddalarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan mahsulotlar g'ovak jinslarning qatlamlari orqali harakat qilib, molekulyar va kolloid eritmalar sifatida turli chuqurliklarga cho'kib yig'ila boshlaydi. Natijada dastlabki, deyarli bir xil tarkibli ona jinslar o'zining kimyoviy va mexanik tarkibi, fizik xossalari hamda tashqi belgilari bilan farq qiladigan qator qatlamlarga ajralib tabaqalanadi. Bir-biridan farq qiladigan bu alohida qatlamlar **tuproq qatlamlari** deb ataladi.(7-rasm)



7-rasm. Tuproqning tuzilishi.

Har bir tuproq qatlami o'zining qalinligi, morfologik belgilari shuningdek, fizikaviy xossalari, mexanik, kimyoviy va mineralogik tarkiblari bilan farqlanadi. Muayyan tuproq qatlami shu tuproqning kelib chiqishi va rivojlanish tarixini aks

ettirganligi uchun xam V.V. Dokuchaev bu qatlamlarni genetik qatlamlar deb ataydi. Barcha tuproq qatlamlari yig'indisi tuproq profilini tashkil etadi.

Tuproq paydo bo'lish jarayonlarining borishi uchun nihoyat katta energiya sarflanadi. Tuproqda to'planadigan energiyaning asosiy va muhim manbai quyosh radiatsiyasidir. Er yuzasi quyoshdan har yili taxminan $21 \cdot 10^{20}$ joul issiqlik oladi, Bu energiyaning asosiy qismi quruqlik yuzasidan namlik va okeanlar suvining bug'lanishi uchun hamda atmosfera bilan er yuzasi orasida kechadigan issiqlik almashinishi, ya'ni iqlim va okean oqimlarining shakllanishi uchun sarflanadi.

Yashil o'simliklar fotosintez uchun faqatgina 0,5 dan 5 foizgacha quyosh energiyasini o'zlashtiradi.

V.R. Volobuevniig ko'rsatishicha, tabiiy sharoitda tuproq. paydo bo'lish jarayonlari uchun sarflanadigan quyosh energiyasi asosan radiatsiya balansi, nisbiy namlanish (yog'in miqdorining bug'lanishga nisbati) va biogeotsenozning biologik aktivligi bilan belgilanadi. Madaniy deqqonchilik sharoitida agrotexnika tadbirlari tufayli tuproqda qo'shimcha ravishda yuzaga keladigan issiqlik va suv xossalari hamda rejimlari, shuningdek ekinlar hosili bilan bog'liq energiya, bu ko'rsatkichlarga qo'shiladi. Demak energetika ko'rsatkichlari tuproqning iqtisodiy unumdorligi ko'rsatkichlari (parametrlari) bilan bevosita bog'liq. Xullas, tuproq energetikasi quyosh energiyasining nafaqat yerda to'planishi, o'zgarishi va qaytishi bilan, balki moddalarning biokimyoviy tarzda to'planishi, harakati (migratsiyasi) hamda boshqa energiya massasining almashinish shakllari bilan ham belgilanadi.

Tirik organizmlarda to'planadigan energiya miqdori zonal va mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga bevosita bog'liq.

Jumladan, keng bargli o'rmonlarda har yili bir gektarga to'planadigan o'rtacha biomassa qisobiga 54,5 s uglerod yoki $22 \cdot 10^7$ KJ energiya, o'tlok dashtlarda esa 2,5ts yoki $10 \cdot 10^6$ KJ ga energiya to'planadi (V.A. Kovda).

Quruqlikda to'planadigan biomassaning umumiy energiya zahirasi $6,15 \cdot 10^{19}$ KJ, yerning gumusli qobig'ida esa bu energiya $5,33 \cdot 10^{19}$ KJ ni tashkil etadi.

Tuproq paydo bo'lish va nurash jarayonlari natijasida, shuningdek, tuproqning mineral qismidagi energiya ham o'zgaradi. Bu o'zgarishlar birlamchi minerallarning parchalanishi, ikkilamchi minerallar sintezi hamda dastlabki tog' jinslarining turli darajada maydalanishi (disperslanishi) bilan bevosita bog'liq. Tuproqda to'planadigan energiyaning umumiy zahirasi unda sintezlangan organik va mineral moddalar, tuproq eritmasi va havosi shuningdek, tirik organik moddalardagi energiya yig'indisidan iborat. Tuproqdagi nam va havo miqdorining hamda organik moddalar massasining yil davomida keskin o'zgarib turganligi sababli, tuproqning energetik rejimi ham mavsumiy (davriy) o'zgaradi. Bu o'zgarish ayniqsa madaniy tuproq paydo bo'lish jarayonlari energetikasini o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda moddalar biologik aylanishining jadalligi ortadi.

V.R. Volobuev ayrim mo'tadil va subtropik mintaqqa qo'riq yer tuproqlari gumusi hamda tirik moddalarda to'planadigan energiya zahirasi doir quyidagi ma'lumotlarni keltiradi (2-jadval).

V.A. Kovda ta'kidlaganidek, gumusdagi energiya zahirasi tuproq mineral qismi umumiy energiyasiga nisbatan ozroq bo'lsada, biosfera hayotida nihoyat katta

ahamiyatga ega. Tuproq paydo bo'lishining energetik balansi V.R. Volobuev bo'yicha quyidagilardan iborat:

1. fizik nurashga sarf bo'ladigan energiya;
2. kimyoviy nurash jarayonlarida minerallarning parchalanishiga sarflanadigan energiya (yillik miqdori 2 dan 62 jG/sm^2 ni tashkil etadi);

2-жадвал

Gumus va o'simlik moddalaridagi energiya zahirasi, (KJ/sm^2) 1 sm^2 ko'ndalang kesim prizmasida (V.R. Volobuev)

Ландшафт зонаси ва тупроқ типи	Гумусда (0-20 см)	Тупроқ қатламида (0-100 см)	О'симлик моддасида
Cho'l zonasining bo'z tuproqlari	4920	13940	2870
Quruq dasht, kashtan tuproqlari	11890	35260	6150
Dasht, qora tuproqlar	29520	94300	10250
Janubiy tayga, chim-podzol tuproqlar	15990	22140	58425
Keng bargli o'rmon, qo'ng'ir tusli o'rmon tuproqlari	22140	48380	-
Subtropik o'rmon, sariq va qizil tuproqlar	19270	39770	292125
Kserofit subtropik o'rmon, jigarrang tuproqlari	26240	62730	-

3. Biomassa mahsulotlarining parchalanishi uchun sarflanadigan o'rtacha yillik energiya (turli zonalarda yiliga 103 dan 8200 jG/sm^2 bo'ladi). Bu energiyaning uncha ko'p bo'lmagan qismi gumusda to'planadi;

4. Barcha namning bug'lanishi uchun sarflanadigan energiya (tundrada yiliga 13200 jG/sm^2 , nam subtropiklarda 246000 jG/sm^2);

5. Tuproqdagi mexanik zarrachalar va turli tuzlarning mexanik ravishda ko'chirilishi uchun sarflanadigan energiya;

6. Tuproq atmosfera sistemasida issiqlik almashinuvi jarayonlari uchun sarflanadigan energiya.

Demak, tabiiy landshaftlarda tuproqning paydo bo'lishi uchun bir yilda sarflanadigan eng kam energiya miqdori ($8\text{-}20 \text{ KJ/sm}^2$) tundra va o'zlashtirilmagan Cho'llar zonasida bo'lib, o'rtacha sarflanish mo'tadil iqlimli mintaqalar ($40\text{-}160 \text{ KJ/sm}^2$) da va eng yuqori energiya sarfi tropik ($246\text{-}287 \text{ KJ/sm}^2$) mintaqalaridadir.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

4.2.1. Tuproq paydo bo'lishidagi jarayonlar haqida nimalarni bilasiz?

4.2.2. Tabiatda moddalarning aylanishi to'g'risida nazariy va amaliy tushunchalarga bo'lgan munosabatingiz, misollar keltiring.

4.2.3. Tuproq paydo bo'lishida tuproqning o'ziga xos belgilarining yuzaga kelishi to'g'risida nimalarni bilasiz?

4.2.4. Gumus va o'simlik moddalaridagi energiya zahirasi deganda nimani tushunasiz?

4.2.5. Tirik organizmlarda to'planadigan energiya miqdori nimalarga bog'liq?

MAVZUGA OID HULOSALAR:

4.1. Tuproq paydo bo'lish jarayonining borishi to'g'risida ma'lumot beriladi.

4.2. Tuproq paydo bo'lish jarayonida ba'zi element birikmalarining transformatsiyasi qanday kechishi to'g'risida malumotga ega bo'ladi.

4.3. Tabiatda moddalarning aylanishi tartibini o'rganib oladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

4.1. Tabiatda moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanishi uzoq vaqt davom etgan jarayon deb qaraladi. Siz bunga ya'na nimalarni qo'shimcha qilishingiz mumkin?

4.2. Biogen moddalar (C, N, Ca, P, K) ning tuproqda hosil bo'lishi, o'zgarishi va aylanishi tuproq unumdorlik darajasini belgilaydi deyilgan. Shular tuproqni to'la o'rganish uchun yetarli deb o'ylaysizmi?

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

4.1. Tuproq poyda bo'lish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar to'g'risida ma'lumot to'plang.

4.2. Moddalarning katta geologik va kichik biologik aylanish jarayonining borishi va unda ta'sir etadigan omillar to'g'risida qo'shimcha malumotlarni to'plang.

3-MAVZU: TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARI.

« TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARI » MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1.Tayyorlov bosqichi. 1.1.Darsning maqsadi: Tuproq profilining vujudga kelishi va uning tuzilish tiplari, tuproqning asosiy morfologik belgilari va uni o'rganish usullari to'g'risida ma'lumot berish. 1.2.Identiv o'quv maqsadlari: 1.1. Tuproq profilining tuzilish tiplarini so'zlab bera oladi. 1.2. Tuproq profilini genetik qatlamlarga ajrata oladi. 1.3. Gleyli qatlamning hosil bo'lishi to'g'risida ma'lumot bera oladi. 2.1. Tuproqning asosiy morfologik belgilarni farqlay oladi. 2.2. Tuproq rangi ko'rsatkichlarini tushuntirib bera oladi. 2.3. Tuproqning rangi, donadorlik holati, qovushmasi, mexanik tarkibi, qo'shilmasi, yangi yaralmasi to'g'risida so'zlab bera oladi. 3.1. Kesma nima maqsadda qo'yilishini va uni qo'yishda nimalarga etibor qaratish kerakligini so'zlab bera oladi. 3.2. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish tartibini bilib oladi. 3.2. Tuproqdan monolit tayorlash tartibini tushuntirib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Tuproq profili, morfologiya, genetik qatlam, rang, mexanik tarkib, donadorlik, qo'shilma, yangi yaralma, gleyli qatlam, karbonatli qatlam, gipsli qatlam. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6.Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, slaydlar, vidioproektor.	O'qituvchi
II	O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi	O'qituvchi 15 minut.
III	Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari ketma-ketlikda eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar xamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni xaritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi – talaba 40 minut
IV	Beriladigan savollar:	O'qituvchi

	1.1. Tuproq profili nechta qatlamdan iborat va qaysi xarflar bilan belgilanadi? 1.2. Tuproqning ustki “A” qatlami qanday qatlam deyiladi? 1.3. Tuproq profilining “B” qatlami qanday nomlanadi? 1.4. Tuproq profilining “C” qatlami qanday nomlanadi? 1.5. Tuproqning tashqi belgilari yig’indisiga nima deyiladi? 1.6. Tuproqlarning ko’zga yaqqol ko’rinib turuvchi qatlamlari yig’indisi qanday nomlanadi? 1.7. Botqoq tuproqlarda qanday qatlam ajratiladi va qanday harf bilan belgilanadi? 1.8. Tuproqning morfologik belgilarini ko’rsating? 1.9. Tuproq rangini qaysi moddalar keltirib chiqaradi? 1.10. O’lchami 0,25 dan katta zarrachalar qanday nomlanadi? 1.11. Tuproq qo’shilmalariga nimalar kiradi? 1.12. Tuproqning yangi yaralmalari deb nimalarga aytiladi?	i, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og’zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimini baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O’qituvchi 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

- 5.1. Tuproq profilining tiplari.
- 5.2. Tuproqning morfologik belgilari.
- 5.3. Tuproq morfologik belgilarni o’rganish usullari.

Tayanch iboralar:

Tuproq profili, morfologiya, genetik qatlam, rang, mexanik tarkib, donadorlik, qo’shilma, yangi yaralma, gleyli qatlam, karbonatli qatlam, gipsli qatlam.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQ PROFILINING TIPLARI

Darsning maqsadi:

Tuproq profilining vujudga kelishi va uning tuzilish tiplari to’g’risida tushuncha berish.

Identiv o’quv maqsadlari:

- 5.1. Tuproq profilining tuzilish tiplarini so’zlab bera oladi.
- 5.2. Tuproq profilini genetik qatlamlarga ajrata oladi.
- 5.3. Gleyli qatlamning hosil bo’lishi to’g’risida ma’lumot bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Tuproq tashqi belgilarni yig’indisiga **tuproq morfologiyasi** deyiladi.

Tuproqning tipik profili bo’yicha morfologik belgilari bir xil bo’lmaydi va tagida yotgan ona jins yotqiziqlaridan tubdan farq qiladi.

Tuproqning barcha morfologik belgilariga qarab uning qaysi tip, tipcha va xilga kirishini taxminan aniqlash mumkin. Tuproqning asosiy morfologik belgilari

dala sharoitida 2-3 m chuqurlikda kesma qazilib, genetik qatlamlar bo'yicha o'rganiladi.

Tuproqning tik profili morfologik jixatdan bir-biridan farq qiluvchi turli qatlamlar bilan ta'riflanadi. Tuproqlarning ko'zga yaqqol tashlanib turgan qatlamlarining yig'indisi va xususiyatlari ularning paydo bo'lish va rivojlanish tarixini aks ettirganligi sababli V.V. Dokuchaev ularni tuproqning **genetik qatlamlari** deb atagan.

Tuproqning ustki qatlami **chirindili akkumulyativ qatlam** deyiladi. Chunki bu qatlamda organik qoldiqlarning parchalanishi natijasida ajralib chiqadigan chirindi moddalar va oziqaviy birikmalar to'plangan bo'ladi.

Agar yuqori qatlamlardan sizib o'tuvchi suvlar shu qatlamdagi suvda eruvchan moddalarni yuvib ketsa, bunday hollarda bu qatlam **chirindili elyuvial qatlam** deyiladi. Bu qatlamning qalinligi turli tuproq tiplarida turlicha bo'ladi. Agar bu qatlamning barcha qismini hossalari bir xil bo'lsa A harfi bilan belgilanadi, o'zgaruvchan bo'lgan taqdirda esa uni A_1 , A_2 va h.k. qatlamlarga ajratiladi.

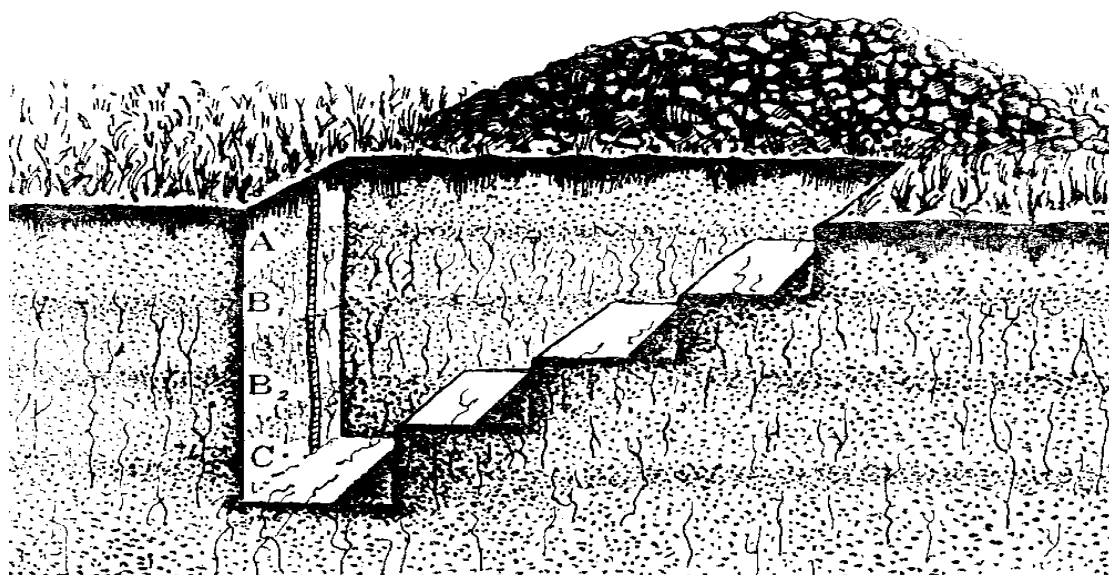
Haydaladigan joylarda bu qatlam xaydalma qatlam deb ataladi va « A_{xay} » belgisi bilan belgilanadi.

«A» qatlamdan pastda oraliq qatlam joylashadi. Bu «B» harfi bilan belgilanadi. Agar bu qatlamda tuproq paydo bo'lishi natijasida yuqoridagi qatlamlardan yuvilib tushgan suvda eruvchan moddalar yig'ila borsa, buni «**illyuvial**» qatlam deyiladi. Bordiyu bu qatlamning qismlari ham bir-biridan farq qilsa u xolda B_1 , B_2 , B_3 va h.k. qatlamchalarga ajratiladi.

Botqoqlashgan tuproqlarda ko'pincha temir (II)-oksidi birikmalari ta'sirida ko'kish yoki havo rang ko'rinishdagi aloxida qatlam ham ajratiladi. Bu qatlam **gleyli qatlam** deyiladi va «G» harfi bilan belgilanadi.

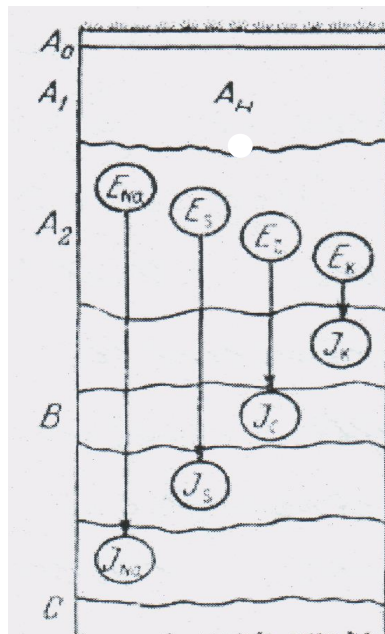
«B» qatlamning tagida tuproq paydo bo'lish jarayoniga uchramagan yoki kam o'zgarishga uchragan tuproq tog' jinsi yotadi. Bu qatlam C harfi bilan belgilanadi.

Tuproq profilining tuzilishiga tuproq va uning aloxida qatlamlarining qalinligi, rangi (tusi), mexanik tarkibi; strukturasi; qovushmasi, yangi yaralmasi va qo'shilmasi kabilar kiradi. Buni o'rganish uchun dala sharoitida tuproq kesmasi qo'yiladi (2-pacm).



2-rasm. Tuproq kesmasi.

Yuqorida aytilganidek, tuproq profili bir qator genetik qatlamlardan iborat. Tuproq qatlamlari – tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'ladigan va odatda yer yuzasiga parallel yo'nalgan, deyarli bir-xil yo'nalishli, hamda o'zining morfologik belgilari bilan ajralib turuvchi tuproq qatlamlaridir. Tuproq profilining genetik qatlamlar bo'yicha tuzilishi 3-rasmlarda keltirilgan.



Chim o'rmon to'shamasi
Dasht kigizi,
Chirindili- akQumliativ
(gumusli) qatlam
Ellyuvial yuvilma oatlam
Qatlamchalar
Kolloidlar to'plangan

Karbonatlar to'plangan

Gips shimilgan

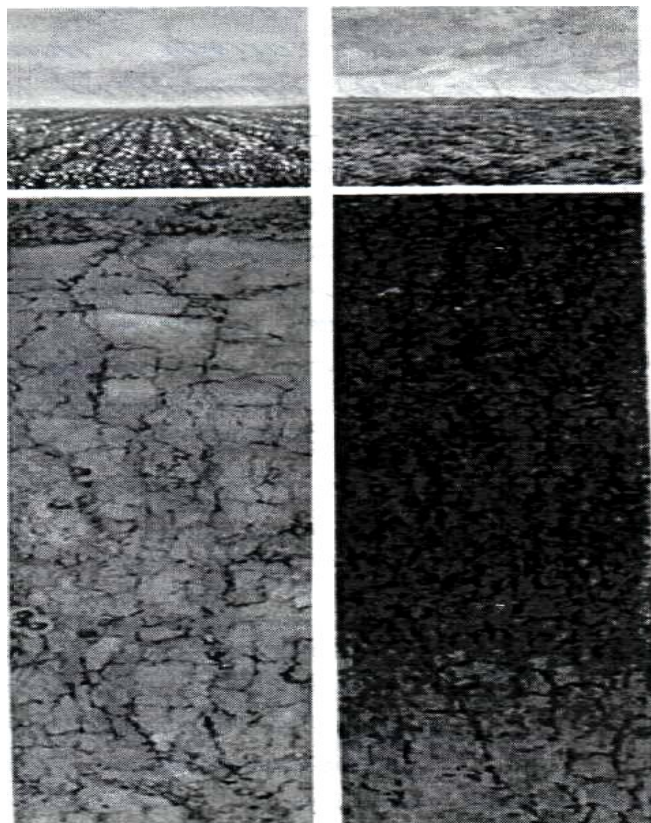
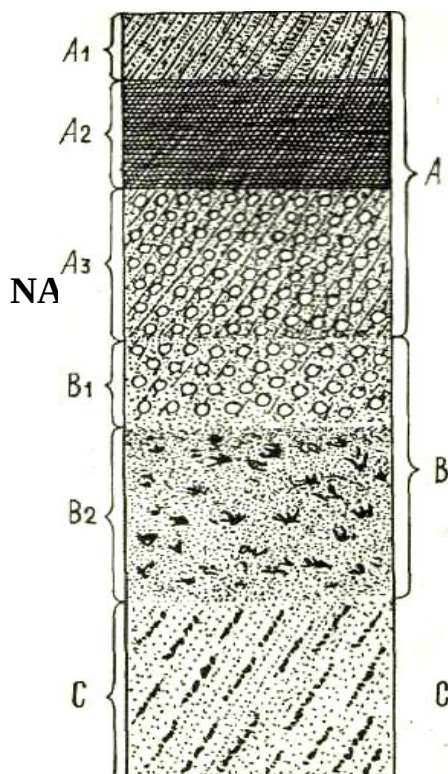
Suvda oson eriydigan tuzlar
keltirilgan

Ona jins

Illivial
(shimivchi)
qatlam

3-rasm. Tuproq profilining genetik qatlamlar bo'yicha tuzilishi.

Tuproq propilining umumlashtirilgan ko'rinishi.



NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

5.1.1. Tuproq profili necha qatlamdan iborat va qaysi xarflar bilan belgilanadi?

A) 3 ta A,B,C;

B) 3 ta B,C,F;

C) 2 ta A, B;

D) 3 ta A₁, A₂, B;

5.1.2. Tuproqning ustki «A» qatlami qatlam deyiladi.

5.1.3. Tuproq profilining «B» qatlami qatlam deyiladi.

5.1.4. Tuproq profilining «C» qatlami qatlam deyiladi.

5.1.5. Tuproq morfologiyasi deb nimaga aytiladi?

5.1.6. Tuproqning ko'zga yaqqol ko'rinib turuvchi qatlamlari yig'indisi deyiladi.

5.1.7. Botqoq tuproqlarda qanday qatlamlar ajratiladi?

5.1.8. Gleyli qatlam qaysi harf bilan belgilanadi?

5.1.9. Tuproqning morfologik belgisiga qarab nimalarni taxmin qilash mumkin?

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARI

Darsning maqsadi:

Tuproqning asosiy morfologik belgilarini bir-biridan ajratish va bu nimalarga bog'liqligini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

5.2.1. Tuproqning asosiy morfologik belgilarini farqlay oladi.

5.2.2. Tuproq rangi ko'rsatkichlarini tushintirib bera oladi.

5.2.3. Tuproqning rangi, donodorlik holati, qovushmasi, mexanik tarkibi, qo'shilmasi, yangi yaralmasi to'g'risida so'zlab bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproq profili bo'yicha uning tashqi belgilarini o'rganganda asosan quyidagi morfologik belgilarni xarakterlash kerak.

Bularga tuproqning rangi, mexanik tarkibi, donodorligi, qo'shilmasi, yangi yaralmalari kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Tuproqning rangi: - tuproq qatlamlarini bir-biridan va tuproq ona jinslaridan farqlash imkonini beradi. Tuproqlar asosan rangiga qarab nomlanadi. Masalan: qora tuproq, sur tuproq, qizil tuproq va h.k.

Tuproqlarning rangi ularning mineralogik tarkibiga, chirindi miqdoriga va namlik darajasiga bog'liq. Chirindi miqdori va boshqa kimyoviy tarkibiga qarab tuproqlar qora, sur va qo'ng'ir rangda bo'ladi. Temir(II)-oksidi birikmalari - sariq, to'q sariq va qizil rang beradi. Kremniy, kal'siy karbonat, kaolinit va alyuminiy (III)-oksidi gidratlari tuproqqa oqish rang beradi. Temir (II)-oksidi birikmalari va vivianit tuproqni ko'kish va havo rang tusga kiritadi.

Tuproqning mexanik tarkibi - dala sharoitida tuproqni qo'l bilan ezg'ilab ko'rish bilan aniqlaniladi, Bunda: soz tuproq kaftga olib ishqalansa qumsiz mayin bo'lib seziladi. Pishitilsa uzunchoq va silliq bo'lib cho'ziladi. Qumoq tuproqlar qo'lda ezg'ilansa ularning baxmaldek mayin hilma-xil ekanligini quruq holda ishqalanganda qo'lda qolgan chang puflanganda tezda uchib ketishini sozlarga qaranganda g'ovakroqligini yaqqol sezish mumkin. Shuningdek qumoq tuproqlar nam holida ancha plastik bo'ladi, sozlarchalik yopishqoq emas. Pishitilganda uzunchoq bo'lib cho'zilmaydi va salgina bukilsa ham yorilib sinib ketadi.

Qumloq tuproqni qo'lga olib ishqalanganda qum zarrachalari ko'proq, soz zarrachalari kamroq yirik kukunga o'xshab seziladi. Bunday tuproqlar quruq holatda g'ovak, nam bo'lganda esa plastik emas, pishitilganda uzunchoq bo'lib cho'zilmaydi, quruq holatda sochiluvchan bo'ladi. Qumlari aniq ko'rinib turadi.

Tuproqning mexanik tarkibini tasvirlaganda, agar tuproq va zaminlari bir xil bo'lmasa, turli mexanik tarkibli qatlamlarning almashinish xarakteri va qalinligi aniqlaniladi.

Tuproqning donadorligi- tuproqning har xil katta kichikdagi va turli shakldagi ayrim bo'laklarga ajralish hodisasi uning donadorligi deyiladi.

Tuproq donadorligi ikki xilga bo'ladi:

1. Namlanganda ham yemirilmaydigan suvga chidamliligi mustaxkam hususiyatga ega bo'lgan donadorlik;

2. Namlanganda parchalanib ketadigan suvga chidamsiz mustaxkam bo'lmagan soxta donadorlikka bo'linadi.

Bundan tashqari, tuproq donadorligi o'lchamiga qarab ham ikkiga bo'linadi:

1. O'lchami 0,25 mm dan katta bo'lgan zarrachalar – makrodonadorlik;

2. O'lchami 0,25 mm dan kichik bo'lgan zarrachalar – mikrodonadorlik deb yuritiladi.

Tuproq donadorligi aniq ko'rinib turadigan bo'lishi yoki, aksincha, yaxshi ko'rinmasligi ham mumkin. Nihoyat, umuman donadorligi yo'q tuproqlar ham mavjud.

Tuproq donadorligi qatlamlar bo'yicha o'zgarib turadi.

Tuproq qovushmasi - quruq tuproqning zichligi va g'ovaqligi turlicha bo'ladi. Tuproq zichligi quyidagilarga bo'linadi:

1) o'ta zich tuproqlar - belkurak va pichoq o'tmaydi.

2) zich tuproqlar - zarrachalar jips birikkan bo'ladi, va ularga belkurak qiyin o'tadi.

3) g'ovak tuproqlar - bunda zarrachalar yoki donador elementlar o'zaro yahshi birikmagan bo'ladi va belkurak osonlik bilan kesadi.

4) sochiluvchan tuproq - ular tarkibida sochiluvchan qumlar bo'ladi nam holda zichligi kamayadi.

Tuproq zarralari va donador bo'laklari o'rtasidagi g'ovakliklarning katta kichikligi, shakli va miqdoriga qarab quyidagilarga bo'linadi:

1) Mayda g'ovakli tuproqlar - g'ovakliklarning diametri 1mm dan kichikroq bo'ladi (lyoss);

- 2) g'ovakli tuproqlar - g'ovaklarning diametri 2-3 mm (sur tuproqlar);
- 3) g'alvirakli tuproqlar - g'ovaklarning diametri 3-5 mm gacha;
- 4) teshikli tuproqlar - g'ovaklarning diametri 5-10 mm;
- 5) serg'ovakli tuproqlar - 10 mm dan ortiq;
- 6) mayinsimon tuproqlar - yer qazuvchi jonivorlarning inlari;
- 7) yoriqli (tirqishli) tuproqlar - yoriqlarning eni 10 mm dan ortiq.

Yangi yaralmalar - Tuproq paydo bo'lish jarayonida uning bo'shliqlari va ustki qatlamlarida to'planadigan moddalar tuproqning yangi yaralmalari deyiladi. Ular kimyoviy va biologik yaralmalarga bo'linadi.

Turli moddalar masalan, suvda eruvchan tuzlarning donador bo'lakchalari yoki tuproq yuzasiga tekkan g'uborlari kimyoviy yaralmalar jumlasiga kiradi. Bularga tuzlarning qalin qatqaloqlari, karbonatlarning oqish dog'lari, temir (II)-gidroksidlarning zangsimon dog'lari kiradi. Yer qazuvchi hayvonlarning yo'llari va ildizlarning o'rinlari, turli o'simlik tomirchalari qoldiqlari biologik yaralmalarga kiradi.

Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) tuproq yuzasida qatqaloqlar hosil qiladi, tuproqning orasida esa bo'shliqlarni to'ldiruvchi muayyan katta kichik kristallar shaklida bo'ladi.

Kalsiy karbonat toshlarning sirtlarida g'uborlar, mayda oq dog'lar hosil qiladi.

Temir (II)-gidroksid o'tloq va botqoq tuproqlarda zang tusli dog'lar ko'rinishida bo'ladi.

Kremniy donador bo'laklar sirtida oq g'uborlar paydo qiladi.

Biror yaralmaning bo'lishi va uning qanchalik chuqurlikda yotishi, shakli, miqdori tuproqlar genezisini va ularning unumdorligini hamda meliorativ tadbirlarga naqadar muxtoj ekanligini aniqlashga imkon beruvchi muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Tuproqlarda o'simlik hosil qilgan biologik yaralmalardan donador bo'laklar sirtida mayda ildizlarning naqshlarini va ildizlar chirigandan so'ng bo'sh qolgan yoki tuproq massasi va tuzlar bilan to'lib qolgan bo'shliqlarni ko'rsatish mumkin.

Tuproq qo'shilmalariga - o'simlik ildizlarning chirimay qolgan qismlari, suyaklar, toshlar pishiq g'isht bo'laklari, idish tovoqlarning siniqlari va h.k. lar kiradi. Bunday qo'shilmalar tuproq tarkibining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Tuproq qo'shilmalarining turli chuqirliklardan topilishi mazkur keltirilmalarning qalinligi va sug'orib ekin ekiladigan dehqonchilikning tarixi haqida fikr yuritish imkonini beradi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

5.2.1. Tuproqning morfologik belgilarini ko'rsating?

- A) rangi, mexanik tarkibi, qovushmasi, yangi yaralmasi;
- B) mexanik tarkibi, qovushmasi, rangi, qo'shilmasi, strukturasi, yangi yaralmasi;
- C) mexanik tarkibi, genetik qatlami, rangi, qo'shilmasi, strukturasi, yangi yaralmasi;
- D) rangi, mexanik tarkibi, donadorligi, qovushmasi, yangi yaralmasi, qo'shilmasi.

- 5.2.2. Tuproqqa qora rangnibirikmalari beradi.
- 5.2.3. O'lchami 0,25 dan katta zarrachalar deyiladi.
- 5.2.4. Tuproq qo'shilmalariga nimalar kiradi?
- 5.2.5. Tuproqning mexanik tarkibi dala sharoitida qanday aniqlaniladi?
- 5.2.6. Tuproqning zichligiga qarab tuproqlar qanday guruhlariga ajratiladi?
- 5.2.7. Tuproqning yangi yaralmalari deb nimaga aytiladi va ularga nimalar kiradi?

3-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARINI O'RGANISH USULLARI

Darsning maqsadi:

Tuproq morfologiyasini o'rganish, ularni genezisi, kimyoviy va fizik hossalari, dehqonchilikka yaroqli ekanligini aniqlashda katta ahamiyatga ega ekanligini hisobga olgan holda uni o'rganishning har xil usullaridan foydalanish yo'llarini tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

5.3.1. Kesma nima maqsadda qo'yilishini va uni qo'yishda nimalarga etibor qaratish kerakligini so'zlab bera oladi.

5.3.2. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish tartibini bilib oladi.

5.3.3. Tuproqdan monolit tayorlashni tushintirib bera oladi.

3-asosiy savolning bayoni:

Tuproq morfologiyasi tuproqshunoslik fanining muhim bo'limidir. Tuproqlarni aniqlash, ularning genezisi, kimyoviy va fizik hossalarni hamda dehqonchilikka yaroqli ekanligini o'rganish uchun dalada o'tkaziladigan tekshirishlarda keng ko'lamda foydalaniladi. O'z o'zidan ayonki, tuproqlarning morfologik tasviri tuproqlar sistematikasi, genezisi, kimyoviy va fizik hossalari hamda ularning unumdorligi kabi ko'pgina muhim masalalarni yoritib bera olmaydi. Buning uchun tuproqlarni tekshirishning boshqa usullarini ham qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunday usullar ishlab chiqilgan va amalda qo'llanilib kelinmoqda.

Tuproq kesmalari tuproq hosil qiluvchi jinslar morfologiyasini mukammal tekshirish va tuproq namunalarining kimyoviy tarkibini, fizik va boshqa hossalarni laboratoriyada aniqlash uchun kovlanadi.

Kesmalar butun tuproq profillini va tuproq hosil qiluvchi jinsning talaygina qismini ochib berishi kerak. Uning chuqurligi 2 m dan kam bo'lmasligi lozim. Kesmalarni shunday tushirish kerakki uning oldingi devori quyoshga qaragan bo'lsin. Kesmalarning devorlari tik tushishi kerak, orqa devori zinapoyaga o'xshagan bo'lsin. O'rganiladigan tomonining tabiiy holati buzilmasligi kerak. Kesmalarni kovlash jarayonida chirindili-akkumulyativ (A), o'tuvchi (B) va ona jins (C) qatlamlar alohida-alohida tomonga qovlanib tashlanishi kerak va tekshirib bo'lingach shu tartibda ko'mib qo'yilishi kerak.

Tuproqning joylanish sharoitlari va profili maxsus tuproq kundalik daftarida tasvirlanadi. Chuqur tushiriladigan joy shunday tanlanadiki u imkoniyati boricha kattaroq joyni xarakterlasin, yani tanlangan joy tipik bo'lsin.

Tuproq qatlamlarning morfologik belgilari o'rganilgach, har bir genetik qatlamdan analiz uchun 1-1,5 kg dan tuproq namunasi olinadi.

Tuproq monoliti, yani tabiiy holati saqlangan tuproq namunasi dala sharoitida maxsus 1,5-2 m chuqur qazilib olinadi. Buning uchun ma'lum o'lchamdagi eni 30-40 sm, bo'yi 1,5-2 m. qalinligi 15-20 sm lik yashik tayorlanadi. Dalada o'ra qazilib so'ng yashik o'lchami bo'yicha o'ra devori o'yilib, unga yashik kiritiladi va extiyotlik bilan tabiiy holatini buzmaganda holda tuproqni yashikka o'tkaziladi. Usti fanera bilan bekitilib yopib qo'yiladi va laboratoriyaga keltiriladi. Bu ishlar tuproq muzeylarini tashkil qilish uchun va talabalarga laboratoriya sharoitida tuproqning morfologik belgilarini o'rgatish uchun bajariladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

5.3.1. Dala sharoitida kesma qanday joyga qo'yilishi kerak?

A) Dalaning xoxlagan nuqtasiga;

B) Ko'proq maydonni xarakterlaydigan joyga;

C) Ariq va yo'llardan 15-20 m ichkariroq va ko'proq maydonni xarakterlaydigan joyga;

D) Ma'lum tuproq tipiga va ko'proq maydonni xarakterlaydigan joyga.

5.3.2. Tuproq monolitlari nima va ular qanday olinadi?

5.3.3. Dalaga qo'yiladigan kesmaning o'rni nimalarga nisbatan orientirlanadi?

5.3.4. Tuproq kesmalari nima maqsadlarda kovlanadi?

5.3.5. Tuproq kesmasini kovlash jarayonida nimalarga e'tibor berish kerak?

5.3.6. Maxsus dala kundalik daftarida qanday ma'lumotlar keltiriladi?

MAVZUGA OID HULOSALAR

5.1. Tuproq profilining tuzilishi va uni o'rganish usullari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

5.2. Tuproqning asosiy morfologik belgilarini bilib oladi.

5.3 Tuproqning asosiy morfologik belgilarini o'rganish jarayoni to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

1. Tuproq tiplarini va tipchalarini ajratishda tuproq profile bo'yicha nimanii asos qilib olish kerakligi.

2. Tuproqlarni nomenklaturasini ishlab chiqishda tuproq rangidan tashqari yana qaysi belgilarini asos qilib olish kerakligi.

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

5.1. Tuproq profilining tuzilishi bo'yicha ma'lumot to'plang.

5.2. Har xil tuproq tiplarining morfologik belgilarini o'rganib chiqing.

4-MAVZU: TUPROQ PAYDO QILUVCHI ONA JINSLARNING MINERALOGIK TARKIBI.

« TUPROQ PAYDO QILUVCHI ONA JINSLARNING MINERALOGIK TARKIBI » MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq fizik nuqtai nazardan necha qisimdan iboratligi, yerning qattiq qobigi(litosfera) nimadan tashqil topganligini, Magmatik jinslar, metomorfik jinslar, otqindi va cho'kindi jinslar, minerologik tarkib, birlamchi minerallar, ikkilamchi mimerallar, sozsimon mimerallar.to'g'risida talabalarga yangi malumotlar berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq qattiq qismi nimadan iborat ekanligini bilib oladi. 1.2.2. Cho'kindi jinslarning qanday hosil bo'lishini tushinib oladi. 1.2.3. Metamorfik jinslar qanday guruhga qirishini va qanday jinslardan kelib chiqqanligini so'zlab bera oladi. 1.2.4. Tog jinslarning qanday minerallardan tashqil topganligini bilib oladi. 1.2.5. Tog' jinslari nima ta'sirida yemirilishini tushintirib bera oladi. 1.2.6. Tog' jinslari va ularni tashkil qilgan minerallarning tarkibi nimaga bogliqligini tushintirib bera oladi. 1.2.7. Birlamchi minerallar deb nimaga aytilishini tushintirib bera oladi. 1.2.8. Ikkilamchi minerallar qanday hosil bo'lishini va ular qanday guruhlarga bo'linishini ajratib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Litosfera, cho'kindi jinslar, metomarfik jinslar, mineralogik tarkib, birlamchi va ikkilamchi minerallar. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, minerallar va tog' jinslarining namunalari, slaydlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar	O'qituvchi-talaba, 40 minut.

	ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni haritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	
I V	Beriladigan savollar: 1. Tuproq qattiq qismi dan iborat? 2. Litosfera tekshirilgan qatlamining necha foizi otqindi jinslardan iborat? 3. Metomorfik jinslar qanday jinslar bo'lib xisoblanadi? 4. Ko'pchilik tog' jinslari qanday minerallardan tashkil topgan? 5. Birlamchi va Ikkilamchi minerallar deb nimaga aytiladi?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

2.1. Litosferaning tarkibi.

2.2. Tuproqning mineralogik tarkibi. Birlamchi va ikkilamchi minerallar.

Tayanch iboralar:

Litosfera, cho'kindi jinslar, metomorfik jinslar, mineralogik tarkib, birlamchi va ikkilamchi minerallar.

1-ASOSIY SAVOL

LITOSFERANING TARKIBI

Darsning maqsadi: Tuproq fizik nuqtai nazardan necha qisimdan iboratligi, yerning qattiq qobig'i (litosfera) nimadan tashqil topganligini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1.1. Tuproq qattiq qismi nimadan iborat ekanligini bilib oladi.

2.1.2. Cho'kindi jinslarning qanday hosil bo'lishini tushinib oladi.

2.1.3. Metamorfik jinslar qanday guruhga qirishini va qanday jinslardan kelib chiqqanligini so'zlab bera oladi.

2.1.4. Tog' jinslarning qanday minerallardan tashqil topganligini bilib oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproq fizik nuqtai nazardan uch fazali sistema hisoblanadi. Tuproq qattiq, suyuq va gazsimon fazalardan tashqil topgan.

Tuproqning qattiq fazasi mineral hamda organik moddalardan iboratdir. Tuproqning mineral qismi quruqlikning yuza qatlamidagi tog' jinslarning nurashi natijasida paydo bo'ladi. Yerning qattiq qobig'i bo'lgan litosfera zich kristall, cho'kindi va metamorfik jinslardan tashqil topgan. Zich kristal jinslar erigan magmaning chuqur qatlamlarida yuqori bosim ta'sirida qotib qolishi natijasida paydo bo'ladigan intruziv jinslarga hamda yer yuzasiga oqib chiqqan magmaning odatdagi atmosfera bosimi sharoitida qotishi natijasida hosil bo'lgan effuziv va hakoza jinslarga bo'linadi. Litosferaning tekshirilgan qatlamining 95 %-i otqindi jinslardan iboratdir. Mazkur jinslarning paydo bo'lishidagi termodinamik sharoit yer ustidagi sharoitdan tubdan farq qiladi. Bu jinslar qotayotgan hamda kristallanayotgan paytda temperatura +1000 dan yuqoriroq bo'lsa chuqirlikdagi jinslar bir necha ming atmosferadan iborat bosim ostida paydo bo'ladi. Bunda magma suyuq suv yo'q sharoitda qotadi. Zich kristal jinslar yer yuzasiga chiqqach, past temperatura hamda past bosim sharoitda beqaror bo'lib qoladi, yemiriladi va o'z shaklini o'zgartirib yer ustki qatlamlarning termodinamik sharoitiga chidamli yangi tog' jinslarni ham hosil qiladi.

Cho'kindi jinslar otqindi jinslarning yog'in-sochin hamda mexanik kuchlar ta'siri ostida yemirilishi natijasida hosil bo'ladi. Soz, lyoss, qum, konglomerat, qumtosh, slanetslar va boshqalar ana shu guruhga kiradi.

Cho'kindi jinslar eritma xolidan moddalarning, turli tuzlarning va kolloid cho'kindilar, kristal yoki amorf shaqilda cho'kindiga aylanish yo'li bilan ham hosil bo'lishi mumkin. Bu jinslar kimyoviy cho'kindilar deb ataladi. Nixoyat cho'kindi jinslar o'simlik va jonivorlar qoldiqlarining to'plana borishi, keyinchalik ularning fizik va kimyoviy kuchlar ta'sirida shaklan o'zgarishi natijasida ham hosil bo'ladi. Bunday jinslar organogen yoki biolitlar deb ataladi. Oxaktoshlar, bo'r, toshko'mir, neft va boshqalar mana shunday jinslardir.

Cho'kindi jinslar litosfera tarkibida u qadar katta ro'l o'ynamaydi, biroq ular quruqlikning 75 % -iga yaqin maydonini turli qalinlikdagi qatlam bilan qoplaydi. Bu jinslar paydo bo'lish hamda to'planish sharoitiga qarab dengiz va kontinental jinslarga bo'linadi.

Metamorfik jinslar 3-guruhga kiradi. Bular ikkilamchi kristal jinslar bo'lib yerning chuqur qatlamlaridagi yuqori temperatura va katta bosim ta'sirida cho'kindi hamda otqindi jinslardan kelib chiqqandir. Mazkur jinslar o'z xossalariga ko'ra zich kristall jinslarga yaqin turadi va yer yuzasida kamroq tarqalgan.

Tog' jinslari minerallardan tashqil topgandir. Hozir 3000 dan ortiq mineral ma'lum. Otqindi, cho'kindi jinslar tarkibiga kiradigan va bularning parchalanishi natijasida paydo bo'ladigan jins hosil qiluvchi asosiy minerallar ko'p emas - bir necha o'ntadan oshmaydi. Slikatlar, alyumoslikatlar kvarts, slyudalar va ikkilamchi sozli minerallar, otqindi jinslar, hamda ulardan vujudga kelgan uvoq jinslar, jins hosil qiluvchi asosiy minerallar hisoblanadi.

Kimiyoviy jinslar oddiy tuzlar (vodorod xlorid, sul'fat, karbonat, fosfat va boshqa kislata) minerallaridan iborat.

Otqindi va cho'kindi jinslarning o'rtacha mineralogik tarkibi

Minerallar guruxi	Tarkibi (og'irligiga nisbatan % xisobida)		
	Otqindi jinslar	Cho'kindi jinslar	
		Slanetslar	Qum toshlar
Dala shpati	59,5	30	11,5
Rogovaya obmanqa va	16,8	-	-
piroksenlar	12	22,3	66,8
Qvarts	3,8	-	-
Slyuda	-	25	6,6
Sozlar	-	5,6	1,8
Limonit	-	5,7	11,1
Karbonatlar va boshqalar	7,9	11,4	2,2

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan shu narsa ko'rinib turibdiki, zich kristall jinslar tarkibida dala shpatlari, slikatlar, kvarts hamda slyudalar asosiy rol o'ynaydi. Cho'kindi jinslar sozlar, gidrooksid, temir va karbonatlar ham anchagina ahamiyat kasb etadi.

Ko'pchilik tog' jinslari bir necha minerallardan, masalan, granit, dala shpatlari, kvarts, slyudalardan tashqil topadi. Bitta mineraldan tarkib topgan oddiy tog' jinslariga kaltsitdan iborat marmar kiradi. Organogen jinslar juda murakkab kimyoviy hamda mineralogik tarkibi bilan boshqalardan farqlanadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

2.1.1. Tuproq qanday fazalardan tashkil topgan?

- A) Gaz, havo, suv, mineral;
- B) Gaz, suyuq, qattiq;
- C) Suv, kolloid, bo'shliq;
- D) Bo'shliq, qattiq;
- E) Suyuq, qattiq.

2.1.2. Tuproq qattiq qismi dan iborat?

2.1.3. Litosfera tekshirilgan qatlamining necha foizi otqindi jinslardan iborat?

- A) 85 %;
- B) 90 %;
- C) 95 %;
- D) 75 %;
- E) 98 %.

2.1.4. Metomorfik jinslar qanday jinslar bo'lib hisoblanadi?

2.1.5. Ko'pchilik tog' jinslari minerallardan tashqil topgan?

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING MINERALOGIK TARKIBI. BIRLAMCHI VA IKKILAMCHI MINERALLAR

Darsning maqsadi:

Tog' jinslarining har xil kuchlar ta'sirida nurashga uchragandan keyin hosil bo'ladigan minerallarning tarkibi va hossalari to'g'risida tushuncha berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.4.1. Tog' jinslari va ularni tashkil qilgan minerallarning tarkibi nimaga bog'liqligini tushintirib bera oladi.

2.4.2. Birlamchi va ikkilamchi minerallar deb nimaga aytilishini tushintirib bera oladi.

2.4.3. Ikkilamchi minerallar qanday hosil bo'lishini va ular qanday guruhlariga bo'linishini ajratib bera oladi.

4-asosiy savolning bayoni:

Tog' jinslari va ularni tashkil qilgan minerallarning tarkibi dastlabki jins xarakteriga nurash jarayonining tezligi va qaysi bosqichda o'tayotganligiga bog'liqdir. Chunonchi, magmatik jinslar masalan, granitlar nuraganda kimyoviy nurashga chidamli bo'lgan qoldiq mineral kvars turli katta kichiklikda (1-3 mm dan to 0,01-0,001 mm gacha) bo'lgan uvoqchalar shaklida to'planadi.

Nurash natijasida hosil bo'lgan qoldiq maxsulotlar orasida slyudalarning ayrim plastinkalari, ayniqsa nurashga chidamli muskovitni, shuningdek hali nurab ulgurmagan ortaklaz, sikatlarda esa rogavaya obmanka, appatitning mayda uvoqlari bo'lishi mumkin.

Tog' jinslarining havo haroratining o'zgarishi ya'ni fizik jarayonlar ta'sirida yemirilib har xil bo'laklar hosil qilishi jarayonida yuzaga kelgan, dastlabki kimyoviy tarkibini o'zgartirmagan minerallarga **birlamchi minerallar** deb yuritiladi. Bularga kvarts, dala shpati, slyuda, rogovaya obmanka, ortaklazlar kiradi.

Tog' jinslarining kimyoviy va biologik nurashga uchrashi natijasida dastlabki kimyoviy tarkibini o'zgartirgan minerallarga **ikkilamchi minerallar** deyiladi. Bular nurash maxsulotlarining eng muhim qismi bo'lib quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Nurash qobig'ining ustki qatlamlarida hali yuvilib ulgurmagan, qo'pincha quruq iqlim sharoitida hosil bo'ladigan oddiy tuzlarning minerallari.

2. Birlamchi minerallarning gidratatsiyasi natijasida hosil bo'ladigan gidrogellar formasida cho'kadigan degidratatsiya natijasida kristall shakliga o'taoladigan oksidlar hamda gidrooksidlarning minerallari.

3. Sozsimon minerallar - alyumoslikatlar va ferroslikatlar, slyudalar quydagilarga bo'linadi.

4. Kaolinit guruhi - kaolinit, galluazit va boshqalar;
5. Montmorillonit guruhi - montmorillonit, nontronit va boshqalar;
6. Gidroslyudalar yoki illit guruhi - seritsit bu guruhning tipik namunasi.

Birlamchi minerallar ko'proq o'lchami 0,002 mm dan katta bo'lgan fraktsiyalar tarkibiga kiradi. Bular yerning chuqur qatlamlarida yuqori bosim va temperatura ostida hosil bo'lgan bo'lib yerning ustki qatlamlarida suv, havo ta'sirida o'zgarishga uchrab chidamlilarigina saqlanib qoladi.

Ikkilamchi minerallar tarkibining asosiy qismini soz minerallari, temir gidroksid va alyuminiy gidroksid tashkil etadi. Bular o'lchami 0,002 mm dan kichik bo'lgan fraktsiyalar tarkibiga kiradi.

Tuproq zarrachalari o'lchamining o'zgarishiga qarab birlamchi minerallarning asosiy guruhi miqdorining o'zgarishini ko'radigan bo'lsak, tuproq zarachalari o'lchamining kichrayishi bilan kvarts miqdori kamayib boradi, slyuda miqdori oshib boradi, dala shpati esa dastlab oshib keyinchalik kamayib boradi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

2.4.1. Birlamchi minerallar deb nimaga aytiladi?

- A) Nurashga uchramagan minerallarga;
- B) Kimyoviy tarkibi o'zgargan minerallarga;
- C) Fizik nurashga uchrab, dastlabki kimyoviy tarkibini uzgartirgan minerallarga;
- D) Fizik nurashga uchrab, dastlabki kimyoviy tarkibini o'zgartirmagan minerallarga.

2.4.2. Tuproqdagi birlamchi minerallarni ko'rsating?

- A) Dala shpati, gidroslyuda, kvarts, montmorillonit;
- B) Dala shpati, rogovoya obmanka, kvarts, montmorillonit, slyuda;
- C) Dala shpati, slyuda, beydelit, montmorillonit;
- D) Gidroslyuda, montmorillonit, nontronit, gyotit.

2.4.3. Ikkilamchi minerallar deb nimaga aytiladi?

- A) Fizik nurashga uchragan minerallarga;
- B) Biologik nurashga uchragan minerallarga;
- C) Kimyoviy va biologik nurashga uchrab dastlabki kimyoviy tarkibini o'zgartirgan minerallarga;
- D) Kimyoviy va biologik nurashga uchrab dastlabki kimyoviy tarkibini o'zgartirmagan minerallarga.

2.4.4. Ikkilamchi minerallar qanday guruhlariga bo'linadi?

2.4.5. Birlamchi minerallar o'lchami mm bo'lgan fraktsiyalar, ikkilamchi minerallar o'lchami mm bo'lgan fraksiyalar tarkibiga kiradi.

MAVZUGA OID HULOSALAR

2.4.1. Tuproq hosil bo'lish jarayoni murakkab va uzoq vaqt davom etadigan jarayon bo'lib, turli omillar ta'sirida boradi.

2.4.1. Tog' jinslarining kimyoviy tarkibi u hosil qiladigan tuproqning kimyoviy tarkibi asosida shakllanadi va uning unumdorlik ko'rsatkichlarini belgilaydi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

2.1. Litosferaning tuzilishi va tarkibini o'rganishda nimalarga etibor qaratish kerakligi.

2.2. Tuproqning nurash jarayoni, tuproq hosil qiluvchi omillar va tuproqning mineralogik tarkibini to'g'ri izohlab berish.

2.3. Tuproq hosil qiluvchi jinslarning tuzilishi va tarkibi nimaga bog'liqligi.

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

2.1. Tuproqning qattiq qismi nimadan tashkil topganligi va tuzilishini o'rganib chiqing.

2.2. Yotqiziqlar va tuproqdagi birlamchi va ikkilamchi minerallar to'g'risida ma'lumotlar to'plang.

5-MAVZU: TUPROQ VA TUPROQ ONA JINSINING MEXANIK TARKIBI.

«TUPROQ VA TUPROQ ONA JINSINING MEXANIK TARKIBI» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tog' jinslari va tuproq qanday o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligini, mexanik elementlar deb nimaga aytilishini, granulometrik tarkib deb nimaga aytilishini, mexanik elementlar, granulometrik tarkib va tosh miqdoriga qarab qanday klassifikatsiyalanishini tushintirib berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq qattiq qismi nimadan iborat ekanligini bilib oladi. 1.2.2. Mexanik elementlar deb nimaga aytilishini va unga ko'ra Kachinskiy klassifikatsiyasi qanday tuzilganligini tushintirib bera oladi. 1.2.3. Mexanik tarkib deb nimaga aytilishini tushintirib bera oladi. 1.2.4. Tuproqni qancha qismi tosh ekanligini aniqlash tartibini izohlab bera oladi. 1.2.5. Dala sharoitida tuproq mexanik tarkibini o'rganish tartibini bilib oladi. 1.2.6. Laboratoriya sharoitida tuproqning mexanik tarkibini aniqlashning qanday usullari mavjudligini so'zlab bera oladi. 1.2.7. Hozirgi kunda tuproq mexanik tarkibini aniqlashda keng qo'llaniladigan usul qanday usul ekanligini so'zlab bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Mexanik elementlar, granulometrik tarkib, fraktsiyalar, fizik loy, fizik qum, qumloq, qumoq, soz, suspenziya. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, minerallar va tog' jinslarining namunalari, slaydlar, videoprojektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi,	O'qituvchi-talaba, 40 minut.

	tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, mavzuga oid umumiy fikrlar aytiladi.	
I V	Beriladigan savollar: 3.1.1. Mexanik elementlar deb nimaga aytiladi? 3.1.2. Tuproq mexanik tarkibiga ko'ra Kachinskiy klassifikatsiyasi nimaga asoslangan? 3.1.3. Yirik chang zarrachalarining o'lchami nechaga teng? 3.1.4. Qanday o'lchamdagi zarrachalar kolloid zarrachalar deyiladi? 3.1.7. Fizik qum deb qanday o'lchamdagi zarrachalarga aytiladi? 3.2.1. Dala sharoitida tuproqning mexanik tarkibi qaysi usulda aniqlaniladi. 3.2.2. Laboratoriya sharoitida tuproq mexanik tarkibi qaysi usulda aniqlaniladi.	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

3.1. Tuproqning granulometrik tarkibi va unga qo'ra klassifikatsiyasi.

3.2. Tuproqning granulometrik tarkibini o'rganish usullari.

Tayanch iboralar:

Mexanik elementlar, granulometrik tarkib, fraktsiyalar, fizik loy, fizik qum, qumloq, qumoq, soz, suspenziya.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING GRANULOMETRIK TARKIBI VA UNGA KO'RA KLASSIFIKATSIYASI

Darsning maqsadi:

Tog' jinslari va tuproq qanday o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligini, mexanik elementlar deb nimaga aytilishini, granulometrik tarkib deb nimaga aytilishini, mexanik elementlar, granulometrik tarkib va tosh miqdoriga qarab qanday klassifikatsiyalanishni tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

3.1. Tuproqning granulometrik tarkibi qanday vujudga kelishini so'zlab bera oladi.

3.2. Mexanik elementlar deb nimaga aytilishini va unga ko'ra Kachinskiy klassifikatsiyasi qanday tuzilganligini tushuntirib bera oladi.

3.3. Mexanik tarkib deb nimaga aytilishini tushuntirib bera oladi.

3.4. Tuproqni granulometrik tarkibiga ko'ra klassifikatsiyalashda necha hadli klassifikatsiyalar borligini va mexanik tarkibiga kura Kachinskiy klassifikatsiyasi qanday tuzilishga ega ekanligini tushuntirib bera oladi.

3.5. Tuproqni qancha qismi tosh ekanligi qanday aniqlanishini ko'rsatib bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Nurash qobig'ining ustki qismi tuproq paydo qiluvchi ona jins hisoblanadi, Mazkur jinsdan tashkil topgan tuproq toshlardan tortib kolloidlar deb atalgan eng mayda zarrachalarni o'z ichiga oluvchi turli katta-kichik zarrachalardan iboratdir.

Tog' jinslari va minerallarning ayrim zarralari mexanik elementlar deyiladi.

Tuproq va tog' jinslari tarkibidagi zarralarning katta-kichikligi va miqdori har xil bo'ladi. Katta-qichiqqligi bir-biriga yaqinroq va fizik hossalari o'xshash bo'lgan mexanik elementlar bir xil fraktsiyani hosil qiladi. Zarrachalarning ayrimlari kristal tuzilishiga ega bo'lgan uvoqchalar va minerallardan tashkil topgan(kvarts, dala shpati) boshqa bir xil minerallar makroagregat tuzilishiga ega bo'lsa, bazi bir ikkilamchi minerallar va organik moddalar esa amorf tuzilishga egadir.

Mexanik elementlar o'zining katta kichikligiga qarab fraktsiyalarga bo'linadi.

Mexanik elementlarning Vilyams ishlab chiqqan va Kachinskiy tomonidan anchagina o'zgartirishlar kiritilgan klassifikatsiyasi eng keng tarqalgan klassifikatsiya hisoblanadi.

Kachinskiy shkalasi bo'yicha mexanik elementlar quydagi fraktsiyalarga bo'linadi:

3 mm - tuproqning tosh qismi (qirralisi chag'irtosh deb, yumaloqlari esa shag'al deb yuritiladi):

3-1 mm - shagal;	0,05 - 0,01 mm - yirik chang;
1-0,5 mm - yirik qum;	0,01 - 0,005 mm - o'rta chang;
0,5-0,25 mm - o'rta qum;	0,005 - 0,001 mm - mayda chang;
0,25 - 0,05 mm - mayda qum;	0,001 mm dan kichik – loy;

0,001 mm dan kichik 0,0002 mm gacha bo'lgan zarralar kolloid oldi fraksiyalar deb ataladi.

Shag'al (3-1 mm) birlamchi minerallarning turli bo'lakchalaridan tashkil topgan. Shag'alning tuproqda ko'p bo'lishi yerni ishlashda unchalik xalaqit bermasada, 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'iminig 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 strukturasining 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 dispyersiyalanganligi bilan xarakterlanib, qator birlamchi va ikkilamchi minerallardan iborat. Shuning uchun ham yirik zarralarga xos bo'lmagan qator xossalari, jumladan, koagullanish va struktura hosil qilish xususiyatiga hamda singdirish qobiliyatiga ega, chirindi moddalarni ko'p saqlaydi. Lekin mayda, nozik 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 (<0,001 mm) 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 strukturasining 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.

4. Tuproq yoki jinslardagi turli katta-kichiklikdagi mexanik elementlarning protsent bilan ifodalanadigan nisbiy miqdoriga **mexanik tarkib** deb ataladi.

Turli mexanik elementlarning miqdoriga ko'ra tuproq va jinslarning xossalari bir xil emas.

Tuproq va jinslarning mexanik tarkibi uning fizik, fizik-kimyoviy xossalari qarang bir necha guruhlariga ajratiladi. Mexanik tarkibining klassifikatsiyasida «fizik qum» va «fizik loy» fraktsiyalarining nisbati asos qilib olingan. Dastlabki ana shunday klassifikatsiyalardan birini N.M. Sibirtsev tavsiya etgan. Keyinchalik qator klassifikatsiyalar (A.N. Sabanin, V.R. Vilyams) ishlab chiqildi. Hozirgi vaqtda N.A. Kachinskiyning ancha mukammallashtirilgan va foydalanish uchun qulay klassifikatsiyasi keng ishlatilmoqda (6-jadval).

Bu klassifikatsiyaga ko'ra mexanik tarkibining asosiy nomi «fizik qum» ning «fizik loy» ga bo'lgan nisbatiga qarab beriladi va qo'shimcha nomlanayotganda esa, ko'proq uchraydigan fraktsiyalar (shag'al 3-1 mm, qum 1-0,05 mm, yirik chang 0,05-0,01 mm, changsimon 0,01-0,001 mm va loyqa <0,001 mm) miqdori e'tiborga olinadi.

6-jadval

Tuproqlar va ona jinslarning mexanik tarkibiga ko'ra klassifikatsiyasi, (N.A. Kachinskiy)

Mexanik tarkibiga ko'ra qisqacha nomi	Fizik loy (<0,01 mm), %			Fizik qum (>0,01 mm), %		
	Tuproqlar					
	Podzol tipidagi	Dasht tipidagi hamda qizil va sariq	Sho'rtob va kuchli sho'rtob	Podzol tipidagi	Dasht tipidagi hamda qizil va sariq	Sho'rto b va kuchli sho'rtob
Qum tuproq: sochilma qum birikkan	0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95
qum	5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90
Qumloq tuproq	10-20	10-20	10-15	90-80	90-80	90-85
Qumoq tuproq yengil						
qumoq	20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80
o'rta qumoq	30-40	30-45	20-30	70-60	70-55	80-70
og'ir qumoq	40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60
Soz tuproq						
yengil soz	50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50
o'rta soz	65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35
og'ir soz	>80	>85	>65	<20	<15	<35

Masalan, bo'z tuproqlar tarkibidagi fizik loy 28,1 %, qum 37,0 %, yirik chang 34,9 %, o'rtacha va mayda chang 16 yoki 12,1 % bo'lganda, mexanik tarkibiga ko'ra uning asosiy nomi - yengil qumoq bo'lib, qo'shimcha nomi - yirik chang qumlidir.

Mexanik tarkibining qo'shimcha nomi, misolda keltirgandek, tuproqda ko'proq uchraydigan ikki fraktsiya asosida berilib, oxirida aytiladigan (masalan, qum) uning ko'proq ekanligini ifodalaydi.

N.A. Kachinskiy o'zining mukammal (uch hadli) klassifikatsiyasida qum, chang va loyqalarning nisbatini ham hisobga oladi, shunga ko'ra qaysi fraktsiyaning ko'pligiga qarab tuproq turli nom bilan ataladi. Masalan, og'ir qumoq va o'rta qumoq tuproqlar yana quyidagi guruhlariga bo'linadi: changli-loyqa tuproq, loyqa-changli tuproq, yirik changli-loyqa tuproq, loyqa-yirik changli tuproq, changli tuproq, yirik

changli tuproq, qum-changli tuproq, loyqa-qum tuproq, changli-qum tuproq. O'rta va yengil soz tuproqlar esa loyqali-chang tuproq, changli-loyqa tuproq, yirik changli-loyqa tuproq, loyqali-yirik chang tuproqlarga bo'linadi.

Qovushmagan qumlar: mayda donador, o'rtacha donador, yirik donador, mayda donador-shag'alli, o'rtacha donador-shag'alli (graviyli), yirik donador-shag'alli qovushmagan qumlarga bo'linadi. Qovushmagan qumlarda chang va loyqalar miqdori hisobga olinadi va zarrachalarning katta-kichikligiga qarab ular tegishli nom bilan ataladi.

Nurash qobigi hamda tuproq tarkibidagi turli katta kichiklikdagi zarralarning foiz hisobidagi nisbiy miqdori ularning **mexanik tarkibi** deyiladi. O'lchami 0,01 mm dan katta bo'lgan fraksiyalarni **fizik qum** deb 0,01 mm dan kichik bo'lgan fraksiyalarni esa **fizik loy** deb atash qabul qilingan.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

3.1.1. Tuproq granulometrik tarkibi tog' jinslarining natijasida yuzaga keladi.

3.1.2. Mexanik elementlar deb nimaga aytiladi?

- A) Har xil o'lchamdagi zarrachalarga;
- B) O'lchami 0,01 mm dan kichik zarrachalarga;
- C) Tog' jinslari va minerallarning ayrim zarrachalariga;
- D) Har xil fraksiyalarga.

3.1.3. Tuproq mexanik tarkibiga ko'ra Kachinskiy klassifikatsiyasi nimaga asoslangan?

- A) Fizik loyning fizik qumga bo'lgan nisbatiga;
- B) Tuproq tarkibidagi chang, qum, loy miqdoriga;
- C) Tuproqdagi har xil zarrachalarning miqdoriga;
- D) Tuproqdagi kolloid zarrachalarning miqdoriga.

3.1.4. O'lchami 0,01 mm dan katta bo'lgan zarrachalar miqdoriga qarab o'rta qumoq tuproqni toping?

- A) 10-20 %; B) 70-55 %; C) 55-40 %; D) 30-45 %.

3.1.5. Yirik chang zarrachalarining o'lchami nechaga teng?

- A) 1-0,5 mm; B) 0,05-0,01 mm; C) 0,005-0,001 mm; D) 0,25-0,05 mm.

3.1.6. Qanday o'lchamdagi zarrachalar kolloid zarrachalar deyiladi?

- A) 0,01-0,001 mm; B) 0,0002 mm; C) 0,001-0,005 mm; D) 0,001 mm.

3.1.7. Qanday o'lchamdagi fraksiyalar tuproqning tosh qismini tashkil etadi?

- A) 1-3 mm; B) 0,5-1 mm; C) 3 mm; D) 0,25-0,5 mm.

3.1.8. Fizik qum deb qanday o'lchamdagi zarrachalarga aytiladi?

- A) 0,001 mm dan kichik; B) 0,01 mm dan kichik;
- C) 0,01 mm dan katta; D) 0,01-0,001 mm.

3.1.9. Fizik loy deb qanday o'lchamdagi zarrachalarga aytiladi?

- A) 0,001 mm dan kichik; B) 0,01 mm dan kichik;
C) 0,01 mm dan katta; D) 0,01-0,001 mm.

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING GRANULOMETRIK TARKIBINI O'RGANISH USULLARI

Darsning maqsadi:

Dala va laboratoriya sharoitida tuproqning mexanik tarkibi qanday tartibda va usullarda aniqlanishini tushuntirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

3.2.1. Dala sharoitida tuproqning mexanik tarkibini o'rganish tartibini tushuntirib bera oladi.

3.2.2. Laboratoriya sharoitida tuproqning mexanik tarkibini aniqlashning qanday usullari mavjudligini so'zlab bera oladi.

3.2.3. Hozirgi kunda tuproq mexanik tarkibini aniqlashda keng qo'llaniladigan usul qanday usul ekanligini so'zlab bera oladi.

3.2.4. Zarrachalarning cho'kish tezligi qanday hisoblanishini aytib bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproqdagi turli katta kichiklikdagi zarrachalar miqdoriga ko'ra dala sharoitida tuproqning morfologik belgilarini o'rganish jarayonida va laboratoriya sharoitida taxlil qilish orqali mexanik tarkib aniqlaniladi.

Dala sharoitida qo'l bilan ushlab ko'rish orqali quruq holatda va ho'l holatda shnur qilib o'rib qo'riladi. Shnur qilib ko'rilganda sochma va yopishqoq qum qumloq tarkibli tuproqlarda zarrachalar bir-biri bilan yaxshi birikmaydi. Yengil, o'rta qumoslarda shnur hosil bo'lib har xil yoriqlar paydo bo'ladi. Og'ir tuproqlarda aylana hosil bo'lib yoriqlar miqdori juda kam bo'ladi yoki bo'lmaydi.

Laboratoriya sharoitida tuproqni mexanik tahlil qilish usulida jinslarni fraktsiyalarga ajratishda turli qonuniyatlarga asoslaniladi:

1) Teshiklari diametri turlicha bo'lgan elakda elash. Bu usul quruq namunalarda diametri 0,25 mm gacha bo'lgan fraktsiyalar uchun, xo'l namunalarda esa diametri 0,1 mm gacha bo'lgan fraktsiyalar uchun qo'llaniladi.

2) Tinch turgan suvda loyqalatish yo'li bilan cho'ktirish.

3) Turlicha kuch bilan chayqatilgan suvda loyqalatish.

4) Suspenziyani maxsus tsentrifugalarda aylantirish (Shene usuli). Bu usul turlicha tezlikda markazdan qochma kuch printsiptiga asoslangan.

5) Turli tezlikda esayotgan shamolda sovurish.

Hozirgi kunda tinch turgan suvda loyqalatish usuli keng qo'llaniladi.

Mexanik tahlil ikki yo'nalishdan: tuproqni analizga tayyorlash va analizni o'tkazishdan iboratdir.

Tuproqlarni tinch suvda loyqalatish yo'li bilan katta kichikligi turlicha bo'lgan fraktsiyalarning ajralishini aniqlash zarralarni katta kichikligi va og'irligiga qarab suvda turli tezlik bilan cho'kishga asoslangandir. Turli diametrdagi zarrachalarning cho'kish tezligi **Stoksning formulasi** asosida hisoblanadi:

$$v = \frac{0,222 \cdot r^2 \cdot (d - d_1) \cdot D}{r}$$

Bu yerda:

V - zarrachalarning cho'kish tezligi sm/sek;

r² – belgilangan zarra radiusi, sm;

d - zarra zichligi (solishtirma massasi), suv uchun 1 hisoblanadi;

r – bo'tana muhitning yopishqoqligi (ish vaqtidagi temperaturasi);

D – tortish kuchining tezlanishi, 981 sm ga teng;

d₁ - suyuq muxitning zichligi;

Shunday qilib zarralarning suyuqlikda cho'kish tezligi ular radiusining kvadratiga proportsional bo'ladi.

Tuproqlar hamda jinslar tarkibidagi fraktsiyalarning nisbatiga qarab mexanik tarkib bo'yicha biror guruhga kiradi.

Hozirgi kunda ikki hadli klassifikatsiya juda keng tarqalgan. Bu fizik loyning fizik qumga bo'lgan nisbatiga asoslanadi.

Uch hadli klassifikatsiyalarda qum, chang va loyqa fraktsiyalarning nisbati hisobga olingan.

Hozirgi vaqtda Kachinskiyning ikki variantda tuzilgan klassifikatsiyasi ya'ni tuproqning zonal xususiyatlarini hisobga olgan holda tuzilgan klassifikatsiyasi keng qo'llanib kelinmoqda.

Tuproqning qancha qismi tosh ekanligi maxsus shkala bo'yicha aniqlaniladi:

3 mm dan katta zarralar miqdori	Tosh qismining oz ko'pligi	Toshlar tipi skelet ko'rinishi-ga qarab aniqlaniladi
1-10	qam tosh	volunlar
10-20	o'rta toshli	shagallar
>20	sertosh	chagirtoshlar

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

3.2.1. Dala sharoitida tuproqning mexanik tarkibi qaysi usulda aniqlaniladi.

3.2.2. Tuproqni mexanik analiz qilishning Shene usuli nimaga asoslangan?

A) Tinch turgan suvda loyqatishga;

B) Turli kuch bilan chayqatilgan suvda loyqatishga;

C) Tsentrifugalarda aylantirishga;

D) Turli tezlikda esayotgan shamolda sovirishga.

3.2.3. Hozirgi kunda tuproqni mexanik tarkibini laboratoriya sharoitida aniqlashda qaysi usuldan keng qo'llanilmoqda.

3.2.4. Turli zarrachalarning cho'kish tezligi asosida aniqlanadi.

3.2.5. Tuproqni teshiklari diametri turlicha bo'lgan elaklarda elash fraksiyalar uchun qo'llaniladi.

3.2.6. Tuproq mexanik tarkibini Shene usulida aniqlashga asoslangan.

3.2.7. Mexanik analiz ikki yo'nalishdan iborat, ular qaysilar?

3.2.8. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlardan shnur qilinganda nima sodir bo'ladi.

3.2.9. Tuproqning mexanik tarkibini aniqlashning Filatov usuli nimaga asoslangan?

MAVZUGA OID HULOSALAR

3.1. Tuproqdagi mexanik elementlarning tuzilishi va tarkibi to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

3.2. Tuproq mexanik tarkibini dala va laboratoriya sharoitida aniqlash usullarini bilib oladi.

3.3. Tuproqni mexanik elementlar va mexanik tarkibga ko'ra tasniflash tartibini o'rganadi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

3.1. Tuproq mexanik elementlarining tuzilishi va tarkibi nimalarga bog'liq deb o'ylaysiz?

3.2. Tuproq mexanik elementlari va tuproqning mexanik tarkibini o'rganishda nimalarni e'tiborga olish zarur deb hisoblaysiz.

3.3. Dala sharoitida tuproq mexanik tarkibini aniqlash usulini takomillashtirish.

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

3.1. Tuproq mexanik elementlari va mexanik tarkibini tuproq tiplari bo'yicha o'rganing.

3.2. Tuproq mexanik tarkibini dala va laboratoriya sharoitida aniqlash tartiblarini o'rganing.

6-MAVZU: TUPROQ HOSIL BO'LISHIDA TIRIK ORGANIZMLARNING AHAMIYATI

«TUPROQ HOSIL BO'LISHIDA TIRIK ORGANIZMLARNING AHAMIYATI» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Talabalarga tuproq paydo bo'lish jarayonida tirik organizmlarning (o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar) roli to'g'risida ma'lumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq paydo bo'lishida o'simliklarning ahamiyati to'g'risida bilib oladi. 1.2.2. O'simliklar formatsiyalari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi. 1.2.3. Tuproq paydo bo'lishida jonivorlarning ahamiyati to'g'risida bilib oladi. 1.2.4. Tuproq paydo bo'lishida mikroorganizmlarning ahamiyatini bilib oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Yashil o'simliklar, biomassa, biologik guruh, biotsenoz, biologik formatsiya, mikroorganizmlar, lishayniklar, sodda, tuban jonivorlar, geterotrof, avtotrof, aerob, anaerob, uglerod saqlovchi birikmalar, uglevodlar, sellyuloza, azot saqlovchi birikmalar, proteinlar, ammonifikatsiya, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya, atmosfera azotini o'zlashtirilishi, azotning aylanishi. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoprojektor, slaydlar.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarning fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarning fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar xamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni xaritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 1. Tuproq paydo bo'lishida tirik organizmlar qanday rol o'ynaydi?	O'qituvchi, 15 minut

	2. Nitrifikatsiya jarayoni deb nimaga aytiladi? 3. O'simliklar formatsiyalari to'g'risida so'zlab bering. 4. Aerob va anaerob jarayon to'g'risida nimani bilasiz? 5. Avtotrof va geterotrof oziqlanish deb nimaga aytiladi? 6. Tuproqdagi mikroorganizmlarga nimalar kiradi? 7. Tuproqdagi jonivorlar va ularning ahamiyati to'g'risida nimalarni bilasiz?	
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

6.1. Tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadigan tirik organizmlar guruhlarini.

6.2. Tuproq hosil bo'lishida tirik organizmlarning roli.

Tayanch iboralar: Yashil o'simliklar, biomassa, biologik guruh, biotsenoz, biologik formatiya, mikroorganizmlar, lishayniklar, sodda, tuban jonivorlar, geterotrof, avtotrof, aerob, anaerob, uglerod saqlovchi birikmalar, uglevodlar, selluloza, azot saqlovchi birikmalar, proteinlar, ammonifikatsiya, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya, atmosfera azotini o'zlashtirilishi, azotning aylanishi.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQ HOSIL BO'LISHIDA ISHTIROK ETADIGAN TIRIK ORGANIZMLAR GURUHLARI

Darsning maqsadi:

Tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadigan tirik organizmlar guruhlarini tug'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

6.1. Tuproq hosil qiluvchi organizmlar to'g'risida so'zlab bera oladi.

6.2. Tuproqdagi tirik organizmlar guruhlarini to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Tuproqda yashaydigan ko'p sonli va murakkab mavjudot (jonzot) larsiz tuproqning paydo bo'lishi mumkin emas, tuproq qoplamisiz esa yer biosferasi yagona yaxlit planeta qobig'i tarzida rivojlanmaydi. Planetamiz tuproq qoplami o'simliklar hayotini ta'minlaydi va ularning nobud bo'lgan qoldiqlarini qayta ishlovchi (chirituvchi) fabrika bo'lib xizmat qiladi. Ikkinchi tomondan tirik mavjudotlar tuproqni yaratadi.

Bizning planetamizdagi hayotni ikkita asosiy jarayon saqlab turadi - fotosintez tufayli yangi organik moddalarning yaratilishi va ularning keyinchalik bosqichma-bosqich parchalanishi. Birinchisi asosan yuqori o'simliklar, ikkinchisi esa tuproqdagi mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi.

Tuproqning paydo bo'lishi, unumdorligi va uning hayotida murakkab biotsenozni tashkil etuvchi uch grupp organizmlarning roli nihoyatda katta. Ayniqsa bu organizmlar orasida yashil o'simliklar, xlorofilsiz quyi organizmlar va son-sanoqsiz jonivorlarning ahamiyati beqiyos. Bu uch grupp organizmlarning birgalikdagi faoliyati natijasida tog' jinslari tuproqqa aylanib, unumdorlik xossasi yuzaga keladi. Tirik organizmlarning o'zaro ta'siri hamda hayot faoliyati natijasida organik moddalarning sintezi va parchalanishi, biologik muhim elementlarning tuproqda tanlanib to'planishi, tuproq minerallarining parchalanishi va yangi yaralmalarning hosil bo'lishi, tuproq paydo bo'lishi jarayonida hosil bo'ladigan turli moddalarning harakati va yerda yig'ila boshlashi kabi tuproq paydo bo'lishining asosiy bosqichlarini belgilaydigan qator jarayonlar ro'y beradi.

Yashil o'simliklar tuproqni har yili ko'plab organik moddalar bilan ta'minlab turadi, ular tarkibida o'simliklar hayoti uchun zarur oziqa, kul elementlari hamda quyosh energiyasi to'plangan bo'ladi. Yashil o'simliklar atmosferadan CO₂, quyosh energiyasi, tuproqdan suv va mineral birikmalarni o'zlashtirib sintezlashi tufayli quruqlikda har yili **5q3q1010t biomassa hosil bo'ladi**. Bu biomassaning bir qismi ildiz va yer usti qoldiqlari sifatida har yili tuproqqa qaytib tushadi. Organik qoldiqlar tarkibidagi 1 g uglerod tarkibida energiya miqdori 9,33 Kkal ni tashkil etadi. Agar gektariga 10 tonna o'simlik qoldiqlari to'planadigan bo'lsa, ulardagi quyosh energiyasi miqdori **9,33q107kkal.ga barobar**. Bu katta energiya rezervi tuproq paydo bo'lish jarayonlariga sarflanadi. Shunday qilib yashil o'simliklar tuproqdagi organik moddalarning yagona birlamchi manbai xisoblanadi. Ularning tuproq paydo qiluvchilar sifatidagi asosiy funktsiyasi – moddalarning biologik aylanishi deb hisoblash mumkin, ya'ni tuproqdan oziqa elementlari va suvning o'simliklarga o'tishi, organik moddalar sintezi va vegetatsiya davri tugagach ularning yana tuproqqa qaytishi. Biologik aylanish tufayli tuproqning ustki qismida potentsial energiya va o'simliklar uchun oziqa va kul elementlarining to'planishi va shu tufayli tuproq profili shakllanishi hamda tuproqning asosiy xossasi – unumdorlikning rivojlanishi sodir bo'ladi. Yashil o'simliklar tuproqdagi minerallarning parchalanishi, o'zgarishi (transformatsiyasi) da qatnashadi, ildizlar faoliyat ko'rsatadigan profilning barcha qismida tuproq qovushmasi va strukturasining shakllanishi, hamda suv, havo va issiqlik rejimlarining tartibga solinishida ishtirok etadi. Turli o'simliklar hosil qiladigan massa miqdori va uning sifati bir xil emas.

Turli tabiiy - iqlim sharoitida har yili to'planadigan bu biomassa miqdori gektariga 42-137 tsentnerni tashkil etadi. Barcha tirik organizmlarning yer yuzasidagi bir-biri bilan bog'liq bo'lgan biologik guruhi (biotsenoz) yoki biologik formatsiyalari yuzaga keladi.

O'simliklar formatsiyasi muayyan muhit sharoitida oliy va quyi o'simliklarning birgalikdagi guruqidan iborat.

Hozirgi vaqtda MDH hududida o'simliklar formatsiyasining quyidagi gruppalari ajratiladi (N.N. Rozov bo'yicha):

Daraxtsimon o'simliklar formatsiyasi (tayga o'rmonlari, keng bargli o'rmonlar, subtropik o'rmonlari).

O'tuvchi ya'ni daraxtsimon-o'tsimon o'simliklar formatsiya (kserofit o'rmonlar).

O'tsimon o'simliklar formatsiyasi (mo'tadil mintaqada dashtlarining o'tloqlari, subtropik butali dashtlar).

Cho'l o'simliklar formatsiyasi.

Lishaynik-moxli (yo'sin) formatsiya (tundra, balandlik botqoqlilari).

Har bir o'simlik formatsiyasi o'zining xususiyatlari: organik moddalar tarkibi, tuproqda to'planish qarakteri va parchalanishi, shuningdek, parchalanish mahsulotlarining tuproq mineral qismi bilan o'zaro ta'sirlashuvi kabilar bilan xarakterlanadi. O'simliklarning turli-tuman bo'lishi tuproqlarning xilma-xilligiga olib keladi.

Biotsenozlarning tuproq paydo bo'lishidagi rolini o'rganishda, ularning tarkibi, ko'pincha formatsiyalar yoshini tavsifidan tashqari, yana moddalar biologik aylanishining quyidagi ko'rsatkichlari hisobga olinadi: kuzatish davrida o'simliklar to'playdigan yer usti va er osti qismlarining umumiy fitomassasi miqdori; bir yilda o'sishi; bir yilda yerga tushadigan miqdori; kul elementlari tarkibi va azot miqdori; biologik aylanish sig'imi – fitomassa tarkibidagi kul elementlari va azotning umumiy miqdori va uning jadalligi – fitomassaning o'sishidagi kimyoviy elementlar miqdori; fitomassadagi kul elementlari va azot umumiy miqdorining tuproqqa tushadigan qismidagi ulishini xarakterlaydigan biologik aylanish tezligi.

10-jadvalda turli o'simliklar formatsiyalari qoldiradigan biomassa, kul elementlari va azot miqdori berilgan.

O'rmonlar yer yuzasida biomassani ko'p to'plashi, lekin kul elementlari va azotning yerga kamroq qaytishi bilan xarakterlanadi.

O'tloq va quruq dashtlardagi o'tsimon o'simliklar formatsiyasi kam biomassa to'playdi va uning 85 foizi ildizlardan iborat. qar yili tushadigan organik moddalar va kul elementlarining deyarli hammasi tuproqqa tushadi. O'tloq o'tsimon o'simliklar guruhi ostida o'rmonlar va quruq dashtlarga nisbatan unumdor tuproqlar hosil bo'ladi.

To'planadigan biomassaning miqdori, tarkibi va sifat xususiyatlari hamda tuproq paydo bo'lish jarayonlariga ta'siri xarakteriga ko'ra yashil o'simliklar: daraxtchil va o'tsimon o'simliklarga ajratiladi.

Daraxtsimon o'simliklar (daraxt, buta va chala butalar) uzoq yillar (o'nlab, yuzlab yil) yashaydi. Ulardan har yili tushadigan xazonlar (barglari, ignabarglari, shox-shabbachalari, mevalari) to'planib o'rmon to'shamasini hosil qiladi va yer yuzasidagi qismi asta-sekin chiriy boshlaydi hamda gumusga aylanadi.

Daraxtsimon o'simliklar aytilganidek, asosan yer yuzasida juda ko'p miqdorda biomassa qoldiradi. Lekin daraxtchil o'simliklarning har yilgi o'sishiga nisbatan biomassa ancha kam bo'lganidan, tushadigan xazonlar bilan birga tuproqqa qaytadigan kul elementlari uncha ko'p emas.

Daraxtlar, ayniqsa uning igna barglari to'shamasida kletchatka, lignin, oshlovchi moddalari va smola (elim) ko'p bo'ladi.

10-jadval

Asosiy o'simlik formatsiyalaridagi biomassa miqdori va tarkibi (ts/ga),
(L.E. Rodin va N.N. Bazilevich bo'yicha, 1965 y)

O'simliklar guruhi	Organik moddalar				Kul elementlari va azot			
	Umumiy biomassa	Ildizlar biomassasi	Har yilgi to'planishi	Har yilgi hazon miqdori	Biomassada	Har yili o'zlashtiriladigani	Hazonlar bilan har yili yerga qaytadigani va	yerga qaytadigani
Janubiy Tayga	2800	636	51	47	18,8	0,85	0,58	- 0,27
Janubiy Tayga qarag'ayzorlari	3300	735	85	55	27,0	1,55	1,20	- 0,35
Sfagnum botqoqliklari	370	40	34	25	6,1	1,09	0,73	- 0,36
Dubzorlar	4000	900	90	65	58,0	3,40	2,55	- 0,85
Qayinzorlar	2200	505	120	70	21,0	3,80	2,90	- 0,90
Dasht o'tloqlari	250	170	137	137	11,8	6,82	6,82	-0,0
Quruq dashtlar	100	85	42	42	3,5	1,61	1,61	0,0

O'rmon o'simliklarining tuproq paydo bo'lishidagi rolini belgilaydigan xususiyatlari: hayot tsiklining ko'p yilligi, har yili biomassasining bir qismigina yerga tushishi, asosan yer usti qismi (yaproqlari, shox-shabballari, mevalari, po'stlog'i) yer ustida to'planishi, kuchli rivojlangan ildiz sistemasidir. O'rmonda biologik aylanishning xususiyati - bu azot va kul elementlarining daraxtlar, butalar tomonidan uzoq muddatga o'zlashtirilishi, o'rmon to'shamasi tarzida yer ustida tushgan organik qoldiqlar transformatsiyasi (o'zgarishi) va parchalanish jarayonida turli tarkibli suvda eriydigan organik va mineral moddalarning hosil bo'lishidir. Ularning atmosfera yog'inlari bilan pastga yuvilishi natijasida tuproq mineral qismi bilan faol ta'sirlashuvi uchun sharoit yaratiladi. Suvda eriydigan mahsulotlar tarkibi va xossalari o'rmon biotsenozi, tuproq faunasi va mikroflorasining tarkibiga, hamda atmosfera va tuproqning gidrotermik sharoitiga va tuproq paydo qiluvchi jinslar tarkibiga bog'liq.

Shuning uchun turli sharoitlarda turli tipdagi oʻrmon tagida turli tuproqlar paydo boʻladi.

Oʻtsimon oʻsimliklar daraxtchil oʻsimliklariga nisbatan ancha kam biomassa qoldirsa-da, ularning tuproq paydo boʻlishidagi ahamiyati juda katta. Bu oʻsimliklar hayotining qisqaligi sababli, oʻsimlik-tuproq sistemasida moddalarning biologik aylanishi tez yuzaga keladi va bu moddalarning koʻproq toʻplanishiga imkon yaratiladi. Tuproq har yili oʻtlarning yer yuzasi va ildizlari hisobidan toʻplanadigan organik moddalar bilan boyib boradi. Yer yuzasi qismidagi qoldiqlardan ildizlarning farqi shundaki, ular oʻz joyida parchalanib, mahsulotlari bevosita tuproq mineral qismi bilan oʻzaro ta'sirlashadi. Oʻtsimon oʻsimliklar qoldigʻida daraxtsimonlarga nisbatan kletchatka kamroq, oqsil, kul moddalar va azotni koʻp saqlaydi.

Tuproq paydo boʻlishida Oʻrta Osiyo sharoitida, ayniqsa oʻtsimon oʻsimliklar formatsiyasining roli alohida ahamiyatga ega. Avval aytilganidek, oʻtloq va quruq dashtlarning oʻtsimon oʻsimliklari biomassasining deyarli 85 foizi ildizlardan iborat boʻlib, daraxtsimon oʻsimliklar biomassasidan ancha kam. Masalan, boʻz tuproqlar sharoitida ildiz massaning umumiy zahirasi gektariga 9-23 t, yer yuzasidagi massasi bir tonna atrofidadir. Oʻsimlik ildizlari (ayniqsa sochoq ildizlar) tuproqni gʻovak holga keltiradi. Oʻtsimon oʻsimliklarning ildiz tukchalarini eʼtiborga olsak, alohida oʻsimlikdagi ildizlarning umumiy uzunligi 70-80 km ni tashkil etadi (zich oʻsimlik qoplamida 850-960 km). Masalan, 4 oylik javdar 15 mln. ildiz va taxminan 15 mlrd. ildiz ustiga chiqib turuvchi tukchalarga ega. Barcha ildizlar va tukchalarning umumiy uzunligi 11 ming km. ni tashkil etadi.

Tabiiy-iqlim sharoitlariga koʻra ildizlar qoldiradigan biomassa turlicha. Masalan, Samarqand voqasidagi och tusli va tipik boʻz tuproqlardagi ildiz massasining zahirasi gektariga 10-17 tonnani, Buxoro viloyatining Choʻl tuproqlarida esa 4 tonnani tashkil etadi. (E.P. Lagunova, 1963).

Turli oʻsimliklarning quruq organik moddasi tarkibida kul elementlari (Ca, Mg, K, P, S kabilar), uglevodlar, oqsillar, ligninlar, lipidlar, mum, smola, oshlovchi moddalari kabilar saqlangan boʻladi va ularning parchalanish tezligi kimyoviy tarkibiga bogʻliqdir.

11-jadval

Tuproqlardagi mikroorgvanizmlar miqdori (Е.Н. Мишустин boʻyicha)

Tuproqlar	Mikroorganizmlarning umumiy soni, mln dona	
	1g tuproqda	Tuproqdafi 1 mg azotda
Podzol tuproqlar, qoʻriq	300-600	70 chamasida
Chimli podzol, qoʻriq	600-1000	200—«»--
Chimli podzol, madaniylashgan	1000-2000	250 —«»--
Qora tuproqlar, qoʻriq	2000-2500	60 —«»--
Qora tuproqlar, madaniylashgan	2500-3000	750—«»--

Bo'z tuproqlar, qo'riq	1200-1600	2000—<>--
Bo'z tuproqlar, madaniylashgan	1800-3000	2400—<>--

Tuproqda chirindi va oziq moddalarning hosil bo'lishi, tuproq gumusli qatlaminig shakllanishi va umuman tuproq tiplarining kelib chiqishida o'tsimon o'simliklar formatsiyasining ahamiyati kattadir.

Mikroorganizmlar. Tuproq paydo bo'lishida, unumdorligining shakllanishida mikroorganizmlarning roli katta. Tuproqda juda ko'p miqdordagi xilma-xil mikroorganizmlar: bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, suv o'tlari, lishayniklar va sodda, tuban jonivorlar yashaydi. Ularning miqdori nihoyatida o'zgaruvchan bo'lib, 1 g. tuproqdagi soni million va mlrd. gacha borib etadi (11-jadval).

Bu ma'lumotlardan ayonki, qora tuproqlar va bo'z tuproqlarda mikroorganizmlar miqdori eng ko'p, tundra va shimoliy tayga tuproqlarida ancha kamdir.

Bakteriyalar tuproqda eng ko'p tarqalgan mikroorganizmlar gruppasiga kiradi. Ular soni gidrotermik sharoitlarga ko'ra 1 g tuproqda o'nlab, yuzlab, milliondan milliardgacha etadi. Bakteriyalar oziqlanish turiga ko'ra: geterotrof (metatrof) va avtotrof (prototrof) gruppalariga bo'linadi.

Geterotrof bakteriyalar tuproqdagi organik qoldiqlar, nobud bo'lgan hayvon tanalari va organizmlarning chirishidan ajralib chiqadigan tayyor mineral moddalar bilan oziqlanadi.

Avtotrof bakteriyalar organik moddalarning uglerodi va azotiga ehtiyoj sezmaydi va karbonat angidrididagi uglerod bilan oziqlanadi. O'zi uchun zarur energiyani mineral moddalarning oksidlanishi hisobiga oladi. Erkin kislorodga talabchanligiga ko'ra aerob (obligat bakteriyalar) va anaerob gruppalariga ajratiladi.

Aerob bakteriyalar tuproq havosida erkin kislorod etarli bo'lgan sharoitda, anaerob gruppasi esa erkin kislorod bo'lmaganda yashaydi.

Aerob sharoitda bakteriyalar turli oksidlanish, nitratlanish, ammonifikatsiya va chiritish kabi jarayonlar, anaerob bakteriyalar ishtirokida esa achish-bijg'ish, denitrifikatsiya (azotsizlanish) va boshqa jarayonlar rivojlanadi.

Demak, bakteriyalar ishtirokida, tuproqda organik va mineral birikmalarning o'zgarishi hamda turli biologik, biokimyoviy jarayonlar yuzaga keladi.

Aktinomitsetlar (nurli zamburug'lar) tuproqda ancha kam tarqalgan bo'lib, 1 g tuproqda 15-36 mln., uning massasi esa gektariga 700 kg. ni tashkil etadi. Aktinomitsetlar o'zining oziqlanishi uchun zarur uglerodni turli organik birikmalardan oladi. Ular kletchatka, lignin va tuproqdagi organik moddalarni parchalashda hamda gumus hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Aktinomitsetlar aerob bo'lganidan yaxshi ishlov berilgan, serchirindi va neytral yoki kuchsiz ishqoriy reaksiyali sharoitda tez rivojlanadi.

Zamburug'lar tuproqda keng tarqalgan ipsimon geterotrof mikroorganizmlardan bo'lib, 1 g tuproqda ular soni 1 mln. ga etadi. Ayniqsa tuproqlarning organik moddalarga boy yuqori qatlamlarida ko'p tarqalgan. Ular organik moddalar minerallanishi va gumus hosil qilishda (chirindi hosil bo'lishida)

aktiv qatnashadi. Aerob sharoitda zamburug'lar uglevodlarni, lignin, kletchatka va shuningdek, yog'lar, oqsillar va boshqa organik moddalarni parchalaydi.

Organik moddalarning parchalanish jarayonida zamburug'larning alohida gruppalari almashib turadi. Zamburug'lar organik moddalarni parchalayotganda turli kislotalar (limon, oksalat, sirka kislotalari kabilar) ni sintezlaydi. Ular faoliyati natijasida fulvokislotaga boy gumus hosil bo'ladi. Zamburug'larning ushbu xususiyati tufayli minerallarning jadal parchalanishi yuzaga keladi. Zamburug'lar orasida qishloq xo'jalik ekinlarining turli kasalliklarini tug'diruvchi zararli turlari ham uchraydi.

Masalan, kartoshkaning chirishi, tokning un-shudring, g'o'zaning vilt kabi kasalliklari shular jumlasidandir. Almashlab ekishni to'g'ri tashkil etish, turli melioratsiyalash tadbirlari zamburug' kasalliklarini oldini olish imkonini beradi.

Ko'pchilik zamburug'lar yuqori o'simliklar bilan birga simbioz holda yashab, ularni oziq moddalar bilan ta'minlab turadi.

Suv o'tlari - hujayralarida xlorofill saqlaydigan eng mayda organizm bo'lib, deyarli barcha tuproqlarning yuza qismlarida tarqalgan. Suv o'tlari o'z xlorofillari orqali karbonat angidridini o'zlashtiradi. Botqoq tuproqlar va sholi maydonlaridagi suv o'tlari suvdagi karbonat angidridini o'zlashtirib oladi va kislorod ajratib uning aeratsiyasini yaxshilaydi. Suv o'tlari jinslarning nurash jarayonlarida va dastlabki tuproq paydo bo'lishida ham aktiv ishtirok etadi.

Tuproqlarda yashil, ko'k-yashil va diatom suv o'tlarining 30 ga yaqin turi havodagi azotni biriktirish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan. Bu sholichilik sharoitida katta ahamiyatga ega.

Lishayniklar - zamburug' va suv o'tlarining bir joyda yashash ya'ni simbiozdan iborat organizmlardir. Zamburug' suv o'tlarini suv va unda erigan mineral moddalar bilan ta'minlaydi, suv o'tlari esa zamburug'lar o'zlashtiradigan uglevodlarni ishlab chiqaradi. Lishayniklar odatda kambag'al tuproqlar, qumli erlar, toshlar yuzasida hamda tundra va Cho'llarda ko'p tarqalgan. Tog' jinslarida lishayniklarning rivojlanishi bilan tog' jislarining biologik nurashi va dastlabki tuproq paydo bo'lish jarayonlari tezlashadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 6.1.** Tuproq paydo bo'lishida tirik organizmlar qanday rol o'ynaydi?
- 6.2.** O'simliklar formatsiyalari to'g'risida so'zlab bering.
- 6.3.** Aerob va anaerob jarayon to'g'risida nimani bilasiz?
- 6.4.** Avtotrof va geterotrof oziqlanish deb nimaga aytiladi?
- 6.5.** Tuproqdagi mikroorganizmlarga nimalar kiradi?
- 6.6.** Tuproqdagi jonivorlar va ularning ahamiyati to'g'risida nimalarni bilasiz?

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQ HOSIL BO'LISHIDA TIRIK ORGANIZMLARNING ROLI

Darsning maqsadi:

Tuproq hosil bo'lishida tirik organizmlarning roli to'g'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

6.2.1. Tuproqdagi mikroorganizmlarning faoliyati to'g'risida so'zlab bera oladi.

6.2.2. Tuproqdagi azotli birikmalar va ularning aylanishi to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproqdagi mikroorganizmlarning aktiv faoliyati ko'plab omillarga: tuproqning gidrotermik rejimiga, uning reaksiyasiga, organik modda miqdori va tarkibiga, aeratsiya sharoitlari hamda mineral oziqlar miqdoriga bog'liq. Ko'pchilik mikroorganizmlar uchun tuproqda mo'tadil gidrotermik sharoit ya'ni qarorat 25-350 °C atrofida, namlik esa to'liq nam sig'imiga nisbatan 60 foiz atrofida bo'lgandagina qulay sharoit hosil bo'ladi. Ularga tuproq reaksiyasi neytral va unga yaqin bo'lishi zarur.

Tuproq unumdorligida muhim ahamiyatga ega bo'lgan aksariyat (nitrifikatsiya, azot to'plovchi va tuganak) bakteriyalarning faoliyati kislotali sharoitda keskin pasayadi. Zamburug'lar kislotali sharoitda ham rivojlanadi va unga chidamlidir. Tuproqda aeratsiyaning yomonlashuvi natijasida yuzaga keladigan qaytarilish jarayonlari aerob bakteriyalar faoliyatiga salbiy ta'sir etadi. Bunday sharoitda organik moddalar chirmasdan (ba'zan torf holida) to'plana boshlaydi va o'simliklar uchun zararli qator moddalar (temir, manganetsning to'liq oksidlanmagan ikki valentli birikmalari, vodorod sulfid gazi kabilar) to'planadi.

Mikroorganizmlarning yaxshi rivojlanishi uchun tuproqda etarli miqdorda organik moddalarning bo'lishi muhim, chunki ko'pchilik mikroorganizmlar geterotrofdir. Organik moddalar ular uun energiya hamda uglerod, azot va boshqa muhim elementlar manbaidir. Ayniqsa oqsilga boy va eruvchan uglevodlar ko'p bo'lgan o'simlik qoldiqlari mikroorganizmlar uchun juda zarur. Shuning uchun mikroorganizmlarning asosiy qismi tuproqning chirindili qatlamida hamda ildizlar atrofida (rizosferasida) tarqalgan bo'ladi.

Agrotexnikaning tuproqdagi mikrobiologik jarayonlar jadalligiga ta'siri. Tuproqdagi mikroflora tarkibi va miqdori hamda unda boradigan mikrobiologik jarayonlarning jadalligi tuproqning tabiiy holatiga va insonlarning dehqonchilikdagi ishlab chiqarish faoliyatiga bog'liq. Yerni to'g'ri ishlash tuproqning suv, havo va issiqlik rejimlariga ijobiy ta'sir etadi. Tuproqda qulay sharoit bo'lganda mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi, oziq moddalarning o'simliklarga o'tishi tezlashadi.

Mikroorganizmlar faoliyatini yaxshilaydigan eng muhim omillardan biri organik va mineral o'g'itlardan to'g'ri foydalanishdir. Ayniqsa mahalliy, organik o'g'itlar mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi va tuproqning biologik aktivligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Yerga muntazam ravishda go'ng solinganda mikroorganizmlarning umumiy soni ko'payadi. Mineral o'g'itlar mikroorganizmlar rivojlanishining tezlashishiga yordam beradi va natijada organik moddalarning parchalanishi kuchayadi. Shuni ta'kidlash lozimki, gumusi kam tuproqlarga organik

o'g'itlar solinmasdan, muntazam mineral o'g'itlar qo'llanilganda undagi mikroorganizmlar soni asta-sekin kamayib boradi. Organik va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llanish natijasidagina tuproqning yuqori biologik aktivligi ta'minlanadi. Tuproqdagi mikroorganizmlar miqdori va tarkibi hamda mikrobiologik jarayonlarni belgilovchi faktorlardan yana biri - tuproq muhitining reaksiyasidir. Tuproqdagi kislotali va kuchli ishqoriy reaksiya mikroorganizmlar va ko'pchilik yashil o'simliklar uchun qulay emas.

Ana shunday sharoitda turli meliorativ tadbirlar (podzol tuproqlarni ohaklash va sho'rtoblarni gipslash) ni qo'llash tuproqning mikrobiologik faoliyatini yaxshilaydi.

Mikroorganizmlar tuproq paydo bo'lish jarayonidagi moddalar va energiya o'zgarishida juda muhim va turli xildagi funktsiyalarni bajaradi, ulardan eng asosiylari quyidagilar: organik moddalarning transformatsiyasi (o'zgarishi, parchalanishi), tuproqning mineral va organik birikmalari komponentlaridan turli oddiy tuzlarning hosil bo'lishi, tuproq minerallarining parchalanishi va yangi yaralmalarning paydo bo'lishi va tuproq paydo bo'lishida hosil bo'ladigan mahsulotlarning harakati va to'planishidan iborat. Mikroorganizmlar faoliyati - moddalar biologik aylanishining almashtirib bo'lmaydigan zvenosidir. Ba'zi mikroorganizmlar atmosfera azotini o'zlashtirishda qatnashadi.

Mikroorganizmlar tomonidan moddalarning parchalanishi turli xildagi fermentlar ishtirokida sodir bo'ladi. Masalan, gidroliz gruppasidagi fermentlar oqsil, uglevod, lipid, smola, lignin, oshlovchi moddalarini oddiy organik birikmalargacha gidrolitik parchalaydi., oksidlovchi-qaytariluvchi fermentlar (oksidareduktazalar) organik birikmalarning oksidlanish va qaytarilish jarayonlarida katalizatorlik rolini bajaradi.

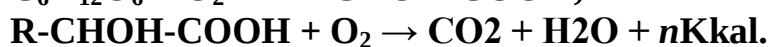
Tuproqning biokimyoviy, oziqa, oksidlanish-qaytarilish, havo rejimlari, uning ishqoriy-kislotali sharoitlarining shakllanishi va dinamikasi mikroorganizmlar faoliyati bilan chambarchas bog'liq. Bular hammasi mikroorganizmlarning tuproq unumdorligining rivojlanishida juda muhim ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

Uglerod saqlovchi birikmalarning o'zgarishi. Ma'lum gruppada mikroorganizmlar qator moddalarning o'zgarishida ishtirok etadi. Jumladan, uglevod yoki oqsillarning parchalanishida turli bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar ishtirok etadi. Shuning uchun ham uglevod va oqsil saqlovchi birikmalarning o'zgarishi faqat muayyan mikroorganizmlar gruppasi bilan bog'liq emas. O'simlik va hayvonot olami qoldiqlari tarkibida doim mono-, di- va polisaxarid (kletchatka, sellyuloza) shaklidagi uglevodlar mavjud. Bu mono- va disaxaridlar ko'pchilik mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar) tomonidan o'zlashtiriladi. Anaerob sharoitda Clostridium Pasterianum bakteriyalari ta'sirida uglevodlarning bijg'ishi natijasida moy kislotasi, karbonat angidridi va vodorod hosil bo'ladi:



Tsellyuloza bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlarning alohida gruppalari ta'sirida tez parchalanadi. Bunda dastlab glyukozaga qadar fermentativ

gidroliz va so'ngra oksikislotalar ta'sirida glyukoza quyidagi sxema asosida karbonat angidrid va suvga qadar oksidlanadi:



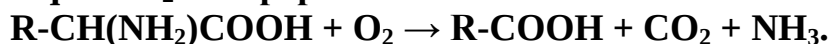
O'simliklardagi pektin moddalari ham ana shu sellyuloza kabi anaerob va aerob bakteriyalari hamda zamburug'lar ta'sirida parchalanadi. Tuproqdagi yog'lar esa moy kislotalari va glyukozaga parchalanib, so'ngra karbonat angidridi va suvga qadar oksidlanadi.

Aromatik qator (lignin, fenollar, xinonlar) birikmalari aerob sharoitda asosan zamburug'lar va aktinomitsetlar hamda bakteriyalar tomonidan parchalanadi.

Azot saqlovchi birikmalarning o'zgarishi va azotning aylanishi.

O'simlik va hayvonot olami bilan tuproqqa tushadigan azot saqlovchi organik moddalar asosan proteinlardan iborat. Bularning o'zgarishida aerob va anaerob sharoitida kechiradigan ammonifikatsiya jarayoni muhim rol o'ynaydi. Ammonifikatsiya bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar ta'sirida boradi. Bunda aerob bakteriyalardan Bacteriaceae va Pseudomonaceae guruhiga mansib mikroorganizmlar, anaerob sharoitda Bac mycoides, Bac putrificus, Bac sporogens ishtirok etadi.

Proteinlar fermentlar ta'sirida albumozalar, peptonlar va so'ngra aminokislotalarga parchalanadi. Aminokislotalar ammiak hamda yog'lar va aromatik qator kislotalarga parchalanadi:



Kislotalar aerob sharoitda CO_2 va N_2O ga, anaerob sharoitda esa CH_4 , CO_2 , N_2 gacha parchalanadi.

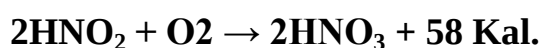
Ammonifikatsiya natijasida hosil bo'lgan ammiak qisman tuproqqa singadi, so'ngra nitratlar yoki molekulyar azotga qadar qayta o'zgaradi. Ammonifikatsiya tufayli hosil bo'lgan va tuproq eritmasiga o'tgan ammoniyli azot o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va ular oziqlanishida katta ahamiyatga ega.

Nitrifikatsiya - ammiakning nitrat kislotasiga qadarli biokimyoviy o'zgarish jarayoni bo'lib, unda avtotrof, prototrof, bakteriyalar ishtirok etadi (4-5-rasmlar). Bu grupp bakteriyalarning uglerodni o'zlashtirishi va organik moddalarni sintezlashi uchun yagona energiya manbai oksidlanish jarayoni hisoblanadi.

Nitrifikatsiya jarayoni ikki bosqichda o'tadi. Birinchisida Nitrosomonas bakteriyalari azotni quyidagi sxema asosida nitritlarga qadar oksidlaydi:



Ikkinchi bosqichda esa, Nitrobacterlar nitrit kislotasini nitrat kislotagacha oksidlaydi:



Nitrifikatsiya yaxshi aeratsiya - havo kirib turadigan va kuchsiz kislotali va ishqoriy muqitda intensiv o'tadi.

Nitrifikatsiya jarayoni natijasida ba'zi tuproqlarning har gektarida 300 kg gacha nitrat kislotasi to'planadi. Ayniqsa, shudgor qilinib yaxshi ishlov berilgan yerlarda va tuproq reaksiyasi neytral bo'lgan yerlarda nitrifikatsiya jarayoni yaxshi boradi. Shuning uchun yerni sifatli ishlash, sug'orish, organik va mineral o'g'itlardan samarali foydalanish, botqoq yerlarni quritish kabi tadbirlarga katta e'tibor berish lozim.

Denitrifikatsiya - azot kislotasining azotli kislotalargacha va nitratlarning nitritlarga va molekulyar azotga qadar qayta tiklanishidan iborat jarayondir. Denitrifikatsiya odatda anaerob sharoitda bakteriyalar ishtirokida yuzaga keladi. Denitrifikatsiya dehqonchilikda yomon oqibatlariga, jumladan, azotning yo'qolishiga sabab bo'ladigan jarayon bo'lib, ko'proq yerni yaxshi ishlash, uning meliorativ holatini yaxshilash yo'li bilan oldini olish mumkin.

Atmosfera azotini o'zlashtiruvchi (fiksatsiyalovchi) mikroorganizmlar. Atmosfera havosidagi azotni o'zlashtiruvchi va tuproqni azot birikmalari bilan boyituvchi bakteriyalar, zamburug'lar va suv o'tlarining qator turlari mavjud. Bu organizmlarning bir qismi o'simliklar bilan birga simbioz holida rivojlanadi. Masalan, dukkakli o'simliklarning ildizlaridagi tuganak bakteriyalar shular jumlasiga kiradi. Boshqa gruppasiga tuproqda erkin yashovchi aerob bakteriyalar *Azotobacter* va anaerob bakteriyalar *clostridium Pasterianum* hamda *Phoma* hetol zamburug'ini kiritish mumkin. Azot o'zlashtiruvchi bakteriyalar uchun energiya manbai, ular oksidlaydigan uglevodlar hisoblanadi. Maqbul sharoitda aerob bakteriyalarning azotni o'zlashtirishi anaerob bakteriyalariga nisbatan yuqori bo'ladi. Azotni eng aktiv o'zlashtiruvchi azotobakteriyalar yashash sharoitlariga juda talabchan. Neytral va kam ishqoriy muqitli sharoitda yaxshi rivojlanib, kislotali muhitda nobud bo'ladi. Bu bakteriyalar tuproq aeratsiyasi va organik moddalarning mavjudligiga ham talabchan.

Tuproqda erkin yashaydigan azotfiksatorlar gektariga har yili 5-10 kg azot to'playdi. Tuganak bakteriyalari dukkakli o'simliklar ildizida simbioz holida yashab, ancha ko'p azot to'playdi. Masalan, sebarga ekilgan maydonlarda o'simlik qoldiqlari hisobiga har gektariga 70-80 kg azot yig'iladi.

O'rta Osiyoning sug'oriladigan sharoitida beda maydonlarining gektarida 300 kg gacha azot to'planadi. Demak, dukkaklilar, ayniqsa beda bilan almashlab ekiladigan erlardagi ekinlarni keyingi ikki yil davomida azot bilan to'liq ta'minlash mumkin.

Azotofiksatorlarning yashashi uchun qulay sharoit yaratish lozim. Shu maqsadda tuproqlarning xossalarini yaxshilash bilan bir qatorda, muayyan sharoitda (azotobakterin, nitragin kabi) maxsus bakterial preparatlardan ham keng foydalaniladi.

Tuproqdagi azotning o'zgarishi va aylanish jarayonlari mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'liq. Atmosfera yog'inlaridan va mikroorganizmlar assimilyatsiyasi natijasida tuproqda to'planadigan azot proteinlarga aylanadi. Proteinlar parchalanganda aminokislotalar, ammoniylar, nitratlar va molekulyar azot hosil bo'ladi.

Mineral shakldagi azot o'simliklar va mikroblar tomonidan o'zlashtiriladi va hujayra plazmasi proteinini hosil qilish uchun sarflanadi. Proteinlar chirindining parchalanish mahsulotlari va o'simlik qoldiqlarining aminokislotalar bilan gidrolizlanib yangi hosil bo'ladigan gumus tarkibiga kiradi.

Azotning ammiakli shakli qisman tuproqdagi (ayniqsa uning pastki qatlamlarida) gilli minerallarda almashinlaydigan holda birikib, mustahkam ushlanib qoladi, qolgan qismi nitrifikatsiyalanadi.

O'simliklar o'zlashtira olmagan nitratli azot suv bilan tuproqdan yuvilib ketadi, denitrifikatsiya mahsulotlari bo'lgan erkin azot havoga uchib ketib, yo'qoladi. Azotning aylanish sxemasidan ko'rinib turibdiki, dehqonchilikda agronomning asosiy vazifasi azotning denitrifikatsiya va yuvilib ketishi tufayli yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik va o'simliklar uchun yaxshi sharoit yaratishga qaratilishi kerak.

Tuproqdagi fosfor, oltingugurt va temir kabi elementlarning mikroorganizmlar ta'sirida ko'plab biokimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Ushbu o'zgarishlar hususida to'xtalib o'tamiz.

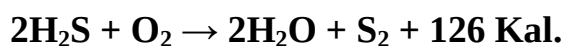
Fosfor. Azotdan farqi fosfor tuproqda organik va mineral birikmalar holida tarqalgan bo'ladi. Mineral qoldagi fosfor birlamchi minerallar va ikkilamchi hosil bo'lgan (asosan ikki, uch valentli asoslarning) tuzlari tarkibida bo'ladi.

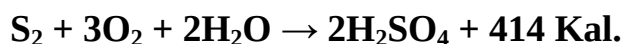
Fosforning organik birikmalari esa nuklein kislotalari, nukleoproteidlar, fosfatidlar, fitin kabilar holida tarqalgan.

Tuproqlarning tiplari va genetik qatlamlariga ko'ra organik fosfor miqdori keskin o'zgarib turadi. Odatda tuproqning yuqori chirindili qatlamida uning miqdori ko'p. Ba'zi qora tuproqlarda fosfatlarning umumiy miqdoridan 80 foizi organik fosfatlarga to'g'ri keladi. Organik fosfatlar minerallanishi turli mikroorganizmlar, jumladan, fosformobilizatorlar (fosforni safarbar qiluvchi) ta'sirida borib, uni suvda qiyin eriydigan uch kaltsiy fosfatni eriydigan ikki va monokaltsiy fosfatga aylantiradi va shu bilan fosfat kislotasining kimyoviy safarbarligini kuchaytiradi. Fosfor-mobilizatsiyalovchi mikroorganizmlarning eng aktiv shtammlari (guruhlar) ko'paytirilib, ishlab chiqarishda maxsus bakterial preparat i- fosforobakterin sifatida qo'llaniladi.

Fosforning eriydigan shakli biologik va kimyoviy qolda adsorbtsiyalanib tuproqqa singdiriladi hamda mustahkam birikkan holda saqlanadi. Shuning uchun bu fosfor tuproq qatlamlaridan deyarli yuvilmaydi. Ammo anaerob sharoitda fosfor kislotasining fosforli vodorodga qayta tiklanishi natijasida tuproqdagi fosforning bir qismi qavoga gaz holida uchib yo'qolishi mumkin. Shuning uchun tuproqning fizik xossalari, jumladan melioratsiya holatiga va uning aeratsiyasiga alohida e'tibor berish kerak.

Oltingugurt. Sho'rlanmagan yerlarda oltingugurt uning 70-90 foizi organik birikmalar (protein, gumus) tarkibida saqlangan bo'ladi. Oltingugurt maxsus gruppalar bakteriyalar ta'sirida qator o'zgarishlarga uchraydi. Tuproqdagi oqsillarning bijg'ishi yoki sulfatlar reduksiyasi natijasida hosil bo'ladigan vodorod sulfidi quyidagicha oltingugurt va sulfat kislotasiga qadar oksidlanadi va bu jarayonga sulfifikatsiya deyiladi.





Sulfat kislotalari natriy, kaliy singari elementlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirib, Na_2SO_4 , K_2SO_4 kabi suvda oson eriydigan tuzlar hosil qiladi.

Sulfotoksiya kislotasi reaksiyalari muhitda oltingugurt bakteriyalaridan *Thiobacillus thiooxidans*, ishqoriy muhitli tuproqlarda esa *Thiobacillus thioautotrophicus* ishtirokida yuzaga keladi. Sulfatlar reduksiyasida shuningdek, *Vibriodesulfuricans*, *Bacillus pasteurii*, *Bacillus pasteurii* bakteriyalari va ba'zi zamburug'lar ishtirok etadi.

Anaerob sharoitda sulfatlar reduksiyasi natijasida vodorod sulfid shaklida oltingugurt yo'qolib eritmaning ishqoriyligi oshadi. Temirning o'zgarishiga mikroorganizmlar bevosita yoki bilvosita ta'sir etadi. Anaerob sharoitidagi biyog'ish natijasida ajraladigan vodorod temir oksidining tiklanishiga olib keladi. Bakteriyalar hosil qiladigan kislotalar temirning eruvchanligini oshiradi va uni gidratlangan shaklga aylantiradi.

Temirning gidratli oksidi qo'ng'ir cho'kmalar yoki dog'lar qolida gidromorf (o'tloq, botqoq) tuproqlar profilida ko'p uchraydi.

Tuproqlarda shuningdek, marganets, kremnezyom kabi birikmalarni o'zgarishiga olib keluvchi ko'plab mikroorganizmlar mavjud.

Tuproqning hosil bo'lishida nihoyatda ko'p sonli va turdagi jonivorlar ishtirok etadi. Bular orasida ayniqsa sodda jonivorlar, umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning tuproq hayotidagi va unumdorligidagi roli kattadir.

Sodda jonivorlar (Protozoa). Boshqa mikroorganizmlar bilan birga tuproqda sodda jonivorlar xivchinlilar, ildizoyoqlilar, infuzoriyalar va amyoba kabilar ham keng tarqalgan va tuproq paydo bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Sodda jonivorlar miqdori bir gramm tuproqda bir necha yuz mingtadan ikki milliongacha qadar bo'ladi.

Aerob sharoitda yashaydigan sodda jonivorlar organik moddalarning parchalanishida aktiv ishtirok etadi. Ular asosan tuproqda yashovchi mikroorganizmlar (bakteriyalar, suv o'tlari, zamburug' singarilar) bilan oziqlanadi.

Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra tuproqda amyobalarning rivojlanishi bilan o'zlashtiriladigan shakldagi azotning miqdori ham ko'payadi. Oddiy jonivorlar sernam yerlarda rivojlansada, tuproq namligi uning to'liq nam sig'imiga nisbatan 25-40 foiz bo'lganda ayniqsa aktivlashadi.

Umurtqasiz jonivorlar. Tuproqda ko'plab xilma-xil umurtqasiz jonivorlar yashaydi. Bular orasida yomg'ir chuvalchanglarining tuproq paydo bo'lishi va unumdorligidagi ahamiyati beqiyos. Yomg'ir chuvalchanglarining tuproqdagi miqdori gektariga 5-6 mln. donaga yetadi. Bu chuvalchanglar o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ular tuproq ichida ancha chuqurgacha harakatlanib, organik qoldiqlarning qayta ishlaniishi va parchalanishida aktiv qatnashadi. Tuproqda ko'p sonli g'ovaklar hosil qiladi, qazm qilish jarayonida o'zi orqali ko'p miqdorda tuproqni qayta ishlab chiqaradi va strukturali holatga keltiradi. Masalan, yomg'ir chuvalchanglari bir yil davomida 50-380 t/ga tuproqni qayta ishlab berishi mumkin. N.A. Dimoning O'zbekistondagi madaniylashtirilgan sug'oriladigan bo'z tuproqlarda chuvalchanglar faoliyatini kuzatishdan ma'lumki, ular har yili 1 ga maydondagi 123 t gacha tuproqni qayta ishlangan ekskrementlar ko'rinishida chiqarib tashlar ekan. Bu ekskrementlar turli bakteriyalar, organik moddalar va kaltsiy karbonatlarga boy

yaxshi agregatlangan, suvga chidamli struktura bo'lakchalaridan iborat bo'ladi. Chuvalchanglar bu bilan tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi, ularning g'ovakligini oshiradi, binobarin, havo va suvni yaxshiroq o'tkazadigan qiladi, natijada unumdorligini oshiradi. Chuvalchanglarning faoliyati natijasida tuproq qatlamlarida va umuman unumdorligida katta o'zgarishlar yuzaga keladi.

Hasharotlar. Qir chumoli, tukli ari va ularning lichinkalari ham tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etadi, tuproqni organik va mineral moddalar bilan boyitish manbai hisoblanadi. Chumolilar o'zi yashab turgan butun tuproq qatlamini 8-10 yil davomida aralashtirib, joydan-joyga ko'chirishga qodir. Natijada tuproqni yumshatib, fizik va suv xossalarini yaxshilash bilan birga, uning kimyoviy tarkibiga ham ta'sir etadi

Umurtqali hayvonlar. Tuproqda yashovchi kaltakesak, ilon, sug'ur va ko'rsichqon kabi umurtqali hayvonlar ham o'simlik qoldiqlarini qayta ishlash, ularni organik moddalar bilan aralashtirish va yumshatish kabi ishlarni amalga oshiradi.

Demak, turli qayvonot olamining tuproq qayotidagi roli turli-tuman, chuqur va doimiydir. Biologik omillar tuproq paydo bo'lishining asosini tashkil etadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

6.2.1. Tuproqshunoslik nuqtai nazaridan o'simliklar formatsiyasi deb nimaga aytiladi va ularning gruppalarini tavsiflang.

6.2.2. Tuproq paydo qiluvchi omil sifatida o'simliklar qanday ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi?

6.2.3. Tuproq hosil bo'lishi va tuproq unumdorligining shakllanishida mikroorganizmlarning asosiy funktsiyalarini ta'riflang.

6.2.4. Nima uchun biologik omil tabiiy tuproq paydo qiluvchi jarayonning rivojlanishida etakchi qisoblanadi?

6.2.5. Tuproq paydo bo'lishida ishtirok etadigan jonivorlarning asosiy gruppalarini sanab o'ting va ularning ning tuproq paydo bo'lishidagi ahamiyatini izohlang.

MAVZUGA OID HULOSALAR

6.1. Tuproqdagi tirik organizmlarga o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar kiradi.

6.2. Tuproqdagi tirik organizmlar faoliyatining qanday kechishi tuproq unumdorlik darajasini belgilab beradi.

6.3 Tuproqdagi oziq elementlarining aylanishida mikroorganizmlar faoliyati katta ahamiyatga ega.

MAVZUGA OID ILMIY MUAMMOLAR

6.1. Tuproqdagi tirik organizmlarni turlari va faoliyati to'g'risida aniq ma'lumotlar to'plash.

6.2. Tuproqdagi oziq moddalar migratsiyasi tirik organizmlardan tashqari yana qanday faktorlarga bog'liqligi.

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

6.1. Tuproqdagi tirik organizmlar faoliyati to'g'risida ma'lumot to'plang.

6.2. Tuproqdagi mikroorganizmlarning moddalar migratsiyasidagi ahamiyati t'g'risida ma'lumot to'plang.

7-MAVZU: TUPROQ ORGANIK QISMINING KELIB CHIQISHI, TARKIBI, XOSSALARI AXAMIYATI. TUPROQ GUMUSI

«TUPROQ ORGANIK QISMINING KELIB CHIQISHI, TARKIBI, XOSSALARI AXAMIYATI. TUPROQ GUMUSI» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproqdagi organik moddalar, chirindi hosil bo'lish jarayoni, o'simliklar formatsiyasi va mikroorganizmlarning chirindi hosil bo'lishdagi axamiyatini tushuntirib berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.1. Har yili tuproqqa tushadigan tirik organizmlarning qoldiqlari qanday o'zgarishlarga uchrashini so'zlab bera oladi. 1.2. Tuproq organik qismi qanday moddalardan tashkil topganligini aytib bera oladi. 1.3. Chirindi paydo bo'lish jarayoni va u tuproq unumdorligini belgilashda qanday axamiyatga ega ekanligini so'zlab bera oladi. 2.1. Chirindi moddalarning kimyoviy tarkibi va ularni ajratib olish usullarini tushuntirib bera oladi. 2.2. Chirindi moddalarning tuproqdan ajralib chiqish sxemasini ko'rsatib bera oladi. 2.3. Gumin kislotasi, kren va apokren kislotalari va ularning tarkibini hamda tuproq tiplariga qarab miqdorining o'zgarishini tushuntirib bera oladi. 2.4. Chirindi moddalar mineral moddalar bilan birikib nimalar hosil qilishini so'zlab bera oladi. 2.5. Tuproq qatlamlarida chirindi miqdorining o'zgarishi va uning nimaga bog'liq ekanligini tushuntirib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Organik moddalar, chirindi, o'simliklar formatsiyasi, mineralizatsiya, mikroorganizmlar, lishayniklar, jonivorlar. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarning fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar	O'qituvchi-talaba, 40 minut.

	ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni haritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	
I V	Beriladigan savollar: 1.1. Faqat tuproqqa xos bo'lgan murakkab organik moddaga deyiladi. 1.2. Tuproq unumdorligi ning miqdoriga bog'liq. 1.3. Tuproq organik qismidagi moddalar jumlasiga lar kiradi. 1.4. O'simliklar formatsiyasi larga ajratiladi. 1.5. Har bir o'simliklar formatsiyasining o'ziga xos ri bo'ladi. 1.6. Sernam sharoitda anaerob mikroorganizmlar ta'sirida qaysi chirindi kislotasi hosil bo'ladi? 2.1. Chirindi moddalar qanday vujudga keladi? 2.2. Tuproqdan chirindi moddalarini ajratib olishning maxsus usulini kim ishlab chiqqan? 2.3. M.M. Kononova ma'lumoti bo'yicha och tusli bo'z tuproqlarda gumin qislota tarkibi qanday? 2.4. Chirindi moddalar mineral moddalar bilan o'zaro ta'sirga kirishib nima hosil qiladi? 2.5. Chirindili qatlam qalinligi nimalarga bog'liq?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonlari asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

7.1. Tuproqdagi organik moddalar, chirindi paydo bo'lish jarayoni.

7.2. Chirindining tarkibi va hossalari.

Tayanch iboralar:

Organik moddalar, chirindi, o'simliklar formatsiyasi, mineralizatsiya, mikroorganizmlar, lishayniklar, jonivorlar.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQDAGI ORGANIK MODDALAR, CHIRINDI PAYDO BO'LISH JARAYONI

Darsning maqsadi: Tuproqdagi organik moddalar, chirindi hosil bo'lish jarayoni, o'simliklar formatsiyasi va mikroorganizmlarning chirindi hosil bo'lishdagi ahamiyatini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

7.1.1. Har yili tuproqqa tushadigan tirik organizmlarning qoldiqlari qanday o'zgarishlarga uchrashini so'zlab bera oladi.

7.1.2. Tuproq organik qismi qanday moddalardan tashkil topganligini aytib bera oladi.

7.1.3. Chirindi paydo bo'lish jarayoni va u tuproq unumdorligini belgilashda qanday ahamiyatga ega ekanligini so'zlab bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproqqa tushadigan har xil o'simlik qoldiqlari, mikroblar tanalar va nobud bo'lgan jonivor o'limtiklarning bir qisimigina minerallashadi holos. Organik moddalarning ancha qismining - parchalanishidan hosil bo'lgan organik moddalar va mikroblar faoliyati tufayli vujudga kelgan maxsulotlar o'zaro murakkab reaksiyaga kirishib, faqat tuproqqa xos bo'lgan yangi murakkab organik moddalar -- chirindi paydo qiladi.

I.V. Tyurin, M.M. Kononova, S.S. Dragunov va boshqalar tuproqlardagi chirindi moddalarining kimyoviy tarkibi hamda paydo bo'lishini chuqur va har tomanlama tekshirishgan. Bu olimlar tuproq organik qismining turli moddalardan tashkil topqanligini aniqladilar. Bunday moddalar jumlasiga quyidagilar kiradi:

1. Parchalanmagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibiga kiruvchi organik birikmalar.

2. Tirik mikroblar, shuningdek nobud bo'lgan, ammo hali parchalanmagan mikroblar tanalarining tarkibiga kiruvchi hamda mikroblar sintezi jarayonida vujudga keluvchi organik birikmalar.

3. O'simlik va hayvonlar qoldiqlari hamda mikroblar tanalarining parchalanishidan hosil bo'lgan oraliq maxsulotlar(uglevodlar, yog' qatorining organik qismlari hamda ularning efirlari, azotli moddalar, oqsilning parchalanishidan hosil bo'lgan maxsulotlar aminokislotalar, aldehitlar, smolalar, efirlar.

4. Chirindi moddalar.

Bular organik moddalar massasining 85-90% ni tashqil etadi.

1763 yildayoq Lomonosov chirindi o'simliklar va hayvonlar organik qoldiqlarning chirishidan paydo bo'lishini aniqlagan.

Nemis olimi Akkord ishqorda ishlash yo'li bilan torfdan birinchi bo'lib chirindi ajratib olgan, fransuz olimi Sossyr esa chirindining kimyoviy tarkibiga oid ma'lumotlar bergan.

Dakuchaev chirindi paydo bo'lishining geografik qonuniyatlarini aniqlagan tuproq paydo bo'lishidagi chirindi moddalarning ahamiyatini aytib bergan. Sibersev podzol tuproqlarning paydo bo'lishida kren va apokren kislatalarning ahamiyatini o'rgangan. Kostichev chirindining paydo bo'lishi mikroorganizmlar faoliyati bilan bogliq ekanligini va chirindining proteinlar, lignin kabi moddalardan iborat ekanligini aytib o'tgan.

Mulder chirindi kislatalarning ajralib chiqishini ishlab chiqdi, kimyoviy tarkibini o'rgandi va selyuloza quyidagi tartibda oksidlanganida hamda degidratatsiyalanganida bu kislatalarning paydo bo'lishini kuydagi ko'rinishda bo'lishini aytib o'tgan.

Ulmin kislata - gumin kislota - apokren kislata - kren kislata.

Har bir o'simlik farmatsiyasining daraxtlar, o'tloq o'simliklar, dasht o'simliklari va Cho'l o'simliklari farmatsiyasining o'ziga xos miqroblari bo'ladi. Bu mikroblar faoliyati tufayli chirindi kislatalarning o'ziga xos shakllari hosil bo'ladi.

Masalan, Sernam sharoitda o'sadigan o'tloq o'simliklari farmatsiyasida anaerob mikroorganizmlar bo'ladi.

Dasht o'simliklari farmatsiyasidagi organik qoldiqlarni aerob bakteriyalar parchalaydi.

Daraxt o'simliklari farmatsiyasining hozonlari va shox shabbalaridan tuproqning ustki qatlamida g'ovak o'rmon qiyi vujudga keladi va u nordon reaksiyaga ega bo'ladi ular aerob zamburuglar tomonidan parchalanadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 7.1.1. Faqat tuproqqa xos bo'lgan murakkab organik moddaga deyiladi.
- 7.1.2. Tuproq unumdorligi ning miqdoriga bog'liq.
- 7.1.3. Tuproq organik qismidagi moddalar jumlasiga lar kiradi.
- 7.1.4. O'simliklar farmatsiyasi larga ajratiladi.
- 7.1.5. Har bir o'simliklar farmatsiyasining o'ziga xos ri bo'ladi.
- 7.1.6. Sernam sharoitda anaerob mikroorganizmlar ta'sirida qaysi chirindi kislatasi hosil bo'ladi?

2-ASOSIY SAVOL

CHIRINDINING TARKIBI VA HOSSALARI

Darsning maqsadi:

Tuproq organik qismi tarkibini, organik va mineral moddalar orasidagi munosabat, chirindi moddalarning tuproqdan ajralib chiqish tartibi, chirindi miqdori va chirindili qatlam qalinligi va uni yaxshilash yo'llari tugrisida tushuncha berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

7.2.1. Chirindi moddalarning kimyoviy tarkibi va ularni ajratib olish usullarini tushuntirib bera oladi.

7.2.2. Chirindi moddalarning tuproqdan ajralib chiqish sxemasini ko'rsatib bera oladi.

7.2.3. Gumin kislotasi, kren va apokren kislotalari va ularning tarkibini hamda tuproq tiplariga qarab miqdorining o'zgarishini tushuntirib bera oladi.

7.2.4. Chirindi moddalar mineral moddalar bilan birikib nimalar hosil qilishini so'zlab bera oladi.

7.2.5. Tuproq qatlamlarida chirindi miqdorining o'zgarishi va uning nimaga bog'liq ekanligini tushuntirib bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Chirindi moddalar kimyoviy tarkibi o'zgaruvchan murakkab yuqori molekulyar kolloid organik birikmalar jumlasiga kiradi. Bu moddalar tuproqdagi mineral moddalar bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, murakkab organo-mineral birikmalar hosil qiladi. Tuproqdan chirindi moddalarni ajratib olishning maxsus usulini I.V. Tyurin ishlab chiqqan.

Tuproq avval spirt-benzol bilan ishlanadi. Sokslet apparatida ekstraksiyalanganda tuproqdan bitum ajralib chiqadi. Tuproq spirt-benzol bilan ishlangandan so'ng undagi kaltsiyni yo'qotish uchun HCl va sulfat kislotaning kuchsiz eritmasi bilan ishlanadi.

Dekaltsiylangan tuproq namunasidan chirindi moddalar o'yuvchi natriy yoki ammiakning kuchsiz eritmasida ishlash yo'li bilan ajratib olinadi. So'rimga xlorid kislotaning kuchsiz eritmasi ta'sir ettirilganda cho'kmaga element oksidlariniing xarakatchan gidratlari bilan birikkan chirindi moddalar cho'kadi.

Temir va alyuminiy gidratlari bilan birikkan chirindi moddalarni ajratib olish uchun navbatma-navbat kuchsiz sulfat kislota va ishqor bilan tuproqqa ta'sir etiladi va keyinchalik bu birikmalar xlorid kislota bilan cho'ktiriladi.

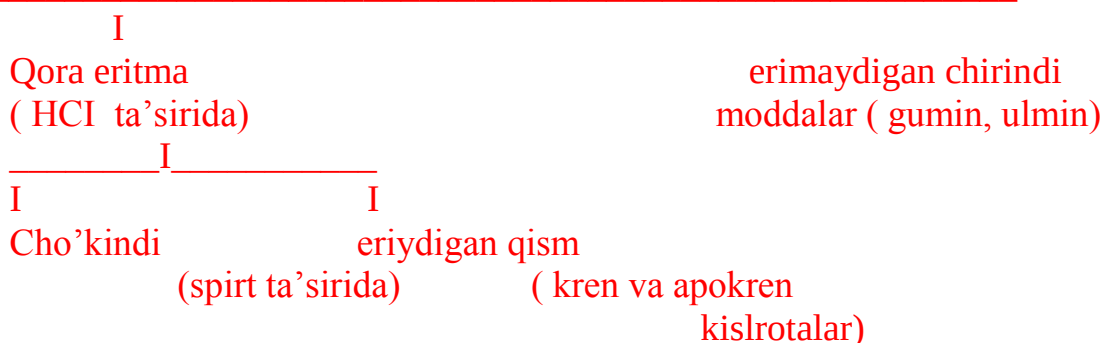
Chirindi moddalar ana shu usul bilan ajratib olingandan so'ng filtratda fulvokislotalar qoladi. Bu kislotalarga bariy va ammoniy tuzlari bilan ta'sir etib chuqtiriladi.

Tuproqdan ajratib olingan chirindi moddalar spirt bilan ishlanganda ular spirta eruvchi gimotomelan kislota va spirta erimaydigan gumin xamda ulmin kislotalarga ajraladi.

Chirindi moddalarning tuproqdan ajralib chiqishini quyidagi sxemada qo'rsatish mumkin.

TUPROQ

(NaOH yoki NH_4OH ning kuchsiz eritmasida ishlash)



Gumin kislotalar tarkibida to'rtta karboksil grupp (COOH) bo'ladi. Ular tarkibida, bundan tashqari, fenol va spirt gruppalari (OH) xamda metaksil grupp (OCH) ham bo'ladi. Gumin kislotalar yadrosida benzol xalqalari bor, Ya'ni bu kislotalar aromatik birikmalar gruppasiga kiradi. Gumin qislotalar bir valentli natriy, kaliy va ammoniy kationlari bilan birikib, suvda yaxshi eruvchi tuzlar hosil qiladi hamda ikki valentli **Ca** va **Mg**, shuningdek uch valentli **Fe** va **Al** bilan birikib, suvda erimaydigan tuzlar hosil qiladi. Gumin kislotalar manfiy zaryadlangan kolloid moddalar singari, eritmalaridagi kationlarni singdirib olish hossasiga ega. Gumin kislotalarining singdirish sig'imi 170 dan 590 mg/ekv gacha bo'ladi.

Kren va apokren kislotalar (fulvo kislotalar) gumin kislotalarning kuchsiz ishqor eritmasidan cho'ktirib olinganidan so'ng filtratni avval bariy, so'ng'ra ammoniy karbonat angidridi bilan ishlash orqali ajratib olinadi.

I.V. Tyurin fikricha, kren va apokren kislotalar azot saqlovchi oksikarbon kislotalar gruppasiga kiradi.

M.M. Kononova ma'lumotlari bo'yicha kren va apokren kislotalarning elementar tarkibi turli tuproqlarda bir xil emas.

Gumin kislotalarga qaraganda fulvokislotalar tarkibida uglerod bilan azot kamroq, kislorod esa qo'proq, shuningdek fulvokislotalar to'rt asosli gruppaga kiradi va singdirish sig'imi xiyla yuqoridir (100 gramm tuproqda 350 mg/ekv ga teng). M.M. Kononovanning keyingi vaqtdagi asarlarida shunday takribiy fikr ilgari suriladi: dasht tuproqlaridagi fulvokislotalar podzol va laterit tuproqlardagi fulvokislotalardan farq qiladi va ularda kren hamda apokren kislotalar bo'lmay, balki gumin kislotalarning qandaydir oddiy formalaridan iboratdir.

Turli tuproqlar organik moddalari tarkibidagi fulvokislotalarning element tarkibi **15-jadvalda keltirilgan.**

15-jadval

Fulvo kislotalarning element tarkibi

Tuproqlar	C	H	O	N
Kuchli podzollashgan tuproq	49,9	3,3	44,9	1,9
To'q sur tusli o'rmon tuprog'i	47,5	3,6	45,9	3,0
Oddiy qora tuproq	44,8	3,5	49,3	2,4
Kashtan tuproq	43,2	3,6	51,4	1,8
Och tusli bo'z tuproq	45,8	4,3	46,0	3,9
Qizil tuproq	49,8	3,4	44,3	2,5

Chirindi moddalar mineral moddalar bilan o'zaro ta'sirga kirishib, quyidagilarni hosil qiladi:

1. Organomineral birikmalar – kaltsiy, magniy gumatlari;
2. Gumin moddalarning sorbtion birikmalari o'zaro ta'sirga kirishadi.
3. Kompleks zollar.

Tuproqda suvda eruvchan chirindi kislotalari ko'proq bo'lganda ular mineral kolloidlarni ximoya qiladi. Mineral kolloidlar chirindi kislotalar yordamida ustki qatlamlardan quyi qatlamlarga tushadi. Bu hodisa podzol tuproqlarga va sho'rtoblarga hosir. Kompleks zollar pastga tomon yuvilganda elektrolitlarga boy qatlamlarga yetgach, Cho'kindiga aylanishi va kolloidlarga boy bo'lgan illyuvial qatlam deb ataluvchi zichlangan qatlamni hosil qilishi mumkin;

Quyi molekulyar organik kislotalarning tuzlari (temir va alyuminiyning uch valentli oksidlari, ishqorlari va ishqoriy yer asoslari bilan birga). Bu birikmalar, tuproqqa tushadigan oddiy organik kislotalarning tuproqdagi uch valentli oksidlar hamda mineral tuzlar bilan o'zaro ta'sir etishidan vujudga kelishi mumkin.

Ko'pgina tuproqlarning o'simlik ildizlari to'plangan ustki qatlamlarida chirindi eng ko'p bo'ladi. Chirindi miqdori tuproqning pastki qatlamlariga tushgan sari kamaya boradi.

Chirindili qatlamlarning qalinligi juda xilma-xildir, qora tuproqlarda eng qalin bo'lib, u 1,5-2 m ga yetadi. Janubiy qora tuproqlarda va kashtan tuproqlarda chirindili qatlamning qalinligi kamaya boradi va ko'pincha 1,0 m dan 0,7 m gacha bo'ladi. Bo'z tuproqlarda chirindili qatlamning qalinligi atigi 25-30 sm, Cho'l tuproqlarida esa 10-20 sm bo'ladi. Chirindining umumiy miqdori, uning profill bo'yicha taqsimlanishi va grupp tarkibi tuproqning qaysi tipga kirishini aniqlashda eng muxim ko'rsatkichlardir.

O'rmon tuproqlarining chirindi zapasi o'rtachadir. O'rta Osiyodagi Cho'l tuproqlari - sur tusli qo'ng'ir tuproqlar, taqirlar va Cho'llardagi qumli tuproqlarda chirindi zapasi juda kamdir. Bu tuproqlarda atigi 0,3-0,7 % chirindi bor, bu chirindili qatlamning qalinligi 10-20 sm bo'lganda atigi 10-30 tonna chirindi bo'ladi. Qo'riq yerlar ochilib uzoq vaqt davomida ekin ekish natijasida chirindi zapasi ancha o'zgaradi.

Chunki yovvoyi o'simliklar o'rniga ekinlar ekilganda oziq moddalarnng bir qismi hosil bilan birga chiqib qetadi. Ildizmevali va tuganak mevali ekinlar ekilganda hosil bilan birga ko'p oziq moddalar chiqib ketadi. Bundan tashqari, yerdan madaniy usulda foydalanilganda, mikroblar faoliyati uchun qulay sharoit vujudga keladi. Bu mikroblar ekinlarning tuproqda har yili yig'iladigan ildizlari va yer usti organlarininggina emas, hatto ilgari to'planib qolgan chirindini ham parchalaydi.

Uzoq vaqt davomida ishlatilib kelgandan oriqlab qolgan tuproqning ustki qatlamlarini chirindi bilan boyitish uchun yerga organik o'g'itlar: go'ng, kompostlar, torf va ko'kat o'g'it(siderat) solinadi. Bu usul kam chirindili tuproqlar- podzol va bo'z tuproqlarda ayniqsa yaxshi natija beradi. Har xil ekinlarni o'tlar bilan almashlab ekish yaqin vaqtlargacha juda keng qo'llanilardi. Em-xashak o'tlari ekilgandan so'ng tuproqdagi chirindi miqdori chimli-podzol tuproqlarda 20 % ga ortishi mumkin, chirindisi kam Sug'oriladigan bo'z tuproqlarda o'tlar ekish hisobiga chirindi miqdori anchagina qo'p, ya'ni 30 % ga ortadi, kashtan tuproqlarda kamroq, ya'ni 9 % ga, qora tuproqlarda esa taxminan 4 % ga ortadi. Demak, bu usul kam chirindili, juda oriq tuproqlarda ancha yaxshi samara beradi.

Tuproq gumusini o'rganish va tekshirish ishlari bundan 150 yildan ortiq davrdan buyon olib borilib, ko'plab ilmiy asarlar yaratilishiga qaramasdan gumusning tabiati, ayrim tarkibiy qismlarining struktura formulasi, tuzilishi qamda

tuproq chirindisining paydo bo'lish mexanizmi, tuproq xossalariga va o'simliklarga ta'siri qaqida aniq tasavvurga ega emasmiz. Buning asosiy sababi gumus juda murakkab tarkibli organik modda bo'lib, uni toza qolda ajratib olish qiyin. Chunki tuproqning mineral qismi organik moddalar bilan mustaqkam birikkan bo'lib, gumus moddalarini ajratib olish usullari qozirgacha mukammal emas.

Gumusning kimyoviy tarkibini o'rganishga doir dastlabki tadqiqotlar shved olimi YA.Bertselius tomonidan olib borildi. U 1836 yilda tuproq chirindi moddalarini tekshirib qator o'ziga xos organik birikmalarini kren, apokren, gumin, ulmin kabi to'rtta gumus kislotalarini ajratdi. Bu kislotalarning tarkibi keyinchalik V.R.Vilyams va boshqa qator olimlar tomonidan batafsil o'rganildi.

Rus olimlari I.V. Tyurin, M.M. Kononova, S.S. Dragunov, V.V. Ponomareva, L.N. Aleksandrova va boshqalarning ko'rsatishicha, gumusning tarkibi asosan quyidagi uch gruppaga organik moddalardan iborat.

1. Hali chirimagan o'simlik va qayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, ligninlar, yog'lar va boshqalar).

2. Gumusga aylanayotgan oraliq maqsulotlar (aminokislota-oksikislota, fenol, monosaxarid kabilar).

3. Gumus moddalari, chirindining o'ziga xos asosiy spetsifik qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90 foizini tashkil etadi. Gumusning o'ziga xos bo'lmagan qismi qisoblangan birinchi va ikkinchi gruppaga organik moddalar gumusning 10-15 foizini tashkil etadi.

Gumusning kimyoviy tarkibi qanday elementlardan iborat ekanligi aniqlanib, chirindi hosil bo'ladigan o'simliklar qoldiqlari tarkibidan farq qiladi(13-jadval). Demak, gumus tarkibida o'simliklarga nisbatan uglerod va azot miqdori ko'payib, kislorod va vodorod aksincha kamayadi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra qozirgi vaqtda gumus moddalari tarkibi: gumin kislotalari, fulvokislotalar va gumin (gidrolizlanmaydigan) moddalardan iborat. Ba'zan aloqida gimatomelan kislotasi qam ajratiladi.

Gumin kislotalari tsiklik tuzilishga ega bo'lgan azot saqlaydigan yuqori molekulyar organik kislota bo'lib, suvda kam eriydi, mineral kislotalarda esa erimaydi. Gumin kislotalari ishqorlarda eriydi, ular eritmasi qoramtir rangda bo'lib, to'q jigarrangdan qoragacha o'zgarib turadi. Mineral kislotalarning vodorodi qamda ikki, uch valentli kationlar ta'sirida eritmadan cho'kmaga tushadi. Gumin kislotalarning element tarkibi uglerod (50-62), vodorod (2,8-6,6), kislorod (31-40) va azot (3-6) foizdan iborat.

13-jadval

O'simlik va gumus tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori, %

	C	P	O	N	Кул
O'simlik	45	6,5	42	1,5	5
Gumus	58	4,5	28	3	2-8

Gumin kislotalarning elementlar tarkibi turli tuproqlarda bir xil emas (14-jadval). qora tuproqlardagi gumin kislotalarda uglerod eng ko'p bo'lib, chimli podzol tuproqlarda vodorod ko'payadi. Bo'z tuproqlarda bu nisbatan azotning ko'pligi bilan farqlanadi (o'rtacha 4,7 foiz) va uglerod qam bu tuproqda ancha ko'p (61,9 foiz).

Gumin kislotalari tarkibida kul elementlari 1-10 foiz atrofida o'zgarib, ular molekularining doimiy komponentlari emas. Gumin kislotalari molekulasining muqim qismi karboksil, fenol-gidroksil, metoksil, karbonil va amidlar kabi funktsional gruppalaridan tashkil topgan. Keyingi ma'lumotlarga ko'ra gumin kislotalari tarkibida aromatik va geterotsiklik komponentlar 50-60, uglevod komponentlari - 25-30 va funktsional gruppalar 10-25 foiz atrofida bo'ladi.

14-jadval

Асосий тупроқлардаги гумин ва фульвокислоталар таркибидagi кимёвий элементлар таркиби (Л.Н. Александрова).

Tuproq nomi, olingan namuna chuqurligi, sm	Kulsiz quruq moddaga nisbatan, %			
	C	H	O	N
Gumin kislotalari				
Chimli podzol tuproq:				
o'rmon osti, 2-12 sm.	56,2	4,8	34,8	4,2
haydalma yer 0-10 sm.	56,8	4,6	34,3	4,3
Ishqorsizlangan qora tuproq:				
qo'riq, 2-12 sm.	60,0	3,6	32,9	3,5
haydalma yer, 0-10	60,8	3,4	32,3	3,5
Och tusli bo'z tuproq:				
haydalma yer, 0-20 sm.	61,9	3,9	29,5	4,7
Qizil tuproq, 0-20	59,6	4,4	31,5	4,5
Fulvokislotalari				
Chimli podzol tuproq:				
o'rmon osti, 2-12 sm.	48,4	5,1	43,8	2,7
haydalma yer 0-10 sm.	46,9	4,9	45,9	2,3
Ishqorsizlangan qora tuproq:				
qo'riq, 2-12 sm.	45,3	4,3	47,2	3,2
haydalma yer, 0-10	44,7	3,8	47,3	4,2
Och tusli bo'z tuproq:				
haydalma yer, 0-20 sm.	45,8	4,3	46,0	3,9
Qizil tuproq, 0-20	49,8	3,4	44,3	2,51

Kislotali xususiyati, singdirish sig'imi va gumat tuzlarining hosil bo'lishi ana shu funktsional gruppalar miqdoriga bog'liq. Jumladan, funktsional gruppadagi vodorodning dissotsiyanishi rN miqdoriga bog'liq bo'lib, ishqoriy muqitda ko'proqdir. Shu sharoitda almashinish qobiliyati 100 g gumin kislotalarida 700 mg.ekv ni tashkil etadi. Tuproqdagi gumin kislotalari asosan gel qolatida bo'ladi. Mineral kislotalar ta'sirida kam gidrolizlanadi, ishqorlar ta'sirida eritmaga o'tadi. Gumin

kislotalari tuproqning mineral qismi bilan o'zaro ta'sirlashib uning tuzlari (gumatlar)ni hosil qiladi. Gumatlar murakkab organik-mineral kompleks bo'lib, gilli minerallar yuzasida mustaqkam yutilgan va barqaror bo'lishi mumkin.

Natriy, kaliy, ammoniy ishqorlarining gumatlari suvda yaxshi eriydi qamda qaqiqiy va kolloid eritmalar hosil qiladi. Kolloid shakldagi gumatlar tuproqning illyuvial qatlamlarigacha yuvilib, cho'ktirilishi mumkin. Bu jarayon ko'proq biroz sho'rtob va sho'rtob tuproqlarda yaxshi ifodalangan.

Kaltsiy va magniy gumatlari suvda erimaydi va tuproqda gel qolida ushlanib, mustaqkamlanadi. Gel mexanik zarrachalarini biriktirib, sementlab ayniqsa qora, o'tloq-qora va bo'z tuprolarda suvga chidamli struktura hosil qiladi.

Fulvokislotalar. Past kontsentratsiyada och sariq, yuqori kontsentratsiyada jigarrang sariq bo'lganidan fulvokislota (lotincha fulvos – sariq) deb atagan.

Fulvokislotalarning elementar tarkibi S - 41-46; N - 4-5; N - 2-4 foiz bo'lib, kislorod, uglerod miqdoriga bog'liq va gumin kislotasiga nisbatan ko'p (40-48 foiz).

Fulvokislotalari ham gumin kislotalari kabi azot saqlovchi yuqori molekulyar organik kislotalar jumlasiga kiradi. Ammo gumin kislotasidan och rangli bo'lishi, uglerodni ancha kam, kislorodni ko'proq saqlashi, suvda, kislotalar va ishqorlarda erishi bilan farq qiladi. Suvli eritmasi kuchli kislotali (pH - 2,2-2,8) xususiyatga ega. Ishqoriy va ishqoriy er metallarning fulvat tuzlari (fulvatlar) suvda yaxshi eriydi. Fulvatlarning temir, alyuminiy bilan birikkan kompleksi ham qisman eriydi.

Fulvokislotalar kuchli kislotali bo'lishi sababli, tuproq minerallarining kimyoviy nurash jarayonlari aktivlashadi. Fulvokislotalar juda harakatchan bo'lgandan tuproq tarkibidagi organik va mineral moddalarning tez yuvilib ketishiga olib keladi.

Gumin moddalari. Gumusning ishqorlarda erimaydigan qismi va qiyin eriydigan organik qoldiqlar (masalan, xitin) dan iborat.

Gumus tarkibida guminlar 15-20, ba'zi tuproqg'larda 40-48 foizga yetadi.

Gematomelan kislotalari- fulvokislotalar va gumin kislotalari har ikkalasining oraliq xususiyatiga ega bo'lgan gumus moddalari gruppasi hisoblanadi.

Tuproqlarda to'planadigan gumus miqdori va uning sifat tarkibi qator omillar va sharoitlarga, jumladan parchalanadigan biomassa miqdori va sifatiga, tuproqning kimyoviy tarkibiga, suv-havo xossalari hamda issiqlik rejimlariga bog'liq.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

7.2.1. Chirindi moddalar qanday vujudga keladi?

- A) organik qoldiqlarning ikkilamchi sintezidan;
- B) o'simlik va xayvon qoldiqlaridan;
- C) mikroorganizmlarining parchalanishidan;
- D) o'simlik, xayvon va mikroorganizmlar qoldiqlaridan.

7.2.2. Tuproqdan chirindi moddalarini ajratib olishning maxsus usulini kim ishlab chiqqan?

- A) S.S. Drogunov; B) L.N. Aleksandrova; S) I.V. Tyurin; D) M.M. Kononova.

7.2.3. Л.Н. Александрова ma'lumoti bo'yicha och tusli bo'z tuproqlarda gumin kislota tarkibi qanday?

- A) C – 52 %, H - 4%, N - 3-7%, O – 39,1 %;
- B) C - 56 %, H - 3%, N - 3-6%, O – 36,6 %;
- C) C – 37 % , H - 3,4%, N - 3,8%, O – 35,6 %;
- D) C - 61,9 %, H - 3,9% N - 4,7%, O – 29,5 %

7.2.4. Chirindi moddalar mineral moddalar bilan o'zaro ta'sirga kirishib nima hosil qiladi?

- A) organo-mineral birikma;
- B) organo-mineral birikma, gumin moddalarning sorbtсион birikmasi, kompleks zol, quyi molekulyar organik kislota tuzlari;
- C) Mineral kislota birikmalarini hosil qiladi;
- D) gumin kislotasining sorbtсион birikmalari.

7.2.5. Chirindili qatlam qalinligi nimalarga bog'liq?

7.2.6. tuproqdagi chirindi miqdorining o'zgarishini qanday boshqarib turish mumkin?

MAVZUGA OID HULOSALAR

7.1. Tuproq gumus moddalarining hosil bo'lishi murakkab kimyoviy, biokimyoviy jarayon bo'lib, turli omillar ta'sirida amalga oshadi.

7.2. Tuproq organik moddalari orasida tuproqning gumin va fulvokislotalati tuproq unumdorligining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

MAVZUGA OID ILMIY MUAMMOLAR

7.1. Tuproqdagi organik moddalarning hosil bo'lishi tuproq iqlim sharoiti bilan bog'liq deb qaraladi. Siz bunga yana nimani qo'shimcha qilishingiz mumkin.

7.2. Tuproqdagi chirindi tarkibi va hossalriga ko'ra tuproq unumdorligiga turlicha ta'sir ko'rsatadi deyilgan. Siz bunga yana nimani qo'shimcha qilishingiz mumkin.

7.3. Tuproq chirindisini aniqlash usulini I.V. Tyurin asoslab bergan deyilgan. Siz shu fikrga qo'shilasizmi.

MUSTAQIL ISH NOPSHIRIQLARI

7.1. Tuproq organik moddalari to'g'risida ma'lumot to'plang.

7.2. Tuproqning gumuslilik holati va tuproq unumdorligi ortasidagi bog'liqlikni o'rganing.

7.3. Tuproq gumusli holatini yaxshilashga doir ma'lumotlar to'plang.

8-MAVZU: TUPROQ KOLLOIDLARI VA TUPROQNING SINGDIRISH QOBILIYATI

«TUPROQ KOLLOIDLARI VA TUPROQNING SINGDIRISH QOBILIYATI» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Talabalarga kolloid zarrachalar qanday hosil bo'lishi, tuzilishi va xossalari, kolloid zarrachalar kimyoviy tarkibi, tuproqning singdirish qobiliyati va ularning tiplari, tuproqqa kationlar va anionlarning singdirilish tartibini, hamda ularning ahamiyatini tushintirib berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq kolloidlarining kelib chiqishi, tuzilishi, tarkibi aytib bera oladi. 1.2.2. Tuproq kolloidlar qanday tarkiblilarga bo'linishini ajratib bera oladi. 1.2.3. Peptizatsiya, kaogulyatsiya jarayonlarini tushuntirib bera oladi. 1.2.4. Tuproqning singdirish qobiliyati deb nimaga aytilishini tushintirib bera oladi. 1.2.5. Tuproq singdirish qobiliyati necha tipga bo'linishni aytib bera oladi. 1.2.6. Almashinuvchi singdirish deb nimaga aytilishini va undan qanday holatlarda foydalanish mumkinligini tushuntirib bera oladi. 1.2.7. Tuproqqa kationlarning singdirilishi va u qanday amalga oshirishini aytib bera oladi. 1.2.8. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning singdiruvchi kompleksida qanday kationlar bo'lishini tushuntirib bera oladi. 1.2.9. Tuproq singdiruvchi kompleksida natriy ko'paysa nimaga olib kelishi mumkinligini tushuntirib bera oladi. 1.2.10. Tuproqqa anionlarning singdirilishi necha guruhga bo'linishini aytib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Kolloidlar, mitsella, atsidoid, bazoid, lmfelitoid, kaogulyatsiya, peptizatsiya, gel, zol, mineral va organik kolloidlar, fizik, kimyoviy, mexanik, fiz-kimyoviy, biologik singdirishlar. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoprojektor, slaydlar, chizmalar.	O'qituvchi

II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarning fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarning fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni haritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 4.1. Tuproq kolloidlari deb nimaga aytiladi? 4.2. Kolloidlar zarrachalar bir-biri bilan to'qnashib birlashsa holat deyiladi. 4.3. Kolloid zarrachalarning zol holatiga o'tishi jarayoni deyiladi. 4.4. Kolloid zarrachalarning gel holatga o'tishi jarayoni deyiladi. 4.5. Tuproq kolloidlari tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi? 4.6. Mineral kolloidlarga qaysilar kiradi? 4.7. Amfolitoidlarga qaysilar kiradi? 4.8. Ikkilamchi soz minerallarga qaysilar kiradi? 4.9. Tuproqning singdirish qobiliyati nima va necha turga bo'linadi? 4.10. Tuproqning vodorodni singdirish darajasi CO_3^{2-} va Na^+ ga nisbatan qanday? 4.11. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning singdiruvchi kompleksida qaysi ionlar ko'proq? 4.12. Tuproq singdiruvchi kompleksida Na^+ ko'p bo'lsa uning keskin ortadi. 4.13. Tuproqning potentsial kislotaliligi singdiruvchi kompleksdagi qaysi ionga bog'liq? 4.14. Tuproqqa yaxshi singdiriluvchi anionlarga qaysilar kiradi? 4.15. Tuproqqa sing'maydigan anionlarga qaysilar kiradi?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

9.1. Tuproq kolloidlarining kelib chiqishi, tuzilishi, xossalari.

9.2. Tuproq kolloidlarining tarkibi.

9.3. Tuproqning singdirish qobiliyati, uning turlari.

9.4. Tuproqqa kationlarning va anionlarning singdirilishi.

Tayanch iboralar:

Kolloidlar, mitsella, atsidoid, bazoid, lmfelitoid, kaogulyatsiya, peptizatsiya, gel, zol, mineral va organik kolloidlar, fizik, kimyoviy, mexanik, fiz-kimyoviy, biologik singdirishlar.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQ KOLLOIDLARINING KELIB CHIQISHI, TUZILISHI, XOSSALARI

Darsning maqsadi:

Talabalarga kolloid zarrachalar qanday hosil bo'lishi, tuzilishi va xossalari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

9.1.1. Tuproq kolloidlarining kelib chiqishi to'g'risida so'zlab bera oladi.

9.1.2. Tuproq kolloid zarrachasi "Mitsella" tuzilishini ifodalay oladi.

9.1.3. Kolloid zarrachalarning holatlarini ta'riflab bera oladi.

9.1.4. Peptizatsiya, kaogulyatsiya jarayonlarini tushuntirib bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproq turli katta-kichik zarralardan iboratdir. Ana shu zarralar O'rtasida bo'shliqlar yoki kovaklar bo'lib, ular suv va havo to'ladi. Tuproqning qattiq, suyuq va gaz fazalari o'zaro kimyoviy, fizik hamda kimyoviy-fizik ta'sirda bo'ladi Bundan tashqari, tuproq atmosfera,gruntlar hamda grunt suvlari bilan xam o'zaro ta'sirda bo'ladi. Bundan tashqari, tuproq atmosfera, gruntlar hamda grunt suvlari bilan xam o'zaro ta'sirida buladi.

V.I. Vernadskiyning aniqlashicha, tuproq yerning maxsus termodinamik qobig'i sifatida o'simliklar tomonidan quyosh nurining assimilyasiya qilinishi tufayli to'plangan energiya kondensator xisoblanib, u yuqori energetik potentsialga egadir. Tuproqlarda kechadigan kimyoviy, fizik va kimyoviy-fizik protsesslarning xilma-xilligi hamda murakkabligi ana shunga bog'liqdir. Tuproqda to'planadigan energiya zapasi litosfera, atmosfera va gidrosfera qobiqlariga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproq bilan geosfera o'rtasida energiya almashinuvi bo'lgani kabi ular orasida modda almashinuvi ham bo'ladi.

Masalan, atmosfera suv va gazlar manbai, litosfera esa moddalar manbai bo'lib, bu moddalar tuproqqa litosferadan eritma shaklida tushadi.

Shuning uchun ham tuproqdagi qattiq, suyuq va gaz moddalarning tarkibi hamda miqdori doimo o'zgarib turadi. Tuproqning suyuq va gaz fazalari ayniqsa ko'p o'zgarib turadi. Tuproqning qattiq qismi kimyoviy nuqtai nazardan passivroqdir.

Kolloidlar dispers faza deb atalgan mayda dispers moddalardan tashkil topgan va ularni saqlagan suyuq moddadan iborat aloxida sistemadir.

Zarralarning betidagi ionlarning zaryadiga ko'ra xar qanday zarra musbat, yoki manfiy zaryadli bo'ladi. Bu erkin kuchlar tevarak-atrofdagi suyuqliqlardan teskari ishora bilan zaryadlangan ionlarni tortib olishi va ularni maxkam tutib turishi mumkin. Kolloid zarra-mitsella-qristall yoki amorf modda xoldagi yadro dan iboratdir.

Yadro sirti ichki qoplam hosil qiluvchi musbat yoki manfiy ionlar bilan qoplangan bo'ladi. Bu ionogen qatlam yadro sirtidagi molekulalarning dissotsiatsiyasi yoki tevarak-atrofdagi muxitdan ionlarning qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi.

Zarraning manfiy yoki musbat zaryadli bo'lishi ichki qobiqqa bog'liq. Ichki qobiqning tortish kuchi tufayli tutib turilgan dissotsiyalashgan ionlar teskari zaryadli ionlardan tashkil topgan ikkinchi qatlamni vujudga keltiradi. Ichki qoplam bilan yopishib turgan pardaning tashqi ionlari mustaxkam birikkan bo'lib, harakatchan emas.

Qoplamning tashqi qismidagi ionlar harakatchan bo'lib diffuziv qatlamini hosil qiladi.

Yadro potentsial chegaralovchi qatlam bilan birga granula deb ataladi. Granula va ularga qo'zg'olmaydigan bo'lib birikkan komponentsiyalovchi ionlar zarra deb ataladi. Zarralar diffuziv qatlam bilan birga tuproq mitsellasi deyiladi. Mitsellaning atrofidagi suyuqlik intermitsellyar suyuqlik deb ataladi.

Eritmadagi tuzlar kontsentratsiyasi oshganda zaryadlar kamayadi. Diffuziv qatlamdagi ionlar soni yadro tarkibiga, molekulalarining dissotsiatsiyanish darajasiga, tuproq reaksiyasi va namligiga bog'liqdir. Masalan, ishqorli muxitda nordon muxitdagiga qaraganda ionlar ko'proq bo'ladi.

Bir xil zaryadli kolloid zarralar bir-birini itaradi, xar xil zaryadli kolloid zarralar esa bir-birini tortadi. Kolloid moddalar ikki holatda bo'ladi. Kolloid zarralar esa bir-birini tortadi.

Kolloid moddalar ikki holatda bo'ladi. Kolloid zarralar suyuqlikda barqaror suspenziya hosil qilib ajralsa, u xolda bunday sistema kolloid eritma yoki zol deb ataladi. Kolloid zarralar bir-biri bilan to'qnashib birlashsa, ikkilamchi zarralar-agre lar hosil qilsa, bu agregatlar parcha-parcha bo'lib yoki poroshok tarzida cho'ksa, kolloidlarning bunday holati gel deyiladi. Qolloidlarning qoagulyatsiya protsessi elektrolitlar ta'sirida zaryadlari yo'qolganda yoki muayyan nisbatlardagi teskari zaryadli kolloidlarning o'zaro ta'siri, shuningdek ularning qurishi, yuqori hamda past haroratning ta'siri va kolloidlarning eskirishi natijasida sodir bo'ladi. Koagulyatsiyaga teskari protsess ya'ni muxit ishqorlanganda kolloidlarning gel holatidan zol holatiga o'tishi peptizatsiya deyiladi. Tuproq kolloidlarining ko'pgina qismi agregatlar yoki tuproqdagi yirikroq zarrachalarning sirtlarini o'rab olgan pardalar shaklida uchraydi. Kolloidlar yopishtirish qobiliyatiga ega bo'lib, koagulyatsiya tuproq zarralarini bir-biriga yopishtirib biror shakldagi va turli katta-kichiklikdagi strukturali bo'laklar hosil qiladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

9.1.1. Tuproq kolloidlari deb nimaga aytiladi?

9.1.2. Tuproq kolloidlari faktorlar ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladi.

9.1.3. Potentsial belgilovchi qatlamdagi ionlar tarkibiga ko'ra larga bo'linadi.

9.1.4. Bazoidlar potentsial belgilovchi qatlamda ni, diffuziv qatlamda esa ni ushlab turadi.

9.1.5. Kolloidlar zarrachalar bir-biri bilan to'qnashib birlashsa holat deyiladi.

9.1.6. Kolloid zarrachalarning zol holatiga o'tishi jarayoni deyiladi.

9.1.7. Kolloid zarrachalarning gel holatga o'tishi jarayoni deyiladi.

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQ KOLLOIDLARINING TARKIBI

Darsning maqsadi:

Talabalarga kolloid zarrachalar kimyoviy tarkibiga ko'ra qanday bo'linishishi va ularga nimalar qirishini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

9.2.1. Tuproq kolloidlar qanday tarkiblilarga bo'linishini ajratib bera oladi.

9.2.2. Mineral kolloidlarga nimalar qirishini aytib bera oladi.

9.2.3. Organik kolloidlar ichida qanday moddalar asosiy ahamiyatga ega ekanligini tushintirib bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproq kolloidlari tarkibiga ko'ra mineral, organik va organomineral kolloidlarga bo'linadi.

Mineral kolloidlarga quyidagilar kiradi: mayda parchalangan minerallar-alyumosilikatlar, silikatlar, kvarts, slyuda hamda karbonatlar. Bu minerallar manfiy zaryadli bo'lib, tuproqlarda kamroq miqdorda uchraydi.

Kolloid kremnozom. Bu mineral dala shpatlari, silikatlar va slyudalarning kimyoviy nurashi natijasida hosil buladi, manfiy zaryadga ega tuproqlarda ancha miqdorda uchraydi.

Ikkilamchi sozsimon minerallar:

a) montmorillonitlar gruppasi: montmorillonit, beydellit va nontronit. Bu gruppasi manfiy zaryadli kolloidlarga kiradi. Kremniy kislorodli tetraedrlarning ikki qatlami O'rtasida oktaedr gibbsitli qatlam bo'ladi. Tuproq namlanganda bu kolloidlar nam tortib, juda bo'kib, xajmi ikki baravar ortib ketadi;

b) kaolinit gruppasi: kaolinit, galluzit, daqqit, allofan. Bu gruppasi ham manfiy zaryadli kolloidlar jumlasiga kiradi. Shuning uchun tuproq namlanganda bu kolloidlar yaxshi bo'lmaydi;

v) gidroslyudalar gruppasi: seritsit, gellit va boshqalar; bo'lar manfiy zaryadlidir. O'z xossalariga ko'ra beydellit bilan kaolnit oralig'idagi o'rinda turadi.

Temir va alyuminiy gidroksidlar. Getit bilan limonit mana shu gruppaga kolloidlar jumlasiga kiradi. Ular ferrosilikatlardan, sulfidlardan va temir oksidlaridan, asosan temir bakteriyalari faoliyati natijasida hosil bo'ladi.

Gidrargillit xam shu gruppaga kiradi, gidrargillitning sizib tuplangan shakllarini gibbsit va boksitlar deb ataladi.

Kolloid minerallarning uch valentli oksidlarga hamda nisbatlariga ko'ra birbirlaridan ancha farq qiladi. Kolloidlar magniy va kaliy miqdoriga qarab xam xiyla farqlanadi. Masalan, kaolinit, galluazit va temir gidrooksidlari hamda glinozemlarda kaliy xam, magniy xam juda kamdir. Bu kolloidlarga boy bo'lgan tuproqlarda yaqin ekinganda magniy va kaliy solish lozim.

Montmorillinit va gidroslyudalarga boy bo'lgan tuproq, odatda, kaliy hamda magniy o'g'itlariga muxtoj emas.

Amfolitoidlarga temir va alyuminiy gidroksidlari kiradi. Nordon muxitda ular musbat zaryadli bo'ladi. Ishqorlanish darajasiga qarab bu zaryad kamaya boradi va izoelektrik nuqta deb atalgan ma'lum miqdorga yetgach, kolloid zaryadsizlanib, neytral bo'lib qoladi. Tuproqning ishqoriyligi yanada ortsa, kolloid qayta zaryadlanadi u manfiy zaryadli bo'lib qoladi. Alyuminiy gidroksidining izoelektrik nuqtasi $pH=8,1$ ga, temir gidroksidniki esa $pH=7,1$ ga tengdir.

Oqsil ham musbat zaryadli kolloidlar jumlasiga kiradi, uning izoelektrik nuqtasi $pH=4$ bilan 12 O'rtasida o'zgarib turadi.

Manfiy zaryadli mineral kolloidlarning singdirish sig'imi turlichadir. Kremnezemning singdirish sig'imi atigi 2-5 mg/ekv, kaolinitlar gruppasidagi kolloidlarda 10 mg/ekv, gidroslyudalarda 20-40 mg/ekv, montmorillonitlar gruppasidagi kolloidlarda esa 100 mg/ekv etadi.

Turli tipdagi tuproqlarda mineral kolloidlarning tarkibi xam bir xil emas. Mineral kolloidlar qonuniy ravishda bir-biri bilan aralashib, tuproqlarda paragenetik gruppalarni hosil qiladi.

Organik kolloidlar tuproqdagi eng muhim kolloidlardir. Organik kolloidlar ichida chirindi moddalar asosiy rol o'ynaydi.

Chirindi kislotalari manfiy zaryadli kolloidlar gruppasiga kiradi va ularning singdirish sig'imi juda yuqori bo'lib, 100 g tuproqda 180-500 mg/ekv ga yetadi.

Organik-mineral kolloidlarga manfiy zaryadlangan mineral va organik kolloidlarning xar ikkalasining cho'kishidan hosil bo'lgan maxsulotlar gruppasi kiradi. Masalan, kremnezem alyuminiy gidroksidi yoki temir gidroksidi bilan yoki organik kolloidlar Mazkur gidroksidlar bilan ta'sirlanib organik kolloidlar hosil qiladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

9.2.1. Tuproq kolloidlari tarkibiga ko'ra larga bo'linadi.

9.2.2. Mineral kolloidlargalar kiradi.

9.2.3. Amfolitoidlarga lar kiradi

9.2.4. Organik kolloidlar ichida asosiy o'rin to'tadi.

9.2.5. Organik moddalar mineral moddalar bilan birikibloidlarni hosil qiladi.

9.2.6. Ikkilamchi soz minerallarga lar kiradi.

3-ASOSIY SAVOL

TUPROQNING SINGDIRISH QOBILIYATI, UNING TURLARI

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproqning singdirish qobiliyati va ularning tiplari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

9.3.1. Tuproqning singdirish qobiliyati deb nimaga aytilishini tushintirib bera oladi.

9.3.2. Tuproq singdirish qobiliyati necha tipga bo'linishni aytib bera oladi.

9.3.3. Almashinuvchi singdirish deb nimaga aytilishini va undan qanday holatlarda foydalanish mumkinligini tushintirib bera oladi.

3-asosiy savolning bayoni:

Tuproqning singdirish qobiliyati uzoq o'tmishdan ham kishilarga ma'lum edi, chunonchi ular sho'r suvni iste'mol qilishdan oldin uni tuproq orqali suzib olganlar va sho'rni yo'qotganlar. Dehqonlar qumoq va og'ir soz tuproqli yerlarga solingan organik o'g'itlarning ta'sir darajasi bir xil emasligiga xam e'tibor berganlar. Chunki bu tuproqlarning singdirish qobilyati turlichadir.

Tuproqning singdirish qobilyatiini o'rganish soxasidagi dastlabki ilmiy tekshirishlar XX asr o'rtalarida boshlandi. Van Bemmelen va P.A. Kostichevlarning ana shu masalaga doir olib borgan tadqiqot ishlari keyinchalik K.K. Gedroyts tekshirishlari asosida mukommillashtirilib, tuproq singdirish qobiliyatining xaqiqiy moxiyatini yetarli darajada ochib berdi.

Akademik K.K. Gedroytsning ta'rificha, tuproqning eritmadagi birikmalarni, shuningdek, turli bug'larni, gazlarni suspenziyalarni va mikroorganizmlarni ushlab qolishiga tuproqning singdirish qobilyati deydi. Tuproqning bu qobiliyati dehqonchilikda juda katta ahamiyatga ega bo'lib, singdirish natijasida o'simliklar xayoti uchun zarur bo'lgan N (azot), P (fosfor), K (kaliy) oziq elementlar tuproqda vaqtincha ushlanib qolinadi. Bu esa o'simliklar oziqlanish rejimining va tuproq unumdorining yaxshilanishiga olib keladi.

Singdirish sig'imi tuproq tarkibidagi mayda zarralar, jumladan kolloidlar miqdoriga ko'proq bog'liq.

Tuproq qatlamidan o'tayotgan suvda erigan va erimagan moddalar, turli gazlar va mikroorganizmlarning tuproqda ushlanib, singib qolishi, yani tuproqning singdirish qobiliyati juda murakkab xodisadir. Bunda kimyoviy, fizik kimyoviy va biologik jarayonlar yuz beradi.

Akademik K.K. Gedrayts tuproqning har xil moddalarni ushlab qolishi, singdirishi va bunda kechadigan jarayonlarni e'tiborga olib tuproqning singdirish qobiliyatini **5 tipga bo'lgan:**

1) Mexanikaviy; 2) Fizikaviy; 3) Fizik–kimyoviy; 4) Kimyoviy; 5) Biologik;

Mexanikaviy singdirish - tuproq qatlami orqali yuqoridan pastga harakat etayotgan ekin va Sug'orish suvlaridagi loyqa xoldagi zarralarning shu qatlamlar orasida mexanik ravishda ushlanib qolinishiga mexanik singdirish deyiladi. Bu xolda tuproq loyqa suvni suzgichi bo'lib xizmat qiladi. Bu turdagi singdirish tuproqning mexanikviy tarkibi, strukturasi, qatlamining zichligi va g'ovakligiga Bog'liqdir. Soz va qumoq tuproqlar g'ovak qovushmali qumloqli tuproqlarga nisbatan suvdagi loyqani yaxshiroq va ko'proq suzib ushlab qoladi.

Fizikaviy singdirish. Bunda tuproq mayda zarralarining yuza energiyasi ta'sirida, ularning sirtida turli gazlar, bug'lar, mikroorganizmlar va suvda erigan moddalar ushlanib qolinadi. Tuproq kolloidlari va uning qattiq qismi qatlami quruq bo'lganida tuproq havosidagi gazlarni, nam bo'lganidan esa suv va unda erigan moddalarni molekula holida singdiradi.

Bakteriyalarning ham singdirilishi mikrobiologik jarayonning yaxshilanishiga ijobiy ta'sir etilishi bilan bir qatorda har xil zarrali mikroblarning tuproqda ushlanib qolishiga ham sabab bo'ladi.

Fizikaviy-kimyoviy singdirish - tuproq eritmasidagi turli xil tuzlar ishqorlar va kislotalar suvli muxitda dissotsyatsiya qonuniga muvofiq, kation va anionlarga parchalanadi. Bu jarayon natijasida bir biridan ajralgan ionlar o'ziga xos elektr zaryadiga ega bo'ladi.

Kimyoviy singdirish. Kolloidlar yuzasiga eritmadan ionlarning singishi va ular o'rniga kolloid zarralardan ekvivalent miqdorida ionlarning ajralib chiqishidan, qiyinlik bilan eriydigan moddalar orasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyasi natijasida suvda juda qiyinlik bilan eriydigan yoki deyarli erimaydigan moddalar hosil bo'ladi va bu birikmalar qatlamlar orasida ushlanib qoladi. Shuning uchun xam tuproqdagi shu xoldagi xodisani kimyoviy singdirish deyiladi.

Biologik singdirish. Bunda o'simliklar aloxida rol o'ynaydi. O'simliklarning ildizlari oziq moddalarni singdirib olishi natijasida tuproqning ustki aktiv qatlamida ma'lum miqdorda organik qoldiqlar to'planadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

9.3.1. Tuproqning singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?

9.3.2. Gedroyts necha xil singdirish tiplarini ajratgan, qaysilar?

9.3.3. Almashinuvchi singdirishga qodir bo'lgan moddalar tuproqning deyiladi.

9.3.4. Mexanik singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?

9.3.5. Kimyoviy singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?

9.3.6. Biologik singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?

9.3.7. Fizik-kimyoviy singdirishdan nimalarda foydalanish mumkin?

4-ASOSIY SAVOL

TUPROQQA KATIONLARNING VA ANIONLARNING SINGDIRILISHI

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproqqa kationlar va anionlarning singdirilish tartibini, hamda ularning ahamiyatini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

9.4.1. Tuproqqa kationlarning singdirilishi va u qanday amalga oshishini aytib bera oladi.

9.4.2. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning singdiruvchi kompleksida qanday kationlar bo'lishini tushintirib bera oladi.

9.4.3. Tuproq singdiruvchi kompleksida natriy ko'paysa nimaga olib kelishi mumkinligini tushintirib bera oladi.

9.4.4. Tuproqqa anionlarning singdirilishi necha guruhga bo'linishini aytib bera oladi.

4-asosiy savolning bayoni:

Tuproqning turli kationlarni singdirish energiyasi bir xil emas. Valentlilik ko'paygan sari tuproqning singdirish energiyasi xam orta boradi, kation grhlari miqyosida esa valentliliigi bir xil bo'lgani xolda ularning atom og'irliklari oshgan sari tuproqning singdirish energiyasi orta boradi.

Kationlar tuproqning singdirish energiyasiga qarab, quyidagi tarzda oshib boradigan tartibda bo'linadi:

Bir valentlilar $Li < Na < K < Rb$;

Ikki valentlik $Mg < Ca < Co < Cd$;

Uch valentlik $Al < Fe$.

Bir valentli kationlar qatorida vodorod mustasnodir. Tuproqning vodorodni singdirish darajasi kaltsiyning singdirish darajasiga qaraganda to'rt marta, natriyning singdirish energiyasiga qaraganda esa o'n yetti marta ortiqdir.

Kationlarning bir qismi zarra bilan mustaxkam aloqaga kirishib, almashinmaydigan shaklga o'tib oladi va uni boshqa kationlar siqib chiqara boshlaydi. Kaliyning ancha qismi almashinmaydigan shaklga o'tib oladi va tuproqda mustahkam o'rnashib qoladi. Magniy ham huddi shundaydir.

Singdirilgan asoslarning tarkibi tuproqlarning ko'pgina eng muhim kimyoviy va fizik xossalarini belgilaydi. Akademik K.K. Gedroyts tuproqlarni asoslarga to'yingan va to'yinmagan tuproqlarga ajratdi. Asoslarga to'yingan tuproqning singdiruvchi kompleksida Ca, Mg, K va Na bo'ladi, asoslarga tuyinmagan tuproqning singdiruvchi kompleksida esa vodorod bo'ladi. Qora tuproq, qashtan tuproq va qo'ng'ir tuproq, bo'z tuproq, sho'rtob, sho'rxoq, sur tusli qo'ng'ir tuproq, taqirlar hamda dasht va Cho'llardagi gidromorf o'tloq va botqoq tuproqlar asoslar bilan to'yingan tuproqlarga, podzol tuproq chimli-podzol tuproqlar, sur tusli o'rmon tuproqlari, podzollashgan qora tuproqlar, qizil tuproqlar va botqoqli tundra tuproqlari esa asoslarga to'yinmagan tuproqlarga kiradi.

Ikki valentli kaltsiy bilan to'yingan tuproqlar reaqtsiyasi kuchsiz ishqoriy yoki neytraldir. Tuproqning Ca bilan to'yingan kolloid-loyqa qismi elektrolitik

potentsialining pastligi bilan xarakterlanadi. Kolloidlar elektrolitlar ta'sirida qaytarilma koagulyasiya holatiga o'tadi, shuning uchun ular tuproqqa mustxkam o'rnashib qoladi. Buning natijasida tuproqning maksimal gigroskopikligi past bo'ladi, suvning shimilishi hamda filtratsiyasi tezlashadi va suv kapillyarlardan sust ko'tariladi. Ca ga to'yingan tuproqning bo'kishi, plastikligi, yopishqoqligi va qovushqoqligi kichik bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu esa tuproqni anchagina ko'proq namligida xam ishlash imkonini beradi. Quriganda tuproqlarning qisilishi va bosilishiga ko'rsatgan qarshiligi kamayadi, natijada tuproq yaxshi uvalanadi.

Natriy tuproqlarga singdirilgan asoslar o'rtasida aloxida o'rin tutadi. Singdirilgan natriy sho'rtob hamda sho'rxok tuproqlarga xosdir. Dasht va Cho'llardagi qora tuproq, kashtan tuproq, qo'ng'ir tuproq va sur tusli qo'ng'ir tuproqlar, shuningdek taqir tuproq va ayrim o'tloq tuproqlarda ham singdirilgan natriy uchraydi. Singdiruvchi kompleksdagi natriy miqdori tuproq singdirish sig'imining 5 foyizidan oshmaydi va u tuproqlarning xossasiga ta'sir etmaydi, ayrim xollarda esa tuproq unumdorligi uchun foydali hamdir. Bordiyu singdirilgan natriy miqdori 5 % dan ortiq bo'lsa, tuproq unumdorligi pasayadi, bundan xam ortiq bo'lganda tuproq dehqonchilik uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Natriy suv bilan reaksiyaga kirishganda uning bir qismi tuproqning singdiruvchi kompleksidan chiqadi va eritmaga o'tib, pH ning 9-10 gacha oshishiga sabab bo'ladi.

Ph bu qadar yuqori bo'lganda ba'zi bir sho'ralardan boshqa ko'pchilik o'simliklar nobud bo'ladi. Bundan tashqari, singdiruvchi kopleksdan siqib chiqarilgan natriy suvda erigan CO_3^{2-} yoki HCO_3^- bilan reaksiyaga qirishib o'simlik xujayralarini yemiradigan natriy karbonat va natriy bikarbonatni hosil qiladi.

Anionlarning singdirilishi. Tuproq kationlardan tashqari, bazi anionlarni xam singdira oladi. Singdirishning bunday tipi fizik-kimyoviy singdirish turiga kiradi.

Bundan tashqari, anionlar kimyoviy yo'l bilan ham singishi mumkin. Anionlar singdirilish darajasiga ko'ra uch guruhga bo'linadi:

Yaxshi singuvchi anionlar: HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , OH^- ; kuchsiz singuvchi anionlar: CO_3^{2-} HCO_3^- .

Odatdagi sharoitda tuproqqa sing'maydigan anionlar: Si , NO_2^- , NO_3^- .

Suvdagi anionlar miqdori tuproq reaksiyasiga qarab o'zgaradi. pH miqdori oshgan sari suvda HCO_3^- , CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} miqdori ortadi, aksincha H_2PO_4^- miqdori kamayadi.

Tuproqning fosforni singdirishi eng yaxshi o'rganilgan. Fosfor bazoidlar yordamida HCO_3^- va CO_3^{2-} ionlarining kislotali tuproq sharoitida H_2PO_4^- va HPO_4^{2-} ionlariga almashinuvi sodir bo'ladi. Bu ionlar qizil tuproq va podzallashgan tuproqlarda eng kuchli ravishda singadi. Fosfat kislota kislotali muxitda tuproqda o'rnashib qoladi va birikmaga kirmay qolgan temir gidrat oksidi hamda alyuminiy gidrat oksidi bilan reaksiyaga kirishib, erimaydigan birikma hosil qiladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 9.4.1. Kationlar valenligi ko'paygan sari tuproqning ortib boradi.
- 9.4.2. Tuproqning vodorodni singdirish darajasi CO_3^{2-} va Na^+ ga nisbatan qanday?
- 9.4.3. Singdirilgan asoslarning tarkibi tuproqning belgilaydi.
- 9.4.4. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning singdiruvchi kompleksida qaysi ionlar ko'proq?
- 9.4.5. Tuproq singdiruvchi kompleksida Na^+ ko'p bo'lsa uning keskin ortadi.
- 9.4.6. Tuproqning potentsial kislotaliligi singdiruvchi kompleksdagi qaysi ionga bog'liq?
- 9.4.7. Tuproqqa yaxshi singdiriluvchi anionlarga qaysilar kiradi?
- 9.4.8. Tuproqqa sing'maydigan anionlarga qaysilar kiradi?
- 9.4.10. SO_4^{2-} anioni tuproqqa faqat sharoitidagina singadi.

MAVZUGA OID XULOSALAR

9.1. Kolloidlar dispers faza deb atalgan mayda dispers moddalardan tashkil topgan va ularni saqlagan suyuq moddadan iborat aloxida sistemadir.

9.2. Akademik K.K. Gedroytsning ta'rificha, tuproqning eritmadagi birikmalarni, shuningdek, turli bug'larni, gazlarni suspenziyalarni va mikroorganizmlarni ushlab qolishiga tuproqning singdirish qobiliyati deydi. Tuproqning bu qobiliyati dehqonchilikda juda katta ahamiyatga ega bo'lib, singdirish natijasida o'simliklar xayoti uchun zarur bo'lgan N (azot), P (fosfor), K (kaliy) oziq elementlar tuproqda vaqtincha ushlanib qolinadi. Bu esa o'simliklar oziqlanish rejimining va tuproq unumdorining yaxshilanishiga olib keladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

9.1. Tuproqning singdirish qobiliyati undagi kolloid zarrachalar miqdoriga bog'lik deyilgan. Siz bunga ya'na nimalarni qo'shimcha qilishingiz mumkin?

9.2. o'simliklar oziqlanish rejimining va tuproq unumdorining yaxshilanishida va singdirish qobiliyatini oshirishda qanday tarkibdagi kolloid zarrachalarning miqdorini oshirish kerakligi.

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

- 9.1. Tuproq kolloidlariga oid ma'lumotlarni to'plang.
- 9.2. Tuproqning singdirish qobiliyati, kationlar va anionlarning singdirilishi to'g'risidagi internet ma'lumotlarini to'plang..

9-MAVZU: TUPROQ KISLOTALIGI VA ISHQORIYLIGI, BUFERLIGI, AGRONOMIK AHAMIYATI

« TUPROQ KISLOTALIGI VA ISHQORIYLIGI, BUFERLIGI, AGRONOMIK AHAMIYATI » MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq eritmasi, uni ajratib olish usullari, uning tarkibi va konsentratsiyasi, tuproq eritmasi osmotik bosimi, tuproq pH ko'rsatkichi, kislotaliligi va ishqoriyligi, tuproqning buferligi, tuproq reaksiyasi va uni boshqarish usullari to'g'risida tushuncha berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq eritmasi qanday hosil bo'lishini tushuntirib bera oladi. 1.2.2. Tuproq eritmasini ajratib olish usullarini aytib bera oladi. 1.2.3. Suv tuproq qattiq qismiga qanday ta'sir ko'rsatishini so'zlab bera oladi. 1.2.4. Tuproq eritmasi tarkibi va konsentratsiyasi nimaga bog'liqligini ayta oladi. 1.2.5. Sho'rlangan va nordon tuproqlarda qanday ionlar bo'lishini aytib bera oladi. 1.2.6. Tuproq eritmasi muhiti va uning shakllanishini tushuntirib bera oladi. 1.2.7. Tuproq eritmasining osmotik bosimi nimaga bog'liqligini so'zlab bera oladi. 1.2.8. Tuproq reaksiyasi qanday ko'rsatgich bilan ifodalanishini bilib oladi. 1.2.9. Tuproq reaksiyasi nimaga bog'liqligini so'zlab bera oladi. 1.2.10. Tuproq buferligi nima va u nimaga bog'liqligini tushuntirib bera oladi. 1.2.11. Tuproq buferligining o'simliklarning oziqlanishidagi ta'siri qandayligini so'zlab bera oladi. 1.2.12. Tuproq buferligi va reaksiyasini yaxshilashga qaratilgan tadbirlarga nimalar kirishini aytib bera oladi. 1.3. Asosiy tushuncha va iboralar: Tuproq eritmasi, suvli so'rim, dissotsiatsiya, konsentratsiya, osmotik bosim, anionlar, kationlar, tuproq reaksiyasi, Ph ko'rsatgich, kislotalilik, ishqoriylik, buferlilik. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor, slaydlar,	O'qituvchi

	chizmalar.	
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni haritalash fanini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 4.1. Tuproq qattiq qismini eritadi. 4.2. Hozirgi vaqtda tuproq eritmasini ajratib olishda qaysi usullar qo'llaniladi? 4.3. Tuproq eritmasi eruvchi moddalarga to'yingan sari uning kuchayadi. 4.4. Tuproqning eng muxim xususiyati nima deb o'ylaysiz? 4.5. Tuproq eritmasidagi moddalar dissotsiatsiya jarayoni natijasida qanday o'zgarishlarga uchraydi? 4.6. Tuproq eritmasi tarkibida asosan qaysi anion va kationlar uchraydi? 4.7. Anaerob sharoitda tuproqda qaysi ionlar ko'proq bo'ladi? 4.8. Sho'rlangan va nordon tuproqlar eritmasida qaysi anion va kationlar ko'proq bo'ladi? 4.9. Tuproqning osmotik bosimi nima va u o'simliklarga qanday ta'sir ko'rsatadi? 4.10. Tuproq reaksiyasi neytral, ishqoriy va kislotali bo'lganda pH nechaga teng bo'ladi? 4.11. Tuproq muhiti (pH ko'rsatkich) qanday aniqlaniladi? 4.12. Tuproq eritmasining ishqoriy muhiti tuproq singdiruvchi kompleksida qaysi ionlarning borligi natijasida sodir bo'ladi 4.13. Tuproq buferligi nimaga bog'liq va o'simliklarning oziqlanishida qanday ahamiyatga ega?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

8.1. Tuproq eritmasining vujudga kelishi.

8.2. Tuproq eritmasining tarkibi, konsentratsiyasi va osmotik bosimi.

8.3. Tuproq reaksiyasi. pH ko'rsatkich.

8.4. Tuproq buferligi. Tuproq reaksiyasini boshqarish usullari.

Tayanch iboralar:

Tuproq eritmasi, suvli so'rim, dissotsiatsiya, konsentratsiya, osmotik bosim, anionlar, kationlar, tuproq reaksiyasi, Ph ko'rsatkich, kislotalilik, ishqoriylik, buferlik.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQ ERITMASINING VUJUDGA KELISHI

Darsning maqsadi:

Tuproq eritmasi nima va u qanday vujudga kelishini uni qanday qilib ajratib olish mumkinligini tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

8.1.1. Tuproq eritmasi qanday hosil bo'lishini tushintirib bera oladi.

8.1.2. Tuproq eritmasini ajratib olish usullarini aytib bera oladi.

8.1.3. Suv tuproq qattiq qismiga qanday ta'sir ko'rsatishini so'zlab bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproqning suyuq qismi yoki boshqacha qilib aytganda, tuproq eritmasi uning eng muhim tarkibiy qismidir. Yog'in-sochinlar va uncha chuqur bo'lmagan grunt suvlari tuproqdagi suv manbai xisoblanadi. Yog'in-sochinlardan hosil bo'lgan suv kimyoviy jixatdan toza bo'lmaydi, bu suv atmosfera orqali o'tib kelar ekan, CO₂, O₂ gazlariga va qisman nitrat oksidi hamda ammiakka boyiydi. Bu gazlar yoqilg'ilarning yonishidan va momaqoldiroq natijasida paydo bo'ladi.

Erigan moddalarni saqlagan suv tuproqqa tushar ekan, tuproqning qattiq qismiga duch keladi va uning mineral hamda organik qismini eritadi. Bundan tashqari, suv tuproqqa singan kationlarning anionlar bilan almashinuvi natijasida paydo bo'lgan ionlar hamda tuproqdagi nam ionlari hisobiga boyiydi.

Shu sababli tuproqdagi suvning kimyoviy tarkibi juda murakkab bo'ladi va uni tuproq eritmasi deb atash rasm bo'lgan.

Tuproq eritmasi tuproq hayotida va o'simlikning oziqlanishida juda muhim rol o'ynaydi. Tuproq eritmasini ajratib olish juda murakkabdir, chunki suvning bir qismi tuproq zarralari bilan mustaxkam bog'liqdir.

Hozirgi vaqtda tuproq eritmasini ajratib olishda presslash usuli keng ishlatiladi. Tuproq qalin devorli po'lat silindrlarda kuchli siqilganda tuproq eritmasi sof holda ajratib olishda suvli so'rim usulidan ham foydalaniladi. Bunda ozroq tuproq olinadi va ma'lum miqdordagi distillangan suvga solib bir soat davomida chayqatiladi, so'ngra u filtrlanadi. Suv bilan tuproqqa ta'sir etganda tuproq eritmasigina siqib chiqarilmaydi, balki suv tuproqning qattiq qismidagi turli moddalarni ham eritadi. Shuning uchun suvli so'rimda erigan moddalarning miqdori va tarkibi tuproq

eritmasidagiga qaraganda boshqacharoq bo'ladi. Spirtlash usulining ham shunday kamchiligi bor. Chunki spirt tuproqdagi ko'pgina organik moddalarni eritib yuboradi, Bundan tashqari, u tuproqdagi mustaxkam birikib singdirilgan suvni siqib chiqaradi.

Suv tuproqning qattiq qismi tarkibidagi ko'pgina moddalarga kiruvchi va gidrolizlovchi ta'sir ko'rsatadi. Suv mineral tuzlar - nitrat, nitrit, ammoniy tuzlar, xlorid, natriy va magniy sulfatlarini korbonatlarni, ishqorlarni yaxshi eritadi.

Suvda ko'pgina murakkab mineral va organik birikmalarni amiradi va gidrolizlaydi. Natijada kimyoviy tarkibi jixatdan oddiy, yangi moddalar, masalan, dala shpatlarining nurashi tufayli ishqor korbonatlari va ishqoriy yer asoslarining korbonatlari hosil bo'ladi. Erituvchilar xajmi ortgan sari eruvchi moddalar miqdori ham oshadi. Eruvchilarning tuproqdagi qiyin eruvchi birikmalarga o'zaro ta'sir etish vaqti ortganda ham huddi shunday xol yuz beradi. Tuproq eritmasi eruvchi moddalarga to'yingan sari uning tuproq qattiq qismiga ko'rsatadigan eritish ta'siri ham kuchayadi. Tuproq eritmasida molekulalar va ion xolidagi maydalangan xolatidan tashqari, koloid moddalar ham buladi. Bu kolloid moddalar peptizatsiya natijasida zolga aylanadi. Tuproq eritmasidagi moddalarning bir qismi gidrolitik dissotsiya natijasida ion shakliga aylanadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

8.1.1. Tuproq qattiq qismini eritadi.

8.1.2. Hozirgi vaqtda tuproq eritmasini ajratib olishda qaysi usullar qo'llaniladi?

8.1.3. Tuproq eritmasi eruvchi moddalarga to'yingan sari uning kuch ayadi.

8.1.4. Tuproqning eng muxim xususiyati nima deb o'ylaysiz?

8.1.5. Tuproq eritmasidagi moddalar dissotsiyatsiya jarayoni natijasida qanday o'zgarishlarga uchraydi?

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQ ERITMASINING TARKIBI, KONTSENTRATSIYASI VA OSMOTIK BOSIMI

Darsning maqsadi:

Tuproq eritmasi tarkibi va kontsentratsiyasi nimaga bog'liqligini, sho'rlangan tuproqlar eritmasida anionlardan nimalar bo'lishini, asoslar bilan to'yingan va to'yinmagan tuproqlar eritmasi tarkibini, tuproq eritmasi osmotik bosimi to'g'risida tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

8.2.1. Tuproq eritmasi tarkibidagi asosiy anion va kationlarni izohlab bera oladi.

8.2.2. Tuproq eritmasi tarkibi va kontsentratsiyasi nimaga bog'liqligini so'zlab bera oladi.

8.2.3. Sho'rlangan va nordon tuproqlarda qanday ionlar bo'lishini aytib bera oladi.

8.2.4. Tuproq eritmasi muhiti va uning shakllanishini tushuntirib bera oladi.

8.2.5. Tuproq eritmasining osmotik bosimi nimaga bog'liqligini so'zlab bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproq eritmasidagi moddalar tarkibi va kontsentratsiyasi tuproqlar harakteriga, haroratga, namlikka, biologik protsesslarga qarab turlicha bo'ladi. Tuproq eritmasida nitratlar azot saqlovchi organik moddalarning mikroorganizmlar ta'sirida emirilishi natijasida hosil bo'ladi. Nitratlar miqdori esa tuproqdagi organik moddalar tarkibi va miqdoriga, nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar miqdori va aktivligiga bog'liqdir. Mazkur bakteriyalar faoliyati, o'z o'rnida, haroratga, namlikka muxitning pH - iga va boshqa faktorlarga bog'liqdir. Hosil bo'lgan nitratlar o'simlik va mikro-organizmlarga singadi. Shu sababli tuproqdagi nitratlar miqdori doimo o'zgarib turadi. Nitratlarning miqdori qarama-qarshi protsesga, ya'ni nitratlarning to'planishi va ularning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishiga, anaerob sharoitda esa denitrifikatorlarning yemirilishiga bog'liqdir.

Qora shudgorda o'simliklarning iste'mol etmasligi sababli nitratlar to'planadi. Bu nitratlar kuzda yuvilib tuproqning pastki qatlamlariga tushadi. O'simliklar o'sadigan dalalarda yoz paytida tuproqdagi nitratlar miqdori keskin kamayib ketadi. Chunki bu paytda o'simliklar nitratlarni ko'plab o'zlashtiradi. Tuproq eritmasida NO_2^- ioni kamroq, chunki u tez oksidlanib NO_3^- ga aylanadi. Aerob jarayonlari ustun bo'lgan sharoitda tuproqda NH_4^+ juda oz miqdorda bo'ladi, chunki u ham oksidlanib nitrifikatsiya natijasida NO_3^- ga aylanadi. Anaerob sharoitda, aksincha, tuproqda NO va NO_2^- bulmagani xolda NH_4^+ ioni ko'proq bo'ladi. CO_2 miqdori tuproqning biokimyoviy aktiviy aktivligiga qarab o'zgarib turadi. Issiq paytlarda nam yetarli bo'lganda tuproq havosi va eritmasidagi CO_2 miqdori tirik organizmlarning nafas olishidan hamda o'simlik qoldiqlarini mikroblar yemirishidan ajralib chiqishi hisobiga ortadi. Tuproqdagi biologiq protsesslar sust qechaetgan baxor va quz paytlarida CO_2 miqdori kamayib qetadi.

Tuproq havosida CO_2 ko'payganda eritmada ham CO_2 miqdori ortadi va eritma kislotaliligi keskin oshadi. Tuproq eritmasida CO_2 miqdorining ortishi natijasida CaCO_3 ning eruvchanligi ortadi va qisman bikarbonatga aylanadi. Tuproq eritmasida HCO_3^- ionining paydo bo'lishi natijasida tuproq ishqorlanadi. Ayniqsa pH ning keskin ko'tarilishiga esa soda sabab b'ladi. Tuproq eritmasida PO_4^{3-} ioni juda kam miqdorda bo'ladi (0,75-1,5 mg/l). Asoslarga boy bo'lgan neytral va ishqoriy tuproqlarda PO_4^{3-} kaltsiy tuzi, masalan, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ yoki natriy tuzi tariqasida buladi. Bu ion nordon tuproqlarda AlPO_4 va FePO_4 shaklida uchraydi. Bu birikmalar juda kam eriydi.

Tuproqda bazoidlar bo'lganda difosfat ionlari tuproqqa singadi, natijada tuproq eritmasida ularning kontsentratsiyasi kamayib ketadi. O'simliklar fosfatning harakatchan birikmalarini o'zlashtiradi, shuning uchun bu birikmalar kontsentratsiyasi kamayadi. Nitrifikatsiya va sulfurizatsiya eruvchi formadagi fosfor miqdorini oshiradi.

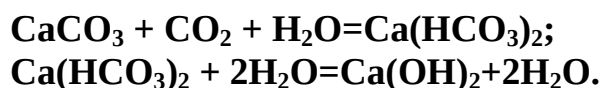
Sho'rlangan tuproqlar eritmasida SO_4^{2-} va Cl^- bo'ladi. Tuzlarning erishi, silikatlar va alyumosilikatlarning parchalanishi hamda singdiruvchi kompleksdan

kirishi natijasida tuproq eritmasida kationlar hosil bo'ladi. Sho'rlanmagan tuproqlarda ozroq miqdorda kaltsiy $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ shaklida bo'ladi. Sho'rlangan tuproqlarda kaltsiy CaSO_4 va CaCl_2 shaklida uchraydi. Tuproqda kaliy kamroqdir.

Nordon tuproqlar eritmasida Al va Fe ionlari bo'ladi. Tuproq eritmasidagi organik moddalar miqdori Ca bo'lganda kamayadi va nordon tuproqlarda vodorod bo'lganda esa ortadi, shuningdek kuchli ishqorlangan tuproqlarda Na ko'payadi. O'simlik tuproqdagi moddalarni ularning kontsentratsiyasi past bo'lgandagina o'zlashtiradi. Eritmaning osmotik bosimi hujayra shirasining osmotik bosimidan yuqori bo'lganda moddalar o'zlashtirilmaydi, shu sababli o'simlik o'sishdan va rivojlanishdan to'xtaydi. Sho'rlangan tuproqlarning osmotik bosimi eng yuqori bo'ladi. Sho'rlanmagan tuproqlarda osmotik bosim kattaligi namlikqa bogliqdir. Tuproq qurigan sari osmotik bosim orta boradi. bordi-yu, tuproqda faqat qiyin eriydigan tuzlar bo'lsa, tuzlarning kontsentratsiyasi oshganda ular eritmadan cho'kmaga tushadi, shu sababli sho'rlanmagan tuproqlarda osmotik bosim tuproq, hatto juda quruq bo'lganda ham aytarli darajada oshmaydi.

Tuproq eritmasi o'z tarkibiga qarab uch xil - neytral, ishqorli va kislotali bo'lishi mumkin. Tuproq ishqoriyligi yoki kislotaliligining miqdori eritmaning titrlanishi bilan yoki vodoprod ionining kontsentratsiyasini belgilash orqali aniqlanadi. Tuproq ishqoriyligi tuproq eritmasida ishqoriy yer asoslarning bikarbonatlari $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, ishqorlarning karbonatlari hamda bikarbonatlari Na_2CO_3 va Na_2HCO_3 ning mavjudligi bilan vujudga keladi.

Ohakka boy bo'lgan tuproq kuchsiz ishqorlanganligi yoki tuproq eritmasi reaksiyasining neytral (7-7,5 atrofida) bo'lishi bilan harakterlanadi:



Tuproq eritmasining kislotaliligi organik kislotalarga, shu jumladan, fulvokislotalarga va mineral kislotalarga shuningdek nordon tuzlarning bo'lishiga hamda singdirilgan vodorod va alyuminiyga bog'liqdir. Tuproq kislotaliligini belgilovchi vodorod kontsentratsiyasi eritmada H_2CO_3 ning ko'payishiga qarab orta boradi.

Eritmada H_2CO_3 kontsentratsiyasi ko'payganda vodorod ionlari kontsentratsiyasi ortadi, eritmada HCO_3^- ko'payganda esa kamayadi. Na^+ ishqoriylikni keskin oshiradi.

Podzollashgan va qizil tuproqlarda pH 4-6 atrofida bo'ladi, botqoq tuproqlarda esa kamayib 3,5 ga tushadi. Qora tuproqlarda pH - 5,8-7,5, bo'z tuproqlarda 7-8, sho'rtoblarda esa 10-11 bo'ladi. pH 4-8 - o'rtasida bo'lganda o'simliklar turiga qarab normal rivojlanishi jarayoni ketadi.

pH ning ba'zi o'simliklar uchun optimal o'lchovi

Lyupin	4-6	Bug'doy	6,6-7,3
So'li	5-6	Lavlagi	7-7,5
Beda	5,8-6,5	Sebarga	7,3-8,1
No'xat	5,5-6,4	G'o'za	6,8-8,5

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 8.2.1. Tuproq eritmasi tarkibida asosan qaysi anion va kationlar uchraydi?
- 8.2.2. Anaerob sharoitda tuproqda qaysi ionlar ko'proq bo'ladi?
- 8.2.3. Sho'rlangan tuproqlar eritmasida qaysi anion va kationlar ko'proq bo'ladi?
- 8.2.4. Nordon tuproqlar eritmasida qaysi anion va kationlar ko'proq bo'ladi?
- 8.2.5. Tuproq eritmasi o'z tarkibiga qarab bo'lishi mumkin.
- 8.2.6. Tuproqning osmotik bosimi nima va u o'simliklar faoliyatiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

3-ASOSIY SAVOL**TUPROQ REAKSIYASI. PH KO'RSATKICH****Darsning maqsadi:**

Talabalarga tuproq pH ko'rsatkichi, kislotaliligi va ishqoriyligi to'grisida m'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 8.3.1. Tuproq reaksiyasi qanday ko'rsatgich bilan ifodalanishini tushintirib bera oladi.
- 8.3.2. Tuproq reaksiyasi nimaga bog'liqligini so'zlab bera oladi.
- 8.3.3. Necha xil kislotalilik mavjudligini va nimaga bog'liqligini tushintirib bera oladi.
- 8.3.4. Tuproq eritmasining ishqoriy reaksiyasi nimaga bog'liqligini tushintirib bera oladi.

3-asosiy savolning bayoni:

Tuproq eritmasining reaksiyasi asosan shu eritmadagi vodorod va gidrooksid ionining konsentratsiyasiga bog'liq. Vodorod ioni tuproq eritmasida ikki xil protsess natijasida paydo bo'ladi. Kuchli va kuchsiz mineral kislotalarning hamda organik kislotalarning dissotsiatsiya qonuniga muvofiq ionlarga ajralishi yoki singdirilgan ionlarning ajralib chiqishi tufayli tuproq eritmasida vodorod ioni ko'payadi va neytrallik holati buziladi.

Vodorod ioni konsentratsiyasi gidroksil ioni konsentratsiya bilan baravar bo'lganda neytral undan oshiq bo'lganda kislotali, kam bo'lganda ishqoriy reaksiya bo'ladi, ya'ni reaksiya neytral, 7 dan kichik bo'lganda kislotali va 7 dan katta bo'lganda ishqoriy xisoblanadi. pH -teskari logarifmda ifodalangan vodorod ionlari konsentratsiya bilan aniqlanadi.

Tuproq reaksiyasi o'simliklar hayotida katta ro'l o'ynaydi. Ba'zi bir o'simlik tuproq reaksiyasining o'zgarishiga ancha chidamli bo'lsa, ba'zilar aksincha, chidamsiz bo'ladi. Ko'pchilik o'simliklar pH 3,5 dan kichik va 9 dan katta bo'lganda o'sa olmaydi. So'li, javdor, kartoshkada vodorod ionlarining tuproq suyuq fozasida ko'p miqdorda tuplanishi tufayli vujudga kelgan reaksiya aktual kislotaliklik deyiladi.

Singdiruvchi kompleksda to'plangan vodorod ionlar xisobiga bo'lgan reaksiya potentsial kislotalilik deyiladi.

Tuproq eritmasining aktual kislotallilik holati gumifikatsiya vaqtida paydo bo'lgan suvda eriydigan organik kislotalar va karbonat kislota ta'sirida vujudga keladi.

Tuproq eritmasining bu xildagi kislotali holati singdiruvchi komplikasi asoslar bilan to'ymagan tuproqlardagina bo'lishi mumkin chunki asos bilan to'yingan tuproqlardagina to'yingan tuproqlarda vujudga kelgan kislotalar singdiruvchi kompleksdagi kationlarning reaksiyaga kirishi sababli neytrallanadi.

Potentsial kislotalilikning aktual kislotalikdan farqi shundaki, u tuproq eritmasi va singdiruvchi kompleksning o'zaro ta'siri va almashinish reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi.

Potentsial kislotalilik almashinuvchi va gidrolitik bo'ladi singdiruvchi kompleksdan Se, Na KCl kabi neytral tuzlar ta'sirida vodorod ionining siqib chiqarilishi almashinuvchi kislotalilik deyiladi. Natriy xlorid, kaltsiy xlorid singari tuzlar singdiruvchi kompleksda vodorod bo'lgan tuproq bilan o'zaro ta'sir etishidagi almashishi reaksiyasi tufayli tuzlar kationi singdiruvchi kompleksdagi vodorod ionini surib chiqarib, uning o'rnini oladi, siqib chiqarilgan erkin vodorod esa eritmaga o'tib, kislota hosil qiladi.

Bundan tashqari eritma ishqoriy harakterda bo'ladi, biroq tuproq singdiruvchi kompleks bilan reaksiyaga kirishni tufayli ishqoriy holat yuzaga chiqmaydi:

Tuproq eritmasining ishqoriy reaksiyasiga singdiruvchi kompleksda natriy kationining borligi sabab bo'ladi.

Demak, singdiruvchi kompleks bilan tuproq eritmasining o'zaro ta'siriga asoslangan kimyoviy melioratsiya dehqonchilikda o'ziga hos ahamiyatga egadir.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

8.3.1. Tuproq reaksiyasi neytral bo'lganda pH nachaga teng bo'ladi?

8.3.2. Tuproq muhiti (pH ko'rsatkich) qanday aniqlaniladi?

8.3.3. Tuproq reaksiyasi ishqoriy bo'lganda pH nachaga teng bo'ladi?

8.3.4. Tuproq eritmasining ishqoriy muhiti tuproq singdiruvchi kompleksida qaysi ionlarning borligi natijasida sodir bo'ladi?

8.3.5. Singdiruvchi kompleksda to'plangan vodorod ionlari hisobiga bo'lgan reaksiyadeyiladi.

8.3.6. Tuproq reaksiyasi kisotali bo'lganda pH nachaga teng bo'ladi?

4-ASOSIY SAVOL

TUPROQ BUFERLIGI. TUPROQ REAKSIYATSINI BOSHQARISH USULLARI

Darsning maqsadi:

Talabalarga buferlik deb nimaga aytilishini, u nimaga bog'liqligini va tuproq reaksiyasini boshqarish usullarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

8.4.1. Tuproqning buferligi deb nimaga aytilishini tariflab bera oladi.

8.4.2. Tuproq buferligi nimaga bog'liqligini tushuntirib bera oladi.

8.4.3. Tuproq buferligining o'simliklarning oziqlanishidagi ta'sirini so'zlab bera oladi.

8.4.4. Tuproq buferligini oshirishga qaratilgan tadbirlarga nimalar kirishini aytib bera oladi.

8.4.5. Tuproq reaksiyasini tartibga solish uchun kimyoviy meliorativ tadbirlarni bilib oladi.

4-asosiy savolning bayoni:

Tuproq reaksiyasi ancha chidamli bo'lib, o'z holatini saqlash va tashqi muxitdan kelgan aktual reaksiyalarga qarshi turishi qobiliyatiga egadir. Tuproqning kislotali yoki ishqoriy harakatidagi aktual reaksiya ta'sirlariga qarshi tura olish xususiyati **tuproqning buferligi** deyiladi.

Buferlik juda murakkab hodisa bulib, tuproq eritmasining va singdiruvchi kompleksning harakateriga bog'liq. U bir necha jarayonlar ta'sirida vujudga keladi. Tuproqning kislotali reaksiyaga nisbatan buferligi tuproqning tarkibidagi karbonatlarga, ayniqsa kaltsiy karbonat birikmasiga bog'liq. Karbonatli tuproqqa solingan ammoniy sulfat singari fiziologik kislotali o'g'itlar karbonat ta'sirida neytrallanadi, bunda tuproq eritmasining reaksiyasi o'zgarmaydi.

Singdiruvchi kompleks asoslar bilan to'yinmagan, lekin vodorod singdirilgan tuproqlarda ishqoriy reaksiyaga nisbatan buferlik bo'lganligi sababli bu xildagi tuproqlarga solingan ishqorli birikmalar neytrallanadi va tuproq eritmasining reaksiyasi o'zgarmaydi.

Tuproqning bundan tashqari, tuproqdagi kislota va ishqorlar oqsil modda bilan reaksiyaga qirishi natijasida kislotalik va ishqorlik darajasi kamayadi. Xar bir tuproqda ozmi-ko'pmi miqdorda o'simlik va xayvon qoldiqlaridagi oqsillar bo'ladi. Shuning uchun tuproqdagi tabiiy protsesslar tufayli paydo bo'lgan yoki tashqaridan kelgan kislotali va ishqoriy reaksiyalar oqsil modda ta'sirida neytrallanib turadi.

Tuproqning buferligi o'simliklarning oziqlanishini va umuman tuproq unumdorligini yaxshilash jixatidan ijobiy ahamiyatga ega.

O'simliklar neytral yoki unga yaqin reaksiya bo'lgan taqdirdagina yaxshi rivojlanib o'sadi.

Bu holat tuproqning buferligi tufayli saqlanadi. Organik qoldiqlar chiriganda va fiziologik kislotali o'g'it solinganda esa tuproqda kislota, fiziologik ishqorli o'g'it solinganda esa ishqor paydo bo'ladi. Tuproqning buferligi bo'lmaganda edi, bu kislota va ishqorlar o'simliklar xayotiga salbiy ta'sir etishi, xatto ularni quritib quyishi mumkin bo'lardi.

Tuproqning buferligi tuproqning xususiyatlarining yaxshilanishda katta ahamiyatga egadir.

Buferlik qanchalik kuchli bo'lsa, tuproqning sifati ham shunchalik yaxshi bo'ladi.

Turli tuproqning buferlik xususiyati turlicha bo'ladi. Buferlik qumloq va qumli tuproqlarda soz va qumoq tuproqlarga nisbatan kam chirindi tuproqlarda serchirindi tuproqlarga nisbatan kuchsiz bo'ladi. Shuning uchun organik o'g'itlar solish yo'li

bilan tuproqdagi organik moddalarni muntazam ravishda ko'paytira borish tuproqning buferlik xususiyatini oshiradigan tadbirdir.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 8.4.1.** Tuproq buferligi deb nimaga aytiladi?
- 8.4.2.** Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning buferligi bo'ladi?
- 8.4.3.** Tuproq buferligi o'simliklarning oziqlanishida qanday ahamiyatga ega?
- 8.4.4.** Tuproq buferligi nimaga bog'liq?
- 8.4.5.** Tuproq eritmasining ishqoriyligi oshib ketsa neytrallash uchun nima qilish kerak?
- 8.4.6.** Tuproq eritmasining kislotaliligi oshib ketsa neytrallash uchun nima qilish kerak?

MAVZUGA OID XULOSALAR

- 8.1.** Tuproq eritmasi tuproqning muhim tarkibiy qismi bo'lib, uning barcha xossa va hususiyatlarini o'zida mujassam etadi. Tuproq eritmasi uning ekologik, meliorativ va unumdorlik ko'rsatkichlarining shakllanishida asos bo'lib hizmat qiladi.
- 8.2.** Tuproq eritmasini ajratib olishning bir qancha usullari mavjud bo'lib, ular ichida eng samaralisi tuproq eritmasi tarkibini tabiiyligini saqlagan holda ajratib olish imkoniyatiga ega bo'lgan usul hisoblanadi.
- 8.3.** Tuproq eritmasining tarkibi, konsentratsiyasi va osmotik bosimi tuproqning asosiy meliorativ va unumdorlik ko'rsatkichlarini belgilab beradi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi.
- 8.4.** Tuproq reaksiyasi eritmadagi vodorod va gidrooksid ionining konsentratsiyasiga bog'liq holda o'zgarib boradi.
- 8.5.** Tuproqning buferligi murakkab jarayon bulib, tuproq eritmasining va singdiruvchi kompleksning harakateriga bog'liq.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

- 8.1.** Tuproq eritmasini ajartib olish va tarkibini o'rganishning optimal usullarini topish?
- 8.2.** Tuproqning buferlik xususiyatini oshirishning yangi usullarini topish?

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

- 8.1.** Tuproq eritmasi, uning shakllanishi va tarkibiga doir ma'lumotlar to'plang.
- 8.2.** Tuproq eritmasi konsentratsiyasi, osmotik bosimi va uning o'simliklarning rivojlanishiga ta'siriga doir ma'lumotlar to'plang.
- 8.3.** Tuproq reaksiyasi. Tuproq muhitiga doir ma'lumotlar to'plang.
- 8.4.** Tuproq buferligi. Tuproq reaksiyatsini boshqarish usullariga doir ilmiy yangiliklar bilan tanishing (Internet materiallari).

10-MAVZU: TUPROQ DONADORLIGI (STRUKTURASI)

«TUPROQ DONADORLIGI (STRUKTURASI)» MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Talabalarga tuproq strukturasi hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari to'g'risida malumot berish.. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq agregatlarining yuzaga kelish jarayonini so'zlab bera oladi. 1.2.2. Tuproq strukturasi ta'rif bera oladi. 1.2.3. Tuproqlarda necha xil struktura farq qilinishini tushintirib bera oladi. 1.2.4. Makroagregatlarning hosil bo'lishi jarayonini tushintirib bera oladi 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoprojektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalar fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalar fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umimlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproq strukturasi hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 1. Ikki va undan ortiq mexanik elementlar jipslashib nimani hosil qiladi? 2. Tuproq strukturasi deb nimaga aytiladi? 3. S.A. Zaxarov bo'yicha necha xil shakldagi struktura farq qiladi? 4. Bo'z tuproqlar tipi uchun qanday struktura shakli harakterli? 5. O'lchami 0,25 mm dan katta zarachalarga nima deyiladi? 6. O'lchami 0,25 mm dan kichik zarachalarga nima deyiladi? 7. Ikki va uch valentli kationlar bilan to'yingan tuproqlar nima hosil	O'qituvchi, 15 minut

	qiladi?	
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

- 10.1. Tuproq strukturasining hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari.
- 10.2. Tuproq strukturasining agronomik ahamiyatiga ko'ra baholanishi.
- 10.3. Strukturaning buzilish sabablari va uni tiklash usullari.

Tayanch iboralar:

Struktura, mikroagregatlar, makroagregatlar, tuproq struktura bo'lakchalari tasnifi, suvga chidamli agregatlar.

1-ASOSIY SAVOL

TUPROQ STRUKTURASINING HOSIL BO'LISHI, TARKIBI, XOSSALARI

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproq strukturasining hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 10.1.1. Tuproq agregatlarining yuzaga kelish jarayonini so'zlab bera oladi.
- 10.1.2. Tuproq strukturasiga ta'rif bera oladi.
- 10.1.3. Tuproqlarda necha xil struktura farq qilinishini tushintirib bera oladi.
- 10.1.4. Makroagregatlarning hosil bo'lishi jarayonini tushintirib bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproq qattiq fazasi, har xil katta-kichiklikdagi o'ziga xos tarkib va xususiyatga ega bo'lgan mexanik elementlar majmuisidan iborat. Bu elementlar tabiiy sharoitda yakka holda hamda o'zaro bir-birlari bilan birikkan holda bo'ladi. Shuning uchun ham yuza tortilish kuchi hamda bir-qator ichki va tashqi kuchlar ta'sirida ikki yoki undan ortiq mexanik elementlar jipslashib tuproq agregatlarini vujudga keltiradi. O'z navbatida bu agregatlar biologik va gidrotermik faktorlar ta'sirida yanada yiriklashib tuproqning strukturasini bo'lakchalarini vujudga keltiradi.

Tuproq strukturasini deb mazkur tip va uning qatlammiga xos har xil kattalikka, shaklga, chidamlilikka (suv tasiriga) ega bo'lgan agregatlar yig'indisiga aytiladi.

Tuproqda 3 xil (kubsimon, prizmasimon, plitasimon) struktura farq qilinib, ular bir necha turdan iborat **bo'ladi (16-jadval)**.

Oddiy tuproq zarrachalari va mikroagregatlar o'zaro bir-biri bilan birikib makroagregatlarni yoki struktura hosil qiladi. Struktura hosil bo'lish jarayonida tuproq agregatlarining muzlash qurish va namlanish jarayonlariga uchrashi katta ahamiyatga ega.

Bu jarayonlar ikki tomonlama ta'sir etadi, ya'ni uncha qattiq birikmagan tuproq zarrachalari parchalanishi mumkin, ikkinchidan zarrachalarni tashqi ta'sirga chidamli holatga o'tkazish mumkin. Chidamli strukturalar hosil bo'lishida chirindining asosan gumin kislotalarining ahamiyati katta. Chirindisi ko'p tuproqlarda donsimon struktura hosil bo'lsa, karbonatli tuproqlarda yong'oqsimon strukturalar ko'proq hosil bo'ladi.

Har xil tuproq tipi uchun ma'lum bir turdagi struktura harakterlidir.

Masalan: Qora tuproqlar uchun donador kesakchali, podzol tuproqlar uchun bargsimon, sho'rtoblar uchun ustunsimon, bo'z tuproqlar uchun kesakchali-changsimon shakli xarakterlidir.

16-jadval

Tuproq struktura bo'lakchalarining tasnifi (S.A. Zaxarov).

Turi	Xili	Agregatlarning diametri, mm.
Palaxsa	I tip. Kubsimon	
	yirik palaxsa	>10
	mayda palaxsa	10-1
Kesakcha	yirik kesakcha	10-3
	kesakcha	3-1
	mayda kesakcha	1-0,05
To'zon (chang)	to'zon (chang)	0,05
Yong'oqsimon	yirik yong'oqsimon	>10
	yong'oqsimon	10-7
	mayda yong'oqsimon	7-5
Donador	yirik donador	5-3
	donador	3-1
	mayda donador	1-0,5
	II tip prizmasimon	
Ustunnoma	yirik ustunnamo	5
	ustunnamo	5-3
	mayda ustunnamo	<3
	yirik prizmasimon	>5
Prizmasimon	prizmasimon	5-3
	mayda prizmasimon	3-1
	III tip. Plitasimon	
Plitasimon	Slanetssimon	>5
	Plitasimon	5-3
	Plastinkasimon	3-1
Tangachasimon	Yirik tangachasimon	3-1
	Mayda tangachasimon	1

Tuproq strukturasining eng muhim xususiyati mayda kesakchali, donadorligi va diametri 0,25-10 mm kattalikdagi kesakchalarning suvga chidamligidir. Agregat

bo'lakchani qaysi bir shakliga agronomik jixatdan baho bermoqchi bo'lsak suvga chidamli makro- va mikro agregatlar miqdori inobatga olinadi.

Makroagregatlar hosil bo'lishida biologik jarayonlardan o'simlik ildiz sistemasi ham katta ahamiyatga ega. Ildiz tuproqqa kirib borish jarayonida ma'lum bir joyda tuproq massasini ajratib, ma'lum bir joyda siqib qo'yishi bilan bir qatorda u yerda organik qoldiq qoldiradi. Shu tarzda tuproqda turli agregatlar hosil qiladi, mikroagregatlarni birlashtirish bilan bir qatorda ularning chidamliligini oshiradi. Chuvalchanglar ham struktura hosil qilishda katta ahamiyatga ega.

Tuproqning mexanik tarkibiga, chirindining miqdoriga, ish qurollarining ta'siriga tuproq namligiga va boshqa sharoitlarga qarab yerga ishlov berish jarayonida agregatlar hosil bo'lishi yoki yo'qolishi mumkin ekan. Bundan tashqari tuproq yetilmasidan ishlov berish oqibatida kessakchalar hosil bo'lishi ham mumkin. Shuning uchun ham tuproq yetilganda ishlov berish kerak. Agar tuproq yetilgan vaqtda ishlov berilsa struktura agregatlarning hosil bo'lishi ham yaxshilanadi.

Tuproq zarachalari mineral va organik qolloidlarni agregatlarga yopishtiradi.

Kolloidlar namlanganda gidrotatsiyalanadi va bo'kadi. Bir valentli kationlar bilan to'yingan kolloidlar ayniqsa kuchli bo'kadi. Tuproqning suvi qochganda kolloidlar qattiq jism xossasiga ega bo'lgan gel shakliga kiradi.

Agregatlar kolloidlarga elektrolitlar ta'sir etishidan vujudga keladigan koagulyatsiyasi tufayli hosil bo'lishi mumkin. Ikki va uch valentli kationlar ayniqsa kaltsiy va temir kationlar bilan to'yingan tuproqlar qaytmas koagulyatsiyalanadi va suvga chidamli strukturani hosil qiladi.

Tuproq strukturasini hosil qilishda organik moddalar-chirindi asosiy ahamiyatiga ega.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

10.1.1. Ikki va undan ortiq mexanik elementlar jipslashib hosil qiladi.

10.1.2. Tuproq strukturasini deb nimaga aytiladi?

10.1.3. S.A. Zaxarov bo'yicha necha xil shakldagi struktura farq qiladi?

10.1.4. Bo'z tuproqlar tipi uchun qanday struktura shakli harakterli?

10.1.5. O'lchami 0,25 mm dan katta zarachalar deyiladi.

10.1.6. O'lchami 0,25 mm dan kichik zarachalar deyiladi.

10.1.7. Ikki va uch valentli kationlar bilan to'yingan tuproqlar .. hosil qiladi.

2-ASOSIY SAVOL

TUPROQ STRUKTURASINING AGRONOMIK AHAMIYATIGA KO'RA BAHOLANISHI

Darsning maqsadi:

Tuproq strukturasini agronomik nuqtai nazaridan baholash va uning tuproq unimdorligiga ta'sirini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

10.2.1. Agronomik nuqtai nazaridan eng yaxshi struktura deb nimaga aytilishini bilib oladi.

10.2.2. Tuproq strukturasining eng muhim xususiyati nima ekanligini so'zlab bera oladi.

10.2.3. Suvga chidamli agregatlarning miqdoriga qarab tuproqni baholash shkalasini tushintirib bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Agronomik nuqtai nazardan eng yaxshi struktura deb mustaxkam, suvga chidamli va serg'ovak donador agregatlar tushiniladi. Bu agregatlarning o'lchami 10 mm dan 0,25 mm gacha deb qabul qilingan. Umuman olganda agronomik jixatdan yaxshi xisoblangan agregatlarning o'lchami 5 mm dan 0,25 mm gacha deb qabul qilingani maqulroq. Kachinskiy (1965) agregatlar o'lchamining optimal holatini belgilashda barcha tuproq iqlim sharoiti uchun bir xilda bo'lmasligi kerakligini aytadi. Yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan mintaqalarda agregatlar o'lchami kattaroq bo'lgani maqul ekan, bunda g'ovakliklar ko'p va katta bo'lib suv va havo o'tkazuvchanligi, botqoq joylarda suvning qochirilishi yaxshi bo'lar ekan. Quruq iqlimli mintaqalarda esa teskarisi namlikni saqlash kerak, havo xarorati yaxshi yoki meyoridan ortiq bunda agregatlar o'lchami qum donachalari o'lchamiga yaqinlashtirilishi mumkin. Lekin bunda haydalma qatlam defelyatsiyaga uchrashi mumkin.

Frantsesson (1963) qora tuproqlarda >2 mm dan katta bo'lgan agregatlarga eroziya jarayoniga chidamli bo'lishi mumkin, undan kichiklari chidamsiz bo'ladi deydi.

Tuproq qattiq qismining struktura darajasi bilan tuproq g'ovakligi va uning o'lchami uzviy bog'langan. G'ovakliklarda esa fizik, ximik va biologik jarayonlar sodir bo'ladi. Undan tashqari o'simliklar uchun zarur bo'lgan suv zaxirasi va tuproq havosi bo'ladi. Bo'shliqlar orqali suv harakatlanadi.

Suv o'tkazuvchanglikning yuqori bo'lishi suvning yer usti harakatini kamaytiradi, shu bilan birga tuproqni suv eroziyasidan saqlaydi.

Dehqonchilik tarixida strukturali tuproqlarning suv, havo va oziq rejimini yaxshi bo'lishi isbotlangan. Bu borada O'rta Osiyo tuproqlariga nisbatan A.N.Rozonov, S.N.Rijovlarning fikrlariga ko'ra shuni takidlash kerakki, O'rta Osiyo tuproqlarining xech qaysisi Rossiya sharoitiga mos kelmaydi. O'rta Osiyo paxtakorlari Sug'orish uchun sarflangan suv, dalalarga solingan o'g'it va katta mehnat evaziga bu yerlardan mo'l-ko'l hosil olayotirlar.

O'zbekiston paxtachilik instituti va uning viloyatlardagi tajriba markazlarida hamda Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot institutida olingan ma'lumotlar asosida quyidagi hulosaga kelinadi:

1. Bo'z tuproqlar mintaqasida struktura darajasi yaxshiligi jixatidan o'tloq tuproqlardan keyin to'q tusli bo'z tuproqlar, undan keyin tipik bo'z tuproqlar va eng keyingi o'rinda och tusli bo'z tuproqlar turadi.

2. Eng past "Strukturali"- tuproqlar-sahro mintaqasi tuproqlaridir. Bulardan taqirlar eng oxirgi o'rinda turadi.

**Suvga chidamli agregatlarning miqdoriga qarab tuproqni
baholash shkalasi. (M. Umarov, J. Ikromov, 1983)**

Suvga chidamli agregatlar miqdori (0,25 mm dan katta agregatlar yig'indisi b'yicha) og'irligiga nisbatan % xisobida.	>25	Yaxshi strukturali – tipik bo'z tuproq mintaqasining botqoq, botqoq-o'tloqi tuproqlarining haydaladigan qatlamiga hos.
	15-25	O'rtacha strukturali – madaniylashgan bo'z tuproq, bo'z tuproq va bedazorning o'tloq tuproqlariga hos.
	10-15	Yengil strukturali – erodirlangan tipik bo'z tuproq, Sug'oriladigan bo'z tuproq va Cho'l mintaqasidagi gidromorf tuproqning haydaladigan qatlamiga hos.
	5-10	Yomon strukturali – sho'rlanmagan Sug'oriladigan taqir tuproq, sho'rlangan bo'z tuproq va Cho'l mintaqasidagi boshqa tuproqlarga hos.
	<5	Strukturasiz – yangi o'zlashtirilgan taqirlar, Cho'l-qumoq kompleksida uchraydigan kulrang va taqir uchun hos.
	>70	Eng yaxshi – tipik bo'z tuproq mintaqasidagi gidromorf tuproqlar haydalma qatlamiga xos, bedazor bo'z tuproq va yetilganda ishlov berilgan tuproqlarga hos.
	60-70	Yaxshi – yetilganda ishlangan bo'z tuproq bedapoya qatlami bo'yicha taqir va mexanik tarkibi serloy bo'lgan Cho'l mintaqasidagi gidromorf tuproqlarga hos.
	45-60	O'rtacha (qoniqarli) – bedapoyalar, Sug'oriladigan bo'z tuproqning haydaladigan qatlami va mexanik tarkibi og'ir bo'lgan Cho'l mintaqasi uchun hos.
	<45	Qoniqarsiz – bo'z tuproqning kuchli zichlashgan quruq xaydalgan va xaydov ostki qatlamlari, og'ir mexanik tarkibli Cho'l zonasi tuproqlari uchun hos (bu yerlar xaydalganda 60% loyli ko'chkilar vujudga keladi).
Tuproqning strukturali holati (10 mm dan 0,25 mm gacha bo'lgan agregatlar yigindisi)		

3. Bo'z tuproqlar mintaqasida ham, sahro tuproqlarida ham gidromorf tuproqlarning makrostrukturasi shu mintaqalardagi avtomorf tuproqlariga nisbatan suvga chidamlir bo'ladi.

4. O'zbekistonning ekinbop tuproq tiplari orasida, makrostrukturasining suvga chidamliligi jixatidan Fargona vodiysining tuproqlari juda yaxshi xisoblanadi.

5. Saxro tuproqlari ichida eng past stukturali tuproq-g'arbiy Turkmaniston tuproqlari xisoblanadi.

6. Yerlarni o'zlashtirib ekin eka boshlash ham, qo'llaniladigan agrotexnikaning saviyasi ham tuproqlarga turlicha ta'sir etadi. S.N.Rijov, P.A.Besedin va B.V.Gorbunovlarning ma'lumotlariga ko'ra, yangi yerlarni o'zlashtirib, ekin eka boshlash ayrim xollarda makrostruktura suvga chidamliligining kamayishiga sabab bo'lar ekan.

7. Makrostrukturaning suvga chidamliligi masalasida xaydalma qavat bilan uning tagidagi qatlam O'rtasida sezilarli farq bo'lmaydi. O'rto Osiyo dagi Sug'oriladigan tuproqlar mana shu xossalari bilan boshqa zona tuproqlaridan ajralib turadi.

8. O'rta Osiyoda tuproq hosil qiluvchi ona jinslar makrostrukturali emas. Ammo allyuviiy xo'l qatlamli bo'lganda, ba'zan 0,25 mm dan yirik zarrachalar uchraydi, uning miqdori 20-30% gacha yetadi.

9. Sug'oriladigan tuproqlarning strukturasini yaxshilashga imkon beradigan tadbirlar almashlab ekish, tuproqni ishlashda uning namlik darajasini xisobga olish u yoki bu darajada suvga chidamli makro va ayniqsa, mikrostrukturalarni vujudga keltiradi. Bu o'z navbatida undagi suv, havo va oziq rejimini yaxshilaydi va hosildorlikning birmuncha oshishini ta'minlaydi.

Strukturali tuproqning afzalligi shundaki, uning teshikligi ayni vaqtda ikki kategoriyaga bo'linadi: ingichka qil teshikli va yirik teshikli, ko'pincha agregatlararo teshikli bo'ladi.

Tuproqda bu teshiklar mavjud bo'lsa, uning barcha eng muhim xossalari - suv, havo sharoiti, mikrobiologik va texnologik sharoitlari o'zaro muvofiqlashadi. Natijada tuproq unumdorligi yuqori bo'ladi va ekilgan har qanday ekindan mo'l hosil olinadi. Bunday strukturaga ega bo'lmagan tuproqlar madaniy xolga kelmagan unumdorligi past xisoblanadi.

Tuproq strukturasining eng muhim xususiyati - mayda kesakchali va donadorligi va diametri 0,25-10 mm kattalikdagi kesakchalarning suvga chidamlidir.

Agregat bo'lakchanning qaysi bir shakliga agronomik jixatdan baho bermiqchi bo'lsak suvga chidamli diametri 0, 25 mm dan kichik zarrachalar miqdori inobatga olinadi.

Malum bir jixatidan bu qoida to'g'ri, lekin O'rta Osiyo tuproqlariga nisbatan(A.N. ozonov, S.N.Rijov, A.A.Rode) bu qoidaga jiddiy o'zgarishlar kiritishdi.

Shuni ta'kidlash kerakki O'rta Osiyo tuproqlarining xech qaysisi yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarga mos kelmaydi. O'rta Osiyo sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan qaytadan qo'rib chiqilgan qoidalar quyidagilardan iborat:

1) Strukturalik kriteriysi sug'oriladigan tuproqlarda effektiv unumdorlik darajasini ko'rsatadigani belgidir.

2) Agregatlarning eng kichik diametri.

3) Suvga chidamli agregatlarni ajratib olish usuli.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

10.2.1. Agronomik jixatdan eng yaxshi struktura agregatlarining o'lchami qancha?

10.2.2. Yaxshi strukturali tuproqlarda 0,25 mm dan katta agregatlar miqdori og'irligiga nisbatan % xisobida qanchaga teng?

10.2.3. Tuproqlarning strukturali tarkibi(0,25-10 mm gacha bo'lgan zarachalar yig'indisi) ga ko'ra eng yaxshi tuproq deb nimaga aytiladi?

10.2.4. Eng past strukturali tuproqlarga qaysi tuproqlar kiradi?

3-ASOSIY SAVOL

STRUKTURANING BUZILISH SABABLARI VA UNI TIKLASH USULLARI

Darsning maqsadi:

Talabalarga strukturaning buzilish sabablarini va uni tiklash tadbirlarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

10.3.1. Tuproq strukturasining buzilishiga nimalar sabab bo'lishini tushintirib bera oladi.

10.3.2. Tuproq strukturasini tiklashning agrotexniq usullarini so'zlab bera oladi.

10.3.3. Tuproq strukturasini tiklashning sun'iy tadbirlarini ko'rsatib bera oladi.

3-asosiy savolning bayoni:

Yuqorida bayon etilganlardan ma'lumki, tuproq strukturasining takomillashishi, uzoq vaqt davomida ro'yobga chiqadi va ko'pdan-ko'p jarayonlarga duch keladi. O'ylamasdan qilingan har bir agrotexnik tadbir yoki insoniyatning dehqonchilik faoliyati tuproq strukturasining buzilishiga olib keladi.

Strukturaning buzilishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

1. Mexanik kuchlar- bunga tuproqqa ishlov beruvchi yirik massali mashina va asbob uskunalar kiradi.

2. Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri yoki rejasiz o'tkazilishi. Masalan, sernam yoki nami qochib tobidan o'tib ketgan tuproqni shudgorlash, xaydalgan yerni xadeb malolay berish, yetilmagan yerlarni boronalash, bo'lar-bo'lmasga kultuvatsiya qilish va boshqalar. Ayniqsa bu o'rinda nishab(qiya) yerlarni xaydash texnikasini buzish mavjud strukturani buzilishigagina emas, balki tuproq unimdor qismining batomom yo'qolishiga olib keladi.

3. Yerni sug'orish va o'g'itlash.

Sug'orish suvlari(ayniqsa ular u yoki bu darajada minerallashtirilgan bo'lsa) ta'sirida xam tuproq strukturasini ma'lum darajada buziladi. Chunki bu suvlar tuproq tarkibidagi suvda-eruvchan birikmalarni va tuproqqa solingan mineral o'g'itlarni eritadi hamda eng yaxshi koagulyator xisoblangan qaltsiy kationnini siqib chiqaradi.

Yerga solingan ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$ o'g'iti tarkibidagi ammoniy tuproqdagi korbonatlar bilan reaksiyaga kirishib ammoniy korbonat hosil qiladi.

Bundan tashqari, tuproqni ammoniy sulfit singari fiziologik kislotali va natriy nitrat kabi fiziologik ishqorli mineral o'g'itlar bilan bir necha yil surinkasiga o'g'itlash tuproq strukturasi buzilishiga olib keladi.

4. Tuproqdagi bioximik jarayonlar gumi hosil bo'lishi, aerob(kislorodli) va anaerob (kislorodsiz) bijgish (chirish) katta tasir ko'rsatadi. Chunki tuproq mexanik zarrachalarini bir-biriga maxkam yopishtirib turgan chirindi mikroorganizmlar ta'sirida aerob sharoitda batomom shakllanadi. Bu o'rinda har xil fizik -ximik va bioximik jarayonlarda hosil bo'lgan suvda eruvchan tuzlarning strukturani buzishdagi ta'siri juda katta.

Hozirga qadar tuproq strukturali holatini tiklashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

1. Tuproqqa ishlov berish.
2. Tuproqni gumin va ulmin kislotalari bilan boyitish.
3. Nordon(qislotali) tuproqlarni axoqlash, ishqorli tuproqlarni gipslash.
4. Almashlab ekish sistemasini to'g'ri joriy etish.

Ishlov har yili qaytariladigan muhim agrotexnik tadbir xisoblanadi. Uni amalga oshirishda insoniyat mexanik va fizik jixatdan katta ish bajaradi. Isbot tariqasida N.A.Kachinskiyning quyidagi taxminiy xisobini keltiramiz: butun yer sharida 1 mlrd gektardan ortiq yerga dehqonchilik qilinadi. Shundan 500 mln gektar yer maydoni 20 sm chuqurlikda haydalsa, insoniyat har yili 1000 qm³ tuproqni ag'dar-to'ntar qilgan bo'ladi.

Bu esa butun yer sharidagi daryolarning dengiz va okeanlarga olib keladigan katta mineral yotqiziqlaridan 7-10 marta ko'pdir.

Keltirilgan oddiy bir misoldan ko'rinib turibdiki, insoniyat ishlov jarayonida katta ish bajaribgina qolmay, balki kelajak hosil taqdirini xal etuvchi tuproq muxitini vujudga keltiradi. Yetukli tuproqshunos olim E.Rassoll ta'kidlashi bo'yicha dehqonchilik sistemasida tuproq unimdorligini ta'minlovchi agregat bo'lakchalarini vujudga keltira olmagan ishlov usuli yaroqsiz xisoblanadi. Akademik V.R. Vilyams tuproqqa madaniy ishlov berishga aloxida etibor berdi. Uning ta'kidlashi bo'yicha ishlovning asosiy vazifasi tuproq xaydalma qatlamini agregatchalardan tashkil topgan g'ovak sistemaga aylantirishdir.

Ishlov jarayonini o'tkazish vaqtida tuproq chang to'zanga aylanmasligi lozim.

Binobarin bu jarayonni tuproq o'ta nam yoki juda qurib qolgan sharoitda olib borish mumkin emas. Sifatli ishlovni ta'minlovchi ko'pgina fizik mexanik jarayonlar-yopishqoqlik, plastiklik, uvolanish, qattiqlik va boshqalar tuproqning namligi bilan chambarchas bog'langan bo'ladi.

Fizik yetilgan tuproqning namligi plastiklik holatining eng quyi darajasiga yaqin turadi. Bu paytda xaydalgan tuproq yaxshi uvoqlanadi, yerni ishlash uchun ketadigan mexnat sarf kamayadi va eng chidamli agregatlar hosil bo'ladi.

Tuproq strukturasi tiklashning kmyoviy xususiyatini yaxshilashi bilan xam amalga oshiriladi. Sho'rtob yoki podzol tuproqlar bunga misol bo'lishi mumkin. Bunday tuproqlarning singdirish kompleksida vodorod, natriy bo'lib, bunday elementlar ishtiroqida nordon yoki ishqoriy muxit paydo bo'lishidan tashqari suvga juda chidamsiz struktura hosil bo'ladi. Shuning uchun xam bunday tuproqlarning

strukturali holatini yaxshilash maqsadida yerga oxak yoki gips solanadi. Bu tuzlar tarkibidagi ikki valentli elementlar o'rnini oladi. Bu jarayonning bir necha bor qaytarilishi nordon va sho'rtob tuproqlarning strukturali holatini yaxshilaydi. O'rta Osiyo ho'jaliklarida to'plangan hamda ilmiy-tekshirish tashkilotlarining dala sharoitida olib borilgan ko'p yillik tajribalarining yakunlari quyidagi xulosaga olib keldi:

1) Ko'p yillik o't ekinlar (ayniqsa beda) ekish hamda yerlarga go'ng solish tuproq strukturasini yaxshilaydi.

2) O'tlar xaydalgandan keyin paxta ekilishining birinchi yilidayoq har xil tur va tipdagi tuproqlarda suvga chidamli mikroagregatlarning miqdori ko'payadi va paxta hosili oshadi.

3) O'tlar xaydalgandan keyin ekin ekishning ikkinchi yilidayoq tuproqning makrostrukturasini tez va keskin yomonlashadi.

4) Surunkasiga mineral o'g'itlar bilan ishlanganda tuproqning strukturali holati deyarli yaxshilanmaydi.

Tuproqning agrofizik holatlarini yaxshilash hamda unumdorligini oshirish maqsadida O'zbekiston fanlar akademiyasiga qarashli kimyo instituti tomonidan ishlab chiqilgan "K" seriyali polimerlar foydalanish borasida professor V.B. G'ussak xabarligida K. Mirzajonov, K. Paganyas, X.M. Maqsudov va boshqalar ko'pgina tajribalar o'tkazdilar.

Olingan ma'lumotlar sug'oriladigan bo'z tuproqli, taqir va taqirsimon yerlarda "K" seriyali preparatlarni qo'llab 0,25 mm dan yirik agregatlar miqdorini 80 % gacha ko'paytirish va sug'orishga sarflanadigan suvni ancha tejash hamda ekinlar hosildorligini oshirish mumkinligini ko'rsatdi.

Shunday qilib, tuproqda o'simliklar uchun suv, havo va oziq rejimlarning qulay bo'lishi, shuningdek ekin maydonlarida qo'llaniladigan agrokompleks tadbirlarning yaxshi natija berishi tuproq strukturasiga bog'liq.

Demak struktura tuproqning muhim agronomik xossaligidan biri, u tuproqning g'ovak qovushmali va serg'ovak holatda bo'lishini ta'minlaydi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

10.3.1. Tuproq strukturasining buzilishiga nimalar sabab bo'ladi?

10.3.2. Tuproqdagi bioximik jarayonlar tuproq strukturasiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

10.3.3. Tuproq strukturali holatini tiklash usullarini bayon eting.

10.3.4. Tuproqning fizik yetilganligi deb nimaga aytiladi?

10.3.5. Sho'rtob yoki podzal tuproqlarning struktura holatini yaxshilash uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi?

10.3.6. Tuproq strukturasini yaxshilashda o'simliklarning qanday ahamiyati bor?

10.3.7. Tuproq strukturasini sun'iy oshirishda foydalaniladigan polimerlar deb yuritiladi.

10.3.8. "K" seriyali polimer peraparatini qo'llash 0,25 mm dan yirik agregatlar miqdorini necha foyizgacha ko'paytirishiga olib keladi?

MAVZUGA OID XULOSALAR

10.1. Tuproq qattiq fazasi, har xil katta-kichiklikdagi o`ziga xos tarkib va xususiyatga ega bo`lgan mexanik elementlar majmuisidan iborat. Bu elementlar tabiiy sharoitda yakka holda hamda o`zaro bir-birlari bilan birikkan holda bo`ladi.

10.2. Agronomik nuqtai nazardan eng yaxshi struktura deb mustaxkam, suvga chidamli va serg`ovak donador agregatlar tushiniladi. Bu agregatlarning o`lchami 10 mm dan 0,25 mm gacha deb qabul qilingan

10.3. Hozirga qadar tuproq strukturali holatini tiklashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

1. Tuproqqa ishlov berish.
2. Tuproqni gumin va ulmin kislotalari bilan boyitish.
3. Nordon(qislotali) tuproqlarni axoqlash, ishqorli tuproqlarni gipslash.
4. Almashlab ekish sistemasini to`g`ri joriy etish.

MAVZU BO`YICHA ILMIY MUAMMOLAR

10.1. Tuproq strukturasining buzulish sabablarini to`g`ri aniqlash va tezkor chora ishlab chiqish.?

10.2. Tuproq strukturasini tiklash va tuproq unumdorligini oshirib borishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

10.1. Tuproq strukturasi va uni yaxshilashga oid bo`lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

10.2. Tuproq strukturasining agronomik ahamiyati to`g`risida malumotlar to`plang..

11-MAVZU: TUPROSNING FIZIK VA FIZIK MEXANIK XOSSALARI
“TUPROSNING FIZIK VA FIZIK MEXANIK XOSSALARI” MARUZA
MASHG’ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma’sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish, tuproq xossalariining optimal parametrlari va unumdorlik modellari, unumdorlikni yaxshilashning asosiy tadbirlari to’g’risida malumot berish. 1.2. Identiv o’quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq unumdorligi to’g’risida tushintirib bera oladi. 1.2.2. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish usullarini so’zlab bera oladi 1.2.3. Tuproq unumdorligini boshqarish usullarini so’zlab beria oladi. 1.2.4. Tuproq unumdorligini oshirish bo’yicha yangi tajribalar to’g’risida malumotga ega bo’ladi 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoprojektor.	O’qituvchi
II	2. O’quv mashg’ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e’lon qilinadi. 2.2. Ma’ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O’qituvchi, 15 minut.
III	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e’tirozlar bormi? Deb so’raladi. Bor bo’lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o’xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to’g’ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g’oyalar to’ldiriladi, tuproq unumdorligi va uni yaxshilash usullarini o’rganish tartibi belgilab olinadi.	O’qituvchi-talaba, 40 minut.
IV	Beriladigan savollar: 1. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillarni ta’riflang? 2. Tuproq xossalariini asosiy parametrlariga tuproqni qanday xususiyatlari kiradi? 3. Unumdorlik modeli nima, qora va bo’z tuproqlar unumdorligining asosiy ko’rsatkichlarini ayting?	O’qituvchi, 15 minut

V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonlari asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, hajm massasi, kovakligi. va uni yaxshilash yullari.
2. .Tuproqning fizik-mexanik xossalari.va ularning sug'orish davrida o'zgari shi.

1-Asosiy savol

. Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, hajm massasi, kovakligi. va uni yaxshilash yullari.

Darsning maqsadi:

Talabalarga . Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, hajm massasi, kovakligi. va uni yaxshilash yullarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

11.1.1. Tuproq ning xajm massasi to'g'risida malumot bera oladi.

11.1.2. Tuproqning solishtirma massasi va kavakligi, uni boshqarishning agrotexniq usullarini so'zlab bera oladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Tuproqdagi ruy beradigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar ayniqsa suv, havo va issiqlik rejimi tuproqning fizik xossalariga bog'liqdir. Tuproqning fizik xossalari ham turli jarayonlar agrotexnika sharoiti ta'sirida uzgarib turadi.

Tuproqning fizik xossalaridan eng asosiylari, bu tuproqning solishtirma og'irligidir. Tuproqning solishtirma og'irligi deb ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligini shunday hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligining shunday hajmdagi $+4^0$ S darajadagi, suv og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Qattiq fazasining zichligi tuproq tarkibidagi organik moddalar miqdoriga va mineral qismi komponentlarining nisbatiga bog'liq. Tuproq qattiq fazasidagi organik moddalarning qattiq fazasi zichligi 0,2-0,5 dan 1,0-1,4g/sm³ gacha, mineral birikmalardan iborat qismida esa 2,1-2,5 dan 4,0-5,18 g/sm³ gacha uzgaradi. Bu ko'rsatkich tuproqdagi birlamchi va ikkilamchi minerallarning tarkibi va solishtirma massasiga bog'liq. Masalan, dolomitning solishtirma og'irligi 2,8-2,99, limonitniki 3,5-4,0 gematitniki 4,9-5,3, montmorillonitniki 2,0-2,2 g/sm³ ni tashkil etadi.

Tuproqning hajm og'irligi tabiiy holatdagi bir kub sm quruqlik tuproqning gr hisobidagi og'irligini shu hajmdagi $Q4^0$ S da olingan suv og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va gqsm³ bilan ifodalanadi.

Tuproqning hajm og'irligi juda uzgaruvchan bo'lib, asosan agregatlarning zichligi darajasiga bog'liq bo'ladi. Ustki haydalma qatlam, odatda, kichik hajm

og'irligi ($1,1-1,3\text{g/sm}^3$) ega, chunki bu qatlamda agregatlar g'ovak joylashgan bo'ladi. Quyi qatlamda agregatlar miqdori kamayib borganligi, hamda agregat va zarrachalarning zich joylashganligi tufayli bushliklar miqdori kamayib boradi, natijada hajm og'irligi ortadi ($1,6-1,7\text{g/sm}^3$). Strukturali tuproqlarning yuqori kichik hajm og'irligiga ega bo'lib, u butun vegetatsiya davrida uzgarib turishi mumkin.

O'zbekiston tuproqlarida agregatlarning kamligi, hamda ularning suvga chidamsizligi hajm og'irligini vegetatsiya davomida uzgarib turishiga olib keladi. Sug'orish suvlari agregatlarni bo'zadi va ularni yanada zichlashishiga sabab bo'ladi. YAngi sug'oriladigan erlar asta - sekin tuproq qovushmasining zichligi jihatidan urtacha urinda turadi. Turli tipdagi sug'oriladigan tuproqlar qovushmasining zichligi jihatidan bir -biriga yaqin turadi. Shunday bo'lsa ham, sahro zonasidagi va gidromorf sharoitidagi tuproqlar ayniqsa kuchli zichlashgan bo'ladi. Umuman ko'p qatlamlardagi tuproqning hajm og'irligi ustki qatlam tuproqning hajm og'irligiga nisbatan kattarak bo'ladi. Eng katta hajm og'irligi haydalma qavat tagidagi qatlamdir.

S.N.Rijov haydalma qavat tagidagi zichlashgan qatlam, ya'ni "plug tovoni" sug'orish vaktida berilgan suvning va qisman ishlash kurollarining tuproq strukturasining bo'zishi va tuproqni zichlashtirishi tufayli vujudga keladi, degan fikrni baen qiladi. SHuning uchun qadimdan sug'oriladigan tuproqlarning haydalma osti qatlamlari bir muncha katta hajm og'irligiga ega ($1,6-1,8\text{g/sm}^3$). Tuproqning bu darajada zichlanishiga ko'p yillik sug'orish hamda haydov asboblarning bosimi sabab bo'ladi. Hozirgi vaktida tuproq qanchalik chukur haydalsa, haydalma qavat tagidagi qavat zichlanishining shunchalik kamayganligi aniqlandi. Bu qatlamning zarari adabietlarda etarli darajada keng eritilgan va dehkunlar ham uni yaxshi biladilar. Sug'orilmaydigan erlarda "plug tovoni" bulmaydi.

Tuproqning hajm og'irligi - uning unumdorligini belgilashda, ayniqsa madaniy o'simliklarning normal rivojlanishida ularning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

M.Umarov va J.Ikromov (1983) O'zbekiston sug'oriladigan tuproq larining umumiy fizik xususiyatlarini dastlabki baholashning shkalasini ishlab chikdilar.

Shuni ta'kidlab kerakki, tuproqlarda mavjud mikroagregatlar oz miqdorda bo'lsada, butun vegetatsiya davomida hajm og'irligini juda ham kutarilishiga tuskinlik qilib, o'ziga xos fizik rejimini vujudga keltirishga sabab bo'ladi.

Hajm og'irligini aniqlash bilan biz uning zichlashish darajasini bilamiz, bu esa uning muhim morfologik belgisi hisoblab, ayrim agroteknik tadbirlarni ishlab chikishga erdam beradi.

Tuproq zichligiga qarab quyidagilarga bo'linadi; uta zich tuproq, zich tuproq, g'ovak tuproq, sochiluvchan tuproq. Tuproq hajm og'irligi ko'rsatkichi tuproq g'ovakligini hamda uning tarkibida qancha miqdorda tuz, gumus, oziq moddalar, suv borligini hisoblab chikishda keng kullaniladi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonida bushliklarning umumiy hajmiy yigindisiga tuproq g'ovakligi deyiladi.

Tuproqning g'ovakligi uning solishtirma og'irligi bilan hajm og'irligiga bog'liq. Ularning o'zgarishi bilan g'ovaklik ham uzgarib boradi:

$$P_{um} = (1-(H.O.))/(S.O.) \bullet 100\%$$

P_{um} .tuproqning umumiy g'ovakligi, % hisobida.

Tuproqning g'ovakligi uning muhim xususiyatlaridan biridir. G'ovaklarning mavjudligi havo almashinishi (aeratsiya) va suv harakatiga ijobiy ta'sir etadi.

G'ovaklik tuproqning mexanik tarkibiga, strukturasi, tuproq jonivorlarning faoliyatiga va organik moddalar miqdoriga haydaladigan erlarda esa, erna ishlash hamda tuproqni madaniylashtirish usullariga bog'liq.

Tuproqda qanchalik bulakchalar ko'p bo'lsa, ular shunchalik g'ovak joylashadi va aksincha, strukturasiz tuproqlarda esa mexanik elementlar, qanday shakl joylashishiga qaramay ular zich bo'ladi va natijada umumiy g'ovaklik keskin pasayadi. Odatda, gumusga boy, strukturali tuproqlar eng katta g'ovaklikka ega bo'ladi. Bunday tuproqning ustki qatlamida umumiy g'ovaklik 50-70% ni tashkil etishi mumkin. Bu birinchidan, tuproqda katta g'ovakliklar, har xil hasharot va hayvonlarining inlari, ildizlar koldirgan bushliklar hisobiga bo'lsa, ikkinchidan, tuproqning har xil katta-kichikligidagi bulakchalarning g'ovak joylanishi hisobiga bo'ladi. G'ovaklik pastki qatlamlarida kamayib boradi.

Tuproqdagi hamma teshiklarning uning hajmiga nisbatan olingan jami yigindisiga (% hisobida), umumiy g'ovaklik deyiladi. Tuproqning kapillyar suv bilan band bo'lgan g'ovaklar yigindisiga kapillyar g'ovaklik tushuniladi. Nokapillyar g'ovaklik esa umumiy g'ovaklik bilan kapillyar g'ovaklik urtasidagi farqni ifodalaydi va hamma vakt havo bilan band bo'ladi.

Tuproqning solishtirma va hajm og'irligi hamda g'ovakligi uning umumiy fizik xossalari deb yuritiladi. Tuproqning unumdorligini oshirish, albatta, mana shu umumiy fizik xossalari bog'liq bo'ladi.

Bu urinda tuproq qattiq fazasi solishtirma og'irligining melioratsiyasi to'g'risida gap borishi mumkin emas, chunki solishtirma og'irlik bu uzoq vakt uzgarmaydigan konstanti hisoblanadi.

Gap asosan butun vegetatsiya davomida juda ham uzgarib turadigan tuproqning hajm og'irligi, hamda u bilan funktsional boglanishda bo'lgan g'ovaklik to'g'risida boradi.

Ma'lumki, tuproq uch fazali sistema hisoblanadi. Lekin bu fazalarning nisbati ularga ishlov berish, sug'orish jarayonida ancha uzgaradi. Bu o'zgarish asosan tuproqdagi havo va suvga tegishlidir, ya'ni tuproqda namning ko'payishi uz navbatida havoning kamayishiga olib keladi va aksincha, tuproqda namlikning kamayishi esa havoning ko'payishiga olib keladi, chunki suv va havo bir makonda - tuproq govagida mavjuddir.

Shuni ta'kidlash kerakki, vegetatsiya davomida beriladigan suvlar tuproq tarkibidagi havoning kamayishiga va unda boraetgan biologik jarayonlarining bir muncha sekinlashuviga olib keladi. Ayniqsa, sug'orish suvlari ta'sirida og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda havoning miqdori keskin kamayadi. Lekin asosiy vazifa ekinlarning hosildorligini muttasil oshishini ta'minlash uchun butun vegetatsiya davomida tuproqda suv va havoning ma'lum nisbatini saklashni takozo qiladi.

Dehqonchilik tajribasida meliorativ jihatdan emon xususiyatga ega bo'lgan tuproqlar o'zlashtirishning dastlabki davrlaridan boshlab yaxshi fizik xossalari ega bula boshlaydi. Dastavval melioratsiya va o'zlashtirish tuproq hajm og'irligining oshuviga olib keladi.

Ayniqsa, kapillyar suv bilan band bo'lgan g'ovaklikning oshishi madaniy o'simliklar uchun zarur bo'lgan suv jamgarmasining ko'payishiga sabab buldi.

Hulosa qilib aytish mumkinki, tuproq hajm og'irligining o'zgarishi, g'ovakligi undagi suvga chidamli agregatlarning bo'lishiga bog'liqdir. Binobarin, gumusga boy va strukturali tuproqlarda kapillyarsiz va kapillyarli bushliklar hamma vakt mavjud. Ular normal havo va suv almashinuvining ta'minlab turadi. Og'ir mexanik tarkibli va strukturasiz tuproqlarda esa mikro - bushlikchalar ko'p bo'ladi, ularda suv va havoning erkin harakati juda past bo'ladi. Tuproqning fizik xossalarini yaxshilashning bosh yuli agrotexnik talablarga javob beradigan ishlov jarayoning amalga oshirish hisoblanadi.

Nazorat topshiriqlari:

- 1) Tuproqning umumiy fizik xossalariga nimalar kiradi?
- 2) Tuproqning solishtirma og'irligi deb nimaga aytiladi?
- 3) Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi degenda nimani tushunasiz?
- 4) Tuproqning hajm og'irligi deb nimaga aytiladi?
- 5) Tuproq zichligi nechaga bo'linadi?
- 6) O'zbekiston hududi tuproqlarida nima uchun hajm og'irlik o'zgarib turadi?
- 7) Tuproqning g'ovakligi deb nimaga aytiladi?
- 8) G'ovaklik qanday formula bilan aniqlanadi?
- 9) Tuproqdagi kapillyar namlik necha % bo'lganda tuproqda anaerob jarayoni boshlanadi?
- 10) Tuproqning umumiy fizik xossalarini yaxshilash yullarini aytib bering?

2-asosiy savol

.Tuproqning fizik-mexanik xossalari, ularning sug'orish davrida o'zgari shi.

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproqning fizik-mexanik xossalari, ularning sug'orish davrida o'zgari shi. va uni yaxshilash yullarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

11.2.1. Tuproq ning fizik-mexanik xossalari to'g'risida malumot bera oladi.

11.2.2. Tuproqning fizik-mexanik xossalarini boshqarishning agrotexniq usullarini so'zlab bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproqqa sifatli ishlov berish hamda o'simlik ildizlarining tuproqning turli qatlamlariga kirib borishi, uning plastikligi, yopishkokligi, ko'pchishi, chukishi, ilashimligi, qattiqligi, solishtirma qarshiiligi va fizikaviy etilishi kabi fizik-mexanik xossalariga bog'liq bo'ladi.

Fizik-mexanik xossalar, birinchidan tuproqning xususiyatlarini uzida aks ettirsa, ikkinchidan tuproqqa ishlov berish nuktai nazaridan uni baholashda muhim rol to'tadi. Bu xossalarni o'rganish tuproqqa ishlov berishda kullaniladigan xilma-xil kurollarni joriy qilishda katta ahamiyatga ega. Haydov mashinalari, ayniqsa, ularning ishchi qismlari, tortish kuchi, ishlov berish uchun sarf bo'ladigan yokilgi miqdori,

yoki tuproq strukturali-gini saklash uchun kerakli namlik chegarasi unga ishlov berish va boshqa shunga uqshash muhim texnologik jarayonlar tuproqning fizik-mexanik xossalariqa bog'liqdir.

Tuproqning plastikligi. Nam tuproqning har qanday tashki kuchlar ta'sirida uz yahlitligini bo'zmagan holda shaklini uzgartirishi va buni mexanik kuchlardan keyin ham saklab kolish xususiyatiga tuproqning plastikligi deyiladi. Tuproq zarrachalarida qanchalik fizik loy ko'p bo'lsa uning plastikligi oshib boradi. Qum va qumloq tuproqda umuman plastiklik bulmaydi.

Tuproq namligiga ko'ra (Atterberg bo'yicha) plastiklikning quyidagi konstantlari ajratiladi:

1) plastiklikning yuqori chegarasi-shunday namlik hisoblanadiki, unda standart (76 g) konusimon metall moslama uz og'irligi bilan tuproq orqali 10 sm chukurlikkacha kirib boradi.

2) plastiklikning quyi chegarasi-tuproq namunasini 3 mm ga qadar ip holda eshilganda, unda ajralib ketishlar ruy bermaydigan holatdagi namlikdir.

3) Plastiklik soni-plastiklikning yuqori chegarasi bilan quyi chegarasi uratasidagi farq.

Tuproq yopishkokligi. Nam tuproqning ish kurollariga va boshqa qattiq jismlarga yopishib kolish xossasiga uning yopishkokligi deyiladi.

Nam tuproq massasining yopishkokligi plastiklikning quyi va yuqori chegarasi urtasidagi eng katta ko'rsatkichga ega. YO'pishkoklik namlikning ma'lum darajada oshib borishi bilan uzgaradi. Tuproq uta namlanganda esa yopishkoklik ko'rsatkichi pasayadi. CHunki tuproq uta namlanganda plastinka bilan tuproq massasi orasida erkin suv pardasi vujudga kelib, ular urtasidagi yopishkoklik kuchi bir muncha kamayadi. Demak, mexanik kuch dastavval ortib borib, namlik ko'paygan sari kamayadi.

Tuproqning bukishi va chukishi. Tuproq namlanganida hajmining kengayishiga bukish, tuproq namligi kamaygan sari hajmining kichrayishiga tuproqning chukishi deyiladi.

Bukish va chukish hodisalari faqatgina mexanik tarkib jihatdan og'ir hamda singdirish kompleksida ko'p miqdorda natriy elementini saklagan tuproqlar-da juda yaxshi ifodalanadi.

Tuproqning qattiqligi. O'simlik ildizlarining tuproq qatlamlarida normal tarqalishiga uning kat-tikligi deyiladi. Qattiqlik og'ir mexanik tarkibi va strukturasiz tuproqlarda juda katta ko'rsatkichga ega. Tuproqning qattiqligi ham namlikning oshib borishi bilan kamayib boradi.

Tuproqning ilashimligi. Tuproq zarrachalarini ajratib borishiga ta'sir etadigan tashki kuchlarga qarshii tura olish qobiliyatiga ilashimlik deyiladi.

Qum tuproqlarda eng kam, soz tuproqlar esa yuqori ilashimlik xususiyatiga ega.

Tuproqning solishtirma qarshiiligi deb, qatlamni kirkish, agdarish hamda qarshiilikni engish uchun sarf bo'lgan kuch miqdoriga aytiladi. Solishtirma qarshiilik tuproq qatlami kundalang kesimining 1sm^2 yuzasiga qancha kg kuch sarf bo'lganiga qarab aniqlanadi. Tuproqning mexanik tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari tuproq namligi va agroxo'jalik holatiga ko'ra, solishtirma qarshiilik $0,2-1,2\text{ kgqsm}^2$ oraligida bo'ladi. Bu muhim ko'rsatkich plug konstruk-tsiyasida, traktorlar kuchini

aniqlashda, erni ishlashda ishlatiladigan kurollar va traktorlar markasini rayonlashtirishda e'tiborga olindi.

Solishtirma qarshiilik odatda dinamometr yordamida ulchanadi. Ammo uni hisoblash yuli bilan, ya'ni tuproqning qattiqligi yoki uning metall jism yuzasiga ishkalanishiga qarab aniqlash mumkin.

Tuproqning solishtirma qarshiiligi oshishi bilan erni ishlashda hizmat qiladigan traktorlarning yokilgi sarfi ham oshadi. Qarshii Cho'lining yangi sug'oriladigan Taqir tuproqlari sharoitida engil qumok tarkibli erlarda solishtirma qarshiilik 0,50-0,70 kg/sm², engil soz tuproqlarda 0,93-1,06 kg/sm² ni tashkil etadi. Shunga ko'ra yokilgi sarfi engil qumok tuproqlarda 10-12 kg/ga urta qumoklarda 15-18, engil sozlarda 28 kg/ga, ya'ni bunda engil qumok tuproqlarga nisbatan yokilgi miqdori 1,5-3 barobar ko'p bo'lgan (T.Ishpulatov).

Solishtirma qarshiilik tuproq namligi ortishi bilan uzgarib boradi. Tuproqning namligi dala nam sig'i miga nisbatan 60-70% bo'lganda (fizik etilganlik) solishtirma qarshiilik eng kam bo'ladi.

1. Tuproqning fizik etilganligi. Kam kuch sarflanib yaxshi va sifatli ishlanish holatiga tuproqning fizikaviy etilganligi deyiladi. Tuproqning bu holati uning namligi bilan belgilanadi va to'liq nam sig'i miga nisbatan, turli tuproqlarda bu namlik 60dan 90 foizgacha uzgarib turadi.

Fizik etilish holati tuproqning mexanik tarkibiga va strukturasiga bog'liq. Qumok va soz tuproqlar fizik etilgan etilgan holatda haydalganda, osonlik bilan turli uvoklarga ajralib ketadi. Yuqori namlikda haydalganda tuproq yahlit kesakli qatlam hosil bo'lib, quriganda uning strukturasida kuchli ravishda buziladi. Shunday qilib, kurigan yerlarni haydash natijasida tuproqning unumdorligi bir necha yil davomida yomonlashib boradi.

Tuproqning fizikaviy etilganligi tuproq namligiga bog'liq bo'lsada, lekin gumus miqdori, mexanik tarkibi, strukturasiga ko'ra tuproqning yetilishi har xil bo'ladi. Tuproq og'irligiga ko'ra namlik 14-18% bo'lganda va tuproq dala nam sig'imiga ko'ra 60-30 % bo'lganda tuproq fizik yetilgan bo'ladi.

Dehqonchilik faoliyati va uzoq muddatli sug'orish tuproqning morfologik tuzilishini, kimyoviy tarkibi, fizik va meliorativ holatlarini o'zgartirib qolmasdan balki uning fizik-mexanik xossalari o'zgarishiga ham sabab bo'ladi.

M.Umarovning (1974) ma'lumotlari bo'yicha sug'orish muddati qarshi Cho'li taqirli tuproqlarining fizik-mexanik xossalari, ayniqsa, uning qatqaloqlanish jarayonining o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Sug'orish natijasida taqirli tuproqlarning plastiklik sonlari quruqlik maydon tuproqlariga qaraganda bir muncha ortadi. Masalan, quriq va partov yerlarning taqirli tuproqlarida plastiklikning yuqori chegarasi 23-28% o'rtasida bo'lsa, sug'oriladigan maydonlarda esa bu ko'rsatkich 25-31% ni tashkil qiladi.

Demak, sug'oriladigan taqirli tuproqlarning ishlov diapozoni bir muncha keng hisoblanadi.

Sug'orish davri, ayniqsa, taqirli tuproq haydalma qatlamining uzoqlanish darajasiga ancha ta'sir qiladi.

Eng oldin tuproqlarning fizik yetilganlik ko'rsatkichi ularning plastiklikning quyi chegarasi holatidagi namlik darajasiga juda yaqin bo'lishi harakterlidir. Bunday

holat ayniqsa, qadimdan sug'oriladigan taqirli tuproqlarning fizik yetilganligida aniq ko'rinib turadi, ya'ni mazkur tuproqda plastiklikning quyi chegarasi 19,8% ni tashkil etsa, uvoqlanish namligi esa- 20,2% ga teng.

Sahro zonasida joylashgan taqir va taqirli tuproqlarning eng salbiy tomoni sug'orishdan keyin qatqoloq hosil bo'lishidir. M.Umarov, J.Ikramovlar taqirli tuproqlarni bostirib sug'organda, katta qalinlikda va qattiqlikda qatqoloq paydo bo'lishini aniqladilar.

Tajribadan ma'lum bo'lishicha, qatqaloqlanish darajasi faqatgina quriq maydonlarda bir muncha pastrok, uning qalinligi 7-12 sm, qatqoloqlar oraligi kengligi 0,8-2,2 sm qattiqligi -21 kg/sm^2 , 1m^2 maydondagi qatqoloq og'irligi 123 kg har bir bo'lagining og'irligi esa 13 kg ni tashkil etadi. Sug'orishning dastlabki va so'nggi davrlarida partov yerlarda qatqaloqlanish qadimdan sug'oriladigan taqirli yerlarda bir muncha sekinlashib, uning ko'rsatkichlari bilan quriq yerlardagi taqirli tuproqlarga yaqinlashadi.

Shunday qilib sug'orish, mineral va organik o'g'itlarning keng qo'llanilishi tuproqning kimyoviy, fizikaviy va meliorativ holatlarini yaxshilabgina qolmasdan, balki ularning texnologik xususiyatlari ham yaxshilanar ekan.

Sahro tuproqlarining qatqoloq hosil bo'lishiga moyilligi asosan uning namlanish darajasi bilan bog'liq bo'ladi. Tuproqdagi namlikni sarflanishdan qanchalik saqlasak, qatqoloq hosil bo'lish jarayonini shunchaliuk kechiktirgan bo'lamiz. Buning uchun ekin maydonlari sug'orilgandan yoki yog'in-sochinlardan so'ng darhol yumshatilishi lozim, aks holda qatqoloq madaniy ekinlarining keyingi rivojini batamom to'htatadi.

Qatqoloqqa qarshii kurashishning asosiy agrotexnik tadbirlari go'nglardan mulcha hamda o'g'it sifatida foydalanish, og'ir tuproqlarning haydalma qatlamiga qum solish, sun'iy strukturalarni ko'llash maqsadga muvofikdir.

Nazorat savollari:

1. Tuproqning fizik-mexanik xossalari deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqning fizik-mexanik xossalari necha turga bo'linadi?
3. Tuproq plastikligi deb nimaga aytiladi?
4. Tuproq namligiga ko'ra plastiklik necha hil konstant-larga ajratiladi?
5. Tuproq yopishkokligi deb nimaga aytiladi?
6. Bukish va chukish hodisalari qaysi tuproqlarda yaxshi bo'ladi?
7. Tuproq ilashimligi nima?
8. Tuproq solishtirma qarshiiligi nima?
9. Tuproqning fizik yetilganligini dala sharoiti-da qanday aniqlasak bo'ladi?
10. Tuproqning plastiklik holatini quyi va yuqori chegarasi nimalarga bog'liq?

MAVZUGA OID XULOSALAR

11.1. Tuproqdagi ro'y beradigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar ayniqsa suv, havo va issiqlik rejimi tuproqning fizik xossalariga bog'liqdir. Tuproqning fizik xossalari ham turli jarayonlar agrotexnika sharoiti ta'sirida o'zgarib turadi.

11.2. Tuproqqa sifatli ishlov berish hamda o'simlik ildizlarining tuproqning turli qatlamlariga kirib borishi, uning plastikligi, yopishkokligi, ko'pchishi, chukishi,

ilashimligi, qattiqligi, solishtirma qarshiiligi va fizikaviy etilishi kabi fizik-mexanik xossalariga bog'liq bo'ladi.

11.3. Hozirga qadar tuproqning fizik va fizik mexanik hossalarini yaxshilashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

1. Tuproqqa ishlov berish.
2. Tuproqni gumin va ulmin kislotalari bilan boyitish.
3. Nordon(qislotali) tuproqlarni axoqlash, ishqorli tuproqlarni gipslash.
4. Almashlab ekish sistemasini to'g'ri joriy etish.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

11.1. Tuproqning umumiy fizik va fizik mexanik xossalariga ta'sir etuvchi omillarni to'g'ri aniqlash va tezkor chora tadbirlar ishlab chiqish.?

11.2. Tuproqning umumiy fizik va fizik mexanik xossalarini yaxshilash va tuproq unumdorligini oshirib borishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

10.1. Tuproqning umumiy fizik va fizik mexanik xossalariga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

10.2. Tuproqning umumiy fizik va fizik mexanik xossalarining agronomik ahamiyati to'g'risida malumotlar to'plang..

**12-MAVZU: TUPROQ UNUMDORLIGI VA UNI YAXSHILASH
TADBIRLARI.
« TUPROQ UNUMDORLIGI VA UNI YAXSHILASH TADBIRLARI)»
MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK
HARITASI**

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish, tuproq xossalarining optimal parametrlari va unumdorlik modellari, unumdorlikni yaxshilashning asosiy tadbirlari to'g'risida malumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq unumdorligi to'g'risida tushintirib bera oladi. 1.2.2. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish usullarini so'zlab bera oladi 1.2.3. Tuproq unumdorligini boshqarish usullarini so'zlab beria oladi. 1.2.4. Tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha yangi tajribalar to'g'risida malumotga ega bo'ladi 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproq unumdorligi va uni yaxshilash usullarini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 4. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillarni ta'riflang? 5. Tuproq xossalarini asosiy parametrlariga tuproqni qanday xususiyatlari kiradi? 6. Unumdorlik modeli nima, qora va bo'z tuproqlar	O'qituvchi, 15 minut

	unumdorligining asosiy ko'rsatkichlarini ayting?	
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish.
2. Tuproq unumdorligini tiklash usullari

Tayanch tushunchalar.

"Minimum qonuni", "Dobenek bochkasi", limitlovchi faktorlar, meliorativ tadbirlar, kislotalilik, ishqoriyligi, loylilik, kimyoviy taksikoz (zaharlanish), biologik toksikoz, unumdorlik modeli. Unumdorlikning agrofizikaviy, agrokimyoviy ko'rsatkichlari, o'simliklarning hayotiy omillari, unumdorlikni oshirish tadbirlari.

1- asosiy savol

Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish.

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish tadbirlarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

10.3.1. Tuproq unumdorligi to'g'risida tushintirib bera oladi.

10.3.2. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish usullarini so'zlab bera oladi.

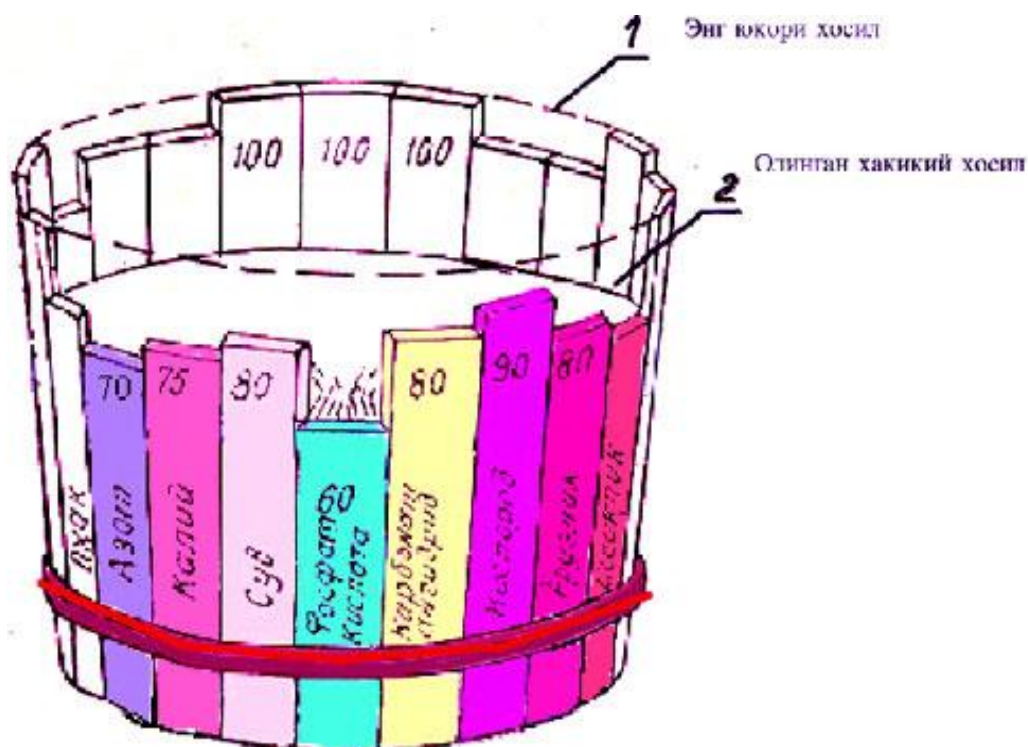
1--asosiy savolning bayoni:

Yuqorida aytilgandek, tuproq unumdorligining elementlari (omillari) bo'lib, uning barcha fizikaviy, kimyoviy va biologik xossalari hisoblanadi. Shuni e'tiborga olish muhimki, tuproqning u yoki bu xossalari, ularning sifat va miqdor jihatdan namoyon bo'lishiga ko'ra tuproqning potentsial yoki effektiv (samarali) unumdorligi darajasiga ham ijobiy, va ham salbiy (limitlovchi) ta'sir etishi mumkin.

Agronomiya va agrokimyoda "Minimum qonuni" azaldan ma'lum, ushbu qonunga asosan o'simliklarning hosildorligi ayni paytda qaysi omil minimumda turgan bo'lsa, ana shu omil bilan belgilanadi: azot va fosforning miqdori etarli bo'lgan sharoitda, masalan tuproqda, kaliy yoki aytaylik, kaltsiy yoki temir etishmaydi, barcha oziqa elementlari bilan to'liq ta'minlangan sharoitda suv etishmasligi mumkin, yoki oziqa va suv optimal (maqbul) darajada bo'lganda issiqlik etishmasligi mumkin va h.k.

Minimum qonun ta'sirini Timiryazevning ko'rgazma "Dobenek bochkasi" dan yaqqol ko'rish mumkin. Chunonchi, bochkaning har bir taxtachasi o'simlikning har xil xayot faktorlarini ifodalaydi. Taxtachalarning balandligi o'simliklar hayotiy

faktorlari miqdorini protsent hisobida ifodalaydi. Punktir chiziq esa biron-bir o'simlik turi yoki navining hayot faktorlariga bo'lgan talabi to'la - 100 % qondirilganda olinishi mumkin bo'lgan maksimal miqdordagi hosilni ko'rsatadi. YAxlit chiziq esa suv sathi ya'ni o'simlik -rasmdagidek ta'minlanganda olinadigan haqiqiy hosil miqdori, binobarin, eng past taxtacha balandligiga teng (1-rasm). Rasmdan ko'rinib turibdiki, bochkadagi suv sathi fosfor kislotaning miqdorini ko'rsatuvchi taxtacha balandligi bilan chegaralangan, ya'ni bu faktor minimumdagini ifoda etib, ta'minlanganlik darajasi 60 % ni ko'rsatadi. Bochkaga nazar tashlansa, minimumdagi fosfor faktori ko'paytirilsa, azot minimum faktor bo'lib qoladi, chunki uning ta'minlanganligi 90 % ni tashkil etadi. Ammo, ushbu chiroyli va nazariy jihatdan go'yo yaxshi isbotlangan jarayon amalda hamma vaqt ishlayvvermaydi, chunki o'simliklar uchun barcha zarur faktorlar va ularning optimal nisbati hamma vaqt ham ma'lum bo'lavvermaydi, barcha mumkin bo'lgan variantlarni tekshirib chiqish uchun ming yillar zarur, shu o'rinda aytish lozimki, inson o'zining butun tarixi davomida bu ish bilan shug'ullanib kelmoqda.



1-rasm. Minimum qonunini ifodalovchi grafik chizma-"Dobenik" bochkasi:
1-olinishi mumkin bo'lgan hosil; 2- haqiqiy olingan hosil.

Hozirgi paytda EHMLar va "hosilni programmashtirish" matematik tenglamalar bu ishga jalb etilgan. Tuproqshunoslikda boshqacha yondoshuv qabul qilingan. O'simliklar hayotidagi tuproq faktorlari optimal holatni yoki tuproq unumdorligining elementlari bilan ta'minlash vazifasi qatorida tuproqni tubdan melioratsiyalash va agrotexnik tadbirlar yordamida tuproq unumdorligini limitlovchi faktorlarni bartaraf etish yoki minimallashtirish vazifalari qo'yilmokda hamda amalda echilmoqda. -jadvalda tuproq ning asosiy limitlovchi faktorlari va ularni maxsus melioratsiyalash usullari keltirilgan.

Masalan, sho'rtob-sho'rxoklar yuqori ishqoriylik, ko'p miqdorda tuzlarni saqlashi va juda noqulay fizikaviy xossalarga ega. Shuning uchun kompleks melioratsiyalashni talab etadi.

Limitlovchi faktorlar va ularni bartaraf etish yoki minimallashtirishdagi asosiy meliorativ tadbirlar.

Faktorlar	Meliorativ tadbirlar
Oshiqcha kislotalilik	Ohaklash.
Oshiqcha ishqoriylik	Gipslash, kislotalash, fiziologik kislotali o'g'itlar solish.
Oshiqcha tuzlar	Tuproq-grunt suvlarini oqizib ketadigan zovurlar sharoitida yuvish.
Yuqori loylilik	Qum solish, struktura hosil qilish, chuqur yumshatish.
Yuqori zichlilik	struktura hosil qilish, yumshatish, o'tlar ekish.
Issiqlik etishmasligi	Issiqlik melioratsiyasi, yuzasini mul'chalash, qor to'plash, ixota daraxtzorlari barpo etish, plyonka bilan yopish.
Suvning etishmasligi	Sug'orish, tuproqda suv to'plashga qaratilgan agrotexnik usullar (qora shudgor) va parlanishdan himoyalash
Minyeral oziklarning etishmasligi	Minyeral va organik o'g'itlar solish.
Ushiqcha namlik-botqoqlanish	Quritadigan zovurlar.
Havo etishmasligi	Zovurlash, strukturalash, g'ovakliklar barpo etish.
Mikrorel'efning xilmaxilligi	YUzani tekislash.
YUzaning katta qiyaligi	Zinapoya shaklida tekislash (tyerrassalash), polosa- konturli haydash, ekinlarni navbatlash.
Tuproq ichidagi qatlamlar («sho'x», «gipsli», «arziqli» va x.z) tufayli chegaralangan ildiz joylashadigan qatlam qalinligining kamligi	Plantajli haydash, chuqur yumshatish, portlatadigan melioratsiya qo'llash bilan asta-sekin haydov qatlamini chiqurlashtirish.
Gorizontlarga keskin diffyarentsiyalashgan profil	Ildiz oziqlanadigan qatlamni asta-sekin chuqurlashtirish, diffyarentsiyalanishni chuqur ishlov byerish bilan yo'qotish.
Kimyoviy toksikoz (zaharlanish)	Kimyoviy va agrotexnologik melioratsiyalash.

Yo'naltirilgan holda madaniy tuproqlarning yaratilish jarayonlari o'z navbatida tuproq unumdorligining muayyan darajasi (modeli) ni yuzaga keltirish imkonini beradi. T u p r o q u n u m d o r l i g i m o d e l i deganda ekinlardan ma'lum

darajadagi hosilni olish uchun shart-sharoitlarga javob beradigan va agronomik nuqtai-nazardan ahamiyatga ega bo'lgan tuproq xossalari yig'indisi tushuniladi. Har bir tuproq tipi uchun unumdorlik darajasini ko'rsatuvchi muayyan, o'ziga xos bo'lgan xossalarni ko'rsatkichi mavjuddir. Tuproq xossalarining optimal parametrlari asosida unumdorlik modellari tuziladi.

Quyida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, qora tuproqlar bilan bo'z tuproqlarning unumdorligini belgilovchi xossalarning ko'rsatkichlari miqdori bir-biridan keskin farq qiladi. Demak, qora tuproqlar va bo'z tuproqlar moddiy tarkibi jihatdan keskin farq qilsa-da, ammo ana shu tuproqlar uchun aniqlangan va belgilangan xossalarning maqbul parametrlari konkret tuproqlar sharoitida yuqori hosil olish imkoniyatini beradi.

Unumdorlik modelini tuzishda tuproqning e'tiborga olinadigan kimyoviy, fizikaviy xossalari va rejimlarining umumiy ko'rsatkichlari quyidagilar: 1) gumus miqdori, tarkibi va uning zahirasi va gumusli qatlam qalinligi; 2) o'simliklarga tez va oson o'zlashuvchi oziq moddalar miqdori; 3) fizik xossalarining optimal ko'rsatkichlari: zichligi, struktura agregatlari miqdori, dala nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, aeratsiyasi; 4) tuproq profili tuzilishini xarakterlovchi ko'rsatkichlar: haydalma jumladan gumusli qatlam qalinligi; 5) fizik-kimyoviy xossalarning ko'rsatkichlari: tuproq reaksiyasi, singdirish sig'imi, almashinuvchi kationlar tarkibi va asoslar bilan to'yinish darajasi singarilar hisoblanadi. Tuproqlarning ko'pchilik maqbul ko'rsatkichlari, uning fundamental xossalari (mexanik tarkibi va gumusli holati) bilan bevosita bog'liq. Mexanik tarkibi va gumus miqdori tuproqning barcha muhim agronomik xossalari va rejimiga ta'sir etadi.

O'simliklarning barcha hayotiy omillari teng ahamiyatga ega bo'lib, ularning birortasini boshqasi bilan almashtirib bo'lmaydi. Tuproq unumdorligini oshirish hamda ekinlardan yuqori va barqaror hosil olish uchun o'simliklarning barcha hayotiy va o'sish omillariga bir vaqtning o'zida, teng ta'sir etish zarur. Lekin bunda yo'naltiruvchi asosiy omil (yoki omillar gruppasi) ni aniqlay bilish juda muhim. Chunki ana shu omilga ta'sir etish yo'li bilan, boshqa faktorlar samaradorligini yuqori darajada oshirib borish mumkin. Masalan, qurg'oqchilik zonalarida yo'naltiruvchi omil o'simliklarni zarur miqdordagi suv bilan ta'minlashdir. Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan zonalarda yyerlarni sug'orish muhim tadbir bo'lib, bunda tuproqning qayta sho'rlanishi va botqoqlanishining oldini olishga alohida e'tibor berish lozim. Demak, o'simliklar hosildorligini belgilovchi barcha hayotiy faktorlarga bir vaqtning o'zida ta'sir etish printsiplarini amalga oshirish, turli zonalarda tuproq unumdorligini yaxshilashning tabaqalashtirilgan usullaridan foydalanish zarurligini talab etadi. O'simliklarning hayotiy faktorlaridan birortasiga boshqasini o'zgartirilmagan holda ta'sir etish natijasida, uning samarasi pasayib boradi va ma'lum sharoitda ekinlar xosilining keskin kamayishiga olib keladi. Bunga misol qilib Gelrigelning o'simliklarga namlikning ta'sirini o'rganishga qaratilgan vegetativ tajribalari natijalarini ko'rsatish mumkin (1-jadval).

Gelrigelning tajriba yakunlari

Ko'rsatkich	To'liq nam sig'imiga nisbatan tuproqdagi nam (foiz) miqdoriga ko'ra hosil							
	5	10	20	30	40	60	80	100
Hosil bir idishda, dg	1	63	146	190	217	227	197	0
Har 10 foiz namlikka to'g'ri keladigan qo'shimcha hosil		124	83	44	27	10	-15	-98

Nazorat topshiriqlari:

1.Tuproq unumdorligini limitlovchi omillarni ta'riflang?

2.proq xossalarini asosiy parametrlariga tuproqni qanday xususiyatlari kiradi?

3.umdorlik modeli nima, qora va bo'z tuproqlar unumdorligining asosiy ko'rsatkichlarini ayting?

2- asosiy savol

Tuproq unumdorligini tiklash usullari

Darsning maqsadi:

Talabalarga tuproq unumdorligini boshqarish usullari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

11.2.1. Tuproq unumdorligini boshqarish usullarini so'zlab beria oladi.

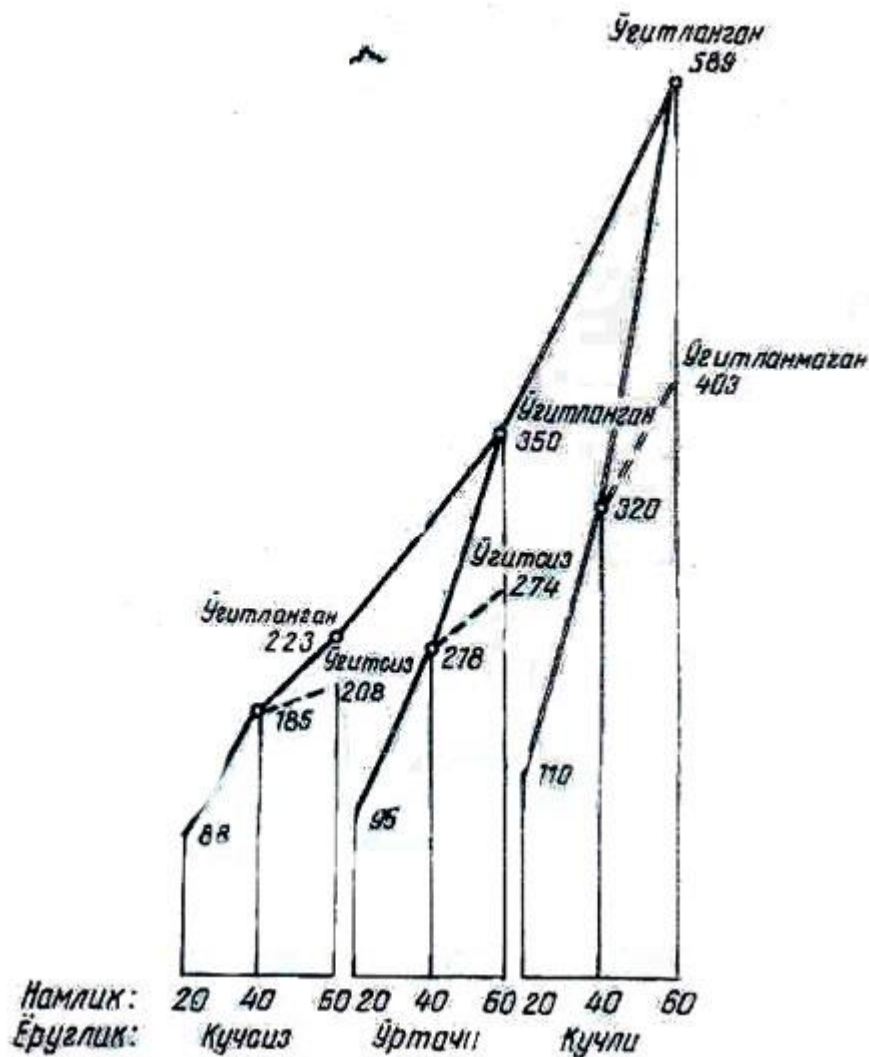
11.2.2. Tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha yangi tajribalar to'g'risida malumotga ega bo'ladi

1--asosiy savolning bayoni:

Hozirgi vaqtda tuproqning oziq, suv, issiqlik va tuz rejimi va tuproq reaksiyasini tartibga solishni ta'minlaydigan tuproq xossalariga ta'sir etishning kompleks usullari ishlab chiqilgan. V.R.Vilyams nemis olimi Volninning bahori javdar hosiliga suv, yorug'lik va o'g'it singari omillar ta'sirini o'rganishga doir matyeriallari asosida ana shu faktorlarni bir vaqtning o'zida ta'sir etganda hosilning uzluksiz oshib borishini tasvirlovchi alohida grafik bilan izohlab beradi (2 -rasm).

Tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish va uning imkoniyatlaridan qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini yanada oshirish maqsadida samarali foydalanish, hozirgi tuproqshunoslikning aktual muammolaridan biridir. Tuproqning samarali unumdorligini oshirish usullari xilma-xildir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov byerish, 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. Tuproqqa ishlov byerishning asosiy maqsadi, uning suv-havo va oziq rejimlarini tartibga solishga qaratilgan. Ishlov byerishning maqbul turlaridan foydalanishga tuproqning gumusli qatlami qalinligi, tuproq haydalma osti gorizontlarining xususiyatlari, mexanik tarkibi, har xil tuz saqlaydigan qatlamning joylashuv chuqurligi va boshqa xususiyatlarga e'tibor byeriladi.



2-rasm. Javdar hosiliga barcha faktorlarning ta'siri.

Turli o'g'itlardan foydalanish hamda kimyoviy melioratsiya (ohaklash, gipslash) kabi tadbirlarni qo'llanishda tuproq xossalari e'tiborga olish yanada ko'proq ahamiyatga ega. Tuproqdagi o'simlikka o'tuvchi, harakatchan shakldagi oziq moddalar miqdoriga ko'ra minyeral o'g'itlar dozasi aniqlanadi. Organik o'g'itlardan foydalanilayotganda ham tuproqning (gumus miqdori, gumusli holati kabi) xossalari e'tiborga olinadi. Tuproq xossalari yerni sug'orish yoki zahini qochirish melioratsiyasi turlaridan foydalanish zarurligini ko'rsatib beradi. Jumladan

tuproqning tuz rejimi va suv fizik xossalarini e'tiborga olmasdan sug'orish yerlarning qayta sho'rlanishiga yoki botqoqlanishiga sabab bo'ladi.

Ekinlarni joylashtirayotganda tuproqning sho'rlanish, sho'rtoblanish hamda eroziyalanish darajasi, joyning rel'ef sharoitlari katta ahamiyatga ega, chunki bu omillar tuproq unumdorligining ko'plab shart-sharoitlarini belgilaydi. Tajribalardan ma'lumki, minyeral o'g'itlardan foydalanish ekinlar hosildorligini keskin oshiradi, ammo uning samarasi odatda unumdorligi pastrok joylarda yuqoriroq bo'ladi (2-jadval).

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 oshirsa-da, 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. Bunda, yana o'sha kam gumusli tuproqlarda minyeral o'g'itlar samarasi yaxshi ifodalanadi. Tuproqlarning turli genetik qatlamlari ham bir xil unumdorlikka ega emas.

2-jadval

Turli tuproq tiplarining unumdorligi.

Tuproqlar	So'li hosili bir idishda, g		
	O'g'itsiz	NPK	Qo'shimcha, %
Podzol	7,6	51	572
Qalin qatlami va oddiy qora	14,4	64	327
Janubiy qoratuproq, kashtan	13,7	62	352
Bo'z tuproq	11,6	54	365

Almashlab ekish joriy etilmagan va faqat minyeral o'g'itlar solinadigan dalalarda tuproqdagi gumus va oziq element miqdori keskin kamayib, struktura holati yomonlashadi hamda unumdorligi pasayadi. Tuproqlarni agrokimyoviy tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, O'rta Osiyoda gumusi kam tuproqlar jami ekin maydonining 2/3 qismini, chirindi miqdori o'rtacha bo'lgan tuproqlar 1/3 qismini, ko'p chirindili tuproqlar esa atigi 7 foizini tashkil etadi. Almashlab ekish yo'lga qo'yilmagan paxtachilik rayonlari tuproqlaridagi gumus miqdori keyingi 25-30 yilda deyarli ikki barobar kamaygan. 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 kyerak bo'ladi. (I.S.Rabochev, A.I.Imomaliyev, 1985). Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishning ilg'orlari tuproqning unumdorlik omillariga kompleks tarzda ta'sir ko'rsatib, qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olishga erishmoqdalar. Agronom mutaxassislarning asosiy diqqat-e'tibori ham tuproqning unumdorligini oshirib, uning ekologik holatini yaxshilab borishga qaratilmog'i zarur.

Nazorat topshiriqlari:

1. Tuproq unumdorligini saqlash va oshirishning asosiy tadbirlarini ta'riflang?
2. Tuproq unumdorligini oshirishda almashlab ekishning qanday ahamiyati bor?
3. Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olishga qanday erishish mumkin?

MAVZUGA OID XULOSALAR

10.1. Tuproq unumdorligining elementlari (omillari) bo'lib, uning barcha fizikaviy, kimyoviy va biologik xossalari hisoblanadi.

10.2. Agronomiya va agrokimyoda "Minimum qonuni" azaldan ma'lum, ushbu qonunga asosan o'simliklarning hosildorligi ayni paytda qaysi omil minimumda turgan bo'lsa, ana shu omil bilan belgilanadi.

10.3. Turli o'g'itlardan foydalanish hamda kimyoviy melioratsiya (ohaklash, gipslash) kabi tadbirlarni qo'llanishda tuproq xossalarini e'tiborga olish yanada ko'proq ahamiyatga ega

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

10.1. Tuproq unumdorligining pasayish sabablarini to'g'ri aniqlash va tezkor chora ishlab chiqish.?

10.2. Tuproq xossa va xususiyatlarini yaxshilash va tuproq unumdorligini oshirib borishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

.MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

10.1. Tuproq unumdorligi va uni yaxshilashga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

10.2. Tuproq unumdorligini oshirish yo'llari to'g'risida malumotlar to'plang..

13-MAVZU: TUPROQ GENEZISI, EVOLYUTSIYASI VA TASNIFI
« TUPROQ GENEZISI, EVOLYUTSIYASI VA TASNIFI » MAVZUSIDAGI
MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq genezisi, evalyutsiyasi va tasnifi to'g'risida ma'lumot berish 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Tuproq genezisii to'g'risida tushintirib bera oladi. 1.2.2. Tuproq evalyutsiyasi va tasnifi to'g'risida ma'lumot bera oladi. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, Tuproq genezisi, evalyutsiyasi va tasnifini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 1. MDXda uchraydigan tuproq bioiqlim mintaqalarini harakterlab byering? 2. Ch'l (arid) zonasi tuproqlarining morfogenetik xususiyatlaridagi farqlar asosida qanday provintsiyalarga ajratiladi? 3. Interozonal tuproqlar deganda qanday tuproqlar tushuniladi?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezoni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Tuproqlarning kelib chiqishi va rivojlanishida (genezisi) tuproq paydo qiluvchi omillarning ahamiyati va ularning o'zaro bog'liqligi.
2. Tuproq tasnifi. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi.

Tayanch tushunchalar. Genezis, evalyutsiya, tip, tipcha, tur, xil. Ona jins, re'lef, iqlim,

1- asosiy savol

Tuproqlarning kelib chiqishi va rivojlanishida (genezisi) tuproq paydo qiluvchi omillarning ahamiyati va ularning o'zaro bog'liqligi.

Darsning maqsadi:

Tuproqlarning kelib chiqishi va rivojlanishida (genezisi) tuproq paydo qiluvchi omillarning ahamiyati va ularning o'zaro bog'liqligi va ularni boshqarish tadbirlarini tushintirib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

10.3.1. Tuproq paydo qiluvchi jinslarni tushintirib bera oladi.

10.3.2. Muayyan tabiiy sharoitlarda, tuproq paydo qiluvchi omillarning ta'sirida, ro'y beradigan jarayonlar to'g'risida ma'lumot bera oladi

1--asosiy savolning bayoni:

Tuproqlarning genezisi va xossalari bilan tuproq paydo qiluvchi omillar orasida mustahkam o'zaro bog'liqlikni V.V. Dokuchaev aniqladi. Uning tavsiyasi bilan tuproq paydo bo'lishining tabiiy sharoitlarini, tuproq paydo qiluvchi omillar deb yuritiladigan bo'lindi, ularga tuproq ona jinsi, iqlim, rel'ef, o'simlik va xayvonot olami, tuproqning yoshi kabilar kiradi. Keyinchalik ushbu ta'limotni N.M.Sibirtsev, P.A. Kostichev, V.R.Vil'yams, E.A.Zaharov, E.E.Neustruev va boshqalar rivojlantirdilar.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar - tuproq paydo qiluvchi omillardan biridir. Ular kimyoviy, mexanik va minyeralogik tarkibi, zichligi, tuproqning fizikaviy, fizik-mexanikaviy xossalari: suv- xavo, issiqlik, ozuqa va tuz rejimlari, unumdorligiga katta ta'sir etadi.

Iqlim. - tuproq hosil qiluvchi muhim omil bo'lgan iqlim, o'simliklar o'sib rivojlanishida, tarqalishida, tuproqdagi biologik jarayonlar, suv, issiqlik, havo, ozuqa rejimlariga, nurash va ishqorsizlanishiga, sho'rlanishiga bevosita ta'sir etadi. Bu o'zgarishlar tuproqning mexanik tarkibiga bog'liqdir. Tyermik va tuproqning namlanish sharoitiga ko'ra iqlim guruhleri ajratiladi, bu-yyerda asosiy ko'rsatkich - 10°S dan yuqori bo'lgan o'rtacha sutkalik harorat hisoblanadi.

Iqlim guruhleri	10°S dan yuqori bo'lgan harorat yig'indisi
Sovuq (qutb) iqlim	$<600^{\circ}$
Mo''tadil sovuq % (boreal)	$600^{\circ} - 2000^{\circ}$
Mo''tadil iliq (Subboreal)	$2000^{\circ} - 3800^{\circ}$
Iliq (subtropik)	$38000 - 8000^{\circ}$
Issiq	$>8000^{\circ}$

Iqlimning tyermik guruhlari yer yuzasida mintaqalar tarzida tarqalgani uchun, ularni biotushum yoki tuproq biotyermik mintaqalari deb ataladi.

Yog'inlar bilan namlanish sharoitlariga ko'ra iqlimning quyidagi; 6 asosiy gruppalari ajratiladi:

Iqlim guruhlari: **Namlanish koeffitsienti**

Juda nam (ekstragumid)	> 1,33
Nam (gumid)	1,33-1,00
YArim nam (ssmigumid)	1,00-0,55
YArimquruq (ssmiarid)	0,55-0,33
Quruq (arid)	0,33-0,12
Juda quruq(ekstraarid)	<0,12

Rel'ef –uch guruhga: makrorel'ef, mezorel'ef va mikrorel'eflarga ajratiladi:

Makrorel'ef deganda tekislik, baland tekislik, tog'lar singari yirik rel'ef formalari tushuniladi. Bu rel'ef xavo oqimning harakatiga ta'sir etib, katta maydonlar iqlimini shakllantirishda ishtirok etadi.

Mezorel'ef balandlikni kam o'zgaradigan adir-qirlar past balandliklar va vodiylar kabi rel'ef shakllari kiradi. Mezorel'ef tuproqda yorug'lik, issiqlik va namni to'planishi va tarqalishida asosiy rol o'ynaydi.

Mikrorel'ef rel'efning kichik, past shakllari bo'lib, ularga pastqam joylar, do'ngchalar va yer yuzasi notekisliklari kiradi. Mikrorel'ef tuproqning notekis namlanishi, fizik, kimyoviy, xossalari, ozuqa va tuz rejimiga ta'sir qiladi va tuproqlarning kompleks holda tarqalishida asosiy rol o'ynaydi.

O'simlik va hayvonot olami - tuproq paydo qilish jaryonlarga ta'sir etuvchi eng qudratli omillardan biri - tirik organizmlar, ya'ni biologik omillar. Tuproq paydo bo'lishining boshlang'ich davri ham turli organizmlarning tuproq ona jinslariga ta'siri bilan bog'liq.

Tuproqning yoshi - tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ma'lum vaqt birligida kechadi. MDXni janubida tarqalgan bo'z, kashtan va qora tuproqlar yoshi shimoldagi o'rmon-sur, podzol, tundra, arktika tuproqlar yoshiga nisbatan ancha katta. Daryo tyerrasalarida - daryo eoxillarida eng yosh tuproqlar tarqalgan, undan keyin birinchi tyerrasa, so'ngra ikkinchi, uchinchi va hokazo. Tyerrasalar bo'yicha yoshi oshib boradi. Tuproqning absolyut va nisbiy yoshi ajratiladi. Tuproq paydo bo'lishidan boshlab hozirga qadar o'tgan vaqt absolyut yosh hisoblanadi. Nisbiy yosh tuproq paydo bo'lish jarayonlardagi turli bosqichlarning bir biri bilan almashinuv vaqtini harakterlaydi.

Insonlar o'ziniyag qishloq xo'jaligidagi faoliyati bilan tuproq va tuproq paydo qiluvchi tabiiy omillarga katta ta'sir etadi. SHuning uchun yuqoridagi 5 ta omillarga yana bir omil antropogen omil qo'shiladi. Tuproq tabiiy sharoitlarining o'zaro birgalikdagi ta'siri natijasida shakllanadi va asta-sekin o'zgaradi. Insonlarning tuproqqa yo'naltirilgan ta'sir etish natijasida tez va qisqa muddatda o'zgarishi mumkin. Insonlarning tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan

tadbirlar natijasida yangi madaniy, samarali va potensial unumdorligi yuqori bo'lgan tuproq yuzaga keladi. Ammo tuproqdan noto'g'ri foydalanish, aksincha tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladi.

Muayyan tabiiy sharoitlarda, tuproq paydo qiluvchi omillarning ta'sirida, turli ona jinslardan tuproq profilinint shakllanishi tuproqning rivojlanishya deyiladi. Evolyutsiyasi deganda to'liq ravishda yaxshi rivojlangan tuproqlarning turi va yangi vujudga keladigan tuproq paydo qiluvchi omillar ta'sirida o'zgarishi tushuniladi. Buning natijasida muayyan genetik tipchaga kiradigan tuproq boshqa tipchaga yoki tipga utadi. bularga sabab: 1) iqlimning sovishi yoki isishi, namlikni oshishi yoki quruqlashuvi; 2) rel'efiga ko'ra grunt suvlarni o'zgarishi; 3) tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida tuproq tarkibi va tuzilishida ro'y beradigan o'zgarishlar.

1.Xda uchraydigan tuproq bioiqlim mintaqalarini harakterlab byering?

2 asosiy savol

Tuproq tasnifi. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi.

Darsning maqsadi:

Tuproq tasnifi. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi to'g'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

13.21 Tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi)ni tushintirib bera oladi.

13.2.Tip, tipcha , tur, xil to'g'risida ma'lumot bera oladi

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproqlarni o'xshash belgilari, kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlarga ko'ra muayyan guruhlariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi. MDX tuproqlarini klassifi-katsiyalash muammolari bilan V.V.Dokuchayev, N.M. Sibirtsev, P.E.Kossovich, N.D.Glinka, E.E.Neustruev, K.K.Gedroyts, E.N.Ivanova, N.N. Rozov, I.P.Gerasimov, A.A.Zavalishina va boshqalar. O'zbekiston tuproqlari bo'yicha Reepublikamiz olimlari M.U.Umarov, E.A.SHuvalov, N.V.Kimbyerg, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov, R.Qo'zishv va boshkalarni xizmatlari katta bo'ldi.

Tip - deb, deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan, hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan konkret tuproqlar aytiladi. Tuproq tiplari-ning eng muhim belgilari: 1) tuproqqa to'planadigan organik moddalar va ular parchalanishi, o'zgarish jarayonlarning deyarli bir xil bo'lishi; 2) tuproq mineral va organik mineral moddalar sintezidagi jarayonlarning bir xilligi; 3) moddalar migratsiyasi va 4) tuproq profili tuzilishiyaing bir xilda bo'lishi; 5) tuproq unumdorligini oshirish tadbirlari yagoia yo'nalishda olib borilishi. Tuproq tiplari ekologik - genetik sinflar va qatorlarga birlashtiriladi. MDXda 8 ta ekologik- genetik sinf va 4 ta genetik qatorlar ajratilgan. Xozirda MDXda 100 ga yaqin tuproq tiplari, O'zbekistonda 22 tip va 59 tipchalar ajratilgan.

Tipcha - tuproq tiplari orasida ajratiladigai taksonomik birlik bo'lib, asosiy hamda qo'shimcha tuproq paydo qiluvchi jarayoilarniig borishidagi ayrim sifatli

farqlar bilan harakterlanadi. Tipchalarga bo'layotganda tuproq paydo qiluvchi jarayonlarni zonal (shimoldan janubga qarab) o'zgarishi bilan birga fatsial (sharqdan Fapbra qarab) o'zgarishi ham e'tiborga olinadi.

Avlod-tipchalar orasidagi tuproq guruhlarini o'ziga birlashtiradi. Tuproqlarning genetik xususiyatlari (ona jinslar tuzilishi va tarkibi, grunt suvlar tarkibi) ko'plab mahalliy sharoitlarning tuproq paydo bo'lish jarayonlariga ta'siri natijasida (sho'rxoklanish, sho'rtoblanish, karbonatlanish va hokazo.) yuzaga keladi.

Tur - avlodlar orasida ajratiladigan tuproq gruppalari bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borish jadalligiga ko'ra ajratiladi (gumus to'planishi, chuqurligi, sho'rlanish darajasi, yeroziyalanish darajasi v.x.k), tur tuproq bo'lish jarayonining miqdor jihatlarini aks ettiradi.

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

Razryad -tuproq ona jinslarining kelib chiqishi asosida bo'linadi.

Tuproqshunoslikda -nomenklatura deganda tuproqlarning xossalari va klassifikatsiyada turgan o'rniga qarab nomlanishi tushuniladi. Tuproqlar diagnoetikasi - klassifikatsiyalashdagi muayyan bo'limiga kiritish uchun imkonini beradigan tuproqning aloxida belgilari yig'indisi hisoblanadi.

Tuproqlarning kenglik bo'yicha tarqalishida ma'lum geografik qonuniyat mavjud. Tekislik tyerritorialari bo'ylab tuproqlarning tabiiy sharoitlari deyarli bir xil bo'lgan muayyan geografik kengliklarda ma'lum tuproq tiplar tarqalishini qatlamal zonallik deyiladi. Tog'li o'lkalarda tuproqlarning, tekisliklardagi kengliklar bo'ylab tarqalgan tuproqlar singari, vertikal yo'nalish bo'yicha almashinishini vertikal zonallik deyiladi. Hozirgi vaqtda tuproqlarni geografik rayonlash-tirishda taksonomik birliklarining quyidagi sistemasi qabul qilingan: tuproq-bioiqlim mintaqasi, tuproq - bioiqlim hududi, tuproq zonasi, tuproq zonachasi, bioiqlim fatsiyasi, tuproq provinsiyasi, tuproq okrugi va tuproq rayoni. Tuproq - bioiqlim mintaqasi taxminan tyermik mintaqalarga to'g'ri keladi. Ushbu mintaq o'zining atmosferaga yog'inlari bilan namlanish darajasiga ko'ra quyidagi hududlarga bo'linadi: nam (gumid va ekstragumid), o'tuvchi (subgumid va subarid) va quruq (arid va ekstraarid).

Tuproq zonasi - tekis tyerritorialarni tuproq geografik rayonlash-tirishdagi asosiy birlik hisoblanadi. Tuproq zonasi muayyan tuproq tiplarini ba'zan gidrozonal tuproqlarni o'z ichiga oladigan tuproq biohududlari maydonining bir qismidir.

Tuproq zonachasi tuproq zonasi bo'lib, zonal tuproqlar orasida ma'lum tuproq tipchalari ifodalangan bo'ladi.

Tuproq fatsiyasi - tuproqlar o'zining tempyatura rejimi va mavsumiy iamlanishi bilan farq qiladigan tuproq zonasi bo'lib, zonal tuproqlar orasida ma'lum tuproq tipchalari ifodalangan bo'ladi.

Tuproq okrugi - tuproq provinsiyasining bir qismi bo'lib, tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar: joyning rel'efi,

iqlimi, o'simliklari, gidrogeologik xossalari singari o'ziga xos xususiyatlari bilan harakterlanadi.

Tuproq rayoni - tuproq okrugining bir qismi bo'lib, tuproq qoplaminig bir xilligi bilan ajralib turadi hamda tuproqning samarali unumdorligini oshirishga qaratilgan deyarli bir xildagi tadbirlarni olib borishni talab etadi.

MDX tyerritoriyasida 1) sovuq, (qutbiy), 2) Mo''tadil sovuq (boreal), 3) mo''tadil (Subboreal), 4) mo''tadil iliq (subtropik) kabi tuproq bioiqlim mintaqalari ajratiladi. O'zbekistonda ikkita tuproq - bioiqlim mintaqasini ajratiladi: mo''tadil va iliq subtropik. Tuproq geografik rayonlashtirishning umumiy sxemasiga ko'ra O'zbekiston tyerritoriyasida o'ziga xos 6 provintsiya, 27 okrug va 83 tuproq rayonlari ajratiladi.

Nazorat topshiriqlari:

1. Cho'l (arid) zonasi tuproqlarining morfogenetik xususiyatlaridagi farqlar asosida qanday provintsiyalarga ajratiladi?
2. Introzonal tuproqlar deganda qanday tuproqlar tushuniladi?
3. Tip va tipcha deganda nima nazarda tutiladi?
4. Tuproq fatsiyasi va okruglari qanday ajratiladi?

MAVZUGA OID XULOSALAR

12.1. Tuproqlarning genezisi va xossalari bilan tuproq paydo qiluvchi omillar orasida mustahkam o'zaro bog'liqlikni V.V. Dokuchaev aniqladi

12.2. tuproq paydo qiluvchi omillarga tuproq ona jinsi, iqlim, rel'ef, o'simlik va xayvonot olami, tuproqning yoshi kabilar kiradi.

12.3. Tuproqlarni o'xshash belgilari, kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlarga ko'ra muayyan guruhlariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

12.1. Tuproq poydo qiluvchi omillarning bir biriga o'zora ta'sirini o'rganish va uni boshqarishning chora tadbirlarini ishlab chiqish.?

12.2. Tuproq tasnifini yaxshilashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

.MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

12.1. tuproq paydo qiluvchi omillarga tuproq ona jinsi, iqlim, rel'ef, o'simlik va xayvonot olami, tuproqning yoshiga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

12.2. tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) to'g'risida malumotlar to'plang..

14-MAVZU: TAYGA-O'RMON VA O'RMON DASHT ZONASINING TUPROQLARI.

« TAYGA-O'RMON VA O'RMON DASHT ZONASINING TUPROQLARI.»
MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Tuproq paydo qiluvchi sharoiti, tuproqlari klassifikatsiyasi, xossalari va qishlok xo'jaligida foydalanish hamda unumdorlikni yaxshilashning asosiy tadbirlari to'g'risida malumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Artika va tundra zonasi tuproqlari to'g'risida tushintirib bera oladi. 1.2.2. Tayga o'rmon zonasining tabiiy sharoiti, podzol tuproqlarini kelib chiqishi, klassifikatsiyasi, qishlok xo'jaligida foydalanish va ularni boshqarish usullarini so'zlab bera oladi 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, tuproq xaritasi, videoprojektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarning fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarning fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, Tayga o'rmon zonasining tabiiy sharoiti, podzol tuproqlarini kelib chiqishi, klassifikatsiyasini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 1. Podzollanish nimadan iborat? 2. Podzol tuproqlar O'zbekistonda uchraydimi? 3. Unumdorligining asosiy ko'rsatkichlarini ayting?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Arktika-Tundra va tayga o'rmon zonalarining tuproq paydo qiluvchi sharoiti, tuproqlari klassifikatsiyasi, xossalari va qishlok xo'jaligida foydalanish.
2. O'rmon dasht va dasht zonasining tuproqlari,

Tayanch tushunchalar.

.Arktika, tundra, o'rmon, o'rmon-dasht, gleyli, - botqoq gleyli, botqoq - torf-gleyli, chimli-o'tloq, podzol-gleyli, torfli podzol-gleyl.

1- asosiy savol

Arktika-Tundra va tayga o'rmon zonalarining tuproq paydo qiluvchi sharoiti, tuproqlari klassifikatsiyasi, xossalari va qishlok xo'jaligida foydalanish

Identiv o'quv maqsadlari:

14.1.1. Tuproq unumdorligi to'g'risida tushintirib bera oladi.

14.1.2. Tuproq unumdorligini limitlovchi omillar va ularni boshqarish usullarini so'zlab bera oladi.

1--asosiy savolning bayoni:

Arktika va tundra zonalar maydoni 180 mln.ga Arktika zonasi Shimoliy Muz okeanining eng shimoliy orollarini hamda Sibirning uncha keng bo'lmagan qirg'oq maydonlarini o'z ichiga oladi. Zonaning iqlimi juda sovuq. YOg'inlar miqdori 130-200 mm, asosiy qismi qor xolatida tuproqqa tushadi. Tuproq-gruntlar yil bo'yi asosan muzlagan holda bo'ladi, faqat 2-2,5 oyga 20-25 sm gacha muzdan tushishi mumkin. Arktik zona yerlari sovuq ta'sirida yorilib ketadi. O'simliklar juda oz uchraydi, ular mox, lishayniklar, suv-o'tlar, kichkina butalar, ba'zi o'tlar. Zonaning zonal tuproq tipi - arktik chimli (gumusli) tuproqlar, ular uchun quyidagilar harakterlidir: tuproqlar muzlashi va yorilib ketishi; organik qoldiqlarning kamligi (3-6 ts/gacha); tuproq qoplami yupqaligi; gleylanish jarayoni kuzatilmasligi; tuproqni asoslar bilan tuyinmaganligi, muhiti (rN) neytralga yaqinligi; loyqa fraktsiya kamligi.

Tundra zonasi tuproqlari arktika zonasidan janubroqda joylashgandir. Uning iqlimi sovuq. 10° dan yuqori harorat 400-600° gacha bo'ladi, 5° S dan baland harorat davri 37-90 kun.

YOg'inlar miqdori 160-300 dan 400 mm gacha. bu yerda abadiy muzlik yerlar keng tarqalgan bo'lib, yozlarda tuproq faqat 0,5-1,5 m gacha qatlam kisha muddatga yeriya. Rel'ef asosan tekisliklardan iborat. Tuproq ona jinsi - morenalar, flyuvioglyatsion va allyuvial, dellyuial yotqiziqlar. O'simliklar - tundrada o'rmonlar bo'lmaydi, asosan moxlar, lishayniklar, butazorlar uchraydi. "Tundra" koreyaliklar tilida "o'rmonsiz yer" ma'nosini bildiradi. Tuproq paydo bo'lish jarayonlari issiqlik etarli bo'lmagan syernam sharoitda kechadi. Moddalarning biologik aylanishi juda sekin borishi, suv va tuz rejimlarini chegaralanganligi tundra tuproq paydo

bo'lishining o'ziga xos xususiyatidir. Syernam sharoitda organik moddalar torfga aylanadi. Moddalarning qaytarilish reaksiyasi jarayonlarining rivojlanishi natijasida tuproqda gleylanish yuzaga keladi. Tundra tuproqlari uchun profil 30-60sm - qalin bo'lmasligi harakterlidir.

Tundra zonasida - zonal tip tundra - gleyli, tuproq. shu bilan birga - botqoq gleyli, botqoq - torf-gleyli, chimli-o'tloq, podzol-gleyli va torfli podzol-gleyli tuproqlar uchraydi. Tuproqlar kislotali va kuchli kislotali reaksiyaga ega asoslar bilan to'yinishi -20-70 %. Gumus miqdori 2-7,5 %, oziqa elementlarga kambag'al. Ushbu tuproqlar asosan shimoliy bug'uchilik uchun em-xashak bazasi hisoblanadi. YOpiq va ochik gruntlarda sabzavot eqiladi. Tuproq unumdorligini oshirish uchun tuproqning biologik faolligini oshirish, issiqlik va ozuqa rejimlarini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar o'tkazish.

. Tayga o'rmon-zonasi shimoldan tundra, janubda-o'rmon dasht zonasi bilan chegaralanadi. Uning maydoni - 1150 mln.ga ni tashkil qiladi va g'arbdan-sharqqa, shimoldan-janubga qarab juda katta maydonga cho'zilib ketganligi sababli, tabiiy sharoiti ham xilma-xil.

Iqlimi mu'tadil sovuq va etarli darajada namlangan bo'lib, g'arbiy qismi yumshoq-iqlimli, sharqqa borgan sayin qurg'oqlashib boradi. YOg'in miqdori g'arbda 500-680 mm da, sharqda 150-300 mm ni. 5°S dan yuqori harorat bo'lgan davr 100-140 dan 200 kungacha bo'ladi. Bug'lanishga nisbatan atmosfera yog'inlari ko'p bo'lgani sababli syernam zonaga kiradi. Rel'efi - tekislik, pasttekislik, past tog'lar va tog'lar. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar - morenalar, flyuvioglyatsion, allyuvial yotqiziqlar, cho'kindi jinslar. O'simliklari - o'rmon, o'tsimon o'tloq va botqoq formatsiyalar tabiiy sharoit xilma-xilligi va uchta o'simliklar formatsiyasi zonada uch tipdagi tuproq paydo qiluvchi: podzol, chimli va botqoqli jarayonni rivojlanishiga olib keladi. Zonaning asosiy tuproqlari: podzol, chimli-podzol, chimli-karbonatli, chimli-gley, torfdan iborat. Podzolanish jarayoni ayniqsa syernam moxli va tutashgan ignabargli syernam o'rmonlar ostida yaxshi ifodalangan.

Podzol tuproqlarini 1873 yilda klassifikatsiyaga kiritgan V.V.Dokuchaev, Kostichev, Sibirtsev nazariyalariga ko'ra mazkur tuproqlar o'rmon o'simliklari ishtirokida hosil bo'ladigan gumus kislotalar ta'sirida shakllanadi. Gedroyts, Vil'yams hamda Tyurin, Remezov, Rode, Ponamareva va boshqalar hozirgi zamon podzollanish jarayoni haqidagi qarashlarini nazariya va gipotezalar bilan rivojlantirdilar.

Tipik podzollarning profilida bir-biridan keskin farq qiladigan genetik qatlamlar mavjud, ular: o'rmon tushamasidan, dagal gumusli qatlam, podzol qatlam, qo'ng'ir tusli zich yong'oqsimon- prizmatik strukturali illyuvial qatlam va tuproq ona jinsidan iborat.

Podzollanish jarayonida tuproq profilida loyqa zarralarning podzol qatlamida kam, illyuvial qatlamida ko'p to'planadi. Podzol qatlamda kremnezem ko'pligi va turli oksidlar bilan kambag'allashuvi harakterli. Ushbu tuproqlarda gumus kam (4%), uning tarkibida ful'vo kislota asosiy rol' o'ynaydi. Ozuqa moddalar juda kam, kuchli kislotali (PH - 4,0-4,8), singdirish sig'imi past (9-11 mg-ekv.100 gr. Tuproqqa). Tuproqning asoslar bilan to'yinganligi yuqori qatlamda 20-21 %, pastki qatlamlarda 46-73% ni tashkil qiladi. Tuproq strukturasida yaxshi ifodalanmagan.

Tuproqlar podzollanish darajasiga ko'ra: oz podzollashgan, o'rtacha podzollashgan, kuchli podzollashgan, podzollarga ajratiladi. Podzollanish chuqurligiga ko'ra: yuza podzollashgan - 5 sm; yupqa podzolli - 20 sm; chuqur bo'lmagan podzolli - 30 sm; chuqur podzolli > 30 sm. Gumus miqdoriga ko'ra: kam gumusli - < 3%, o'rtacha gumusli - 3- 5, sergumusli >5 % ko'p. Gleylanish darajasiga ko'ra gleysimon, gleyli guruhlariga bo'linadi.

Tayga-o'rmon zonasida chimli, tuproqlar o'tloq o'tsimon O'simliklarning ta'sirida hosil bo'ladi va ularning maydoni 9 mln.gani tashkil qiladi. CHimli tuproq paydo bo'lish jarayoni nazariyasini Vil'yams va Tyurinlar ishlab chiqishgan. Ushbu tuproqlarning umumiy belgilari: yaxshi ifodalangan gumusli qatlamning donador strukturali bo'lishi; podzollanish alomatlari kam yoki umuman bo'lmasligi; gumus miqdorining ko'pligi (3-4 dan 12-15 % gacha); singdirish sig'imi yuqori bo'lishi, kuchsiz kislotali, neytral yoki kam ishqoriy reaksiyalanganligi, ozuqa moddalar ko'pligi va boshqalar, chimli tuproqlar; chim-karbonatli, chim-gleyli, chim-litogen tipchalarga bo'linadi.

Chimli - podzol tuproqlar asosan tayga-o'rmon zonasida tarqalib 185 mln.ga ni tashkil etadi. Ushbu tuproqlar ikki jarayon - podzol va chimli jarayonlarning birgalikdagi ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Tuproqlar umumiy kimyoviy tarkibi va mexanikaviy fraktsiyalar profili bo'yicha tarqalishi podzol tuproqlarnikiga o'xshashdir. Gumus miqdori 2-4% bo'lib, profil bo'yicha keskin kamayadi. Gumus tarkibida ful'vo kislota ko'pdir. Tuproqlar asoslar bilan to'yinmagan, kislotali reaksiyaga ega, ozuqa moddalar bilan ta'minlangan. Tuproq zichligi 1,15 - 1,3 g/sm³, dan 1,4 -1,6 g/sm³, gacha, pastga oshib boradi. Kovakligi 40- 58%.

Botqoqli podzol tuproqlar podzollanish va botqoqlanish jarayonlar ta'sirida shakllanadi. Maydoni 88 ga. Podzol qatlamida kremnezem ko'p, oksidlar kam. Gley qatlamida temir ko'p, muhiti kislotali (rN-3-4), asoslarga to'yinmagan.

Zona kam o'zlashtirilgan. Foydalaniladi - g'alla sabzovot, bir yillik va ko'p yillik o'tlar, mevali daraxtlar eqiladi, hamda pichanzor qilib foydalaniladi. Tuproq unumdorligini oshirish-ohaklash, almashlab ekish, minyeral va organik o'g'itlar qo'llash yeroziyaga qarshi tadbirlar qilinadi.

Nazorat topshiriqlari:

1. Podzollanish nimadan iborat?
2. Podzol tuproqlar O'zbekistonda uchraydimi?

2-asosiy savolning bayoni

O'rmon dasht va dasht zonasining tuproqlari

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. O'rmon dasht zonasining o'rmon sur tusli tuproqlari to'g'risida bilib oladi.

2.2. Qora tuproqlarini paydo bo'lishi tabiiy sharoitlari, kelib chiqishi klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari to'g'risida malumotga ega bo'ladi.

Keng bargli o'rmonlarning qo'ng'ir tusli tuproqlari tekislikdagi maydoni 20 mln.gani tashkil etadi. Iqlimi - zonaning g'arbiy tumanlari yog'inlarning ancha ko'pligi va qishda iqlimning yumshoq bo'lishi bilan harakterlanadi, sharq o'lkalari musson iqlimli bo'lishi bilan ajralib turadi. Aktiv harorat 1900-3000°.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslari elyuvial-dellyuvial va allyuvial yotkiziqlardan iborat. O'simliklari - keng bargli o'rmonlar (buk, eman, grab, qarag'ay) o'tloqi-dasht va boshqali dukkakli har xil o'tsimon o'simliklar bilan almashinadi.

O'rmon qo'ng'ir tusli tuproqlar genetik qatlamlarga uncha yaxshi ajralib turmasligi va genetik qatlamlar asosan qo'ng'ir va sarg'ish- (qo'ng'ir tusda bo'lishi bilan ajralib turadi. SHuningdek, bu tuproqlar qatlamining oqish podzollashgan bo'lishi, kislotali yoki kuchsiz kislotali, ammo illyuvial-karbonatli qatlamining bo'lmasligi bilan harakterlanadi. Ushbu tuproqlarning paydo bo'lishida quyidagi omillar muhim rol o'ynaydi:

- 1) zonashng mo''tadil nam iqlim sharoitida moddalarning biologik aylanish: intensivligi ancha yuqori bo'ladi va birlamchi minyerallar intensiv nurashi,
- 2) organik qoldshlariing parchalanishi va turli kompleks birikmalar hosil qiladi va tuproq profilida qo'ig'ir tus yuzaga keladi;
- 3) tuproq profilida gidrotyermik sharoitlar va mikroorganizmlarniig aktivlashuvi natijasida ikkilamchi minyerallar hosil bo'ladi.

Keng bargli o'rmon qo'ng'ir tusli tuproqlari quyidagi tipchalarga bo'linadi: 1) tipik o'rmon qo'ngir tusli tuproq, 2) podzollashgan, 3) gleyli, 4) gleyli-podzollashgan O'rmon qo'ng'ir tusli tuproqlar. Gumus miqdoriga ko'ra: syergumus (>8%, o'rtacha gumusli (3-8%), kam gumusli; gumus qatlami qalin ligiga kura: qalin kavatli ($A > 30$ sm), o'rtacha qalinligi (20-30 sm), qalinligi kam (<20 sm) tuproqlarga bo'linadi.

Tuproq paydo bo'lish jarayonida bu tuproqlar profilining o'rta qismida loyqa zarrachalari ko'proq to'planadi. Minyeralogik tarkibida yuqori dispyers fraktsiyalarda kaolinit va montmorillonit minyerallari, shuningdek gidroslyudalar, amorf moddalar, gumin kislotalga nisbatan ko'proq bo'lishi ($S_{gk} : S_{fk} < 0,5$) va tuproqning yuqori qatlamida uning umumiy miqdori 5-10% dan oshadi. Tuproq profili kam kislotali yoki kislotali reaksiyali. Tuproqlar g'allachilik, texnik ekinlar ekishda, bog'dorchilik, sabzavotchilikda foydalaniladi, hamda pichan yig'ib olish va chorva yaylovi sifatida hamda o'rmonchilikda foydalaniladi. Ushbu tuproqlarning

unumdorligini oshirish uchun organik va minyeral o'g'itlar qo'llash, oxaklash, syernam yerlarni zaxini qochirish, yeroziyaga qarshi kurash tadbirlar qo'llash maqsadga muvofiqdir.

2. O'rmon surtusli tuproqlar asosan o'rmon-dasht zonasining SHimoliy qismida tarqalgan bo'lib gleyli surtusli o'rmon tuproqlari bilan birga 50 mln.ga ni tashkil qiladi. Ushbu tuproqlar tarqalgan maydonining iqlimi garbiy qismida yumshoq mo''tadil iliq va etarli namlangan bo'lib, sharkida yong'inlar ancha kam bo'lib, atmosfera yog'inlari bilan namning bug'lanish nisbatan deyarli keng - g'arbida namlanish koeffitsenti - 1,2, sharqida 1-0,7. Rel'efi - turli soyliklar va jarliklar bilan bo'linib ketgan to'liqinsimon tekisliklardan, past-tekisliklardan, past-baland tekisliklardan iborat. asosiy tuproq ona jinslari - lyossimon qumloqlar lyosslar, neogen gillar, ba'zan morena-lar. O'simliklari keng bargli daraxtlar (qoraqayin, grab, eman, arg'uvon va boshqalar), o't o'simliklar, ba'zi yerlarda o'rmonsiz o'tloq o'simliklari.

O'rmon surtusli tuproqlar gumus miqdori va gumusli qatlamning qalinligiga ko'ra uch tipchaga bo'linadi: och surtusli, surtusli va to'q surtusli kabi tuproqlarga, Korjinskiy, 1887 y. gipotezasiga ko'ra ushbu tuproqlar o'rmonlar ta'sirida qora tuproqlar degradatsiyasi natijasida kelib chiqqan deb xisoblaydi. V.I Taliev, P.N.Krilovlar gipotezasiga ko'ra ushbu tuproqlar tayga-o'rmon zonasidagi o'simliklarni keng bargli o'rmonlar hamda o'tloq dasht o'simliklari bilan almashinuvi natijasida chimli podzol tuproqlardan hosil bo'lgan. Vil'yame ham ushbu tuproqlar chimli va podzollanish jarayonlar o'zaro tabiat uyg'unlashuvi natijasida kelib chiqqan deb hisoblaydi. Dokuchasv o'rmon surtusli tuproqlarning mustaqil genetik tip sifatida qaraydi va o'rmon-dasht zonasidagi o't o'simliklar o'sadigan keng bargli o'rmonlarda hosil bo'ladi deb ko'rsatadi. Ushbu tuproqlarning morfologik belgilari bilan chimli- podzol tuproqlar bilan qora tuproqlar oraligida turadi.

3. Tuproqlar mexanik tarkibi bo'yicha engil, o'rta, qumok, ba'zida og'ir qumoq. Tuproq profili bo'yicha podzollanish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan holda ona jinsiga qaraganda loyqa fraktsiya kamdir. Minyeralogik tarkibda ikkilamchi gilli minyerallardan - gidroslyuda, vyerмикulit, montmorillonit va xloritlar ahamiyati kattadir hamda SiO_2 , R_2O_3 amorf birikmalar ham tuproqning loyqa fraktsiyasida ko'p uchraydi. Gumus miqdori och surtusli tuproqlarda 1,5-3 dan 5 %, surtusli tuproqlarda 3-4 dan 6-8%, to'q tusli tuproqlarda 3,5 dan 8-9 % gacha va undan ham ko'p. Ushbu tuproqlar gumusining tarkibida gumin kislotasining oshib borishi harakterli. Tuproqlar asoslar bilan to'yingan (75-90%) kuchsiz kislotali ($rN = 6,0-6,8$), singdirish sig'imi 100 gr. Tuproqda 18-30dan 45 mg. ekv. gacha bo'ladi. Tuproq zichligi 1,1-1,2 dan yuqori qatlamlarda 1,5-1,6 g/sm³ illyuvial qatlamlarda g'ovaklik yuqori qatlamda 50-60, pastki illyuvial qatlamda 40-45%ni tashkil qiladi. Ushbu tuproqlarda gumus nisbatan kamligi, chang fraktsiyalar ko'pligi, suvga chidamli strukturalar kam hosil bo'lishi sababli tuproqlarning agrofizikaviy xossalari ancha noqulay.

4. O'rmon surtusli tuproqlar tarqalgan yerlarda bug'doy, qand lavlagi, makkajuxori, kartoshka, zig'ir ekinlar eqiladi. Ushbu yerlar pichanzor, yaylovlar sifatida ham foydalaniladi. Tuproqlar unumdorligini oshirish maqsadida minyeral va

organik o'g'itlar qo'llash, Xaydalma qatlam chuqurligini oshirib borish, kun yillik o'tlar ekib, strukturasini yaxshilash, oxaklash, yeroziyaga karshi tadbirlar qo'llash, almashlab ekish tavsiya etiladi.

Qora tuproqlar Evrosiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan bo'lib 260 mln.ga ni egallagan. Ushbu tuproqlarni deyarli yarim maydoni MDXga tug'ri keladi. Qora tuproqlar o'tloqi-qora tuproqlari va sho'rtobli tuproqlar kompleksi bilan birga 191 mln.ga yoki MDX hududi tuproqlarining 8,6% ini tashkil etadi. Qora tuproqlar asosiy maydonlari Moldaviya va Ukrainada, Shimoliy Kavkazda, Rossiyaning Volga bo'yi, G'arbiy Sibir hamda Shimoliy Qozog'istonda joylashgan. Tuproq tipi sifatida klassifikatsiyaga V.V.Dokuchaev 1896 yil kiritgan. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlar qora tuproqlar o'rmon-dasht va dasht zonalarida tarqalganligi sababli, bir xil emas. Qora tuproqlar - nisbatan yosh tuproqlar, ularning yoshi 7-8-12 ming yil atrofida iqlimi yozda issiq va qishda mo'tadil sovuq bo'lishi bilan harakterlanadi. Sharqiy viloyatlarida qishi sovuq ba'zan nihoyatda qattiq bo'ladi. G'arbdan Sharkqa borgan sayin issiqlik miqdori kamayib, iqlim quruqlashib va atmosfera yog'inlari ham ozayib boradi. 10°S dan yuqori bo'lgan davrlar o'rmon-dasht g'apb zonasida 150-180 kun, sharqida 90-120 kunni, dasht zonasida esa, shunga ko'ra 140-180 va 97-140 kunni tashkil etadi. 10°S dan yuqori harorat yig'indisi o'rmon-dashtning garbida 2400- 3200°S, sharqida 1400-1600°S, dasht zonasida shunga muvofiq 2300°-3500° dan, 1500-8300°S gacha o'zgaradi. Yog'inlar miqdori shimoldan janubiy yo'nalishiga qarab ham kamayib boradi (500-600 mm dan 300-350 mm) gacha va uning asosiy qismi yozda yog'adi (30-50%). Yog'inlar miqdori bilan bug'lanish orasidagi nisbat 0,5-0,6 gacha bo'ladi, umuman nam yetarli emasligi bilan qora tuproqlar harakterlanadi. **Rel'efi** - qora tuproqlar asosan tekislik va kuchsiz past-balandlikarda tarqalgan bo'lib, u yerda daryo vodiylari va dalasoylar, jarliklar bilan bo'linib ketgan maydonlar ham ancha.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar asosan-lyoss va lyossimon qumoqlar, uchlamchi davr neogen yotqiziqlar, gilli jinslar, ellyuvial jinslar, sho'rlangan jinslar.

O'simliklari-o'tmishda o'rmon-dasht zonasining tabiiy o'simliklari o'rmon uchastkalari dasht o'tloqlarining almashinib turishi bilan harakterlangan. Dasht zonasi turli o'tchil kovil va pichanli-kovil dasht o'simliklardan iborat. Hozirgivaqtda qora tuproqlar maydonlarining asosiy qismi haydalgan va tabiiy o'simliklar dalasoylarda, qiya yonbag'irlarda, qo'riqxonalarda saqlanib qolgan.

2. Qora tuproqlarning kelib chiqishi to'g'risidagi gipoteza va nazariyalarni uch guruxga ajratish mumkin. 1) dengiz; 2) dengizlarga bog'liq xolda kelib chiqishi xaqida gipotezalar, 3) botqoqliklardai hosil bo'lish nazariyasi, 4) quruqlikdagi o'simliklardan kelib chiqishi nazariyasi. Ushbu nazariyalar ichida qora tuproqlarni quruqlikda o'simliklardan kelib chiqishi alohida ahamiyatga molikdir. Qora tuproqli dashtlar 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 (100-200 kg/ga) va yerga tushadigan va to'planadigan organik qoldiqlarning 40-60% o'simliklarning ildizidan iborat. Qora tuproqli dashtlarning o'simlik qoldiqlari kul elsmenlari (7-8%) va azotga (1-1,4%) boy hamda uning

umumiy massasining ko'p bo'lishi tuproqda ham bu elsmenlarning maksimal miqdorda to'planish imkonini beradi. jumladan, azot va kul elsmenlari ignabargli o'rmonlar ostida har yili 30-40kg/ga tuplanadigan bo'lsa, quruq dashtlarda 220-250 kg/ga, qora tuproqli dasht o'simliklari sharoitida esa bu ko'rsatkich 600-1400 kg/ga ni tashkil etadi. Demak, qora tuproqlar hosil bo'lishidan moddalarning biologik aylanishining muhim xususiyati-o'simlik qoldiqlari bilan birga har yili tuproqda tushadigan azot va kul moddalarining ko'p to'planishidir.

O'simlik qoldiqlarining chirib parchalanishi va gumusga aylanish ham ishqoriy reaksiyada, havo yaxshi kirib turadigan, namlik mo'tadil bo'lganda va o'simlik qoldiqlari oqsilli azot moddalar va asoqlar bilan boyigan sharoitda, yaxshi kechadi. Tuproqda to'planadigan gumus miqdori, gumus qatlamining qalinligi, karbonatlarni to'planishi, tuproqdagi namlik, suv va issiq rejimlarning shakllanishida shu maydondagi tabiiy iqlim sharoitlari muhim rol o'ynadi va zonaning Janubiy Evropa qismi, SHarkiy qismi, Markaziy viloyatlari tuproqlari bir biridan farq qiladi.

Qora tuproqlar tipi besh tipchaga bo'linadi: 1) *podzoldashgai qora tuproq*; 2) *ishqorsizlangan qora tuproq*; 3) *tipik qora tuproq*; 4) *oddiy qora tuproq*; 5) *Janubiy qora tuproq*;

Barcha qora tuproqlar qator belgilari asosida turlarga ajratiladi: gumusli qatlam (A+V) ning qalin ligiga kura: gumusli qatлами juda qalin (>120sm); qalin (120-80 sm), o'rtacha qalinlikdagi (80-40 sm), kam qalinlikdagi (40-25sm), juda kam qalinlikdagi (yupqa) (<25 sm) qora tuproqlarga; gumus miqdoriga ko'ra: ko'p gumusli (>9), o'rtacha gumusli (9-6) oz gumusli (6-4) va juda oz gumusli (4% dan kam) qora tuproqlarga ajratiladi; ishqorsizlanish darajasiga ko'ra; kam, o'rtacha, kuchli, sho'rtoblanish darajasiga ko'ra: kam, o'rtacha, kuchli.

3. O'rmon dasht zonasining qora tuproqlari: podzollashgan ishqorsizlangan, tipik; dasht zonasining qora tuproqlari; oddiy va janubiy podzollashgan qora tuproqning morfologik belgilaridagi eng muhim farq- ular gumusli qatlamida podzollanish jarayonining qoldiq alomatlarini ifodalovchi kremnezemning kukunsimon, oqish sochilmalarining bo'lishidir. Ishqorsizlangan qora tuproqlar farqi, uning gumusli qatlamida krmnezemning kukunsimon sochilmalari, bo'lmasligidir. Ishqorsizlangan qora tuproqlarining V₁ qatlami ostidan karbonatlardan yuvilgan (ishqorsizlangan) V₂ qatlamlarining bo'lishi harakterlidir.

Tipik qora tuproqlar odatda chuqur gumusli (90-120 sm va undan I ortik) profilga ega gumusli qatlamida karbonatlar mitsellasi yoki ohak naychalari holidagi yangi yaralmalarning bo'lishi bilan harakterlanadi.

Oddiy qora tuproqning gumusli qatlami 65-80 sm ni tashkil qiladi. Karbonatlar oq ko'zonaklar shaklida bo'lib shu xususiyati bilan boshqa tipchalardan farq qiladi. Janubiy qora tuproqlar gumusli qatlami 45-60 sm ni tashkil qiladi. Illyuvial karbonatli, qatlamda karbonatlar kupincha karbonatlardan iborat ok kuzonaklar yaxshi ifodalangan hamda 1,5-2 m chuqurligida mayda kristallar shaklidagi ¹ gips saklangan, ba'zida esa suvda yeriydigan tuzlar ham to'plangan. Qora tuproqlarning mexanik tarkibi ona jinslariga kura xilma-xil, lekin og'ir kumok va eoz tarkibli xillari ko'proq uchraydi. Tipik, oddiy va janubiy tuproqlar profilida mexanik elsmenlari deyarli tekis tarqalgan. Podzollashgan, ishkorsizlangan, sho'rtoblangan, eolodlashgan qora tuproqlar profilining pastki qismida <0,001 mm

li loyqazarrachalari ko'proq bo'lishi mumkin. Minyeralogik tarkibida birlamchi minyerallar ko'p bo'lib, aksariyat qora tuproqlarda montmorlonit va gidroslyudalar gruppasiga mansub ikkilamchi minyerallar uchraydi. Kimyoviy tarkibi quyidagilar bilan ifodalanadi: gumusga boyligi, > gumusli qatlamda o'simliklar uchun zarur oziqasimentlar (N, R, K, S mikroelementlar)ning ko'p saklanishi, tuproq profili buyicha minyeral qismi, umumiy kimyoviy tarkibining nisbatan ancha bir xil ligi, karbonatlarning illyuvial qatlamda to'planishi va shuningdek suvda oson yeruvchi tuzlardan yuvilganligi, gumus tarkibida ful'vokislotaga nisbatan gumin kislotasining ko'p bo'lishi ($E_{gk} : E_{fk} = 1,5-2$) va boshqalar. Fizik-kimyoviy xossalari - qora tuproqlarda gumusning kupligi, biogen kal'qiyning intensiv harakati va singdirish kompleksi asoslar bilan tuyinganligi - tuproq reaksiyasi neytral yoki unga yaqin va yuqori buferli bo'lishiga sababdir. Singdirilgan kationlardan kal'tsiy ko'proq bo'lib magniy singdirish xajmiga nisbatan 15-20% ni tashkil etadi. Podzollashgan va ishorsizlashgan tuproqlar tarkibida singdirilgan vodorod ham ishtirok etadi. Podzollashgan va ishkorsizlangan qora tuproqlarda kuchsiz kislotali ($RN=5,6-6,2$) karbonagli tuproqlarda kuchsiz ipshoriy ($RN=7,2-8,0$), o'rtacha olganda neytral va unga yaqin ($RN=6,4-7,0$) qora tuproqlarning fizik xossalari Tuproqdagi gumus miqdori kupligi bilan bog'lik: etrukturali, zichligi yuqori emas (yuqori qatlami $1-1,22 \text{ g/sm}^3$), kattik fazasini zichligi ($2,4-2,5 \text{ g/sm}^3$ yuqori qatlam), g'ovak li yuqori (55-60%), nam sig'imi yuqori (38-43%), maksimal gigroskopikligi (11-12%) bilan xarakterli.

4. Qora tuproqlar zonasi dexkonchilikda yaxshi uzlashtirilgan bo'lib, galla va moyli texnik ekinlardan kuzgi va bahorgi bug'doy, makkajuxori, kand lovlagi, kungabokar, zigir va shuningdek meva va uzum uetiriladi.

Qora tuproklardan raqional foydalanishning muhim tadbirlari jumlasiga: guprokni suv va shamol yeroziyasidan muxofaza kilish, almashlab ekishni tug'ri yulga kuyish, begona o'tlarni yukotish, yerda namni ko'prok tuplash, minyeral va organik ugittlardan samarali foydalanish, ishqorsizlangan va podzollashgan qora tuproqlarni oxaklash, sho'rtoblangan tuproqlarni gipslash va bopsha tadbirlar kiradi.

Nazorat topshiriqlari:

1. O'rmon qo'ng'ir tusln va sur tusli tuproqlarning profili morfologik belgilarini harakterlab byering.
2. O'rmon-dasht zonasining va g'arb qismida joylashgan o'rmon surtusli tuproqlar tarkibi va xossalardagi farqlari, nimadan iborat va bu farqlar bir-birlari bilan kanday bog'lanishda?

3.Qora tuproqlar **O'zbekiston** Respublikasi yerlarida uchraydimi?

4.V.V.Dokuchasv qaysi maishur ilmiy asarida qora tuproqlarining paydo bo'lishi, tarqalish i uning tuzilishi, xossalari buyicha yangi g'oyalarni bayon etgan?

5.Qora tuproqli maydonlarda uchraydigan utloqi-k°ra tuproqlarning morfologik tuzilishini bayon kiling?

MAVZUGA OID XULOSALAR

14.1. Arktika zonasi Shimoliy Muz okeanining eng shimoliy orollarini hamda Sibirning uncha keng bo'lmagan qirg'oq maydonlarini o'z ichiga oladi. Tundra zonasi tuproqlari arktika zonasidan janubroqda joylashgan.

14.2. Keng bargli o'rmon qo'ng'ir tusli tuproqlari quyidagi tipchalarga bo'linadi: *1) tipik o'rmon qo'ngir tusli tuproq, 2) podzollashgan, 3) gleyli, 4) gleyli-podzollashgan O'rmon qo'ng'ir tusli tuproqlar*

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

14.1. Tayga o'rmon zonasi tuproqlarining ko'proq qismidan qishloq xo'jaligida foydalanish.?

14.2. Tuproq unumdorligini oshirishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

14.1. Arktika-Tundra va tayga o'rmon zonalarining tuproqlariga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

14.2. O'rmon dasht va dasht zonasining tuproqlari to'g'risida ma'lumotlar to'plang..

15 MAVZU: CHO'L VA CHO'L-DASHT MINTAQASINING TUPROQLARI

“CHO'L VA CHO'L-DASHT MINTAQASINING TUPROQLARI” MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Gho'l va cho'l dasht mintaqasining tuproqlari to'g'risida malumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.1.1. Cho'l zonasining tuproqning kelib chiqishi, tarqalishi, maydoni , tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari to'g'risida tushuntirib bera oladi. 1.1.2. Cho'l zonasining sur qo'ng'ir tusli, taqir, taqirli va qumli tuproqlarini so'zlab bera oladi. 2.1.1. Tog' oldi cho'l- dasht mintaqasining bo'z tuproqlarining kelib chiqishi, tarqalishi, maydoni, tabiiy sharoitlarini to'g'risida tushuntirib bera oladi. 2.1.2. Bo'z tuproqlar to'g'risida so'zlab bera oladi. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
III	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomonidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, cho'l va cho'l dasht mintaqasining tuproqlarini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
IV	Beriladigan savollar: 1. Cho'l zonasining sur-kungir tusli tuproqlari nega ikki xadli (ya'ni ikki nomli) tushuntirib bering. 2. Taqir tuproqlarni hozirgi holati va uni meliorativ yo'nalishi	O'qituvchi, 15 minut

	to'g'risida nimalarni bilasiz?	
	3. Bo'z tuproqlarni O'zbekiston qishloq xo'jaligini intensiv rivojlanishidagi roli hakida gapirib byering? 4. Och tusli bo'z tuproqlar qaysi xossa-xususiyatlari bilan boshqatipchalaridan farqlanadi? 5. Tipik va to'q tusli bo'z tuprolarni qaysi biri ekologik jixatdan bo'zilishiga, ifloslanishiga chalingan va uning asosiy sabablari?	
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezoni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharitlari
2. Tog' oldi cho'l- dasht mintaqasining bo'z tuproqlari.

T ayanch tushunchalar.

. Cho'l, Tog' oldi cho'l- dasht, mintaq, **zona**, iqlim, sur-kungir tusli tuproqlar, taqirlar., taqir tuproqlar, qumli tuproqlar, sho'rlanish.

1- asosiy savol

Cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharitlari

Darsning maqsadi: Talabalarga cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharitlari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

15.1.1. Cho'l zonasining tuproqning kelib chiqishi, tarqalishi, maydoni , tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharitlari to'g'risida tushintirib bera oladi.

15.1.2. Cho'l zonasining sur qo'ng'r tusli, taqir, taqirli va qumli tuproqlarini so'zlab bera oladi.

1--asosiy savolning bayoni:

Cho'l zonasining tuproqlari janubiq mintaqalarda O'rta Osiyoda, janubiy Qozogiston va O'zbekiston past tekisliklarida tarqalagan. O'zbekiston Respublikasi yer maydoning deyarli 70% i Cho'l zonasida joylashgai bo'lib Qizilqum, Ustyurt, MalikCho'l, SHerobod, Karshi Cho'llarini uz ichiga oladi.

Cho'l zonasining maydoni 130 mln. gektarni tashkil etadi. Cho'l zonasining asosiy tupoklari: sur-qungir gueli tuproqlar, Taqir va taqirli va Qumli Cho'l tuproqlardir.

Cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari: iqlimi- issiq va kurivdir. Zonaning shimoli qismida (Kozogiston) o'rta yillik t+10+12° iyul' t-23+27° yanvar' - 10-12° Yog'ingarchilik 125-200 mm.

Yog'inning ko'p qismi aprel'-may oyida yogadi. 5° yuqori kunlar 180-200 kunni tashkil etadi.

Cho'l zonasining iqlimi bir oz ilik-issiqrok-o'rta yillik t° 13- 17 $^{\circ}$, iyul' t° +27+29 $^{\circ}$ yanvar - 1-2 $^{\circ}$, yillik o'rtacha yopga ancha kam 100-200 mm

EFHH asosan qishda va bahor oraligida yog'adi, kupincha mart oyiga tug'ri keladi. +5 $^{\circ}$ yuqori kunlar -250 kundan ko'proq

Cho'l zonasining nisbiy namligi juda nast - yozda 10% qishda 30%, shuning uchun Cho'lda buglanish kuchli - 10-20 barobar kup. Rel'efi. Turan pastekisligi rel'efi jihatidan ancha murakkab, unda qadimiy baland tekisliklar (platolar) past tog'liklar, qirliklar asosiy maydonlar allyuvial tekisliklardan iboratdir. Bu zonada bir kancha baland teksiliklardan iborat. Ustyurt banland tekisligi, -Zaungiz - Qorakumning shimoliy qismi, Karshi garbiy- janubiy Devxona baland tekisligi, Betpakdala baland tekisligi va boshqalar.

O'simliklari. Cho'l zonasining O'simliklari tabiiy sharoitga qarab- ya'ni toshlokli, eoztuproqli va Qumli Cho'llarda O'simlik dunyosi bir-biridan farq qiladi. Ustyurt va Kozogiston Cho'llarida okshuvok, biyurgun, tosh biyurgun, boyalich, saksavul, kunpek O'simliklari o'sadi. Tamarike janubiy Cho'llarda ko'proq gifeofitlar (gineli yerlar O'simligi) tuyatovon, har xil sho'ralar va kungirbosh efsmyerlar o'sadi.

1umli Cho'llarda ksammofitlar (Qumli yer O'sim'ligi) efsmyerlardan kungirbosh, bug'doyik yaltirbosh, ko'p yillik O'simliklardan kuyoneuyak, sho'ralar, OR saksavul va butasimon sho'ralar, shuvoklar o'sadi.

Sur-kungir tusli tuproqlar. Surqung'irtusli tuproqlar ko'p vaktlargacha aloxida tuproq tipiga ajratilmagan E.E.Neustruev N.A.Dimo-etrukturali bo'z tuproq deb, A.N.Rozanov kir bo'z tuprogi deb ataganlar. Keyingi» yillarda I.P.Gyerasimov surqung'irtusli tuproqlarni aloxida tipta ajratish fikrni bildirgan. Eu igra 1949 yil V.Kimbyerg, E.A.Shuvalov va 1960 E.V.Lobovalar bu tuproqni kelib chiqishiii chuqur har tomonlama o'rganib-aloxida tipga ajratdilar.

Sur qo'ng'ir tusli tuproqlar issiq va quruq iqlimda har xil jinslarning karbonatli, ko'pincha sho'rlangan ellyuviysi va prolyuviysi uetida siyrak o'sadigan shuvok va sho'ralar ta'sirida paydo bo'ladi.

Tuproqda biologik protsesslar asosan bahor va kuzda bo'ladi.

Yozda o'simliklar kurib ketadi, biologik proqeeelar mikroorganizmlar xayoti tuxtaydi- shuning uchun ham bu tuproqlarda organik moddalar kam tupalanadi. Klassifikatsiyasi - sur-kungir tusli .tuproqlar ikki tipchaga - tipik surqung'irtusli va oz korbonatli surIqung'irtusli tunroklarga bulinadi. Birinchisi - Turon past tekisligining garbiy Cho'llarida Ustyurt baland tekisligida, ikkinchisi esa Betpak dala baland tekisligining sharkida va Balxash atrofida tarqalgan.

· Hozirgivaktida sur-kungir tusli tuproqlar tipi tyermik rejim lari va rivojlanishiga kura uch tipchaga bulinadi:

1. *Muzlaydigan juda ilsh surqung'irtusli Cho'l tuproqlari (Mangishlok, Markaziy Ustyurt, kizil kum, Betnak dala SHimoliy qismida joylashgan).*
2. *Disqamuddatli muzlaydigan subtropik sur-kungir tusli Cho'l tuproqlari Ustyurt va Qizil kumning Janubiy qismi, Zaungiz qorakumi, Farg'ona vodiysining tog' oldi tekisliklarida joylashgan.*
3. *Issiq subtropiklarning muzlamaydigan sur-kungir tusli pul tuproqlari (Qorakum, Kopetdag va boshqapast tekisliklarda uchraydi).*

Sur-kungir tusli tuproqlarni morfologik tuzilishi uziga xos- tuproq yuzasi 2-4 sm (5 smgacha) qalin likda sargash bo'z tusli moyda g'ovak li, katkolokli, uni ostida tangacha qatlamli (5-7 sm A qatlami ajralib tu radi. Bu qatlam pasida «V» i jigarrang tusli zich ba'zan tsmir oksidiga boy, uvovdi qatlam joylashgan.

Ba'zan bu qatlamda oqish dog'la ri, konkreqiyali karbonatlar uchraydi. Profilni 18-25 sm. chuqurligida sargish tusli gips kristallari va suvda tez yeriydigan tuzlar joylashgan. Profilni 25-30 sm.da zichlangan kovat bo'ladi.

Sur-kungir tusli tuproqlarni mexanik tarkibi ko'proq kumlok va engil kumovdidir. Tuproqlar yuzasida kupincha kirrali toshlar ,bo'ladi.

Bu tuproqlarda gumus miqdori kam (0.2-0.8%), gumus tarkibida ful'vokislotalar kup, E: N nisbati -5-8, azot 0,02-0,06, fosfor 0,009- 0,15, kaliy 1,20-140% ni, singdirish CHFHMH 100g. Tuproqda 5-8 mg/ekv.ni , tashkil etadi. Sur-kungir tusli tuproqlarning singdiruvchi kompleksida kalqiy va magniy ko'p (72-85,11-20%). rN-ishkorii; gips kup, kupincha 30-40 sm chuqurlikda uchraydi. Sur-kungir tusli tuproqlarni qishlok xo'jaligida foydalanishda uning yuqorida kursatilgan xususiyatlari e'tiborga olinishi lozim. Bu tuproqlarda gumus kam bo'lganligi sababli, tuproqni biologik aktivligi va enyergetik xolatini yaxshilash uchun organik u^{gila}R solish, yerni namligida gips qatlamlariga e'tibor byerish, dastlabki uzlashtirish yillari kuk yashil o'tlar, beda ekish, sidyeratlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Yerlarni yogmgirlatib tomchilatib, sug'orish yaxshi natija beradi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, malikCho'lda yerlarni otvolsiz pluglar bilan 70-80 sm chuqurlikda yumshatilganda tuproqni suv-fizik xossalari yaxshilanib paxtadan yuqori hosil olingan.

Taqirlar. Taqir tuproqlar - Cho'l zonasidagi chopkali zarrachalardan tashkil topgan bo'lib yer beti O'simliksiz parketga - uxshab yorilib-yorilib ketgan bulakchalardan iborat bo'ladi.

E.V.Lobovo, A.V.Xabarov 1983 yil ma'lumotlariga asoechi Osiyo kiramida bularning maydoni 1,1 mln.ga tashkil qiladi.

Taqir tuproqlar O'rta Osiyo tyerretoriyasida Amudaryo va Sirdaryoning Qadimgi allyuvial tekislarida, Qumliklar orasidagi teksiliklarda- kizilkum, Ustyurt, Betnakdala, Devxtaga uxshagan past teksiliklarda katta maydonlari egallaydi.

Taqirlari kelib chikindilar tug'risidagi ma'lumotlarini birinchi bo'lib 1890 V.A.Obruchev tomonidan byerilgan keyiqchalik E.E. Neustruev va I.G.Girasimov Taqirlarni yog'in chochinlarni qiyaliklardan suvda loyqabilan okib kelib past teksiliklarda ku^{nl}-ilib tuxtab Kolishi va vaktlar utishi bilan loyqachuqib kolishi natijasida hosil bo'lgan-tuproq deb ta'kidlaydilar I.P.Girasimov.

Bunday sharoitda Taqir tuproqlar yuzini sho'rli suvlar bosib, gox sho'ri yuvilib - Taqir tuproqlar zonal tuproq deb xisoblanadi.

N.N.Bolshev, N.I.Bazilevich, V.A.Kovda va boshqalar Taqir tuproq tuban O'simliklar-euv o'tlari (vodoroeli) lishayniklar ta'sirida, yer yuzini vakti-vakti bilan suv bosishidan paydo bo'lgan deb xisoblaydilar.

Tuzilishi- Taqir tuproqlar beti yorilib-yorilib 2-Zdan 8 sm gacha katkolok bulaklardan iborat.

Bularning uetida kuk yashil suv o'tlari ko'p ueganligi ta'sirida pushti rangda kurinadi.

Qatqoloq bulakchalari zich quruq xolda tagidan karalsa mayda galvirok teshikli bo'ladi. Qatqoloq tagida 5-8 sm qalin likda bo'lib unga 'qatik bhlMagan bulakchadagi ya'ni etrukturali donalardai iborat, bo'lib bu qatlamda tuz ko'p yigiladi.

Umuman Taqir tuproqlar kupincha qatlam bo'lib har xil tarkibli bo'ladi. Bularning mexanik tarkiblari engil ogar bo'lishligi keltirilgan lopkalarining sifatiga bog'lik. Kupincha loykalar miqdori 50% undan ham ko'p bo'ladi. <0,00/ mm kichik bo'lgan zarrachalar miqdori 40-50% tashkil etadi.

Taqir tuproqlar chirindi miador 0,4-0,7% katkolok tagidagi kovotlarni mexanik tarkibi kancha og'ir bo'lsa, sho'rlanish darajasi yuqori bo'ladi.

Taqirli tuproqlar sho'rlanish-tipi kupinga Eul'fat-xloridli bo'lib fakat karshi Cho'lida A. Rasulovma'lumoti buyicha xlorid- eul'fotli bo'ladi.

Singdirish sig'imining kichik bo'lishi Tuproqda chirindining kam bo'lishiga - sababli ya'ni kolloid zarrachalar asosan gidroslyudali, elyuda va kvarqni kupligiga bog'lik-

Singdirilgan kationlar tarkibi Sa va Mg - miqdori 65-85% tashkil etadi. Taqir tuproqlar Rn muxiti 8,8-9,0 miqdorli, Taqir tuproqlarni fizik xossalari - mexanik tarkibiga bog'lik, kupincha mexnik tarkibi og'irlashgan bo'ladi.

T.T. xajmi og'irligi 1,4 dan 1,7 g/sm³ yuqori kobovdi qatlami g'ovak ligi 42-46% pastki qatlami 47-49%

Euvga chidamli 0,25 mm katta bo'lgan etrukturali agregat - 1-3% atrofida bo'ladi.

Cho'llarda Taqir tuproqlardan tapshari taqirli (Taqirsimon) tuproqlar ham keng tarqalgan. Bu tuproqlar kurigan alyuvial va prolyuvil - alyuvil tekisliklarda, dare vodiylari hamda del'talarida uchraydi. Bu tuproqlarda xossa xususiyati Taqir tuproqlarga risbatan ancha yaxshi, gumusga biroz boy, suv-fizik xossalari ancha yaxshi. Mexanik tarkibi ko'proq kumovdi, soz-kumokli xillari kam uchraydi.

Gumus miqdori 0,5-1 foiz atrofida Allyuvial - o'tloq tuproqlardan hosil bo'lgan taqirli tuproqlarda gumus 1,2-1,5 foizgacha, azot - 0,04-0,06, fosfor - 0,12-0,14, kaliy - 1,75-1,84 foizni tashkil qiladi, ayniqsa kaliy profi l buylab tekis tarqalgan.

Sho'rlanish darajasiga kura - sho'rlanmagan, sho'rxoksimon va sho'rxokli taqirli tuproqlarga ajratil? t.

Sho'rlanmagan taqirli tuproqlaha singdirish *sig'imi* (100 gr. tuproqqa 7-9 mg. Ekv.), sho'rtobli qatlamida ancha yuqori 15-16 mg. ekv. Taqirdi tuproqlarda singdirilgan asoslar miqdori kal'qiy - 62-68, magniy - 22-30, kaliy - 7-10 foizni tashkil qiladi, natriy yuk.

Sho'rtobsimon taqirli tuproqlarda fakat singdirilgan natriy miqdori uuprok 6-8 foiz.

Taqirli tuproqlarni fizik xossalari, Taqir tuproqlarga nisbatan ancha yaxshi, zichligi 1,3-1,4 gr. sm. kub, maksimal gigroekopiklik tuproqning mexanik tarkibiga kura 3-7 foiz orasida bo'ladi.

Taqir va taqirli tunrovdan qishlok xo'jaligida foydalanishi- Bu tuproqlarni fizikaviy xossalari nixoyatda yomon, chirindi va ozuqamoddalari kam, biologik aktivligi past, sho'rlangan. Bu tuproqni biologik aktivligini oshirish maksadida-gung solish (har gektariga 20- 30t). Taqir tuproqlarni fizik xususiyati yaxshilash uchun-kum solish, paxta, don almashlab ekishni joriy kilish minyeral organik ugittlardan, azotli va foeforli ugittlar solish tavsiya etiladi. SHo'rlangan Taqir va taqirli tuproqlarni meliorativ xolatini yaxshilash zavur, kollektyerlarni ishini yaxshilash, uz vaktida sho'r yuvish ishlarini olib borish.

Qumli Cho'l tuproqlari O'rta Osiyoda, jumladan Qorakum, Kizilkumda, Karshi Cho'llari, MirzaCho'l, SHyerobod vodiysi Buxoro voxasi, Farg'ona vodiysi, garbiy Kopetdag tog' oldi tekisliklarida keng tarqalgan. Qumli tuproqlarni MDX da maydoni 64,7 mln. gektar, O'zbekiston 1572 ming gektar yerni tashkil etadi. iqlimi o'ta quruq, yog'inlar miqdori 80-120 mm, mayda zarrali Qumli tuproqni namlanishi 40-50 sm, harorat o'ta yuqori 60-80° gacha, kiziyydi, kechasi tez soviydi. Bahorda kum betini efemyer va efemyeroidlar koplal, kun issishi bilan kurishadi.

Morfologik tuzilishi - Aqatlami 5-6 sm, chirindyli qatlami Qalin ligi 5-20 sm dan oshmaydi. V qatlama 20-30 sm, kizgish tu yera ega, kupincha tsmir oksidi, va ok dog'la r shaklida karbonat dog lari uchraydi. Qumli tuproqlarda gumus juda kam (0,2-0,5%), azot 0,01-0,03, fosfor 0,03-0,05% , umumiy kaliy 1,2-2% harakatchan fosfor juda kam 4-7 mg/kg. Qumli Cho'l tuproqlarda sho'rlanish deyarli bulmaydi. suvli surim tarkibida eul'fatlar ko'proq, gips tarkibidagi S0₄, uncha ko'p emas (0,01-0,05%). Uning maksimal miqdori 30-40 sm chuqurlikda. Qumli Cho'l tuproqlarning singdirish sig'imi juda kichik (3-4 mg. ekv 100 g tuproqga). Singdirilgan asoslar tarkibida kal'qiy ko'proq- Bu tuproqlar tarkibida 50-70% gacha kvarq, ko'p miqdorda, dala shpatlari, elyudalar bor.

Qumli tuproqlarni mexanik tarkibida mayda kum (0,25-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,001 mm) fraktsiyalar kupdir.

Qumli tuproqlarni qishlok xo'jaligida - chorvachilik (kuychilikda) soxasida keng foydalanib kelmokda. Hozirgi vaktida Qumli Cho'l tuproqlari karshi Cho'li, MirzaCho'l, Buxoro voxasi, Farg'ona va SHyerobod vodiylarida uzlashtirilib, paxtachilikda foydalanilmovda. Qumli tuproqlarni deflyatsiyadan muxofaza kilishda kompleks tadbirlar Kullash, ixota daraxtzorlar barpo kilish, poyali o'tlardan kulis sifatida hamda kimyoviy preparatlar KBT, K-eyeriyali preparatlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Qumli tuproqlarning gumusga va turli ozik moddalarga kambagal bo'lganligidan, organik va minyeral ugittlardan keng foydalanish, ko'p yillik o'tlar ekish zarur. Bu eoxada karshi Cho'lida prof. A.M. Rasulovtomonidan utkazilgan dala tajribalar shuyai ko'rsatadiki, Qumli tuproqlarida birinchi yilidayok 18-19 q/ga paxta hosili olishga yerishgan.

Nazorat topshiriqlari:

1. Cho'l zonasining sur-kungir tusli tuproqlari nega ikki xadli (ya'ni ikki nomli) tushuntirib byering.
2. Taqir tuproqlarni hozirgi **holati** va uni meliorativ yo'nalishi to'g'risida nimalarni bilasiz?

2- asosiy savol

Tog' oldi cho'l- dasht mintaqasining bo'z tuproqlari.

Darsning maqsadi: Talabalarga tog' oldi cho'l- dasht mintaqasining bo'z tuproqlari to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

15.1.1. Tog' oldi cho'l- dasht mintaqasining bo'z tuproqlarining kelib chiqishi, tarqalishi, maydoni, tabiiy sharoitlarini to'g'risida tushintirib bera oladi.

15.1.2. Bo'z tuproqlar to'g'risida so'zlab bera oladi.

2- asosiy savolning bayoni

Bo'z tuproqlar O'rta Osiyo va Qozog'iston tog' oldi zonalarida hamda Ozorbayjon Kura-Arake past-tekstilklarida joylashgan. Bo'z tuproqlar tuproq iqlim sharoitiga kura-dengiz satxidan 250 dan 1400- 1600 m balandlikdan utadi.

Bo'z tuproqlarini tarqalish chegarasi O'zbekistonda ham bir xil emas. Masalan, Toshkent viloyati kuyi chegarasi dengiz satxidan 250-350 m., Zarafshon vodiysida 350-400, Kapshadaryo, Surxondaryo viloyatlarida 450-500, garbiy Farg'onada taxminan 500 m. balandlikda utadi. Bo'z tuproqlarni turlicha balandliklar buylab tarqalish i, ularni Osiyo kit'asi tog' sistmasi vyertikal zonalik konuniyatiga kiradi va buyeunadi.

Tuproq paydo qiluvchi sharoitlar ham vyertikal zonalik xususiyati yaxshi ifodalangan.

Iqlimi kontinental, Quruq va issiq bo'lib, qishi ancha yumshok va ilik-YAnvar' oyi o'rtacha harorat +2 dan ... 5°E gacha, iyulda 26-30°E ga Qadar issiq bo'ladi. 10°Sdan yuqori haroratli davr 170-245 kun bo'lib, harorat yig'indisi 3400-5400°S ni tashkil etadi. Yillik yog'in miqdori 250-350 mm.dan 600 mm.gacha, yog'in asosan Sovuq davrlarda, hamda bahor oylarid syeryog'in bo'lib, yozda kam yog'in bo'ladi.

Zonaning rel'efi ko'plab daryo va soylar bilan bulinib. TOF oldi zonalarida qiyalik va past-tikisliklardan iborat. Tog'larga yaqinlashgan sari - qiyaliklarni nishabligi oshadi, adirlar, ur- qirli yerlar boshlanadi. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar asosan lyoss, lyossimon jinslar, toqqa yaqinlashgan yerlarda delyuvial, prolyuviiallardan iborat.

O'simliklari ham joyning absolyut balandligaga qarab uzgaradi. Zonaning kuyi qismida 5-8 sm.gacha zich chim hosil qiladigan rang-kovrak va efsmyer va efmyeroidlar boychechak, chuchimoma, nuxotak, sagon, lolakizgaldoq, yovvoyi arpa va boshqalar o'sadi. Zonaning o'rta va baland qismlarida efsmyerlar bilan birga ovduray, karrak, yaltirbosh, bug'doyiqlar, quziqulok o'sadi. Tog' oraligidagi vodiylarda tyerak, tol, jiyda hamda past buyli chakalakzorlar uchraydi.

Bo'z tuproqlarning genizisi va klassifikatsiyam xakidagi dastlabki ma'lumotlar 1881 y. Nikolay Teyx Toshkent atrofida utkazgan tekshirish ishlarida, 1882 y. A.Middendorf Farg'ona vodiysini tuproqlarini tekshirganda bu tuproqlarni sariq tuproq Deb atagan.

Bo'z tuproqlarni kelib chiqishi tug'risida N.A. Dimo, L I. Prosa lov ayniqsa, E. E. Neustruevni 1908 yili Sirdaryo viloyatida olib borgan tadqiqotlari asosidagi «bo'z tuproqlar» tyerminni taklif kilgan va adabiyotlarga kiritilgan. Keynnchalik

bo'z tuproqlarning genizisi soxasidagi mukammal tadqiqotlar N.A. Rozanov tomonidan olib borildi hamda uning «O'rta Osiyo bo'z tuproqlari» 1951 y. monografiyasida batafsil bayon etildi. O'zbekistonlik olimlarni ko'plab shplari ham bo'z tuproqlarni urganishga qaratilgan (M.Baxodirov, B.V. Gorbunov, N.V. Kimbyerg, M.Umarov, A.M. Rasulovva boshqalar). O'zbekiston tuproqshunoealar bo'z tuproqlarni biologik va iqlim sharoitlarini har tomonlama urganib bo'z tuproqlar klassifikatsiyasini ishlab chiqqanlar - ular uchta tipgacha: Och tusli bo'z tuproqlar, tipik bo'z tuproqlar va to'q tusli bo'z tuproq larga ajratildi.

2. Och tusli bo'z tuproqlar zonaning ancha quruq mintaqasida tarqalgan bo'lib, Cho'l zonasi bilan tutashgan, dengiz satxidan 250-300, ayrim quruq mintaqalarda (Farg'ona, Surxon-Sherobodda) 400-500 m. gacha balandlikga kutarilib joylashgan. Och tusli bo'z tuproqlar tog' etagi yon bagirlarida, Mirzacho'l, Karshi cho'llarida, Farg'ona vodiysining o'rta qismlarida, Surxondaryo, Kashqadaryo xavzasi va boshqa xududlarda tarqalgan. Och tusli bo'z tuproqlarni umumiy maydoni 2592 ming gektar. Och tusli bo'z tuproqlarni morfologik tuzilishi A+V qatlamini, qalinligi 40-50 sm., A qatlama 6-12 sm, och bo'zg'ish tusli, V, qatlama 20-25 sm biroz malla tusli, V₂ karbonatli ok kuzanakli dog'la ri bor qatlama bilan almashinadi. Tuproqni ona jins «Sarg'ish, yumshok mayda g'ovakli qatlamta, pastki 150-180 sm.da gips va boshqa tuzlar uchraydi.

Och tusli bo'z tuproqlarni uziga xos xoexueusiyatlarndan bnri chirindini kamligi, A gornzontnda gumus miqdori 1,2-1,4% , pastki qatlamlarida kamayib boradi; ozuqa moddalar azot 0,05-0,11 fosfor 0,10-0,14 va kaliy 1,77-2,22% atrofida. Hozirgivaqtda sug'oriladigan va lalmi och tusli bo'z tuproqlar bu kursatkichlar 30-50% gacha kamayib ketgan. Kupchilik maydonlardagi och tusli bo'z tuproqlar sho'rlangan, mexanik tarkibi engili esa deflyatsiyaga chalingan.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar - qishlok xo'jaligida turli muddatlarda foydalanib kelinayotgan sharoitda rivojlanadi. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zining qator xususiyatlari profilining genetik qatlamlariga yaxshi bo'linib turishi, gumusli qatlam tipi qalinligi, chirindini ko'p emasligi 1-1,8% , ammo sug'orish suvi bilan keltirilgan qatlamlarda chirindini ko'pligi va qatlamlarga teng tarqalishi, karbonatli qatlamning yaxshi ifodalanmaganligi bilan harakterlanadi. Qadimgi sug'oriladigan voxa - bo'z tuproqlarining profilida sopol idishlarning siniqlari, suyak, ko'mir bo'laklari va boshqa uy buyumlari qo'shilmalari uchraydi. Jonzotlar - chuvalchaglarni aktiv faoliyati izlari yaxshi ko'rinib turadi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zlarining xususiyatlariga ko'ra;

1. **Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar .**
2. **Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar**
3. **Sug'oriladigan to'q tusli bo'z tuproqlar va qadimdan sug'oriladigan (voxal bo'z) tuproqlarga ajratiladi.**

O'zbekistonda qadimdan dexqonchilik qilib kelinayotgan Xorazm, Zarafshon voxalarida qalin agroirrigatsion qatlam 1-2 m.dan ortik voxal bo'z tuproqlari tarqalgan.

Bu tuproqlarni M.A. Orlov (1933 y.) madaniy sug'oriladigan keyinchalik R.Luuzisv (1991 y.) bu tuproqlarni tadrijiy rivojlanshni va unumdorligi tug'risida batafsil ma'lumotlar bergan.

Och tusli bo'z tuproqlar boshqa tipchalari kabi qishlok xo'jaligida muhim urinni eggalaydi. Bunda asosiy paxtachilik rayonlari joylashgan bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar intensiv sug'oriladigan devdonchilikda foydalaniladi. Paxtachilik bilan bir qatorda och tusli bo'z tuproqda ko'plab qishlok xo'jalik ekinlari: sholi, Kandlavlagi, makkajuxori, bug'doy, lub ekinlari, sabzavot, Kartoshkava boshqa ekinlar yetishtiriladi. Bu yerda bog'dorchilik, uzumchilik va pillachilik ham keng rivojlangan.

Och tusli bo'z tuproqlarni aynan anchagina maydonlari sho'rlangan, sho'rlanish asosan noto'g'ri xo'jalik yuritish, «paxta yakqaxokimligi» davrda Mirzacho'l, Kashqadaryo, Surxon-Sherobod, Farg'ona vodiysida tuproqlarni sifati va ishlab chiqarish kobiliyati yomonlashgan. Shu bilan shamolli rayonlarda mexanik tarkibi yengil bo'lgan tuproqlar deflyatsiyaga chalingan, tuproq unumdorligi pasaygan. Tuproqlardan oqilona foydalanish va unumdorligini yaxshilash uchun sho'rlangan mintaqalarda tuproqni mellorativ xolatini yaxshilash, erroziyaga uchragan tuproqlarda kompleks agrotexnik tadbirlar qo'llash tavsiya etiladi.

Tipik bo'z tuproqlar bo'z tuproqli zonani o'rta qismidan egallab dengiz satxidan 350-500m dan 600-800 m. gacha balandlikda uchraydi. Tipik bo'z tuproqlar tog'oldi tekisliklarning o'rta va yuqori qismlarida, daryo vodiylarining yuqori va o'rta tyerrasalarida, qisman adirlarda va pasttog' oldilarida tarqalgan, umumiy maydoni 3051 ming gektar, shundan 910 ming gektari suv yeroziyasiga har xil darajada chalingan. Tipik bo'z tuproqlar O'zbekistonda, Chirchik va Oxangaron daryolarining yuqori tyerrasalarida, Farg'ona vodiysi atrofidagi tof- oldi pasttekisliklarga va adirlarda, Zarafshon, Kitob-Shaxrisabz, Surxondaryo tof oraligida va shuningdek daryolarning yuqori terrasalarida tarqalgandir.

Tipik bo'z tuproqlar asosan lyossli lyossimon delyuvial ona jinsidan rivjlangan. TOF oldi va adirlarda (Farg'ona vodiysi) tipik bo'z tuproqlar ona jinsi ekelet-mayda zarrachali: chog'ir toshli va shagalli prolyuviy, delyuviy va allyuviylardan iborat. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari:

Iqlimi. Tipik bo'z tuproqlarni iqlimi och tusli bo'z tuproqlarga nisbatan ancha yumshok va syeryog'in bo'ladi. Yillik o'rta $t -12^{\circ}$, $(+13.5)$ yillik yog'in 300-500 mm, yog'in asosan qish va bahor oy larida yog'adi, qishi uncha eovu k emas, eyernam. Bahori ilik va cepeFHH keladi, yozi iseyak. O'simliklari-efsmyer O'simliklardan yaltirbosh, arpa, bug'doyik, ko'p yillikdan - Oqquray, Karrak va boshqa chimli o'simliklar o'sadi.

Rel'efi. Past-baland tekisliklarga joylashgan bo'lib, qiyaliklari $2-3^{\circ}$ va undan yuqori bo'lgan joylarda suv yeroziyasi rivojlanib tipik bo'z tuproqlar yeroziya ta'sirida bo'zilish darajasiga qarab kuchsiz, o'rtacha va kuchli darajada uchraydi.

1. Tipik bo'z tuproqlarni morfologik tuzilishi, och tusli bo'z tuproqlarga nisbatan genetik qatlamlari ancha yaxshi rivojlangan. CHirindili qatlami A+V 50-60 sm, Aqatlamini kilinligi 4-6 sm chimli Kavat bo'z-surrangli yaxshi donodar etrukturasi, A₂ chim tagi -8-9 sm, och kulrang, suvga chidamli donodor uvokli etrukturaga ega, V, 18-35 sm. Surqung'iruvokli etrukturali, karbonatlar ok magorli, jonivorlar izi pastga qarab karbonat tugunchalar boshlanadi, V₂ 36-65 (70) sm. Och kul-

sargish rangli, changsimon etrukurali, jonivorlar- chuvolchanglar izlari, (inlari) karbonatlar tugunchalari (jelvachkali) V_3 66-(70)-105 sm. Sarg'ish rangli, bir xilda zichlangan, karbonat tugunchalari pastga qarab kamayadi.

106 (NO)-sm.dan sariq rangli lyoss va lyossimon ona jinslar mayda teshikchali, zichlanmagan. Tipik bo'z tuproqlarda chirindi miqdori yuqori qatlamlarida 1,5-2,0%, azot 0,1-0,110, umumiy fosfor R_{205} -0,15- 0,25% , kaliy 2,1-3,0% gacha, singdirish SIUMI yuqori qatlamlarida 10-12 mg/ekv 100 gr. Tuproqda. Singdirilgan karionlarning 80-90% i Sa^{++} va 10-15% i Mg-H-ga tug'ri keladi, singdrilgan natriy kam 1-2% ni tashkil etadi.

Tipik bo'z tuproqlarni mexanik tarkibi kupincha kumovdi kamrok eozli: bu tuproqqa harakterln yirik changli qumokli bo'lishi. Tipik bo'z tuproqlarning yuqori qatlamlarida zichlik uncha yuqori emas zichligi 1,17-1,22 g/sm³, kovakligi 50-55% ni tashkil etadi.

Hozirgivaqtda tipik bo'z tuproqlarni juda katta maydonlari sug'orilmoqda, sug'orish natijasida bu tuproqlar uzining qator xususiyatlari: profilining qatlamlariga yaxshi tabaqalashmaganligi, chirindini ancha kamayganligi, lekin chirindini profil buyicha teng miqdorda (pastki qatlamlarga sekin kamayib borishi) tarqalishi, karbonatli qatlamniig yaxshi ifodalanmaganligi bilan haratyerlanadi. sug'orish davriga qarab yangidan, qadimdan sug'oriladigan vaxo-bo'z tuproqlarga ajratiladi.

3. To'q tusli bo'z tuproqlar zonaning eng yuqori mintaqalarda tarqalgan bo'lib baland va past tog' yonbagirlari, daryo vodiylarining TOF oraliklaridagi tekisliklarida dengiz satxidan 700-1000 m dan ayrim quriq mintaqalarda 1400-1600 m.gacha bo'lgan balandliklarda tarqalgan. Umumiy maydoni 1055 ming. Gektar, shundan 867 ming gektari har xil darajada yuza suv yeroziyasiga chalingan.

To'q tusli bo'z tuproqlarni tabiiy sharoiti: iqlimi- to'q tusli bo'z tuproqli yerlarning iqlimi yumshokrok bo'lib, yillik o'rtacha tsmpyeratura 10-12°, yozi u qadar issiq emas, qishi esa xiyla Sovuq hamda uzok davom etadi. Yillik yog'in 400-500 mm tashkil etadi, SHarkiy Farg'onada, xisor vodiysida 600 mm gacha yog'in tushadi, yog'inni asosiy qismi qish va bahor oylariga tug'ri keladi.

O'simliklari asosan bug'doyq yovvoyi arpa, shiroch o't, lola, past buyli daraxtlar, ular orasida efemyerdan yaltirbosh, qismaldok va boshqalar uchragan.

Rel'efi ancha murakkab baland-past yonbag'rli qiyaliklardan iborat.

To'q tusli bo'z tuproqlarni gumusli qavati yaxshi ifodalangan, gumusli qatlamini (A+V) qalinligi 80 sm dan ortik bo'ladi. A qatlami to'q bo'z to'sli, uvovdi donador strukturali; V,- malla qo'ng'ir tusli, bo'zg'ish ; V_k - qatlami oq kuzanaklar va konkreqiyalar shaklidagi

karbonatlarni to'planishi, E qatlami ona jins, sarg'ish rangli mayda teshikchali unga zichlanmagan, gips va boshqa tuzlar 2 m chuqurlikdan keyin uchrashi mumkin. Bu tuproqlarda chirindi miqdori yuqori kavatlarida 3-4, azot 0.20-0.35% ga qadar, umumiy fosfor 0.170-0.210, kaliy 2.40-2.50%, harakatchan fosfor va kaliyga ancha boy. To'q tusli bo'z tuproqlardagi gumus ful'vat - gumatli tarkibga ega. To'q tusli bo'z tuproqlarni 1 m dagi gumus zaxirasi 140-160 tonnani tashkil etadi.

Tuq tusli bo'z tuproqlarni singdirish sig'imi 100 gr Tuproqda 12- 15 mg/ekv.ni tashkil etadi. Singdirilgan kationlarning 80-90% i $Sa-n-$ va 10-15% i

Mg-n-ga tug'ri keladi, bu tuproqning pastki qatlamlarida singdirilgan magniy ko'p bo'lib, singdrish sig'imiga nisbatan ba'zan 45- 55% ga etadi. Singdirilgan natriy kam 1-2,5% ni tashkil etadi.

To'q tusli bo'z tuproqlarni mexanik tarkibi og'ir qumokli xillari ko'proq uchraydi.

To'q tusli bo'z tuproqlarni asosiy maydoni lalmikor devdonchilikda foydalanmoada. Bu yerlarda asosan galla ekinlari (bug'doy, makkajuxori,) ko'p yillik o'tlar, mevali darxatlar, uzum, mayli ekinlar va boshqa qishlok xo'jalik ekinlari eqiladi.

Bo'z tunroklardan samarali foydalanishda va unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlardan eng muhimlari:

sug'orishni tug'ri tashkil etish: Tuproqda chuqur xaydalma kavatini yaratish: almashlab ekish (sug'oriladigan yerlarda tuza-don-beda, lalmi yerlarda don li ekinlar-beda-angiz yerlar) keng joriy etish, minyeral va organik ugittlardan oqilona foydalanish; yeroziyaga karshi kurash va boshkalar.

Yerga asosiy ishlov byerish chuqurligini aniqlaganda uning mexanik tarkibi, tuproq gumusli qatlamini qalin ligi, xaydalma va xaydalma oeti qatlamlarining zichligiga hamda kattik, ayrim yerlarda shux qatlamlarini joylashuvchi, x'latlari e'tiborga byeri lishi zarur. Bu mintaqa tuproqlarida 2 xil suv yeroziyasi rivojlangan. Tipik bo'z tuproqlarda sug'orish, yeroziyasi, to'q tusli bo'z tuproqlarda lalmikor yerlarda yuza suv yeroziyasi.

Tipik bo'z tuproqlarda sug'orish (irrigaqion) yeroziya, bu xil yeroziya asosan qiyalik yerlarda sug'orish, ya'ni juyaklarga suv miyorini notug'ri taksimlash natijasida ruy beradi, shuning uchun tipik bo'z tuproqlar sug'orishda asosiy kaliti juyaklarga taraladigan suvyni miyorini maydalab tarash lozim. G'o'zani ekishda iloji boricha qatlamalga yaqin qiyalikni tikligini pasaytirgan xolda olib borish; Lalmikor yerlarda yuza suv yeroziyasi rivojlanib, bu yerlarda xaydash, | ekish ishlari qatlamalga yaqin, qiyalikni pasaytirgan xolda, olib borish. Yeroziyaga chalingan tuproqlarni unumdorligini oshirish uchun almashib ekish dalasida beda va kupyillik o'tlarni eng kamida 3-4 yil bo'lishligini, organik va minyeral o'g'gitlarni qiyalik yerlarga solish tavsiya etiladi.

Nazorat topshiriqlari:

1. Bo'z tuproqlarni O'zbekiston qishloq xo'jaligini intensiv rivojlanishidagi roli hakida gapirib byering?
2. Och tusli bo'z tuproqlar qaysi xossa-xususiyatlari bilan boshqatipchalaridan farqlanadi?
3. Tipik va to'q tusli bo'z tuprolarni qaysi biri ekologik jixatdan bo'zilishiga, ifloslanishiga chalingan va uning asosiy sabablari?
- 4.O'zbekistonda lalmi va sug'oriladigan bo'z tuproqlar qaysi mintaqalarga joylashgan, asosan ulardan qishlok xo'jaligida foydalanish yunalishlarini aytib byering?
5. Bo'z guproklardan to'q tusli bo'z tuproqlar asosan qaysi qishlok xo'jalik ekinlari eqiladi va foydalaniladi?

MAVZUGA OID XULOSALAR

15.1. Cho'l zonasining tuproqlari janubiy mintaqalarda O'rta Osiyoda, janubiy Qozogiston va O'zbekiston past tekisliklarida tarqalgan.

15.2. Cho'l zonasida sur qo'ng'ir, taqir, qumli tuproqlar tarqalgan.

15.3. Bo'z tuproqlar O'rta Osiyo va Qozog'iston tog' oldi zonalarida hamda Ozorbayjon Kura-Arake past-tekisliklarida joylashgan.

15.4. Tuproqlardan oqilona foydalanish va unumdorligini yaxshilash uchun sho'rlangan mintaqalarda tuproqni mellorativ xolatini yaxshilash, erroziyaga uchragan tuproqlarda kompleks agrotexnik tadbirlar qo'llash tavsiya etiladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

14.1. Cho'l va cho'l dasht zonasi tuproqlarining ko'proq qismidan qishloq xo'jaligida foydalanish.?

14.2. Tuproq unumdorligini oshirishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

14.1. Cho'l va cho'l dasht zonasining tuproqlariga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

14.2. Cho'l va cho'l dasht zonasi tuproqlarida olib boriladigan meliorativ tadbirlar to'g'risida malumotlar to'plang..

16-MAVZU: GIDROMORF TUPROQLAR.
« GIDROMORF TUPROQLAR » MAVZUSIDAGI MARUZA MASHG'ULOTINING
TEXNOLOGIK HARITASI

№	Faoliyat	Ma'sul shaxs
I	1. Tayyorlov bosqichi. 1.1. Darsning maqsadi: Talabalarga gidromorf tuproqlar to'g'risida malumot berish. 1.2. Identiv o'quv maqsadlari: 1.2.1. Gidromorf tuproqlar, ularni hosil bo'lish sharoitlari to'g'risida tushintirib bera oladi. 1.2.2. Gidromorf tuproqlar klassifikatsiyasini so'zlab bera oladi. 1.2.3. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari to'g'risida tushintirib bera oladi. 1.2.4. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlarini so'zlab bera oladi. 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda ishlash. 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Rasmlar, videoproyektor.	O'qituvchi
II	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi. 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi.	O'qituvchi, 15 minut.
II I	3. Guruhda ishlash. 3.1. Talabalar fikrlari eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalar fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, gidromorf tuproqlar va uni yaxshilash usullarini o'rganish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi-talaba, 40 minut.
I V	Beriladigan savollar: 1.1. Gidromorf tuproqlar deb nimaga aytiladi? 1.2. Gidromorf tuproqlarga qanday tuproq tiplari kiradi? 1.3. Gidromorf tuproqlar qancha maydonni tashkil etadi? 1.4. Allyvial va saz rejim deganda nima nazarda tutiladi?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi, 10 minut

ASOSIY SAVOLLAR

1. Hidromorf tuproqlar, ularni hosil bo'lish sharoitlari va klassifikatsiyasi.
2. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasining hidromorf tuproqlari ulardan qishlok xo'jaligida foydalanish.

Tayanch tushunchalar.

.Hidromorf tuproq, sizot suvi, allyuvial rejim, saz rejim, o'tloq tuproqlar, botqoq tuproqlar, sho'rhok tuproqlar.

1- asosiy savol

Hidromorf tuproqlar, ularni hosil bo'lish sharoitlari va klassifikatsiyasi

Darsning maqsadi: Talabalarga hidromorf tuproqlar, ularni hosil bo'lish sharoitlari va klassifikatsiyasi to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

16.1.1. Hidromorf tuproqlar, ularni hosil bo'lish sharoitlari to'g'risida tushintirib bera oladi.

16.1.2. Hidromorf tuproqlar klassifikatsiyasini so'zlab bera oladi.

1--asosiy savolning bayoni:

Hidromorf tuproqlar gidro - asosan suv ta'sirida ya'ni sizot suvlari yaqin (0,5-3,0 m.) bo'lgan sharoitda, doimiy kapillyar namlik ta'sirida hosil bo'ladigan o'tlok, botqoq, botqoq-o'tloq tuproqlar va sho'rxoklar kiradi. Hidromorf tuproqlar Cho'l va bo'z tuproqlar zonalarida tarqalgan bo'lib, daryolarning kuyi terrassalari, rel'efi depreesiyalari (cho'qmalari)da – ko'l atrofi, daryo va ko'llarning (qurib qolgan pastliklari va to'f oldi qiya tekisliklari hamda tog' oldi yoyilmalarida katta maydondarni egallaydi.

Hidromorf tuproqlar maydoni O'rta Osiyoning sug'oriladigan maydonlarini yarmini, O'zbekistonda esa 40% ini tashkil etadi.

Hidromorf tuproqlar namlanish sharoitiga qarab allyuvial rejimdagi va saz rejimli tuproqlarga ajratiladi. Allyuvial rejimdagi tuproqlar daryo vodiylarida sizot" suvlari barqaror bo'lmagan sharoitda yuzaga keladi. Saz rejimli tuproqlar tog'oldi qiya tekisliklarda va yoyilmalarda toshardan sizib oqayotgan bosimli sizot suvlarning barqaror bo'lgan sharoitda hosil bo'ladi.

Yer osti suvlari yaxshi oqib ketadigan sharoitda, sizot suvlari odatda kam minerallashtirilgan bo'lib - bu bo'z tuproqlarning yuqori zonalar uchun xarakterli bo'lib, odatda bunday sharoitda hidromorf tuproqlar sho'rlanmagan bo'ladi. Yer osti suvlari kam oqib ketadigan joylarda yer osti suvdarining minyerallashtiruvchi bo'lganligi sababli, cho'l zonasidagi va qisman bo'z tuproqlarning quyi zonalaridagi hidromorf tuproqlar turli darajada sho'rlangandir. Hidromorf tuproqlarning rivojlanishiga sizot suvlaridan tashkari har bir zonaning tabiiy sharoitlari-Iqlimi, tuproq paydo qiluvchi ona jinslar tarkibi, o'simliklar qoplami va boshqalar ta'sir etadi. Shuning uchun ham zonal joylashuviga ko'ra, cho'l zonasining va bo'z tuproqlar zonasining hidromorf tuproqlariga ajratiladi.

Cho'l va bo'z tuproqlar zonasi asosan hidromorf tuproqlarning tiplarn - o'tloq, botqoq va sho'rxok tuproqlari bo'lib, ular botqoq-o'tloq, o'tloq (tipik), sho'rxok va botqoq-sho'rxok tipchalarga ajratiladi.

Sho'rlanish darajasiga qarab: sho'rlanmagan, kuchsiz, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarga ajratiladi. O'tloqi tuproqlar gumus miqdoriga ko'ra och tusli (2% gacha gumus bo'ladi) va to'q tusli (2% dan ko'p) turlarga bo'linadi. Gidromorf tuproqlar sug'orish davriga qarab yangidan va qadimdan sug'oriladigan (voxa) tuproqlarga ajratiladi.

Nazorat topshiriqlari:

- 1.1. Gidromorf tuproqlar deb nimaga aytiladi?
- 1.2. Gidromorf tuproqlarga qanday tuproq tiplari kiradi?
- 1.3. Gidromorf tuproqlar qancha maydonni tashkil etadi?
- 1.4. . Gidromorf tuproqlar sug'orish davriga qarab qanday ajratiladi?

2- asosiy savol

Cho'l va bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari ulardan qishlok xo'jaligida foydalanish

Darsning maqsadi: Talabalarga cho'l va bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari ulardan qishlok xo'jaligida foydalanish to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

16.1.1. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari to'g'risida tushintirib bera oladi.

16.1.2. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlarini so'zlab bera oladi.

2--asosiy savolning bayoni:

. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari daryo vodiylari va irmoqlarida keng tarqalgan bo'lib, ularning asosiy qismi allyuvial, kamroq qismi saz rejimli tuproqlar jumlasiga kiradi. Asosan allyuvial rejimli gidpomorf tuproqlari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon daryo vodiylarida, saz rejimlilari asosan Zarafshon, So'x daryo yoyilmalarida uchraydi.

Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari: sohil (qayir) allyuvial, allyuvial-o'tloq, botqoq - o'tloq, o'tloq-botqoq sho'rxokli, botqoq tuproqlar va sho'rxoklardan iborat.

Cho'l zonasining gidromorf tuproqlarining o'ziga xos xususiyati, unda gumusning kamligi va turli darajada sho'rlanganligidir. Cho'l zonasining asosiy gidromorf tuproqlarining vakillarini xossa- xususiyatlariga to'xtab o'tamiz.

Soxil (qayir) allyuvial tuproqlar - bu tuproqlar har yili davriy daryo toshqinlari natijasida foyda bo'lib, suv oqimini tezligiga qarab turli mexanik tarkibli bo'ladi. Bu tuproqlarda genetik qatlamlar aniq ajralmagan, strukturasiz, karbonotli, gipsli qatlamlar ifodalanmagan. Bu tuproqlarda gumus miqdori kam (0,3-0,67%) azot (0,03-0,04%), umumiy fosfor - 0,09-0,12%, umumiy kaliy 1,5-2,0%.

O'tloq-allyuvial to'qay tuproqlar, allyuvial chimli-o'tloq tuproqlar, bu tuproqlar bir-birlaridan tarkibidagi chirindi va oziqa moddalar miqdori bilan farqlansa, ikkinchi tomondan daryo bo'ylarida joylashishi bilan ajralib turadi.

Sug'oriladigan o'tloq tuproqlar - bu tuproqlar cho'l zonasida keng tarqalgan bo'lib, asosan qadimgi voxalarda Xorazm, Chimboy, Qarshi, Buxoro, Qoraqum voxalari, Zarafshon daryosi etagida tarqalgan.

Sug'oriladigan allyuvial voxa-tuproqlari hozirda dehqonchilik olib boriladigan yerlar xisoblanadi. Ularning tarkibida gumus 1-1,3% atrofida, azot (0,06-0,07), fosfor va kaliy uncha ko'p emas; saz voxa o'tloq tuproqlarda gumus (1,67-2,0%),

azot (0,14-16%), harakatchan kaliy miqdori 300 mg/kg. Agroiirrigatsionli qatlamli tuproqni zichligi bir xil 1,27-1,40 g/sm³, g'ovakligi 48-50%.

Allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlar- bu tuproqlar ko'pincha sholikorlikda foydalaniladi, butun vegetatsiya davrida sizot suvlari yuza jonlashadi, natijada botqoqlanish alomatlari, 50 sm. chuqurlikdan boshlab zangli dog'lar, so'ngra ko'kimtir tusli dog'lar bo'lgan gley qatlama yaxshi ifodalanadi. Bu tuproqlarda gumus 1,5-2,0% atrofida.

Allyuvial botqoq tuproqlar - soxil va soxil ueti terrasalarida doimiy suv bosib turadigan joylarda keng tarqalgan, bu tuproqlarda sizot suvlari 0,5 m. atrofida. Yosh botqoq tuproqlarda 1,0% gacha gumus, 0,04-0,07% azot bor. Bu tuproqlar doimiy suv bosib turganligi va melioratsiya ishlari murakkabligi uchun dehqonchilikda kam foydalanilmoqda, ammo bular quritilib dehqonchilikda foydalanilmoqda.

Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari - bu tuproqlar barqaror namlanish rejimi bilan harakterlanadi. Zonani asosiy tuproqlari soxil-allyuvial, chimli-o'tloq, botqoq-o'tloq va botqoq tuproqlardir, bu tuproqlar daryolarning quyi terrasalarida, vodiylarning chekkalarida, yoyilmalarning orasidagi pastliklarda, tog'oldi qiyaliklarning quyi tekisliklarida tarqalgan.

Bo'z tuproqlar zonasining tuproqlaridan och tusli bo'z tuproqlar cho'lga yaqin joylashganligi tufayli sho'rlanishga chalingan. Misol tarikasida Mirzacho'l va Qarshi cho'llini och tusli bo'z tuproqlari hozirgi vaqtda 70-80% har xil darajada sho'rlangan, yer oeti suvi ko'tarilgan.

Bu zonadagi asosiy sug'oriladigan gidromorf tuproqlar – allyuvial o'tloq tuproqlar, allyuvial - botqoq tuproqlar dehqonchilikda yaxshi foydalaniladi. Allyuvial-o'tloq tuproqlar Sirdaryo va uning irmoqlari (Qora daryo, Norin, Oxangaron) vodnylarida, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo vodiylarida katta maydonlarni egallaydi. Tog'larga yaqin va tog'oldi tekisliklarda bu tuproqlar 0,5-2m chuqurlikda dagal bo'lgan qatlamli qumloq va sozli yotqiziqlarda rivojlanadi; Bu tuproqlarni morfologik tuzilishi 12-25 sm. bo'lgan chimli qavat (A) hangi to'q qizg'ish , B qatlami ochqung'ir qizg'ish rangli, uvaqli chidamsiz struktura, pastki qismida zangli dog'lar bo'lgan ko'kimtir gleyli qatlami bor. Gumusli qatlamining qalinligi 60-80 sm.ni tashkil etadi. Quriq o'tloqi tuproqlar chirindi miqdoriga qarab 2 tipga bo'linadi: to'q tusli o'tloq tuproqlarda gumus 3-4%, och tusli o'tloqi tuproqlarda 1,5- 2,5% atrofida. Umumiy azot 0,086-0,117%, fosfor 0,13-0,15, kaliy 1,7- "1% dan iborat.

Sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlarda gumus (1,7-2,0)% bo'lib, o'tloq voxa tuproqlarda gumus biroz kamroq, singdirish sig'imi 100 g. Tuproqda 10-12 mg/ekv, uning tarkibida kal'tsiy-magniy ko'p.

Allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlarda sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan (0,7-1,2m.), bu tuproqlar soxil usti terrasalarining pastlik joylariga joylashgan. Bu tuproqlar doim sernam bo'lishligi sababli o'simlik qoldiqlari ko'pincha anayerob sharoitda parchalanadi va natijada gumus ko'proq to'planadi. Chimli qatlamda gumus miqdori 5-7% gacha bo'lib rastki qatlamlarda keskin kamayadi (0,5-0,7%). Shunga ko'ra yalpi azot 0,15-0,45, yalpi fosfor 0,154-0,170% ni tashkil etadi. Dehqonchilikda bu tuproqlardan foydalanishdan oldin zovurlar qazilib yerlarni zaxini qochirish lozim.

O'tloq saz tuproqlar - Farg'ona, Zarafshon vodiylarida tog' oldi qiyaliklarda yaxlit mintaqani hosil qilib tarqalgan.

Bu tuproqlar Zarafshon va Farg'ona vodiylaridagi saz rejimli gidromorf tuproqlarda korbonatlarning ko'p to'planishi bilan harakterlidir. Hidrokarbonatli sizot suvlari asta-sekin yer betiga yaqinlashib chiqishi natijasida va suv haroratini o'zgarishi bilan, tuproqlarda kal'qiy-karbonat va magniy-karbonat tuzlari ko'payib, o'ziga xos karbonatli sho'rxoklar yuzaga keladi.

Kal'tsiy-karbonatli tuzlar to'planganda 0,3-1,5m. chuqurlikda oqish-oxakli konkrensiyalar va tsmenlangan qattiq «sho'x» deb ataladigan qatlam hosil bo'ladi.

Bu tuproqlarni xossa-xususiyatlarini prof. D.M.Kuguchkov, J.K.Saidov, P.Uzoqovlar har tomonlama o'rganib, o'ziga xos melioratsiyasini ishlab chiqqanlar. Qadimdan sug'orib kelayotgan o'tloq- voxa tuproqlarni yuqori qatlamlarida gumus 1,16-1,50% , azot 0,08-0,15. gacha bo'ladi.

Bu tuproqlarni fizik xossalari o'simlik uchun noqulaydir, Shuning uchun agromeliorativ tadbirlar olib borish zarur. Gidromorf tunroklardan qishloq xo'jaligida oqilona foydalanish uchun paxta-don-beda almashlab ekish, yerlarni chuqur xaydash, agromeliorativ tadbirlardan zovur, kollektorlarnq ishlashini nazorat qilish, o'z vaktida tozalab turish, zax suvlarni qochirish, sizot suvlar oqib chiqib turishi lozim, o'simlikni o'sish davrida sug'orish suvidan so'ng, chuqur kul'tivatsiyalar olib borish va boshqa tadbirlarni o'tkazish tavsiya etiladi.

Nazorat topshiriqlari:

1.Cho'l va bo'z tuproqlar zonasidagi gidromorf tuproqlarni bir-biridan farqlarini bayon qilib byering?

2.Och tusli bo'z tuproqlarni gidromorf tuproqlar sharoitiga utishi tug'risida nimalar sabab, shu tug'risida gapirib byering?

MAVZUGA OID XULOSALAR

16.1 Gidromorf tuproqlar deb . asosan suv ta'sirida ya'ni sizot suvlari yaqin (0,5-3,0 m.) bo'lgan sharoitda, doimiy kapillyar namlik ta'sirida hosil bo'ladigan tuproqlarga aytiladi.

16.2. Cho'l zonasining gidromorf tuproqlari: sohil (qayir) allyuvial, allyuvial-o'tloq, botqoq - o'tloq, o'tloq-botqoq sho'rxokli, botqoq tuproqlar va sho'rxoklardan iborat.

16.3. Bo'z tuproqlar zonadagi asosiy sug'oriladigan gidromorf tuproqlar allyuvial o'tloq tuproqlar, allyuvial - botqoq tuproqlar dehqonchilikda yaxshi foydalaniladi.

MAVZU BO'YICHA ILMIY MUAMMOLAR

14.1. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasi gidromorf tuproqlarining ko'proq qismidan qishloq xo'jaligida foydalanish.?

14.2. Gidromorf tuproqlarda agromeliorativ tadbirlarni amalga oshirishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish.?

MUSTAQIL ISH TOPSHRIQLARI

14.1. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasi gidromorf tuproqlariga oid bo'lgan yangi adabiyotlar bilan tanishib chiqing.

17-mavzu:TUPROQ EROZIYASI VA SEL OQIMI, ULARNING OLDINI OLISH VA QARSHI KURASH CHORALARI.

MAVZU BO'YICHA MARUZA MASHG'ULOTINING TEHNOLOGIK HARITASI:

t/n	Faoliyat	Ma'sul shahs
1.	Tayyorlov bosqichi. Darsning maqsadi: Tuproq eroziyasi va sel oqimi, ularning oldini olish va qarshi kurash choralari to'g'risida talabalarga ma'lumot byerish Identiv o'quv maqsadlari: 1.1.. Suv va shamol eroziyasi to'g'risida bilib oladi. 1.2 Suv va shamol eroziyasining tarqalishi va vujudga kelish sabablari so'zlab bera oladi. 2.1.. Sel oqimining paydo bo'lishi to'g'risida ma'lumot bera oladi. 2.2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.	O'qituvchi
11	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi	O'qituvchi 15 minut
111	Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikirlari ketma –ketlikda eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham bahsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'hshashlik va qarama-qarshi tamonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni baholashni bajarish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi – talaba 15 minut
IV	Beriladigan savollar: Tuproq eroziyasi deb .nimaga aytiladi ?. 1.2. Eroziya qanday turlarga bo'linadi?. 1.3. Suv oqimining tezligiga qarab qanday yuvilishlar kuzatiladi?. 1.4. Yuvilish darajasiga ko'ra nimalarga ajratiladi ?. 1.5. Suv eroziyasining oldini olish va qarshi qurashda qanday tadbirlar qo'llaniladi?.	O'qituvchi, 15 minut

V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimini baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonini asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan hayrlashiladi.	O'qituvchi 10 minut
---	---	------------------------

Asosiy savollar

1. Suv va shamol eroziyasi. Tarqalish mintaqasi, vujudga kelish sabablari
2. Sel oqimining paydo bo'lishi va unga qarshi kurash choralarini.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Eroziya, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, sel oqimi, ekspozitsiya, agromelioratsiya, ihotalar daraxtlari,

1- asosiy savol

Suv va shamol eroziyasi. Tarqalish mintaqasi, vujudga kelish sabablari

Darsning maqsadi:

Suv va shamol eroziyasi, uning tarqalish mintaqasi hamda vujudga kelish sabablari to'g'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Suv va shamol eroziyasi to'g'risida bilib oladi.
- 1.2 Suv va shamol eroziyasining tarqalishi va vujudga kelish sabablari so'zlab beriladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Suv yoki shamol harakati ta'sirida tuproq qatlamining yemirilishiga tuproq eroziyasi deyiladi. Eroziya 3 turga bo'linadi: suv, shamol va irrigatsiya eroziyasi.

Suv eroziyasi asosan, tog' va tog' oldi hamda adir mintaqalarida tarqalgan bo'lib, u bahor oylarida bo'ladi qattiq jala yoki qor va muzliklarni jadal erishi natijasida vujudga keladi.

Shamol eroziyasi tekislik mintaqasida tarqalgan bo'lib, kuchli shamol ta'sirida yuz beradi. Irrigatsiya eroziyasi esa sug'oriladigan yerlarda uchraydi. U qishloq xo'jalik ekinlarini noto'g'ri sug'orish, ya'ni sug'orish me'yori oshirish, sug'orish texnikasi va texnologiyasiga rioya qilmaslik oqibatida yuz beradi.

Suv eroziyasi joyning nishabligiga, qiyalikning uzunligiga, ekspozitsiyasiga, tuproqning mexanik tarkibiga, suv-fizik xossalari, unumdorligiga, o'simliklar qoplamiga va joyning iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Tuproq eroziyasi yerning nishabligi 0,01 dan katta bo'lgan yerlarda, janubiy, janubiy-g'arbiy, janubi-sharqiy ekspozitsiyalarda tez vujudga keladi. Chunki bu yerlar quyosh ta'sirida qiziydi, nam tez bug'lanadi va shu tufayli o'simliklar qoplami ham kam bo'ladi. Tuproq eroziyasi bahor oylarida bo'ladigan yomg'irlarning tezligiga va davomiyligiga, miqdoriga bog'liq bo'ladi, shuningdek tuproqning mexanik tarkibiga ham bog'liqdir. Qum va qumloq yengil tarkibli suvni yaxshi o'tkazadigan tuproqlarda eroziya sust kechadi, aksincha mexanik tarkibi og'ir, strukturasi tuproqlarda eroziya tezlashadi.

O'simliklar qoplami chimli, turli butazorlardan va o'rmon daraxtlardan tuzilgan yerlarda eroziya kuzatilmaydi.

Jala quyish yoki qor va muzliklarning jadal erishi natijasida paydo bo'lgan suv tuproqqa ikki xilda ta'sir ko'rsatadi:

1. Yalab ketish
2. Yuviib ketish

Ular ta'sirida tuproqda quyidagi eroziyalar yuz beradi:

1. Tekis yuvilish
2. Chuqurchalar (ariqchalar) hosil qilib yuvilish

1. Jarlar hosil qilib yuvilish.

Tuproq tekis yuvilayotganda suv ta'sirida ko'zga tashlanmasdan sezilarsiz yuvilib boriladi.

Chuqurchalar hosil qilib yuvilayotganda yer ustida kichik- kichik jilg'achalar vujudga keladi.

Jarlar hosil qilib yuvishda esa suv oqimining kuchayib borishi natijasida chuqurlar (5-10 m va undan ham chuqur), jarliklar paydo bo'ladi.

Odatda tekis yuvilish, chuqurchalar hosil qilib yuvilishni, bu esa o'z navbatida jarliklar hosil qilib yuvilishni keltirib chiqaradi.

Yalab va oqizib yuvib ketish jarayonida tuproq kuchsiz, o'rtacha va kuchli yuviladi. Tuproqni oqizib kelishi bo'yicha ham 3 ga bo'linadi: kuchsiz, o'rtacha va kuchli yuvib oqizib yotqizilgan yerlar.

Eroziya natijasida 20-50 t/ga tuproq yuviladi, shu bilan birga tuproq tarkibidagi chirindi, azot, fosfor, kaliy va boshqa oziq moddalari ham yuvilib, tuproqning suv-fizik xossalari buzuladi va u unumsiz xolatga tushadi.

Natijada qishloq xo'jaligi ekinlari va yaylovlarning hosildorligi kamayib boradi. Bulardan tashqari, oqizib kelingan tuproqlar daryo, suv omborlari va kanallarni ko'mib qo'yadi.

Suv eroziyasining oldini olish va qarshi qurashda quyidagi tadbirlar qo'llaniladi:

1. Agro-o'rmon melioratsiya tadbirlari.
2. Agromelioratsiya tadbirlari.
3. Gidrotexnik tadbirlar.

Agro-o'rmon melioratsiya tadbirlarida ihota o'rmonzorlari barpo etiladi.

Ihota daraxtlari shamol kuchini pasaytiradi, namni buglantirishni, qor va suv oqimini kamaytiradi, tuproqning suv o'tkazuvchanligini oshiradi. Yer ustida daraxt qoldiqlari 12-20 mm atmosfera yog'inlarini, ildizlari esa 15-20% suvlarni o'zida ushlab qoladi.

Ihota o'rmonzorlar qiyaliklarga ko'ndalang holda qatorlab ekiladi, ularning kengligi 15-20 m bo'lib, oralig'idagi masofa qirliklarning katta-kichikligiga bog'liq bo'ladi.(1-jadval).

Ihota -o'rmonzorlar oralig'idagi masofalar

Qiyaliklarning o'lchami(gradus)	Nishablik	Oralig'idagi masofa, m
2 - 4	0,03 – 0,07	350 - 400
4 - 7	0,07 – 0,12	250 - 350
> 7	> 0,12	150 - 250

Agromeliorativ tadbirlarning asosiy vazipasi tuproqning suv – fizik, kimyoviy xossalarini yaxshilash tadbirlari bilan tuproq eroziyasining oldini olishdir. Bunday tadbirlarga tuproqni chuqur shudgorlash, yumshatish, yerni qiyalikka nisbatan ko'ndalang shudgorlash, ekish, ag'darmasdan shudgor qilish, qorni ushlash to'siqlarini barpo qilish, ko'p yillik o'tlar ishtirokida almashlab ekishni joriy qilish, ko'kat o'g'itlari ekish, mineral va organik o'g'itlar solish va xokazolar kiradi.

Gidrotexnik tadbirlarga tog' kiyaliklarini pog'onlash, loy va tosh to'sar inshootlar hamda suv oqimini bartaraf qilish tarmoqlarini qurish kabilar kiradi. Tog' qiyaliklarini pog'onlashning juda katta meliorativ ahamiyati bor.

Nazorat topshiriqlari:

- 1.1. Tuproq eroziyasi deb ga aytiladi ?.
- 1.2. Eroziya turga bo'linadi?.
- 1.3. Suv oqimining tezligiga qarab kabi yuvilishlar kuzatiladi?.
- 1.4. Yuvilish darajasiga ko'ra larga ajratiladi ?.
- 1.5. Suv eroziyasining oldini olish va qarshi qurashda kabi tadbirlar qo'llaniladi?.

2-asosiy savol

Sel oqimining paydo bo'lishi va unga qarshi kurash choralari.

Darsning maqsadi:

Sel oqimining paydo bo'lishi va unga qarshi kurash choralari to'g'risida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 2.1. Sel oqimining paydo bo'lishi to'g'risida ma'lumot bera oladi.
- 2.2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

2-asosiy savolning bayoni:

Tog', tog'oldi va adir mintaqalarida kuchli jala quyishi yoki qorlarni jadal erishi natijasida qisqa muddatda katta tezlik bilan loy, qum, tosh aralash holda vujudga kelgan suv oqimiga sel deyiladi.

O'zbekistonda sel oqimi Farg'ona vodiysida, Qashqadaryo, Surxondaryo, Samarqand, Jizzax va Toshkent viloyatlaridagi tog'liklarda keng tarqalgan. Bu yerlarda yiliga bahor oylarida 2-5 martagacha sel oqimi vujudga keladi, ularning oqish davomiyligi 2-3 soatdan 1—12 soatgacha davom etadi.

Sel oqimi qishloq xo'jaligiga juda katta zarar keltiradi. Sel aholi yashaydigan joylarni qishloq xo'jalik binolarini, chorvachilik fermalarini, ekin maydonlarini, suv omborlarini, sug'orish inshootlarini, temir va avtomobil yo'llarini, ko'priklarni buzadi. Ularni loyqa, qum, shag'al, tosh aralashmalari bilan ko'mib tashlaydi. Sel oqimi natijasida tuproqning yuvib ketilishi juda kuchli bo'ladi. Nishabligi qiyalik 2-40 dan ortiq bo'lgan yerlarda bir mavsumdagi sel oqimi natijasida 20-30 t/ga tuproq yuviladi.

Sel oqimi jala yog'ishining jadalligiga, davomiyligiga, yerning rel'efiga, o'simlik qoplamiga, tuproqning tarkibiga, suv-fizik xossalariga, unumdorligiga bog'liq bo'ladi. Tog' va tog' yon bag'rlaridagi tabiiy o'simliklarqoplam (daraxtlar,

butazorlar, o'tloqlar) buzulganda, chorva mollarini yaylavlarda boqish tartibiga rioya qilinmaganda, yerlar asossiz shudgor qilinganda sel oqimi paydo bo'lishi kuchayadi.

Sel oqimining oldini olish va qarshi kurash uchun agro-o'rmon, agromelioratsiya va gidrotexnik tadbirlar majmuasi qo'llaniladi. Agro-o'rmon va agromelioratsiya tadbirlari asosan sel oqimining oldini olishda, gidrotexnika tadbirlari esa qarshi qurashda qo'llaniladi.

Agro-o'rmon tadbirlarida tog' va tog' yon bag'rlarida supalar (terrassalar) vujudga keltirilib, ularda ko'p yillik o'rmon daraxtlarini barpo qilish amalga oshiriladi. Supalashtirish daraxtlarga yaxshi sharoit vujudga keltiradi, ular tez o'sib rivojlanadi, tuproqni mustaxkamlaydi, suv oqimini rostlaydi, sel oqimining oldini oladi. Supalar ko'tarma bo'ylab ketgan o'zanning kattaligi (umumiy suv yig'ish maydoni) va uning nishabligiga bog'liq holda olinadi. Bunda yig'ilib kelinadigan suvning sathi supa ko'tarmasining qirrasida doimo 10-15 sm pastda bo'lishi hamda to'plangan suv yerga shimilib, supa uzunligi bo'yicha taqsimlanib ketishi kerak.

Supalar orasidagi masofa yon bag'rining qiyaligiga va tuproq gruntning tarkibiga qarab kuyidagicha bo'ladi.

Qiyaligi 0,02 – 0,12 bo'lgan yerlarda pog'onali qiya, qiyaligi 0,12 – 0,25 bo'lgan yerlarda pog'onali yotiq va qiyaligi 0,25 dan katta bo'lganda transheyali, ariqli supalar olinadi. Supalar bul'dozer va greyderlar yordamida olinadi.

Joyning qiyaligiga qarab belgilanadigan supalar oralig'idagi masofa, m.

Joyning qiyaligi	Tuproq tarkibi	
	Qumoq	Qumloq
0,02	38	50
0,03	30	41
0,04	27	38
0,05	26	35
0,06	25	30
0,08	24	26
0,10	20	24
0,12	18	22

Agromeliorativ tadbirlarda tog' va tog' yon bag'rilarida olingan supalardagi daraxtlar ostiga va oraliqlariga ko'p yillik o'tlar urug'ini ekish, ularni parvarishlash, keng supalarda shudgorlangan (5-10 sm) va shudgorlanmagan (1m.) , chuqur yumshatilgan va yumshatilmagan polosalar, nam to'plash egatlari hosil qilish, tuproq unumdorligini oshirish, chorva mollarini boqishni tartibga solish kabi ishlarni o'z ichiga oladi.

Gidrotexnikaviy tadbirlar sel oqimi vujudga keladigan o'zanlarda va o'zanlarning oldi qismlarida hamda tik nishabli yerlarda, jarliklarda maxsus gidrotexnik inshootlar qurishdir. Bunday inshootlarga jala suvlarini oqizib yuboruvchi ariqlar, dambalar, tosh tutgich inshootlari, o'zanlarni mustahkamlash (tosh, beton plitalar, daraxt shohlari) kiradi.

Nazorat topshiriqlari:

- 2.1. Sel deb ga aytiladi ?.
- 2.2. O'zbekistonda sel oqimilarda keng tarqalgan ?.
- 2.3. Qiyalik 2-40 dan ortiq bo'lgan yerlarda bir mavsumdatuproq yuviladi ?.
- 2.4. Sel oqimi ga bog'liq bo'ladi ?.
- 2.5. Sel oqimining oldini olish va qarshi kurash uchunkabi tadbirlar qo'llaniladi ?.

Mavzuga oid xulosalar:

1. Eroziya jarayoni qanday faktorning tasirida vujudga kelganligiga qarab uchga bo'linadi.
2. Eroziya jarayoni joining holatiga, tuproqning tarkibiga, suv-fizik xossalriga o'zmliliklar qoplamiga va iqlim sharoitiga bog'liq.
3. Tog', tog' oldi va adir liklarda kuchli yog'ingarchilik natijasida sel kelishi kuzatiladi.
4. Sel oqimiga qarshi kurash uchun agro-o'rmon, agromeliorativ va gidrotehnik tadbirlar amalga oshiriladi.

Mustaqil ish topshiriqlari:

1. Tuproq eroziyasini keltirib chiqaruvchi omillar to'g'risida malumotlar to'plang.
2. Tuproq eroziyasining va kuchli sel kelishining oldini olish va qarshi kurash uchun qo'llanilib kelinayotgan chora tadbirlar to'g'risidagi ma'lumatlarni o'rganib chiqing va o'z xulosangizni daftaringizga yozib qo'ying.

18-MAVZU: TUPROQ BONITROVIASI

Mavzu bo'yicha maruza mashg'ulotining tehnologii haritasi:

t/n	Faoliyat	Ma'sul shahs
1.	Tayyorlov bosqichi. Darsning maqsadi: Tuproq bonitroviasi(Tuproqni baholash usullari) to'g'risida talabalarga ma'lumot byerish Identiv o'quv maqsadlari: 1.1.tuproq bonitroviasi bo'yicha Dokuchayevning ishlari to'g'risida malumotga ega bo'ladi. 1.2. Bonitirovka ishlarini bajarish o'z ichiga qanday bosqichlarni olishini bilib oladi 1.3. Yerni baholashni statistik usulini tushintirib bera oladi. 1.4.Yer islohatlari to'g'risida malumotga ega bo'ladi. 1.5.. Tuproqni bonitrovialash shkalasini bilib oladi 1.4. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6.Kerakli jihoz va vositalar: tuproqni baholash haritasi, vidioproektor.	O'qituvchi
11	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi	O'qituvchi 15 minut
111	Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarining fikirlari ketma –ketlikda eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham bahsga jalb qilinadi. 3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'hshashlik va qarama-qarshi tomonlar hamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni baholashni bajarish tartibi belgilab olinadi.	O'qituvchi – talaba 15 minut
IV	Byeriladigan savollar: 1.1.. Tuproq bonitrovkasi deb nimaga aytiladi? 1.2.. Banitirovkada asos qilinib nimalar olinadi ? 1.3.. Tuproqni baholashda qanday sistema qo'llaniladi ? 1.4. Agar tuproqning bonitet balli 71-80 bo'lsa nima deb ataladi? 1.5. «Avesto» va boshia mutaffaiirlar asarlarida erga berilgan baholar qanday bo'lgan? 1.6. Yerni hisobga olish va bahrlashdan maqsad?	O'qituvchi, 15 minut

V	Yaiuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zai va test savollari byeriladi. Baholash mezoni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari byeriladi. Dars yaibunlanadi va talabalar bilan hayrlashiladi.	O'qituvchi 10 minut
---	--	------------------------

Asosiy savollar:

1. Tuproq bonitrovasi to'g'risida tushuncha
- 2 Yerni bonitrovka usuli

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

bonitrovka baholash, sinflar, yer, tuproq, kadastr, nisbiy baho, unumdorlik, potentsial, sun'iy, tabiiy unumdorlik, yeriin iqtisodiy uyushma, kadastr iomissiyasi, tamoyillar.

Mavzuga oid asosiy muammolar:

- 1 Tuproqni baholash ishlari qanday maqsadni ko'zda tutishi yerlari?.
2. Tuproqni baholashda qanday usullaridan foydalanish kerakligi ?.
- 3.Davlat yer kadastr nimalarni etiborga olish kerakligi?.

1-asosiy savol

Tuproq bonitrovkasi to'g'risida tushuncha

Darsning maqsadi

Tuproq bonitrovkasi to'g'risida talabalarga ma'lumot byerish.

Identiv o'quv maqsadlar:

1.1.tuproq bonitrovkasi bo'yicha Dokuchaevning ishlari to'g'risida malumotga ega bo'ladi.

1.2. Bonitrovka ishlarini bajarish uz ichiga qanday bosqichlarni olishini bilib oladi

1.3. Yerni baholashni statistik usulini tushintirib byera oladi.

1-asosiy savolning bayoni:

Dokuchaev tuproqlarni bonitrovkalashda, ularni sinflarga, guruhlariga, tiplarga, tipchalarga, ayirmalarga bo'lishda tuproqdan, ya'ni uning tabiiy hususiyatlaridan foydalanish kerak ekanligini isbotladi va bu usul baholash usulini negizi ekanligini ko'rsatdi

Tuproqni tabiiy hossalarni e'tiborga olmasdan juda sifatli darajada bajargan iqtisodiy-statistik baholash usuli ham kutilgan natijaga olib ielmaydi.

Shunday qilib Dokuchaev va Sibirtsevlar tuproqni bonitrovkashda uni, ya'ni tuproqni har tomonlama tabiiy hususiyatlarini o'rganilishi lozimligi va shu asosda baholashni ishlab chiqdilar.

Bonitrovka ishlarini bajarish o'z ichiga ikki bosqichni oladi.

Birinchi - tuproqni tabiiy hossalarni, morfologik, genetii, kimyoviy, fizikaviy va boshqalarni dalada, laboratoriyada o'rganish bosqichi.

Ikkinchi - qishloq. Ho'jalik va statistik ma'lumotlarni to'plash, tanlash, qayta ishlash bosqichi.

«Bu har ikki bosqichdagi ko'rsatgichlar orasida uzviy boglanishlar bo'lib, hatto birinchi bosqichdagi ko'rsatgichlar ikkinchi bosqich ishlari uchun mezon bo'ladi», — deb yozgan edi Dokuchaev. yerni bonitrovkalashni Dokuchayev-Sibirtsev usulida eng

avvalo tuproqlar tipi aniqlanadi va tasniflanadi, keyin esa morfogenetii belgilari, kimyoviy fizikaviy hossalari o'rganishga kirishiladi.

Har bir tuproq. tipi uchun to'la kimyoviy tahlil, mehanik tahlil, nam sigimi, suv o'tkazuvchanlik, kapillyarlik, buglanish, issiqlik o'tkazuvchanlik va hokazolar aniqlanadi.

Dala va kameral ishlar natijasida Dokuchayev gumus miqdori va tuproq. qatlami qalinligi bo'yicha geologik diagrammalarni tuzdi.

Mendeleev ma'lumotlariga tayanib, ya'ni oziqa elementlari miqdori va boshqa kimyoviy hossalari e'tiborga olgan holda Dokuchayev kimyoviy diagrammalar tuzdi va geologii hamda kimyoviy diagrammalardan o'rtacha chiqarib, uni tasvirladi.

Ana shu tabiiy-tarihiy usul bilan 100 balli shkala asosida Dokuchayev Nijniy Novgorod tuproqlarni baholadi. Shu bois ba'zan bu usulga Nijniy Novgorod usuli ham deyiladi. Tabiiy, albatta hozirgi iunda Dokuchayev-Sibirtsev tomonidan ishlangan tuproq. bonitrovkasi usuli bizni qiziqtirmaydi, lein asos rolini o'ynay oladi.

Yerni baholashni statistik usuli

Bu usulda tuproqlarni baholashni mazmuni quyidagilardan iborat:

1. Yerni sifat jihatdan baholashni so'rov savollari orqali to'plangan ma'lumotlar asosida o'tiazish.

2. So'rov savollariga javob byerish, to'ldirish yer egalari va yer boshqarmalari zimmasiga yuilatilgan.

3. So'rov savollarini tarqatish, ularni to'plash, teishirish uezd politsiya boshqarmalari zimmasiga yuilatilgan.

Ko'rinib turibdi ko'rsatilgan savollarni tushunadigan va ularga to'g'ri javob beradigan hodimlar yetarli bo'lmagan. Chunki statistika hodimlari ichida hatto mahsus ma'lumot emas, balki to'liq o'rta ma'lumotli bo'lmaganlari ham ko'p uchrab turadigan holat bo'lgan.

Politsiya mahkamasi esa ma'lumotlar soni to'g'rimi, hammasi to'ldirilganmi yo'qmi, shu savollarga javob bergan. So'rovnoma ichidagi savollarni mohiyatini tushunadigan odam bu zanjirda deyarli bo'lmagan.

Ko'rsatilgan kamchiliklarga qaramasdan yerlarni baholash shu tarzda bajarilgan.

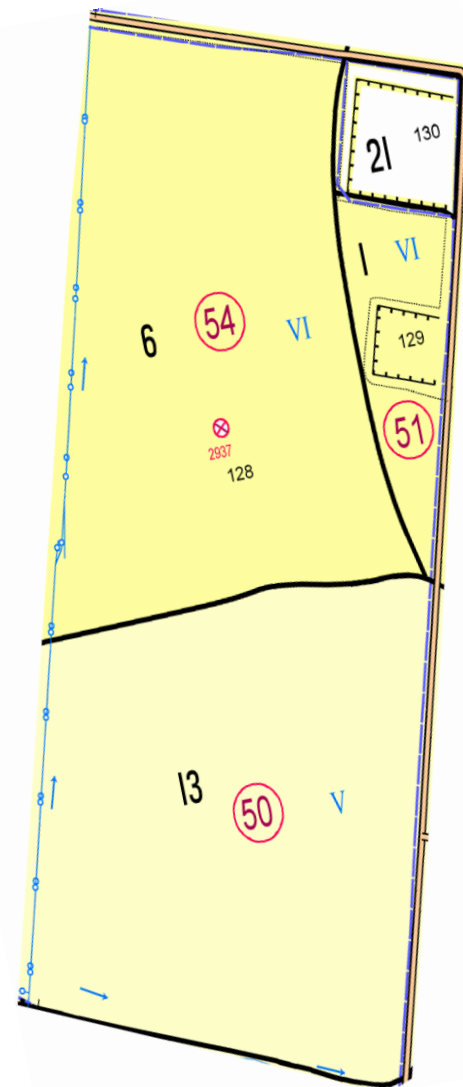
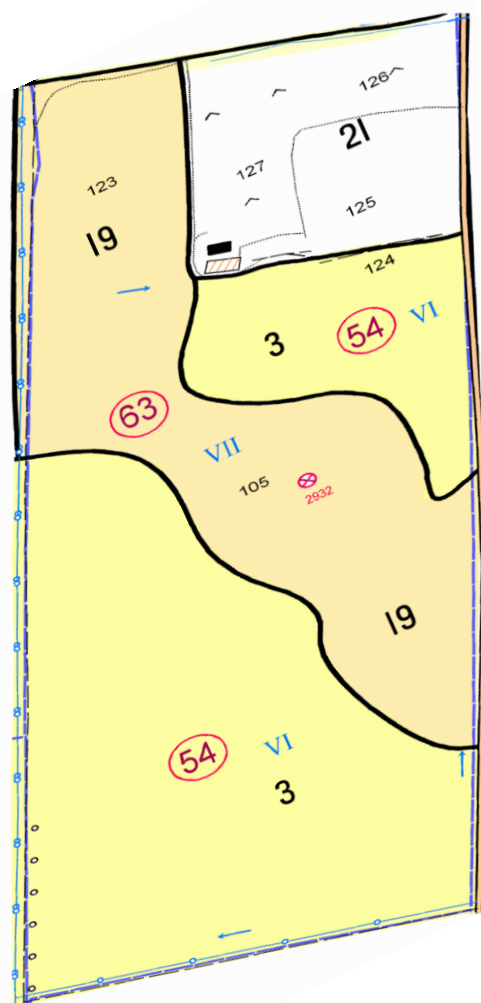
Bu usulni o'zini oqlamasligi tezda ma'lum bo'ldi, shu bois boshqa usullar izlandi.

Yerlarni baholashni morfologik usuli

R. V. Rispolojensiiy, G. F. Nefedov usuli.

Bu olimlar o'zlarini morfologik usullarini ishlab chiqib, uni targ'ib qildilar.

Rispolojensiiy tuproqlarni baholashda ularning tabiiy hossalari hisoblangan mehanik tarkibi, kimyoviy tarkibini ahamiyatini yo'qqa chiqardi, ya'ni tuproq bahosi bilan ularni hossalari o'rtasida bog'lanish yo'q dedi va shu tarzda baholash ishlarini o'tkazdi. Bu usul ko'rinish va bajarilishi jihatidan sodda hamda arzon, shu bois qishloq ho'jaligi hodimlarida qiziqish uyg'ota oldi.



Tuproq sifatini baholash haritogrammasi (Sirdaryo viloyati Begmat fyermyer ho'jaligi misolida)/

EKSPLIKATSIYA

Subtropik tog' oldi yarim saxro zonasi. O'rta Osiyo bo'z tuproqlar provintsiyasi. Och tusli bo'z tuproqlar poyasi, Sirdaryo daryosining 3-terrasasi. Lyossimon -qumoq yotqiziqlardan iborat.

Tuproq ayirmalari	Mexanik tarkibi			Chirindi		Harakat chan mg/kg hisobida		Sho'rlanish				Darajasi			Joylanish chuqurligi, sm				Ekspozitsiya	Nishablik	Maydoni, ga		Bonitet balli
	0-30	30-100	100-200	Qatlam qa- linligi, sm	%	P ₂ O ₅	I ₂ O	darajasi	quriq qoldiq	CI	SO ₄	yuvilish	Tosh aralashgan	Zichlik	SHag'al	Gley	Gips	Yer osti suvi			umumiy	Su\ q/x yerlari	
	Prolyuvial-allyuvial va lyossimon yotqiziqlardan tashkil topgan Markaziy Mirzacho'l tekisligi. Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar.																						
1	O'rta qumog'i	O'rta va engil qumog'lar	O'rta, og'ir va yengil qumog'lar	50	0,77	6,00	54	Yuvil- gan	0,256	0,021	0,132			O'rta				2,5	Zap	0-2*	2,0	2,0	51
3	O'rta qumog'i	O'rta qumog'lar	O'rta va engil qumog'lar	60	0,88	11,20	101	Kuchs- iz	0,386	0,025	0,214			O'rta				2,5		0-2*	35,0	29,0	54
6	O'rta qumog'i	Engil va O'rta qumog'lar	Engil va O'rta qumog'lar	45	0,51	7,66	142	Kuch- siz	0,194	0,039	0,064			O'rta				2,5		0-2*	49,5	44,5	54
13	O'rta qumog'i	O'rta qumog'lar	O'rta, og'ir va engil qumog'lar	60	0,73	21,00	123	Kuchli	1,220	0,112	0,658			O'rta				2,5		0-2*	51,5	39,5	50
19	Engil qumog'i	O'rta qumog'lar	O'rta va og'ir qumog'lar	70	0,70	8,00	170	O'rtac- ha	0,928	0,182	0,370			O'rta				2,5		0-2*	18,0	18,0	63
Izoh: Tuproq ayirmalari raqami hudud tuproq xaritasidagi tuproq ayirmasi raqamiga mos keladi. O'rtacha ball boniteti:																					156,0	133,0	54

Lekin bu usulda baholash noto'g'ri natijalarga olib ielishi aniqlangan edi va shunday ham bo'ldi.

G. F. Nefedov esa tuproqni bir butun tushunmadi, uning kimyoviy, fizikaviy hossalari o'rtasidagi bog'lanishlarni ko'rmadi, shuning uchun tuproqni baholashda u baholanadigan yerlarni bitta, ya'ni gumusni tarqalishini yo'li boshqa bir hususiyatini haritalanishini afzal ko'rdi.

Rispolojensiiy va Nefedov usullari asosida ishlangan haritalari mutahassislar tomonidan keskin salbiy taqrizlar oldi.

Shunday qilib, bu davrga kelib 3 guruhdagi usullar tuproqni baholashda qo'llanila boshladi.

2. So'rov-statistika usuli. Bu usul iqtisodchilar, statistika hodimlari tomonidan tavsiya etilgan bo'lib, 59 uezd, 7 gubyrniyada qo'llanildi, 350 ming km² maydonda sinaldi.

3. Rispolojensiiy usuli, ya'ni morfologik usul bo'lib, 47 uezd, 5 gubyrniyada qo'llanildi, 618 ming km² maydonda sinaldi.

Bu usullardan tashqari Nefedov usuli bilan To'la, Trede-sevich usuli bilan Lyubinsiiy gubyrniyasida, Tomas usuli bilan Boltiq, buyida Yerni baholash ishlari o'tiazildi.

Yuqorida qayd qilinganidei, Rispolojensiiy usuli nisbatan qulay va arzonligi tufayli usulni iqtisodchilar, statistika hodimlari qattii, turib himoya qildilar, ammo tarih, hayot, amaliyot hamma narsalarni joy-joyiga qo'ydi. Dokuchayev usuli eng to'g'ri va ob'eitiv eianligi vaqt o'tishi bilan. isbotlana boravyerdi.

Shuni alohida qayd qilish kerakki, Dokuchayev iqtisodiy statistik usulni butunlay bekor qilishni rad etdi, aksincha, iqtisodiy ko'rsatgichlar, ko'p yillik hosil miqdori tuproqni tabiiy hossalari bilan uygunlashgan holdagina eng to'g'ri va eng sifatli natija olinishi ta'kidlanadi.

Chet mamlakatlarda tuproq bonitrovkasi.

Tuproqlarga baho berish dunyo mamlakatlarida yagona usul va uslubiyatga tayangan deb bo'lmaydi. Bunday bo'lishi ham qiyin. Shu bois tuproqlarni bonitrovkalash turli mamlakatlarda alohida-alohida ishlandi.

Masalan, Germaniyada tuproqlarni baholashda agrogeologik tamoyilga asoslangan, A. Teyer tasnifi asosida boshlangan. Bu usulga ko'ra asosiy taksonomik birlik tariqasida tuproq ayirmasi qabul qilingan bo'lib, ayirmaning ajratish mehanik tarkibga ko'ra amalga oshirilgan.

Keyinchalik A. Teyer bu ishini biroz takomillashtirdi, ya'ni ancha sarmazmun tasnifni ishlab chiqdi. Bu tasnifga ko'ra asosiy shkalada tuproqlar 6 turga, ya'ni gilli, qumoili, Qumli, gumusli, ohakli o'z navbatida bular 3 tadan va 4 tadan sinflarga ajratildi.

Keyinchalik nisbatan qulay bo'lgan mahsus bonitrovka jadvali Kraft tomonidan ishlangan bo'lib, unda tuproqni turi, qalinligi, undagi gumus miqdori, yerning qiyaligi, namligi, ekin turi va boshqalar e'tiborga olingan.

Bu usulning qulayligi shundan iboratki, bunda tuproqning har bir hossa va hususiyatlari uchun aniq ballar berilgan. Aniq bir turdagi tuproqni bonitet ballini aniqlash uchun shu tuproqning hossalari berilgan ballarni jamlash kifoya qiladi.

Masalan, mergel-qumoqli tuproq. - 25 ball, shu tuproqni qalinligi 24 dyum - 10 ball, gumus miidori 12% - 5 ball, qiyaligi uchun 10 ball, tuproqni ustki holati uchun 10 ball. Demai maydonning bonitet balli $25+10+5+5+5+10=60$ ball.

Rassel fikriga ko'ra hosil taqiri 3 guruhdagi sabablarga bog'liq;

1. Dehqonga bog'liq bo'lmagan omillar, sabablar.
2. Qimmatbaho tadbirlarni qo'llash bilan bogliq. omillar.
3. Oddiy omillar, qaysiki dehqon har yili qo'llay oladi.

Birinchi guruh. omillariga iqlim, joyning geogfifik o'rni, re'lef , tuproq. qatlami qalinligi va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh. omillariga esa yerlarni zovurlash, sug'orish kabi katta miqdordagi kapital sarflanishi lozim bo'lgan ishlar iradi.

Uchinchi guruhga tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash, begona o'tlardan tozalish va boshqalar kiradi.

Yana guruhlarini e'tiborga oluvchi 2 tipdagi uslubiyat ishlab chiqilgan bo'lib, tuproqlar baholanadi.

Birinchi tipdagi bonitrovkalash usulida tuproqni potentsial unumdorlikgi e'tiborga olinadi.

Rassel fikriga ko'ra bunda iqlim, rel'ef kabi tabiiy kattaliklarga tayangan holda tuproq. 3 kategoriyaga 10 ta sinfga bo'linishi kerak.

Ikkinchi tipdagi uslubiyatda tuproqni baholash olingan hosil asosida olib boriladi, bu usul albatta juda jadal bo'lib, buni Rasselni o'zi ham takidlagan.

Amerika Qo'shma Shtatlarida tuproqni baholash ishlari 1899 yildan toki 1952 yilga qadar qishloq ho'jaligi vazirligini tuproq hizmati guruhi tomonidan olib borilgan. Hozirgi kunda tuproq muhofazasi hizmati tashkil etilgan va ular tuproqni bonitrovkaash bilan shug'ullanadi.

Kanadada tuproqlarni baholash ishlari Stori usuli bilan olib boriladi. Bu usul ham tabiiy tarixiy usulga yaqin bo'lib, unda O'zbekiston usuliga o'hshash joylari ko'p. Masalan, O'zbekistonda tuproqlar 10 sinfga ajratilsa, Kanadada 7 taga ajratiladi. Farqi O'zbekiston usulida 1 sinfdan 10 sinfgacha tuproqlar yahshilana boradi. Stori usulida 1 sinfdan 7 sinfgacha yomonlasha boradi.

Mustaqil Davlatlar hamdo'stligi a'zolarida tuproq bonitrovkasi Dokuchayev va Sibirtsev usuli asosida mahalliy sharoitlarga moslashgan holda olib boriladi.

Shunday qilib, Rossiyada o'z zamonasida Dokuchayev tomonidan yaratilgan tuproqni bonitrovkalash usuli to'la-to'kis talabga javob beradi desak bo'ladi, chunki bu usul hozirgi kunda ham, nafaqat Rossiyada, balki qator boshqa mamlakatlarda ham asosiy bo'lib hizmat qilmoqda.

Tuproqlarga eisplikasiya tuzulgandan so'ng ulardagi barcha ko'rsatkichlar hisobga olingan holda baholash ishlari amalga oshiriladi. Baholash ishlari 100 ball sistema asosda tuziladi.

Tuproq banitrovkasi deb tuproqlarni unumdorligiga ko'ra solishtirishga, ya'ni sifatini belgilashga aytiladi.

100-ballik sistema qo'llaniladi, u o'z holida 10 ta sinfga ajratilgan bo'lib. Har xil tuproq unumdorligini solishtirish orqali qishloq xo'jalik ekinlari ekish uchun yaroqligi va shu yerlardan qancha hosil olish mumkinligini aniqlab beradi.

Tuproqni baholash ishlari bonitirovka bilan bir vaqtda olib boriladi va yer maydonini qishloq xo'jaligida foydalanish darajasiga qarab baholanadi.

Tuproq bonitet sinfi	Ball	Tuproq sifati
X	91-100	A'lo
IH	81-90	Juda yaxshi
VIII	71-80	Yaxshi
VII	61-70	O'rtachadan yuqoriroq
VI	51-60	O'rtacha
V	41-50	O'rtacha
IV	31-40	O'rtachadan past
III	21-30	Yomon
II	11-20	Juda yomon
I	1-10	Dehqonchilik uchun mutlaqo yaroqsiz

Agar tuproq bonitirovkasida tuproqning o'zining xossalari xisobga olinadigan bo'lsa, Yerni baholashda ma'lum bir yer maydonining sifati baholanadi. Ballarni aniq belgilashda tuzatish koeffitsientidan foydalaniladi.

Nazorat topshiriqlari:

1.1, Tuproq xaritasida ajratilgan tuproq xillariga qanday qilib o'zgartirishlar kiritiladi?

1.2. Tuproq bonitirovkasi debga aytiladi?

1.3.. Bonitirovkada asos qilinib olinadi ?

1.4.. Tuproqni baholashda balli sistema qo'llaniladi ?

1.5.. Agar tuproqning bonitet balli 71-80 bo'lsadeb ataladi?.

2-asosiy savol

Yerlarni bonitirovka usuli.

Darsning maqsadi

Yerlarni bonitirovkalash usuli to'g'risida talabalarga ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlar:

1.1.Yer islohatlari to'g'risida malumotga ega bo'ladi.

1.2. Tuproqni bonitirovkalash shkalasini bilib oladi

2-asosiy savolning bayoni:

Yer islohotini mukammal va sifatli amalga oshirish uchun "Yer kodeksi", O'zbekiston Respublikasi Davlat Yer kadastr to'g'risida qonunlar qabul qilindi.

Bu qonunlarda yer resurslaridan samarali foydalanish, foydalanuvchilarni rag'batlantirish, yer egalarini tuproq. unumdorligini oshirishga qaratilgan hatti-haraatlarini e'tiborga olish qoidalari ko'rsatilgan.

Yer narhi, tuproq bonitirovkasi ma'lumotlari eng avvalo yer kadastrining tarkibiy qismlari hisoblanadi va quyidagi maqsadlar uchun foydalaniladi:

- yerga solinadigan soliq hajmini aniqlashda;
- hosilni rejalashtirishda;

- noqishloq ho'jalik ehtiyojlari uchun yerni ajratishni asoslashda;
- yerga to'lanadigan to'lov (kompensatsiya) miqdorini belgilashda;
- arendaga va fermer ho'jaliklariga yer berilganda;
- qishloq ho'jalik korhonalari ho'jalik faoliyatini baholashda;
- yerdan ratsional va samarali foydalanishni rag'batlantirishda;
- yerdan noto'g'ri foydalanishda jarimalarni miqdorini belgilashda;
- tuproqni degradatsiyalanishdan, ifloslanishdan saqdash, unumdorligini oshirish va qayta qo'llash va boshqalarda.

Respublikamizning yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanish shuningdek qishloq ho'jaligi ekinlari hosilini aniqroq rejalashtirish yerlarni har tomonlama sifatli baholashni taqozo etadi. Tuproq unumdorligini belgilovchi xususiyatlarga qarab yerni sifat jihatidan aniq baholash usullaridan biri uni unumdorligi bo'yicha baholash (bonitirovka qilish), yani yerning eng muhim agronomik xususiyatlariga ko'ra unga ball bilan nisbatan solishtirma baho qo'yish bo'lib, bu davlat kadastrda muhim o'rin tutadi.

Unumdorlik bo'yicha baholash agrotexnikaning va dehqonchilikni intensivlashning o'rtacha darajasida tuproqning sifatiga hamda unumdorlik xususiyatiga nisbatan baho berish demakdir. Bu ish tuproqning ham tabiiy ham madaniylashtirish darajasida vujudga kelgan xususiyatlari hisobga olingani xolda amalga oshiriladi.

Unumdorlik bo'yicha baholash muayyan yerdagi qishloq o'jaliklari ekinlarining talablari hisobga olingan xolda o'tkaziladi. O'zbekistonning su'oriladigan yerlari sharoitida o'zaning talablari hisobga olindi. g'o'zaning talablari hisobga olingan xolda aniqlagan unumdorlik ko'rsatkichlari (bonitetlari) paxta majmuasiga kiruvchi boshqa hamma ekinlar (sholi, kanop va ko'p yillik mevali daraxtlardan tashqari) ekiladigan, sug'oriladigan yerlarni baholash uchun ham yarayveradi.

Yerlarni baholashda tuproqning asosiy hususiyatlari va tabiiy sharoitlar: genetik alomatlar, sug'orila boshlagan davrning uzoq-yaqinligi madaniylashtirilgani, harakat resurslari bilan ta'milangani, mexanik tarkibi, tuproq hosili qiladigan jinslar genezisi, tuproq qatlamining sizot suvlarini o'tkazuvchanligi, sho'rlanish darajasi yer eroziyasiga uchragani, sertoshligi, gipslashgani va x.k. lar hisobga olinadi.

Baholash yopiq 100 balli shkala bo'yicha o'tkaziladi. Eng yaxshi xususiyatlarga ega bo'lgan va eng yuqori unum beradigan tuproqlarga 100 ball quyiladi.

Unumdorligini pasaytiruvchi tuman xususiyatlarga ega bo'lgan har-xil tuproqlarni baholashda tegishli pasaytirish koeffitsientlar qo'llaniladi.

Tuproq unumdorligini belgilovchi hamma xususiyatlarini eng muhim omillaridan biri uning mexanik tarkibidir, engil va o'rtacha qumoq tuproqlar eng yaxshi tuproqlar hisoblanadi. Bunday tuproqlarni ishlash ham oson, ular juda yaxshi suv - fizikaviy xossalarga ham ega. Su'oriladigan yerning sifatini mayda tosh-shag'al aralashgan bo'lsa buzadi, unga mexanizatsiyalashtirilgan ishlov berish qiyinlashadi, qo'l mexnati ko'payadi, tuproqning suv xossalari yomonlashdi, uning aktiv massasi hajmi kichrayadi.

Su'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqlarni baholashda ularning sho'rlanish darajasini va meliorativ xolatini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Bunda turlicha baholanishi kerak bo'lgan tuproqlar quyidagi guruhlarga ajratilgan:

1. Sho'rlanmagan va ikkinchi qayta sho'rlanishga uchramagan yerlar. Bu guruhga sizot suvlari chuchik bo'lgan yoki chuqur joylashgan yerlar kiradi: 0,9 dan 1,0 gacha
2. SHO'ri batamom yo'q bo'lib ketmaydigan yerlar. Bunga sizot suvlari chuqur joylashgan va sho'r bo'lgan yerlar kiradi: 0,85 dan - 0,95 gacha
3. Tez yeruvchan tuzlar bilan sho'rlagan yerlar. Bu guruhga kiruvchi yerlar sho'r yerlarning asosiy qismini tashkil etadi. Agar sho'r sizot suvlari yuzaroq joylashgan va sekin harakat qiluvchan bo'lsa, bunday yerlar sho'rlanishda davom etavayeradi: 0,6 dan 1,0 gacha
4. Karbonat - magniy tuzlari bilan sho'rlangan, zich gips karbonatli qatlami bo'lgan yerlar. Bu guruhga kiruvchi tuproqlar chuchuk gidroqarbonatli sizot suvlari yuzaga joylashgan sharoitda boradi: 0,5 dan 0,9 gacha

Tuproqning sifatini buzadigan, unumdorligini pasaytiradigan omillardan yana biri - suv eroziyasidir. Yer eroziyaga uchrash darajasiga qarab, tuproq bonitetini tabaqalashtirish.

Tuproq. bonitrovkasi - tuproq.ning unumdorlik darajasini miqdor jihatdan baholash demakdir. Bu baholash nisbiy bo'lib, solishtirish asosida olib boriladi.

Tuproqni bonitrovkalash uni hossa va hususiyatlarini hisobga olish asosida bajariladi. Bunda ekin turining hosili bilan tuproq. hossalari o'rtasidagi eng zich borlanishi aniqlanib, shu asosda tuproq. baholanadi. Bonitrovka ishlarini natijalari ballarda ifodalanadi.

Tuproq. bahosi bilan o'simlik turi va hosili o'rtasida mahsus bo'g'lanishlar bo'ladi.

O'zbekistonda sug'oriladigan yerlar bonitrovkasi yetakchi o'simlik hisoblangan g'o'za asosida olib boriladi. G'o'za majmuasi o'simliklari uchun ishlangan.

Hozirgacha O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarni bonitirovialashda har hil usullardan foydalanilgan.

Bu usullarga 1969 yilda nashr etilgan Genusov A. 3., Gorbunov B. V. va boshkalar tomonidan ishlangan, hamda 1989 yilda nashr etilgan Li V. N., Elyubaev S. M. va boshqalarni ishlarini yeltishrish mumkin. Bulardan tashqari 1977 yildagi Shredyer V. R., Re-shetov G. G. ishlarini keltirish kifoya qiladi.

Sug'oriladigan yerlarni tabiiy hossalari qara baholash uslublarini ichida nisbatan mukammal uslub tariqasida J. Sattorov, J. Qo'ng'irov va boshqalarni 1994 yildagi ishlari hisoblanadi. Va nihoyat 1998 yilda "Uzdavyerloyiha" instituti Yer kadastri filiali hodimlari V. N. Li, J. M. Maqsudov, I. A. Akramov hamda tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti olimlari R. I., Qo'ziev, I. T. Turapovlar tomonidan yuqoridagi uslubiyatlarda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf qilishga qaratilgan eng yangi usul ishlab chiqildi.

Yangi usulda negizli jadval (shkala) tuproqlarni genetik guruhlar va mehanik tarkibiga tayangan hoda tuzilgan.

Oldingi negizli jadvallar esa yerlarni sug'orilganlik darajasi va madaniylashganligi asosida tuzilgan. Bu ko'rsatkichlarni aniqlashda mavhumlikka ko'p marta duch kelinar edi.

Yangi uslubiyatda yuqorida qayd qilinganidek, tuproqlarni tabiiy hossalariga ko'ra baholashda ularni genetik guruhlariga va mehanik tarkibiga tayaniladi. Bulardan tashqari tuproqni sifat jihatdan baholaydigan muhim agronomik hossalariga asosan mahsus bonitrovkalovchi koeffisientlar ishlab chiqilgan. Bu koeffitsientlardan tuproqni bonitrovkalash jarayonida foydalaniladi.

Uslubiyatga ko'ra, g'o'za ekinlari asosida ishlangan bonitet ballari sholi va kanop ekinlardan boshqa barcha qishloq ho'jalik ekinlari ekilgan maydonlarni baholashga loyiq.

Tuproqlarni baholash yopiq. 100 balli shkala asosida olib boriladi.

Eng yuqori mahsuldorlikka ega bo'lgan, yahshi fizik, kimyoviy, biologig hususiyatlarga ega bo'lgan yerlar 100 ball bilan baholanadi. Boshqa yerlar bularga nisbatan baholanadi. Shuning uchun ham bu usul nisbiy sanaladi.

Tuproqlarni bonitrovkalash shkalasi

Sugoriladigan dehqonchilikda tuproqda kechadigan barcha kimyoviy, fizikaviy, fizik-kimyoviy, biologik va boshqa jarayonlar tez-tez o'zgaruvchan bo'ladi. Bunday sharoitda tuproqni qator hususiyatlari o'zining turg'unligini yo'qotadi, issiqlik vaqt ichida o'zgaradigan bo'lib qoladi. Shuning uchun tuproqni baholashda hosil bilan korrelyatsiyalanuvchi mezonlarni tanlashda ehtiyot bo'lish zarur.

Mezonlar nisbatan turg'un, ya'ni tez-tez o'zgarmaydigan va qishloq ho'jaligi ekin turining hosili bilan yahshi korrelyatsiyalanuvchi bo'lmog'i darkor.

Suroriladigan dehqonchilik sharoitida bunday mezonlar qatoridan tuproqni mehanik tarkibi joy oladi. Mehanik tarkibni nisbatan konsyervativ ekanligini o'z vaqtida Mitcherlih, Rassel, Vilryams, Kachinskiy va boshqalar aniqlaganlar.

Tuproqni mehanik tarkibi uning unumdorligini boshqa hossalaridan ko'ra ham ko'proq ifodalaydi.

Mehanik tarkib tuproqning o'zagi, ya'ni eng asosiy hususiyati bo'lib, uning onalik jinsiga bog'liq. ravishda kelib chiqadi. Tuproqni mehanik tarkibi ko'pchilik hollarda onalik jinsidan nasldan-naslga o'tgan kabi o'tadi.

Izlanishlar natijasiga ko'ra, og'ir mehanik tarkibga ega tuproqlarni nisbatan ko'p oziqa elementlari va suv saqlashi isbot qilingan. Ayni bir vaqtda suv va havo o'tiazish qobiliyati esa pastroq hisoblanadi.

Yengil mehanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlar og'ir mehanik tarkibli tuproqlarga nisbatan kam miqdorda oziqa elementlari va suv ushlab turadi, aksincha suv va havo o'tkazuvchanligi yuqori bo'ladi.

Tuproqlarni hususiyatlarini e'tiborga olgan holda nisbatan yangi hisoblangan bonitrovkalash shkalasi quyidagicha tuzilgan. Bu shkalada genetikaviy guruh. va mehanik tarkib asos uchun qabul qilingan.

Nazorat topshiriqlari:

2.1.1 Su'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqlarni baholashda nimalar e'tiborga olinadi?

2..1.2.Qadimgi rus davlatida dehqonlar tomonidan yerga berilgan baho?

2.1.3. Yerni hisobga olish va bahrlashdan maisad?

2.1.4. Yer kadastrining tarkibiy qismlari bo'lib nima hisoblanadi ?

Mavzuga oid hulosalar:

Tuproqni sifat jihatdan baholashda barcha ko'rsatgichlar hisobga olinadi va yuz ballik sistemada baholanadi

Mavzuga oid muammolar:

1. Tuproqni baholashda qanday ko'rsatgichlarni asos qilib olish kerakligi..

2. Oldingi yillarda qilingan baholash ishlarini to'g'ri tahlil qilish.

Mustaqil ish topshiriqlari:

1. Tuproq bonitrovkasi kartogrammasi bilan tanishib chiqing.

2. Qanday malumotlar to'plash kerakligini rejalashtiring.

3. Biror bir fermer ho'jaligi uchun tuproq bonitrovkasi kartogrammasini tuzish tartibini rejalashtirib ko'ring.

**19-MAVZU: KARTAGRAMMALAR HAQIDA TUSHUNCHA. TUPROQ
XARITALARIGA VA KARITOGGRAMMALARIGA TUSHINTIRISH XATINI
YOZISH**

Mavzu bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi:

t/n	Faoliyat	Ma'sul shaxs
1.	Tayyorlov bosqichi. Darsning maqsadi: Tuproqni tekshirish guruhi boshlig'i xo'jaliklar bo'yicha tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash jarayonida nimalarni hisobga olishi zarurligi hamda tuproq xaritasining oxirgi nusxasiga tushuntirish xati qanday tartibda yozilishi va unda nimalarga e'tibor berilishi kerakligi to'g'risida talabalarga ma'lumot berish. Identiv o'quv maqsadlari: Tuproqni xaritalash rejasi kanday tuzilishini tushuntirib bera oladi. 1.2. Xo'jalikni xaritalashtirish materiallarni ko'rib chiqqach, tekshiruvchi nimalarni bilishi kerakligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi. 1.3. Xo'jalik tuproqlarini agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash tartibini o'rganadi. 1.4. Tuproqshunos tuproq xaritasiga nimalar asosida tushuntirish xati yozishni so'zlab bera oladi. 1.5. Tushuntirish xatida nimalarga e'tibor berish va qanday tartibda yozishni o'rganib oladi. 1.6. Tuproq xaritasi va kartogrammasining har biri necha nusxada tayyorlanishi va ular qanday tartibda bo'lishi to'g'risida so'zlab bera oladi. Asosiy tushuncha va iboralar: Tuproq xaritasi, kartagrammalar, agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash, tushuntirish xati yozish. Dars shakli: Guruhda va mikroguruhda 1.5. Foydalaniladigan metod va usullar: Maruza-hikoya, davra suhbat. 1.6. Kerakli jihoz va vositalar: Tuproq xaritasi va xaritogrammalar, vidioproektor. Qo'llaniladigan interfaol usul: Aqliy xujum, davra suhbat, baxs.	O'qituvchi
11	2. O'quv mashg'ulotini tashkil qilish bosqichi: 2.1. Mavzu e'lon qilinadi 2.2. Ma'ruza boshlanadi, asosiy qismlari bayon qilinadi	O'qituvchi 15 minut.
111	Guruhda ishlash. 3.1. Talabalarning fikirlari ketma –ketlikda eshitiladi. Boshqa fikr, e'tirozlar bormi? Deb so'raladi. Bor bo'lsa, izohlash talab qilinadi. Boshqa talabalar ham baxsga jalb qilinadi.	O'qituvchi – talaba 40-minut

	3.2. Talabalarining fikrlaridagi o'xshashlik va qarama-qarshi tamon-lar xamkorlikda aniqlanadi, boshqa fikrlar ham tahlil qilinadi. 3.3. Barcha talabalar tomanidan aytilgan fikrlar umumlashtiriladi, tahlil qilinadi va eng to'g'ri fikrlar jamlanadi. 3.4. Aytilgan g'oyalar to'ldiriladi, tuproqni xaritasiga tushintirish xati yozish tartibi belgilab olinadi.	
IV	Beriladigan savollar: 1.1. Tuproqni dalada tekshiruvchi . . .larni hisoblab chiqadi ?. 1.2. Hisoblashlar natijasi shaklida tuziladi ?. 1.3. Xo'jalikni xaritalashtirish materiallari asosida tekshiruvchi larni bilishi shart ?. 1.4.. Tuproq xaritasining kirish qismida nimalar yoritilishi kerak ? 1.5. Iqlim sharoiti yoritilganda nimalar ko'rsatilishi kerak ? 1.6. Rel'ef va tuproq gurunti to'g'risidagi ma'lumot berilganda nimalarga e'tibor berish kerak ?. 1.7. Gidrogeologik sharoit yoritilganda nimalar yozilishi zarur ?	O'qituvchi, 15 minut
V	Yakuniy fikrlar aytiladi. Talabalar bilimni baholash uchun og'zaki va test savollari beriladi. Baholash mezonni asosida talabalar bilimi baholanadi. TMI topshiriqlari beriladi. Dars yakunlanadi va talabalar bilan xayrlashiladi.	O'qituvchi 10 minut

Asosiy savollar:

- 1.Kartagrammalar haqida tushuncha.Tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash
- 2.Tuproq xaritalariga va karitogrammalariga tutushintirish xatini yozish

1-asosiy savol

Kartagrammalar haqida tushuncha. Tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash

Darsning maqsadi:

Kartagrammalar haqida tushuncha. Tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash haqida ma'lumot berish

1-asosiy savol

Kartagrammalar haqida tushuncha. Tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash .

1-asosiy savol bo'yicha darsning maqsadi

Tuproqni tekshirish guruhi boshlig'i xo'jaliklar bo'yicha tuproqni xaritalash rejasini tuzish va agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash jarayonida nimalarni hisobga olishi zarurligi to'g'risida malumot berish.

Identiv o'quv maqsadlar:

1.1. Tuproqni xaritalash rejasi qanday tuzilishini tushuntirib bera oladi.

1.2. Xo'jalikni xaritalashtirish materiallarni ko'rib chiqqach, tekshiruvchi nimalarni bilishi kerakligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi.

1.3. Xo'jalik tuproqlarini agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash tartibini o'rganadi.

1-asosiy savolning bayoni:

Ishlab chiqarish sharoitida tuproqni tekshirish otryadi boshlig'i xo'jaliklar bo'yicha tuproqni xaritalash rejasini ikki nusxada tayyorlaydi. Shuning bittasi o'zida, ikkinchisi esa bajaruvchida bo'ladi.

Xo'jalik to'g'risida tegishli ma'lumotlarni olgandan so'ng, mavjud bo'lgan texnik normativlardan va metodik tavsiyanomalardan foydalangan holda tekshiruvchi quyidagilarni hisoblab chiqadi.

Xaritalashtirish maydoni (masshtab bo'yicha, yer sharoitini eksplikatsiyaga asosan) aniqlash.

O'ralar (asosiy, yarim chuqurcha) sonini, xarita masshtabi va joyning murakkablik darajasiga asoslangan holda.

qatlamlar bo'yicha tuproq namunalarini olish va analizga topshirish uchun qo'yiladigan o'ralar sonini aniqlash.

Tuproqni dalada tekshirish va xaritalash ishlarini bajarishga ketadigan vaqtini va xarajatlarni hisoblash.

Dala ishlariga ketadigan xarajatlarni hisoblab chiqish tartibi quyida keltirilgan:.

Joyning murakkablik darajasi 3 kategoriya. Ishning boshlanishi 2007, tugallanishi 2008, naryad vazifani topshirdi (otryad boshlig'i naryad vazifani qabul qildi) injener tuproqshunos.

Xo'jalikning yirik masshtabli xaritalashtirish materiallarini ko'rib chiqqandan so'ng talaba quyidagilarni bilishi shart.

-Yirik masshtabli tuproq xaritasidagi shartli belgilar bilan tanishish va xo'jalik maydonlari bo'yicha tuproqlarning joylanish qonuniyatlarini rel'efga, o'simliklar tipiga, qishloq-xo'jalik ekinlariga bog'langan holda yoritishni.

-Shartli belgilarga alohida ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlik kiritish va ularning agronomik ahamiyatini tushuntirishni.

-Xaritogrammada ko'rsatilgan agroishlab chiqarish va agroximik belgilariga asoslanib xo'jalikning tuproq qoplamiga umumiy baho berishni.

Xaritogrammani tuproq xaritasi bilan solishtirish va quyidagilarni aniqlash:

Xaritogramma ko'rsatkichlarning har xil tuproq tip, tipcha, xillari bo'yicha o'zgarishlarini.

Haydalma yerlar bo'yicha yuqori va past effektiv unumdorlikka ega bo'lgan maydonlarni aniqlash va ularning joylanishini ko'rsatish.

-Meliorativ tadbir o'tkaziladigan, eroziyaga qarshi kurash talab qilinadigan maydonlarni ko'rsatish.

xaydalma maydonlarni ko'paytirish uchun foydalaniladigan tuproqlarni ko'rsatib o'tish.

-Organik va mineral o'g'itlardan foydalanish bo'yicha tavsiyanomalar berish.

Tuproqni agroishlab chiqarish bo'yicha gruppalash, bu ishlab chiqarishga zarur bo'lgan yirik masshtabli tuproqni tekshirish ishlarini umumlashtirishning asosiy shaklidir.

Nazorat topshiriqlari:

- 1.1. Tuproqni dalada tekshiruvchi . . .larni hisoblab chiqadi ?.
- 1.2. Hisoblashlar natijasi shaklida tuziladi ?.
- 1.3. Xo'jalikni xaritalashtirish materiallari asosida tekshiruvchi larni bilishi shart ?.
- 1.4. Dalada qo'yiladigan o'ralar turi va soni nimaga bog'liq?
- 1.5. Xaritogramma va tuproq xaritalari solishtirilib lar aniqlanadi ?.
- 1.6. Tekshiruvchi. larni hisoblab chiqadi ?.
- 1.7. Tuproqlarni agroishlab chiqarish bo'yicha guruhlash dir ?.

2-asosiy savol:

Tuproq xaritalariga va karitogrammalariga tutushintirish xatini yozish

Darsning maqsadi

Tuproq xaritasining oxirgi nusxasiga tushuntirish xati qanday tartibda yozilishi va unda nimalarga e'tibor berilishi kerakligi to'g'risida talabalarga ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari

- 2.1. Tuproqshunos tuproq xaritasiga nimalar asosida tushuntirish xati yozishni so'zlab bera oladi.
- 2.2. Tushuntirish xatida nimalarga e'tibor berish va qanday tartibda yozishni o'rganib oladi.
- 2.3. Tuproq xaritasi va kartogrammasining har biri necha nusxada tayyorlanishi va ular qanday tartibda bo'lishi to'g'risida so'zlab bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni

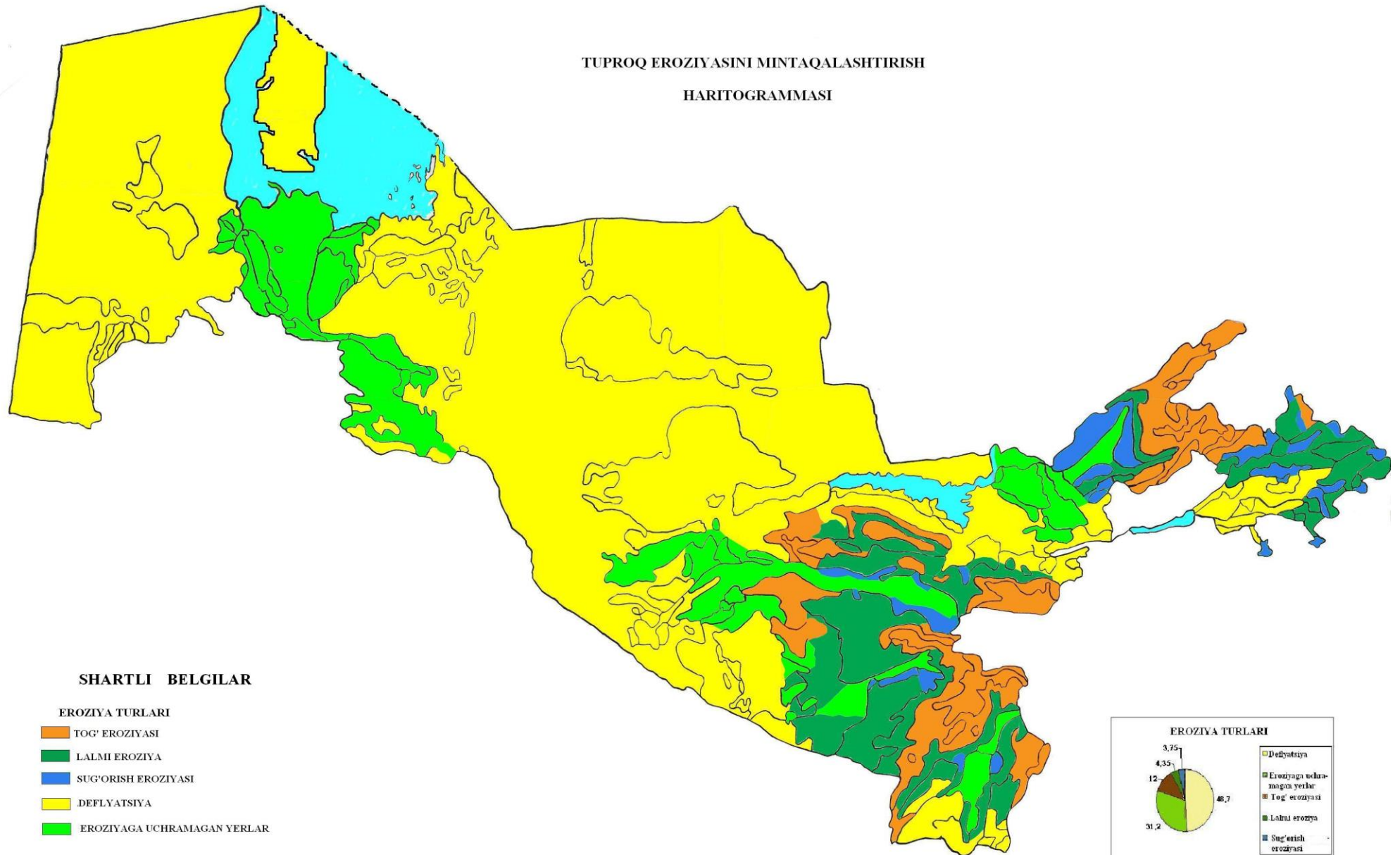
Tuproq xaritasini ohirgi nusxasini tuzish uchun kimyoviy analizlar natijasidan foydalaniladi.

Tuproq xaritasining va kartogrammasining oxirgi nusxasini tuzish jarayonida dala kundaliklari, tuproq namunalari va analizlar natijasini, yana bir bora ko'zdan kechirib chiqish lozim. Shu orqali tuproq tavsifnomasi va unga tuzilgan eksplikasiyaga aniqlik kiritiladi.

Tuproq xaritasi va kartogrammasining har biri 3 nusxadan qilib tayyorlanadi. Ularning bittasi xo'jalikga, ikkinchisi agrokimyo laboratoriyasiga va 3-chisi tuproq ekspeditsiyasi fondiga topshiriladi.

Tuproq xaritasining aniq ko'rinib turishi uchun , bitta agroishlab chiqarish va meliorativ guruhiga kirganlari, umumiy konturga qalin chiziq bilan alohida ajratiladi.

TUPROQ EROZIYASINI MINTAQALASHTIRISH HARITOGRAMMASI



Tuproq haritasi kartogrammasida xo'jalikning ichki ko'rinishi to'liq ko'rsatilishi kerak (yo'l, kanallar, aholi punkti).

Tuproq xartasiga barcha laboratoriya analizlari uchun namuna olingan kesmalar tushiriladi.

Tuproq xartasiga tushuntirish xati yozish tartibi.

Tuproqshunos o'rganiladigan joyning tabiiy sharoiti va tuproq hamda agroishlab chiqarish ko'rsatkichlari asosida, otryad boshlig'i rahbarligida xo'jalikning tuproq xartasiga quyidagi reja asosida tushuntirish xati yozadi.

Kirish

Bunda tuproq xartasi masshtabi, o'rganilgan joy, o'rganilgan maydonga qo'yilgan kesmalar va analizlar soni, ekspedisiyaning rahbari va bajaruvchilar hamda dala ishlarining bajarilgan muddatlari to'g'risidagi ma'lumotlar yoziladi.

2-asosiy savol:

Tuproq xartalariga va kartogrammalariga tutushuntirish xatini yozish

Darsning maqsadi

Tuproq xartasining oxirgi nusxasiga tushuntirish xati qanday tartibda yozilishi va unda nimalarga e'tibor berilishi kerakligi to'g'risida talabalarga ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari

2.1. Tuproqshunos tuproq xartasiga nimalar asosida tushuntirish xati yozishni so'zlab bera oladi.

2.2. Tushuntirish xatida nimalarga e'tibor berish va qanday tartibda yozishni o'rganib oladi.

2.3. Tuproq xartasi va kartogrammasining har biri necha nusxada tayyorlanishi va ular qanday tartibda bo'lishi to'g'risida so'zlab bera oladi.

2-asosiy savolning bayoni

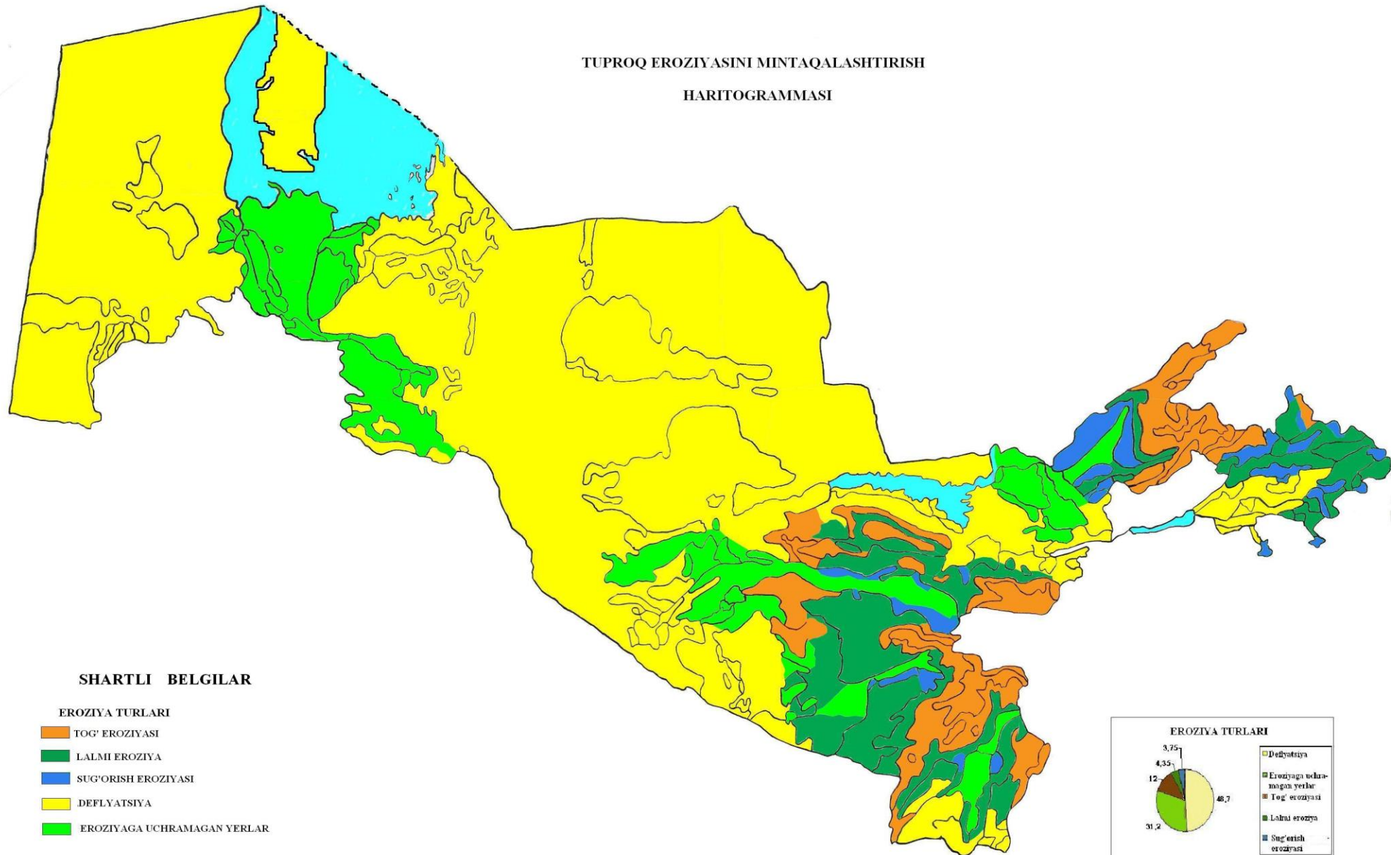
Tuproq xartasini ohirgi nusxasini tuzish uchun kimyoviy analizlar natijasidan foydalaniladi.

Tuproq xartasining va kartogrammasining oxirgi nusxasini tuzish jarayonida dala kundaliklari, tuproq namunalari va analizlar natijasini, yana bir bora ko'zdan kechirib chiqish lozim. Shu orqali tuproq tavsifnomasi va unga tuzilgan eksplikasiyaga aniqlik kiritiladi.

Tuproq xartasi va kartogrammasining har biri 3 nusxadan qilib tayyorlanadi. Ularning bittasi xo'jalikga, ikkinchisi agrokimyo laboratoriyasiga va 3-chisi tuproq ekspedisiyasi fondiga topshiriladi.

Tuproq xartasining aniq ko'rinib turishi uchun, bitta agroishlab chiqarish va meliorativ guruhiga kirganlari, umumiy konturga qalin chiziq bilan alohida ajratiladi.

TUPROQ EROZIYASINI MINTAQALASHTIRISH HARITOGRAMMASI



Tuproq haritasi kartogrammasida xo'jalikning ichki ko'rinishi to'liq ko'rsatilishi kerak (yo'l, kanallar, aholi punkti).

Tuproq xartasiga barcha laboratoriya analizlari uchun namuna olingan kesmalar tushiriladi.

Tuproq xartasiga tushintirish xati yozish tartibi.

Tuproqshunos o'rganiladigan joyning tabiiy sharoiti va tuproq hamda agroishlab chiqarish ko'rsatkichlari asosida, otryad boshlig'i rahbarligida xo'jalikning tuproq xartasiga quyidagi reja asosida tushintirish xati yozadi.

Kirish

Bunda tuproq xartasi masshtabi, o'rganilgan joy, o'rganilgan maydonga qo'yilgan kesmalar va analizlar soni, ekspeditsiyaning rahbari va bajaruvchilar hamda dala ishlarining bajarilgan muddatlari to'g'risidagi ma'lumotlar yoziladi.

1. Tabiiy sharoit

1.1. Iqlim (Metiostantsiya ma'lumotlari asosida) .

Bunda xo'jalik joylashgan yerdagi o'rtacha oylik va yillik temperatura, yog'ingarchilik miqdori va uning yil fasllari bo'yicha taqsimlanishi, xavoning nisbiy namligi, bug'lanish, foydali temperatura miqdori, yil fasllaridagi shamolning holati yoritilishi kerak.

1.2. Rel'ef va tuproq gurunti

Bunda tuproq ustki qatlamining joylanishi, rel'ef shakillari, geologik tuzilish, tuproq ona jinsi, litologik tuzilish, yer osti suvlarining holati va x.k.lar to'g'risidagi ma'lumotlar beriladi.

1.3. Hidrogeologik sharoit

Bunda sizot suvlarining manbai, chuqurligi, ximiyaviy tarkibi, tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishiga ta'siri, hamda mavjud kollektor-zovurlarning samaradorligi yoritilishi kerak.

1.4. Tuproq

Bunda tuproq paydo bo'lish sharoitiga qarab, tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari va tuproq nomenklaturasi ro'yhati beriladi.

Nazorat topshiriqlari:

2.1. Tuproq xartasining kirish qismida nimalar yoritilishi kerak ?

2.2. Iqlim sharoiti yoritilganda nimalar ko'rsatilishi kerak ?

2.3. Rel'ef va tuproq gurunti to'g'risidagi ma'lumot berilganda nimalarga e'tibor berish kerak ?

2.4. Hidrogeologik sharoit yoritilganda nimalar yozilishi zarur ?

2.5. Tuproq xartasi necha nusxada tayyorlanadi ?

2.6. Xartada aniqlik yaxshi bo'lishi uchun qanday ajratilishi kerak ?

2.7. Tuproq xartasida xo'jalik to'g'risidagi ya'na qanday ma'lumot beriladi ?

Mavzuga oid xulosalar:

1. Xo'jaliklar bo'yicha tuproqni xaritalash rejasi ikki nusxada tayyorlanadi.

2. Xaritani ma'lum shaklda oxirgi nusahasini tuzishda xaritaning nomi, xo'jalik, tuman, viloyatlar listning yuqorigi chap tomoniga yoziladi.
3. Agronomik xaritada tuproq xossalari va ko'rsatkichlari keltiriladi.
4. Tuproq xartasiga tushintirish xati yozishda tabiiy sharoit, iqlim, re'lef, gidrogeologik sharoit, tuproq sharoiti kabi ko'rsatkichlar yoritiladi.

Mavzuga oid muammolar:

1. Xo'jalik bo'yicha tuzilgan tuproq xaritalari har necha yilda yangilanib turishi kerakligi.
2. Tuproq xartasiga tushintirish xati yozishda qanday ko'rsatkichlarni hisobga olish zarurligi.

Mustaqil ish topshiriqlari:

1. O'zingiz yashaydigan xo'jalikda tuzilgan tuproq xartasini qanday tayyorlanganligini ko'zdan kechirib chiqing.
2. Tuproq xaritogrammasiga tushintirish xatini yozish tartibini o'rganib chiqing.

1-Laboratoriya mashg'uloti.

MAVZU: TUPROKNI ANALIZGA (TAXLILGA) TAYYORLASH

Dars maqsadi: Talabalarda tuproqning tarkibini aniqlash va xossalarini o'rganish uchun dastlab qanday ishlar bajarilishi kerakligi to'g'irisida tushunchalar hosil qilish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Tuproq qatlamlaridan taxlil uchun namunalar ola biladi.
- 1.2. Tuprok namunasini xar-xil qo'shilmalardan tozalay oladi.
- 1.3. Tuproq namunasini ezgilab xar-xil elakchalardan (taxlil turiga karab) o'tkaza oladi.
- 1.4. Tayyorlangan tuproq namunalarini taxlil qilinguncha qanday xolatda saqlash kerakligini bilib oladi

Kerakli jixozlar: Toza qog'oz, analitik torozi, chinni xavoncha, 0,25 mm va 1 mm li elakchalar.

ISHNING BAJARILISH TARTIBI

Tuproqning muhim tarkibiy qismini aniqlash va ayrim xossalarini o'rganishdan oldin u analizga tayyorlanadi. Buning uchun olingan tuproqning hammasi toza qog'oz ustida yoyilgan holda quritiladi, undagi yirik kesakchalar barmoq bilan ezib maydalanadi, so'ngra undan tarozida 500-1000 g tortib olib, gaz va suv bug'lari bo'lmagan joyda (ochiq holda qoldirish mumkin emas) saqlanadi. Shu tartibda tayyorlangan tuproq namunasi yana 2-3 kun quritiladi, undagi ildizchalar, har hil qo'shilmalar ajratib olinadi va ularning og'irligi alohida aniqlanadi. Tuproq yaxshi qurigandan keyin chinni hovonchada (1-rasm) yog'och yoki rezina qalpoqchali chinni dastacha yordamida extiyotlik bilan tuyilib, kesakchalari maydalanadi, bunda tuproqdagi mexanikaviy zarralar parchalanib ketmasligi kerak. So'ng undan analiz uchun o'rtacha tuproq namunasi olinadi.

Buning uchun tuproq brezent yoki faner ustiga yoyilib, undagi tosh, ildiz va boshqa qo'shilmalar ajratib olinadi, so'ngra yirik kesakchalari qo'l bilan maydalanadi. Analizga o'rtacha tuproq namunasini olish uchun brezentdagi tuproq yaxshilab aralashtiriladi va qo'l yoki lineykada bir tekis qilib yassilanadi va bir nechta katakchalarga ajratiladi. Bu katakchalarning har biridan oz miqdordan tuproq olinib, uning og'irligi 300-600 g ga etkaziladi. Bu tayyorlangan tuproqdan turli analizlar uchun yana o'rtacha namuna olinib, u maxsus elaklardan o'tkaziladi. (Masalan tuproq chirindisi uchun 0,25 mm.li, mexanikaviy analiz uchun 1 mm. li elakdan o'tkaziladi.) elangan tuproq namunasi og'zi yaxshi bekiladigan shisha bankachada saqlanadi. Bunday saqlangan tuproqning tarkibi va boshqa xususiyatlari o'zgarmaydi.

Ajratib olingan yirik mexanikaviy zarralar, ildizchalar va boshqa qo'shilmalarning tuproqqa nisbatan foiz miqdori proporsiya yo'li bilan topiladi. Masalan: analiz uchun olingan 1000 g (100%) tuproqda 15 g mexanikaviy zarra, 5 g ildiz va 1 g qo'shilma bo'lganda, ularning foiz miqdori tubandagicha bo'ladi:

$$x_1 = \frac{15 \cdot 100}{1000} = 1,5\%$$

$$x_2 = \frac{5 \cdot 100}{1000} = 0,5\%$$

$$x_3 = \frac{1 \cdot 100}{1000} = 0,1\%$$

Tuproq tarkibidagi nitrat birikmalari, ammiak miqdorini aniqlanishi kerak bo'lsa, olingan tuproq qurib qolmasdan, tezda analiz qilinadi. Agar tuproq quritilsa, undagi ammiakning bir qismi gaz holida ajralib chiqishi, qolgan qismi esa oksidlanib nitratga aylanishi mumkin. Donadorligi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproq namunasining donadorligi buzilmasligi uchun, uni maydalamay analiz qilinishi kerak.

1-rasm



NAZORAT TPOSHIRIQLARI

1. Tuproq tarkibiy qismini aniqlash uchun nima qilinadi?
2. Daladan keltirilgan tuproq namunasini qanday tartibda analizga tayyorlanadi?
3. Analiz uchun olingan tuproq namunasi qanday sharoitda saqlanishi kerak?
4. Tuproqdagi nitrat va ammiak miqdorini aniqlash uchun namuna qanday tayyorlanadi?
5. Tuproq donadorligini aniqlash uchun namuna qanday tayyorlanadi?
6. Tuproqdagi chirindi miqdorini aniqlash uchun tuproq namunasi o'lchami necha mm. lik elakdan o'tkaziladi?
7. Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash uchun tuproq namunasi o'lchami necha mm. lik elakdan o'tkaziladi?
8. Tahlilga tayyorlangan tuproq namunasi qanday holatda saqlanishi kerak?

MAVZUGA OID MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

1. Adabiyotlardan tuproqni analizga tayyorlash tartibi bo'yicha ma'lumotlar to'plang.
2. Lalmikor va sug'oriladigan keltirilgan tuproq namunalaridan fizik, kimyoviy analizlar uchun namunalar tayyorlashni o'rganing.

2-laboratoriya mashg'uloti

TUPROQDAGI GIGROSKOPIK NAMLIGINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: talabalarda tuproqning gigroskopik xususiyati va tuproqdagi gigroskopik namlik qanday usulda aniqlanishi to'g'risida tushuncha xosil qilish

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Gigroskopik namlik to'g'risida tushunchaga ega bo'ladi.
- 1.2. Tuproqning gigroskopiklik darajasi nimalarga bog'liqligini bilib oladi.
- 1.3. Laboratoriya sharoitida tuproqdagi gigroskopik namlikni aniqlay oladi.

Kerakli jixozlar: Quritish shkafi, tuproq namunasi, alyuminiy stakan, eksikator, analitik tarozi.

ISHNING BAJARILISH TARTIBI

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

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

Itshlash tartibi Gigroskopik nami aniqlanmoqchi bo`lgan maydalangan quruq tuproqdan 3-4 g olinadi. tuproq termostatda quritilgan, og`zi yopiladigan quritgich stakanga solinadi va analitik tarozida og`irligi aniqlanadi. Stakan qopqog`i ochilgan holda termostatga qo`yilib, 1050-1100issiqda 3-4 soat quritiladi. So`ngra quyi qismiga kaliy sulfatning to`yingan eritmasi va tuzi solingan eksikatorida sovittilib, analitik tarozida tortiladi. quritish, sovutish va o`lchash ishlari quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = \frac{(a - b) * 100}{N}$$

Bu yerda:

X - gigroskopik suvning foiz miqdori, %.

a - stakaning quritilmagan (ho`l) tuproq bilan birglikdagi og`irligi, g.

b - stakaningquritilgan tuproq bilan birgalikdagi og`irligi,g.

N – quritilgan tuproq og`irligi, g.

Masalan: a - 25,33g; b - 25,23 g; N - 4 g bo`lsa, tuproqdagi gigroskopik namning miqdori 2,5 % ga teng bo`ladi.

Gigroskopik namni aniqlash tuproqning bir qancha fizikaviy xossalarini o`rganish, ayniqsa ximiyaviy analizlar natijasini aniq xisoblashga yordam beradi. Gigroskopik namlik

Nazorat topshiriqlari:

1. Tuproqning gigroskopik namligining qanday ahamiyati bor?
2. Tuproqning gigroskopik namligi nimalarga bog`liq?
3. Tuproqning gigroskopik namligini termostatda quritish usulida aniqlaash tartibini aytib bering.
4. Tuproqning gigroskopik namligini aniqlash formulasini yozib bering.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari

1. Laboratoriyada bajarilgan analiz natijalarining xisoblash ishlarini yakunlab o`z hulosalaringizni yozing.

3-Laboratoriya mashg'uloti

TUPROQNING SOLISHTIRMA MASSASINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Talabalarda tuproqning solishtirma massasini aniqlash va uni taxlil qilish to'g'irisida tushunchalar xosil qilish.

Identiv o'quv maksadlari:

1.1. Tuproqning solishtirma massasi deb nimaga aytilishini va qanday usulda aniqlanishini bilib oladi.

1.2. Tuproqning solishtirma massasi nimaga bog'lik xolda o'zgarishini izoxlab bera oladi.

1.3. Tuproqning solishtirma og'irligini bilgan holda uning g'ovakligini qanday aniqlash mumkinligini bilib oladi.

Kerakli jixozlar: 100 ml.lik piknometr, quritish shkafi, tuproq namunasi, alyuminiy stakan, eksikator, analitik tarozi, elektro plitka, 1 mm. diametrli elak, chinni havoncha, disillangan suv, filtr qog'oz.

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

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

Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlashda bir necha hil usullar taklif etilgan. Ulardan N. A Kachenskiyning og'irlik usuli va M. Baxodirovning xajmiy usuli eng qulay va oddiydir.

Ishning bajarilish tartibi

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

Xajmi 50 yoki 100ml li piknometr (yarim qilib) disterlangan suv quyiladi. Suvdagi xavoni chiqarib yuborish uchun piknometr qizdiriladi va xavosi tamom chiqib ketguncha 15-20 minut sekin qaynatiladi. So'ngra piknometr ishlab turilgan uy temperaturasiigacha sovutiladi, sovutilgach oldindan tayyorlab qo'yilgan, va xavosizlantirilgan suvdan bo'g'zidagi chiziqqacha quyiladi va torazida og'irligi aniqlanadi. So'ngra piknometrda suv boshqa idishga quyiladi. Maydalangan va teshiklari 1 mm li elakchadan o'tkazilgan tuproqdan 5 yoki 10 g olib changitib yubormasdan extiyotlik bilan piknometrda solinadi va piknometr bo'g'zida yopishib qolgan zarralar boshqa idishga olib qo'yilgan suv bilan yuvib tushiriladi va bir oz qaynatiladi. Piknometr ishlab turilgan uy temperaturasiigacha sovutilib suvi chiziqqacha etkazilib piknometrning suv va tuproq bilan birgalikdagi og'irligi aniqlanadi. Tuproqning solishtirma og'irligi quyidagi formula bilan hisoblanadi va ish jadvali (14 jadval) tuziladi.

$$D = \frac{P}{A + R - S}$$

Bu yerda:

D - tuproqning solishtirma og'irligi g/sm^3 .

A - piknometrning suv bilan og'irligi, g.

R - tuproqning og'irligi, g.

S - piknometrning suv va tuproq bilan og'irligi, g.

Masalan, A - 125g; R - 10 g; S - 131 g bo'lsa tuproqning solishtirma og'irligi $2,5\text{g/sm}^3$ ga teng bo'ladi.

Tuprokning solishtirma massasini aniqlash natijalari quyidagi jadvalga yozib boriladi.

Tuprokning solishtirma massasini aniqlash natijalari

	T uproq namun asi nomi va nomeri	Q atlam chuqur- ligi, sm	Piknometr ning		T uproq- ning og'ir- ligi, g	Piknometr ing		Tu proqning solishtir ma og'irligi, g/sm^3
			S of og'ir- ligi, g	tu proq bi- lan og'ir- ligi, g		su v va tup-roq bilan og'irligi, g	s uv bilan og'irlig i, g	
.	B oz'- o'tloqi, 1011	0 -20	1 20	1 30	1 0	13 1	1 25	2,5

Nazorat topshiriqlari

1. Tuproqning solishtirma massasi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqning solishtirma massasi nimaga bog'liq?
3. Tuproqning solishtirma massasining aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
4. Tuproqning solishtirma massasini aniqlashning og'irlik usuli nimaga asoslangan?
5. Tuproqning solishtirma massasi qanday hisoblab topiladi?
6. Tuproqning solishtirma massasini bilgan holda nimalarni aniqlashimiz mumkin?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari

1. Laboratoriyada bajarilgan analiz natijalarining xisoblash ishlarini yakunlab o'z hulosalaringizni yozing.

4-laboratoriya mashg'uloti

MAVZU: TUPROQNING XAJM MASSASINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Talabalarda tuproqning xajm massasini aniqlash va undan foydalangan holda tuproq tarkibidagi suv va oziq elementlar zahirasini aniqlash bo'yicha tushuncha xosil qilish.

Identiv o'quv maqsadlari

- 1.1. Tuproqning xajm masasi (XM) deb nimaga aytilishini bilib oladi.
- 1.2. Tuproqning xajm massasi, uning tarkibi va xossalriga bog'liq holda qanday o'zgarib turishini tushuntirib bera oladi.
- 1.3. Dala va laboratoriya sharoitida tuproqning xajm massasini aniqlay oladi.
- 1.4. Tuproqning XM dan foydalangan holda tuproq tarkibidagi suv va oziq elementlar zahirasini aniqlab bera oladi.

Kerakli jixozlar: Quritish shkafi, metal tsilindr, alyumin stakan, eksikator, analitik tarozi, osh pichoq, bolg'a, yog'och taxtacha.

Ishning mazmuni

Tabiiy holati saqlangan ma'lum xajmdagi quruq tuproq og'irligining shunday xajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati tuproqning xajm og'irligi deyiladi.

Tuproqning xajm og'irligini aniqlash bilan uning muhim agronomik xossalari xal etiladi. Tuproqning xajm og'irligi o'rtacha, 1,4-1,5 bo'lib, u tuproqning turi, tarkibi, strukturali holati va qovushoqligiga bog'liq.

Ishning bajarilish tartibi

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

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

D - tuproqning xajm og'irligi, g/sm³.

P - silindrdagi tuproqning sof og'irligi, g.

V - tsilindrning hajmi, sm³.

Tsilindrning xajmi quyidagi formula asosida aniqlaniladi:

$$V = \pi r^2 h$$

Bu yerda:

π - 3,14 ga teng.

r – tsilindrning radiusi, sm.

h – tsilindrning balandligi, sm.

Tuprokning xajm massasini aniqlash natijalari

	Tuprog nomi va nomeri	Qatlam chuqur-ligi, sm	Metal tsilindrning		Quruq tuprog og'irligi, g	Metal tsilindrning xajmi, sm ³	Tuproqning xajm og'ir-ligi, g/sm ³
			S	Tuprog bilan og'ir-ligi, g			
.	Boz'-o'tloqi, 1011	35-55	250	395	145	10	1,45

Nazorat topshiriqlari

1. Tuproqning xajm massasi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqning xajm massasi nimaga bog'liq holda o'zgarib turadi?
3. Tuproqning xajm massasi qanday aniqlanadi?
4. Tuproqning xajm massasi qaysi formulaga asosan topiladi?
5. Tsilindrning xajmi qanday topiladi?
6. Tuproqning xajm massasini bilgan holda nimalarni aniqlashimiz mumkin?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari

1. Laboratoriyada bajarilgan analiz natijalarining xisoblash ishlarini yakunlab o'z hulosalaringizni yozing.

5-laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Tuprog tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida aniqlash

Darsning maqsadi: Talabalarga tuprog tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida aniqlash. Namuna olish, tajriba uchun kerakli bo'lgan har xil reaktivlar tayyorlash, tuprog tarkibidagi chirindi miqdorini fotoelektroklorimetrdagi taqqoslash yo'li bilan aniqlash.

Identiv o'quv maqsadlari

- 1.1. Tuproqning tarkibidagi gumus miqdorini Tyurin usulida aniqlashni bilib oladi.
- 1.2. har xil reaktivlar tayyorlash tartibini tushuntirib bera oladi.
- 1.3. Tuprog tarkibidagi chirindi miqdorini fotoelektroklorimetrdagi taqqoslash yo'li bilan aniqlash tartibini tushuntirib bera oladi.

Kerakli jihoz va reaktivlar: pinçet, analitik tarozi, chinni havoncha, elakcha, shisha bankacha, konussimon kolba, byuretk, kichik voronka yoki soat oynasi, yuvgich, shisha tayoqcha, 0,4 n xromat angidrid eritmasi, difenilamin indikator, 85% fosfor kislota, fenilantranil kislota, 0,2 n mor tuzi eritmasi, distillagan suv.

Chirindi yoki gumus tuproqning organik qismi tarkibiga kiradi. Chirindi moddalar gumin kislotalar, fulv kislotalar 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)*

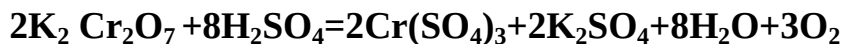
Tuproq tipi	Haydalma qatlamdagi gumus miqdori, %	1 gektardagi gumus zahirasi, t. (har xil tuproq qatlamlarida)	
		0-20 sm	0-100 yoki 1-120 sm
Chimli podzol	2-7	53	80-120
Podzollashgan kul rang o'rmon	4-6	109	150-300
Qora tuproq: yuvilgan	7-8	192	500-600
Qalin qavatli	10-12	224	650-800
Oddiy	6-8	137	400-500
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 taʼsirida namlab yondirish yo'li bilan aniqlanadi. Quruq holda yondirish tuproqni qizdirishdan va yondirganda ajraladigan karbonat angidridi miqdorini aniqlashdan iborat. Nam holida kislota bilan yondirish tuproq chirindi moddalarini xrom kislatasi bilan oksidlashga asoslangan. Shuning uchun ham bu usul amaliyotda ko'proq qo'llanilib og'irlik va hajmiy usulda chirindini aniqlash imkonini beradi.

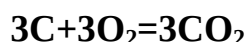
I.V. Tyurin usuli nomi bilan ma'lum bo'lgan hajmiy usul ancha keng ko'lamda qo'llaniladi. Bu usul ko'pgina tuproq tiplari tarkibidagi chirindi miqdorini aniqlashga yaroqlidir. Tarkibida temirning chala oksidlari (zakisi) bo'lgan botqoqlangan tuproqlar bundan mustasnodir. I.V. Tyurin usuli ishlash uchun oson, sodda va aniq usul hisoblanadi.

Chirindi miqdorini hajmiy xromli usulda aniqlash (I.V. Tyurin usuli)

Ishning mohiyati: Mazkur usul chirindi tarkibidagi uglerodni kaliy bixromat ($K_2Cr_2O_7$) ning 0,4 n li eritmasi bilan oksidlashga asoslangan. Ushbu eritma kuchli sulʼfat kislotasi asosida tayyorlanib suvda 1:1 nisbatda suyultirilgan boʻladi. Juda kuchli kislotali muhitda (kaliy bixromat eritmasiga kuchli sulʼfat kislotasi qoʻshilganda) quyidagi tenglama boʻyicha kislorod ajralib chiqadi:

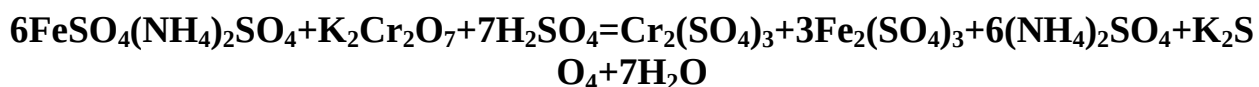


Ajralib chiqayotgan kislorod tuproqdagi organik moddalar uglerodini oksidlaydi:



Ammo maʼlum miqdorda olingan xromli aralashmadagi kislorodning hammasi ham chirindi uglerodini oksidlashga sarflanmaydi. Bevosita chirindini oksidlashga sarflanmagan kislorodning ortiqcha qismi Mor tuzi $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ tarkibiga kiruvchi temir chala oksidi (zakisi) tuzining oksidlanish darajasiga qadar aniqlanadi. Bunda xromli aralashma eritmasini oshiqcha qismini Mor tuzining 0,2N eritmasi bilan qayta titrlash olib boriladi.

Reaksiya ushbu tenglama boʻyicha kechadi:



Titrlashning borishi va oxiri difenilamin indikator yoki fenilantranil kislotasi asosida olib boriladi. Reaksiyaning tugaganini aniqroq bilish uchun, eritmaga difenilamindan tashqari, 85 % fosfor kislotasi ham qoʻshiladi. Titrlanayotgan eritmaning qoʻngʻir rangdan koʻkimsir yashil tusga oʻtishi chirindini oksidlashga sarflanmagan xromli aralashmadagi ortiqcha kislorodning hammasi Mor tuzi tarkibidagi temirning chala oksidi (zakisi) ni oksidlashga sarflanganligini koʻrsatadi. Tahlil boshlanishidan oldin yoki undan keyin, ana shu tahlil uchun olingan maʼlum 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.

Ishlash tartibi:

1. Diametri 0,25 mm boʻlgan elakdan oʻtkazilgan tuproq namunasidan 0,1 dani 0,5 g gacha tuproq olinadi (qancha olinishi tuproqdagi chirindi miqdoriga bogʻliq). 0,0002 g gacha aniqlik bilan tortib olingan tuproq namunasi daftarga yozib qoʻyiladi (**H**).

2. Tuproq namunasi 100 ml sigʻimli konussimon kolbachaga solinadi.

3. Kolbachaga byuretkadan 10 ml xromli aralashma quyiladi. Kolbachadagi tuproq va suyuqlik ehtiyotlik bilan yaxshilab aralashtiladi. Tahlil 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 (10-rasm).

5. Kolbacha elektr plita yoki asbest to'r bilan qoplangan gorelka ustiga qo'yiladi va suyuqlik qaynaguncha isitiladi. Qaynash boshlash vaqti yozib qo'yiladi va aniq 5 minut davomida bir maromda qaynatiladi.

Agar kolbachadagi qaynatilayotgan suyuqlik yashil rangga kirs (bu hol uglerodni oksidlantirish uchun xromli aralashma kamligini bildiradi) kolbachani olib, sovitish va unga yana 10 ml xromli aralashma qo'shish kerak.

6. Besh minut qaynatilgandan so'ng kolbacha olinadi va sovutiladi.

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 mldan oshib ketmasligi lozim. Suv miqdorini o'lchamasa ham bo'ladi, chunki u tahlilning borishiga ta'sir qilmaydi.

8. Katta kolbadagi eritmaga 85 % li fosfor kislotadan 10 tomchi va difenilamindan 10 tomchi yoki fenilantranil kislotasidan 5-8 tomchi tomizilib yaxshilab aralashtiriladi.

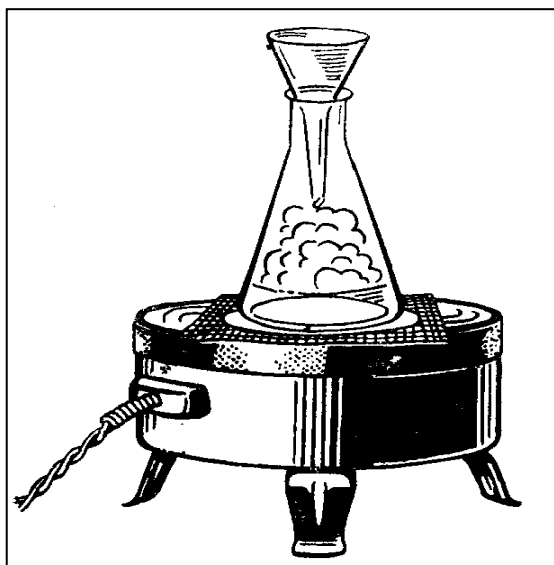
9. Katta kolba ichidagi eritmani Mor tuzi bilan titrlashga kirishiladi. Bunda to'q qizg'ish-qo'ng'ir rangli eritma asta-sekin dastlab intensiv zangori, keyin esa xira binafsha rangga kiradi. Ana shu paytdan boshlab ehtiyotlik bilan titrlash lozim, shu paytdan boshlab Mor tuzini bir tomchidan tomizish 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 tahlil 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- butilkalar 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.



10-Rasm. Teskari sovutgich sifatida ishlatiladigan shisha voronka.

12. Olingan natijalar quyidagicha yozib boriladi:

- quruq (tuproqsiz) 10 ml xromli aralashmani titrlashga sarflangan Mor tuzining miqdori, ml (**a**);
- oksidlangandan keyin qolgan ortiqcha kislorodni titrlashga ketgan Mor tuzining miqdori, ml (**b**); (xrom aralashmasi bilan tuproq uchun olib borilgan titrlash);
- gumus miqdorini aniqlash uchun olingan tuproq namunasining og'irligi, g (**H**);
- 1 ml 0,2 n Mor tuziga 0,0010362 g gumus mos kelishi ko'plab tajribalar asosida aniqlangan (Ishcheryakov koeffitsienti);
- gigroskoplik koeffitsienti (GK);

$$A = \frac{(a - b) \cdot 0,0010362 \cdot 100 \cdot GK}{H},$$

Masalan: a - 22,5 ml; b - 10,5 ml; 0,0010362 g; H - 0,5 g; GK - 1,02 bo'lsa, tuproqdagi chirindi miqdori 2,53 % ga teng.

$$X = \frac{(22,5 - 10,5) \cdot 0,0010362 \cdot 100 \cdot 1,02}{0,5} = 2,53\%$$

Ushbu formula yordamida hisoblashlar mutloqo quruq tuproq uchun foiz hisobida olib boriladi.

Nazorat topshiriqlari

1. Tuproq tarkibidagi umumiy gumus miqdorini aniqlashning I.V. Tyurin taklif etgan usuli nimaga asoslangan?
2. Tuproq tarkibidagi gumus moddalari miqdorini aniqlashning yana qanday usullarini bilasiz?
3. Umumiy va labil gumus deganda nimani tushunasiz?
4. Tuproq tarkibidagi umumiy gumus miqdorini aniqlashning I.V. Tyurin taklif etgan usulni bayon eting.
5. Mazkur tahlil uchun zarur bo'ladigan reaktivlarni tayyorlash tartibini tushuntiring.
6. Natijalarni umumlashtirish va to'g'riligini tekshirish ishlarini tushuntiring.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Tuproq organik moddalari. Tuproq gumusi, gumusning tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligidagi ahamiyati.
 2. Respublika sug'oriladigan va lalmi tuproqlarining hozirgi gumusli holatiga doir ma'lumotlar to'plang va bir-biri bilan solishtiring. Turli sharoitlarda gumus hosil bo'lish jarayonlari to'g'risida hulosalar chiqaring.
 3. Gumusning guruh va fraksiya tarkibi, uning tuproq unumdorligida tutgan o'rni.
- Tuproqda gumus moddalari miqdorini oshirish imkoniyatlari.

6-laboratoriya mashg'uloti

MAVZU: SUVLI SO`RIM ANALIZI

Darsning maqsadi: Talabalarda suvli so`rim tayyorlash, sifat va miqdoriy analizlarni o`tkazish tartibi to`g`risida tushunchalar hosil qilish.

Identiv o`quv maqsadlari

- 1.1. Tuproqni suvli so`rim analizi uchun tayyorlash tartibini biladi.
- 1.2. Suvli so`rim tayyorlash uchun zarur bo`lgan jixozlar va materiallarni tayyorlay oladi.
- 1.3. Har xil darajada sho`rlangan tuproqlardan suvli so`rim tayyorlash tartibini tushuntirib bera oladi.
- 1.4. Suvli so`rimda sifat va miqdor analizi o`tkazish tartibini amalda ko`rsatib bera oladi.

Kerakli materiallar va jixozlar: elektron tarozi, o`lchami 10 mm li elakdan o`tkazilgan tuproq namunasi, o`lchami 250-500 sm<sup>3</sup> hajmdagi konussimon kolbalar, filtr qog`oz, voronkalar, rezina tiqin, distirlangan suv, AgNO₃ va BaCl₂ ning 10 % li eritmalarisi, fenolftalien, ammoniy oksalat eritmasi.

Ishning mazmuni

Tuproqning sho`rlanishiga sabab bo`ladigan va suvda oson eriydigan tuzlarni aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega. O`rta Osiyodagi respublikalar dehqonchiligida sug`oriladigan yerlarning deyarli yarmisi har xil darajada sho`rlangan. Sho`rlangan tuproqli yerlarda ekinlar yaxshi o`smaydi, ko`proq sho`rlangan bo`lsa ular qurib ham qoladi.

Shuning uchun birinchi navbatda tuproqdagi suvda eriydigan zararli tuzlarning umumiy miqdori- quruq qoldiq, sulfat kislota, xlor ioni, kaltsiy, magniy kationi va suvli so`rim reaksiyasi aniqlanadi. Bu xildagi analizlarni bajarish uchun maxsus eritma-suvli so`rim tayyorlanadi.

Ishning bajarilish tartibi

Analiz uchun olingan tuproqdan tarozida 50 g o`lchab, 500 sm<sup>3</sup> hajmli shisha idishga solinadi va ustiga 250 sm<sup>3</sup> (tuproqqa nisbatan 5 marta ko`p) distillangan suv quyiladi. Idishning og`zi shisha yoki rezinka tiqin bilan mahkam bekitiladi va eritma 5 minut chayqatiladi. So`ngra eritma qalin Burma filtr orqali boshqa idishga tiniq bo`lguncha suzib olinadi. Suzib olingan eritma suvli so`rim deyiladi. So`rim tiniq bo`lishi kerak. Serchirindi qatlamdan tayyorlangan so`rim och sariq rangli bo`lishi mumkin. Bu esa eritmada suvda eriydigan chirindi birikmasi (masalan, kren kislota) borligini ko`rsatadi.

Suvli so`rimning kimyoviy tarkibidagi o`simlik hayoti uchun zararli birikmalar bor yo`qligini sifat analizi bilan aniqlanadi. Ammo har qaysi birikmaning tuproqqa nisbatan necha foizini tashkil etishi miqdoriy analiz yordamida aniqlanadi.

Odatda suvli so`rim tayyorlangandan keyin, uning tarkibidagi xlorid, sulfat singari tuzlar borligini va so`rim reaksiyasini sifat analizi o`tkazish bilan aniqlab, so`ngra miqdoriy analizga o`tiladi. Bu esa analizlar uchun yetarli imkoniyat bo`lmagan taqdirda tuproqda qanday zararli tuzlar borligini va ularning taxminiy miqdolrini bilishga hamda miqdoriy analiz o`tkazishga yordam beradi. Shuningdek, to`liq jixozlanmagan yoki reaktivlar yetarli bo`lmagan laboratoriyalarda ishni osonlashtiradi.

Biz quyida sifat analizi va miqdoriy analiz usullarini bayon etamiz.

Sifat analizi.

Suvli so`rimda xlor tuzlar borligini bilish uun so`rimdan toza probirkaga 3-4 sm³ chamasida olib, ustiga 1-2 tomchi kumush nitratning 10% li eritmasidan tomiziladi. Probirkada hosil bo`lgan pag`a-pag`a oq cho`kma xlorli tuzlar birikmasi borligini ko`rsatadi. Cho`kmaning ko`p ozligiga qarab xlor tuzining taxminiy miqdori aniqlanadi.

Sulfat kislota tuzlari borligini bilish uchun toza probirkaga solingan 3-4 sm³ so`rim ustiga 1-2 tomchi bariy xlorid (BaCl<sub>2</sub>) ning 10% li eritmasi tomizilsa mayda oq cho`kma hosil bo`ladi. Cho`kmaning ko`p ozligiga qarab, sulfat kislota tuzining miqdorini taxminan aniqlash mumkin.

Kalsiy kationi borligini bilish uchun so`rimdan toza probirkaga 5-6 sm<sup>3</sup> olinadi va unga sirka kislota tomiziladi. Eritma kuchsiz kislotali holatga kelguncha qizdirilgandan keyin ustiga 1-2 tomchi ammoniy oksalat (NH<sub>4</sub> 2C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)eritmasi tomiziladi. Hosil bo`lgan cho`kmaning ko`p ozligiga qarab kalsiy kationi borligi va uning taxminiy miqdori aniqlanadi.

Ishqoriylikni aniqlash uchun probirkadagi 3-4 sm³ so`rim ustiga 1-2 tomchi fenolftalein tomizilganda paydo bo`lgan pushti rangning to`qligiga ko`ra aniqlanadi.

Miqdoriy analiz. Yuqoridagi usul bilan so`rim tarkibida qanday tuzlar borligi va reaksiyasi aniqlangandan keyin, miqdoriy analizga o`tiladi.

Nazorat topshiriqlari

1. Suvli so`rim analizi qanday maqsadda tayyorlanadi?
2. suvli so`rimda qanday analizlar o`tkaziladi?
3. Suvli so`rimda tuproq namunasi va disterlangan suv miqdori qanday nisbatda bo`lishi kerak?
4. So`rimda xlor tuzlari borligini bilish uchun qaysi eritmadan foydalaniladi?
5. So`rimda sulfat kislota tuzlari borligini bilish uchun qaysi eritmadan foydalaniladi?
6. So`rimda kaltsiy kationi borligini aniqlash uchun qanday eritmadan foydalaniladi?
7. So`rimning ishqoriylikni aniqlash uchun nima qilinadi?

Quruq qoldiqni aniqlash tartibi

Darsning maqsadi: Talabalarga suvli so`rimdan quruq qoldiqni (umumiy tuz miqdorini )aniqlash usuli to`g`risida ma'lumot berish.

Identiv o`quv maqsadlari

1. Quruq qoldiqni bo`g`latish va og`irligini torozida tortish yo`li bilan aniqlash usulini o`rganib oladi.
2. Quruq qoldiqni xisoblab topish usullarini bilib oladi.

Kerakli jixozlar: analitik tarozi, chinni piyolachalar, suvli xammom, termostat va eksikator.

Tuproq tarkibidagi suvda eriydigan mineral va organik birikmalarning umumiy miqdori quruq qoldiq deyiladi.U suvli so`rimning bir qismini chinni idishda bug`latish yo`li bilan aniqlanadi.

Ishni bajarilish tartibi

Suvli so`rimdan 20-25 sm<sup>3</sup> olib, quritilgan va og`irligi ma'lum bo`lgan chinni piyolachaga solinadi. So`ngra piyolacha suvli bug`latgich ustida suvi tamomila quriguncha qoldiriladi. Piyolacha quruq qoldiq bilan termostatda 105 daraja issiqda quritiladi va eksikatora sovutiladi. Quruq qoldikli piyolachaning og`irligi analitik tarozida aniqlangandan keyin, uning foyiz miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X = \frac{(a - b) * E * 100}{N * M}$$

Bu yerda:

X - Quruq qoldiq miqdori, %.

a - Quruq qoldikli piyolachaning og`irligi, g.

b - Piyolachaning og`irligi, g

E - So`rimning umumiy xajmi, sm³.

M - Bug`latish uchun olingan suvli so`rimning hajmi, sm³.

N - Analiz uchun olingan tuproq og`irligi, g.

Masalan a - 29,898 g, b - 29,763 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, N - 50 g bo`lsa, quruq qoldiq 3,375 % ga teng bo`ladi.

$$X = \frac{(29,898 - 29,763) * 250 * 100}{20 * 50} = 3,375 \text{ \% ga teng bo'ladi.}$$

Tuproqdagi anionlarni aniqlash usullari

Darsning maqsadi: Talabalarga tuproqdagi suvda eruvchan tuzlar tarkibidagi CO₃²⁻, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻ anionlarini aniqlash usullarini o`rganish.

Identiv o`quv maqsadlari

1. Tuproqdagi umumiy ishqoriylik qanday tartibda aniqlanishi to`g`risida tushunchaga ega bo`ladi.

2. Tuproqdagi xlor ionining miqdorini aniqlash tartibini bilib oladi.

3. Tuproqdagi sulfat kislotasini aniqlash tartibini tushuntirib bera oladi.

4. Analiz natijalarini hisob kitob qilish tartibini ko`rsatib bera oladi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: O`lchami 50-100 sm<sup>3</sup> hajmdagi stakan yoki kolbalar, shtativ, byuretk, pipetka, metiloranj eritmasi, sulfat kislotaning 1 n eritmasi, lakmus qog`oz, kaliy xromatning 10 % li eritmasi, kumush nitrat (AgNO₃) ning 0,1 n eritmasi, benzidin xlorid yoki BaCl₂ eritmasi, filtr qog`oz, fenolftalein, o`yuvchi natriy (NaOH) ning 0,2 n eritmasi.

Umumiy ishqoriylikni aniqlash tartibi

Normal karbonatlar ta'sirida vujudga kelgan ishqoriylik aniqlanganidan keyin o`sha stakanchaga 1-2 tomchi metiloranj tomiziladi va arangi och pushti bo`lguncha sulfat kislotaning 0,01 normal eritmasi bilan titrlanadi.

$$X = (a + b) \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - umumiy ishqoriylik, %.

a - titrlashga ketgan 0,01 n sulfat kislota eritmasi miqdori, sm³.

B - ikkinchi marta titrlashga ketgan 0,01 n sulfat kislota eritmasi miqdori, sm³.

N - 1 sm³ 0,01 n sulfat kislotaga to`g`ri keladigan CO₃ miqdori, g (0,00061).

E - so`rimning umumiy xajmi, sm³.

M-titrlashga ketgan so`rim hajmi, sm³.

H - tuproq og`irligi, g.

Masalan: a - 0,1 sm³, b - 2,7 sm³, N - 0,00061 g, E - 250 sm³, N - 50 g bo`lsa, umumiy ishqoriylik 0,0427 % bo`ladi.

$$X = (0,1 + 2,7) \frac{0,1 * 0,00061 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,0427 \quad \% \text{ gat eng.}$$

Xlor ionini aniqlash tartibi

Sho`r tuproqlarda xlor ioni natriy xlorid, magniy xlorid va kaltsiy xlorid tuzlari shaklida uchraydi. Bularning tuproqdagi ozgina miqdori ham o`simliklar uchun zararlidir. Shuning uchun xlor ioni birinchi navbatda aniqlanishi kerak. Xlori ionining miqdori turli usullar bilan aniqlanadi. Bularidan xajmiy usul oson va qulay hisoblanadi. Bu usul analiz uchun olingan so`rimga indikator sifatida kaliy xromat qo`shib, kumush nitrat eritmasi bilan titrlashga asoslangan.

Ikkita kimyoviy stakancha olib, har biriga 10-20 sm³ dan so`rim solinadi.

So`rim kislotali yoki ishqorli bo`lsa (lakmus qog`oz bilan aniqlanadi) har ikkita stakandagi eritma neytrallanadi va ustiga indikator sifatida kaliy xromatning 10% li eritmasidan 1sm<sup>3</sup> dan qo`yiladi.

Bir stakandagi eritma taqqoslash uchun qoldiriladi. Ikkinchi stakandagi eritma och qizg`ish rangga kurguncha kumush nitrat (AgNO<sub>3</sub>) ning 0,1 n eritmasi bilan titrlanadi. Natijalar quyidagi formula bo`yicha xisoblanadi.

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - xlor ioni miqdori, %.

A - titrlashga ketgan 0,1 n AgNO₃ eritmasi miqdori, sm³.

N - 1 sm³ 0,1 n AgNO₃ eritmasi cho`ktirgan xlor ioni miqdori, g (0,00035).

E - so`rimning umumiy xajmi, sm³.

M - analiz uchun olingan so`rim xajmi, sm³.

H - analiz uchun olingan tuproq og`irligi, g.

Masalan, a - 10 sm³, N - 0,00035 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, N - 50 g bo`lsa, tuproqda 0,0875 % xlor ioni bo`ladi.

$$X = \frac{10 * 0,00035 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,0875 \quad \% \text{ gat eng.}$$

Sulfat kislotani aniqlash tartibi

Tuproq tarkibidagi sulfat kislotasi asosan magniy sulfat, natriy sulfat va kalsiy sulfat (gips) tuzlari shaklida bo`ladi. Magniy sulfat va natriy sulfat suvda oson eriydi, ular o`simlik uchun zararlidir. Kalsiy sulfat esa suvda sekin eriydi.

Sulfat kislotaning miqdori hajmiy yoki og`irlik usuli bilan aniqlanadi. Hajmiy usul juda oson va qulay. Bu usul so`rimdagi sulfat kislotani benzidin xlorid yoki BaCe₂ eritmasi bilan cho`ktirishga asoslangan.

Kimyoviy stakanga 10-20 sm³ so`rim olinib, ustiga 5-10 sm<sup>3</sup> benzidin xlorid eritmasi quyiladi. Hosil bo`lgan oq cho`kma stakan tagiga cho`kkandan keyin benzidin xloriddan yana quyib ko`riladi. Bu ish to`yangidan qo`shilgan benzidin xlorid ta'sirida cho`kma hosil bo`lguncha takrorlanadi. 30-40 minut o`tgandan keyin stakandagi tiniq eritma ustiga yana 1-2 tomchi benzidin xlorid eritmasi tomizib

ko`rish bilan sulfat kislotaning to`liq cho`kkanligi aniqlanib, cho`kma kichik filtr qog`ozda suzib olinadi.

Voronkada filtrda to`plangan cho`kma distillangan sovuq suv bilan yuviladi (voronkadan tushayotgan suv tiniq bo`lishi kerak). Yuvish voronkadan tushayotgan oxirgi tomchi ko`k lakmus qog`ozni qiziqitirmaydigan bo`lguncha davom ettiriladi. Yuvilgan cho`kma filtr bilan birga kichik kimyoviy stakanga solinadi. Ustiga 40-50 sm<sup>3</sup> distillangan suv quyiladi. So`ngra u qizdirib eritiladi.

Stakandagi eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomizib chayqatiladi va eritma och pushti rangga kirguncha o`yuvchi natriy (NaOH) ning 1/20 normal eritmasi bilan titrlanadi. So`ngra hosil bo`lgan eritma qaynatiladi bunda rangi o`chsa, titrlash o`zgarmas och pushti rang paydo bo`lguncha davom ettiriladi.

Analiz natijasi quyidagi formula bo`yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - sulfat kislotaning miqdori, %.

a - titrlashga ketgan 0,05 n NaOH eritmasi miqdori, sm³.

N - 1 sm³ 0,05 n NaOH eritmasi cho`ktirgan sulfat kislota miqdori, g (0,0024).

E - so`rimning umumiy hajmi, sm³.

M - analiz uchun olingan so`rim xajmi, sm³.

H - analiz uchun olingan tuproq og`irligi, g.

Masalan, a - 10 sm³, N - 0,0024 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, H - 50 g bo`lsa, tuproq tarkibidagi sulfat kislota miqdorini xisoblang.

$$X = \frac{10 * 0,0024 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,6 \% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Nazorat topshiriqlari

1. Tuproqning ishqoriyligi asosan nimalar ta'sirida vujudga keladi?
2. Normal karbonatlar ta'siridagi ishqoriylik qanday aniqlaniladi?
3. Umumiy ishqoriylikni aniqlash tartibini tushintirib bering?
4. Sho`rlangan tuproqlarda xlor ioni asosan qanday tuzlar shaklida uchraydi?
5. Xlor ionini aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
6. Tuproq tarkibidagi sulfat kislota asosan qanday tuzlar shaklida uchraydi?
7. Sulfat kislotaning miqdori qanday usullar yordamida aniqlanadi?

Kationlarni aniqlash tartibi

Darsning maqsadi: Talabalarga suvli so`rimdan kaltsiy, magniy va natriy kationlarini aniqlash usullari to`g`risida ma'lumot berish.

Identiv o`quv maqsadlari

- 3.1. Suvli so`rimdan kaltsiy miqdorini aniqlash tartibini bilib oladi.
- 3.2. Kaltsiy miqdorini trilonli metod bilan aniqlash tartibini o`rganib oladi.
- 3.3. Suvli so`rimdan magniy miqdorini aniqlash tartibini bilib oladi.
- 3.4. Magniyni trilonli usul bilan aniqlash tartibini o`rganadi.
- 3.5. Anionlar va kationlarning miqdoriga asoslangan xolda natryi miqdorini hisoblash yo`li bilan aniqlash tartibini o`rganib oladi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: lakmus qog`oz, 10 % li sirka kislota (CN<sub>3</sub>-COOH) eritmasi, ammoniy oksalatning to`yingan eritmasi, 10 % li sulfat kislota

eritmasi, kaliy permanganatning 0,05 normal eritmasi, xlorit kislotaning 10 % li eritmasi, NaOH ning 2 n eritmasi, Mureksid indikator, Trilon B eritmasi, 10% li ammoniy xlorid eritmasi, natriy gidrofosfat (Na_2HPO_4) ning 10 % li eritmasi, 10 % li ammiak eritmasi, filtr qog'oz.

Ishning mazmuni

Kalsiy o'simlik hayoti uchun zarur element bo'lib, sho'rlanmagan tuproqlarda, asosan kalsiy nitrat, kalsiy karbonat va kalsiy bikarbonat shaklida uchraydi. Turli darajada sho'rlangan tuproqlarda esa kalsiy sulfat va kalsiy xlorid shakllarda uchraydi. Bu birikmalar o'simlik hayoti uchun zararli hisoblanadi. Tuproqdagi kalsiy miqdorini xajmiy usul bilan aniqlash oson va qulaydir. Bu usul kalsiy kationini ammoniy oksalat eritmasi yordami bilan suv va kuchsiz kislotada eriydigan kalsiy oksalat shaklida cho'ktirishga asoslangan. Bundan tashqari kalsiy miqdorini trilonli usul bilan ham aniqlanadi.

Ishning bajarilish tartibi

Tuproqdagi kalsiy miqdoriga qarab, so'rimdan 20-50 kub sm olib, 100 kub sm xajmli ximiyaviy stakanga solinadi. Eritmaning reaksiyasi neytrallanadi. (lakmus qog'oz bilan tekshirib ko'riladi) Eritmaga bir necha tomchi 10% li sirka kislotasi, ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) tomizilib qaynaguncha qizdiriladi va ustiga ammoniy oksalatning ($\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$) to'yingan eritmasidan 10 kub sm quyiladi. Stakanning usti soat oynasi bilan yopiladi va to'liq cho'kma hosil bo'lishi uchun iliq joyda 4 soat saqlanadi.

Stakandagi eritmaning ustki tiniq qismidan probirkaga 1-2 kub sm olib, ammoniy oksalatning to'yingan eritmasidan tomiziladi va qizdiriladi. Bu bilan kaltsiyning to'liq cho'kkanligi aniqlanadi va eritma kichkina qalin filtr orqali suziladi. Filtrda yig'ilgan kalsiy oksalat (CaC_2O_4) holdagi cho'kma ammoniy oksalat qo'shib issiq suv bilan yuviladi. Yuvish voronkadan tushayotgan oxirgi tomchilarda xlor ioni tugaguncha davom ettiriladi, xlor ioni bor - yo'qligini aniqlash uchun nitrat eritmasidan tomizib kuriladi.

Xloridlardan tozalangan filtrdagi cho'kma ammoniy oksalatdan tozalash uchun distillangan issiq suv bilan bir necha marta yuviladi. Stakanga yig'ilgan eritma to'kib tashlanmaydi., u magniyni aniqlash uchun kerak bo'ladi. Cho'kmani extiyotlik bilan filtrlash va yuvish lozim, aks holda cho'kmadagi ayrim mayda zarrachalar filtdan o'tib ketishi mumkin.

Kaltsiy oksalat holdagi tozalab yuvilgan bu cho'kma eritiladi. Buning uchun cho'kindili voronka tagiga kaltsiy cho'ktirilgan stakan qo'yib, voronkadagi cho'kma 10 kub sm 1% li issiq sulfat kislotasi bilan eritib tushiriladi. So'ngra filtr sulfat kislotasi bilan bir necha marta yuviladi.

Stakandagi eritmaga 10 % li sulfat kislotadan 5 sm³ va 40-50 sm³ distillangan suv qo'shib, qaynay boshlaguncha qizdiriladi. So'ngra eritma o'zgarmas och gunafsha rangga kirguncha kaliy permanganatning 0,05 n eritmasi bilan titrlanadi.

Analiz natijasi quyidagi formula bilan ifodalanadi.

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - Kaltsiyning miqdori, %.

A - titrlashga ketgan 0,05 yoki 0,01 n Trilon-B eritmasi miqdori, ml.

N - 1 ml 0,05 n Trilon-B 0,001 g kaltsiyni yoki 0,01 n Trilon-B 0,0002 g kaltsiyni cho'ktirganligini bildiradi.

E - so'rimning umumiy xajmi, sm³.

M - analiz uchun olingan so'rim xajmi, sm³.

H – analiz uchun olingan tuproq og'irligi, g.

Masalan, a - 4 sm³, N - 0,001 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, H - 50 g bo'lsa, tuproq tarkibidagi sulfat kislota miqdorini xisoblang.

$$X = \frac{4 * 0,001 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,1$$

Kalsiyni Trilonli metod bilan aniqlash tartibi

Trilon B ko'pincha ikki va uch valentli kationlar bilan suvda eriydigan kompleks birikmalar hosil qilad. Bu metod bilan aniqlashda kalsiy ioni bilan qo'shilganda rang beruvchi Mureksid indikatorini ishlatiladi.

Ishlat tartibi. Kalsiyni ko'p-ozligiga qarab suvli so'rimdan 25-60 ml olib, 250 ml li konussimon kolbaga solinadi. Kolbadagi suyuqlikning ustiga distillangan suv qo'shib, bir bo'lak kongo qog'oz tashlab, ko'k gunafsha tusga kirguncha 1:1 nisbatli xlorid kislotalardan tomiziladi.

Kolbadagi muxit kislotali bo'lgandan so'ng ustiga o'yuvchi natriy (NaOH) ning 2 normal eritmasidan 5 ml quyiladi. Kolbadagi suyuqlikni bir oz chayqatib ustiga 3-5 tomchi Mureksid indikatoridan tomiziladi So'ngra tezlikda trilon B eritmasi bilan suyuqlik qizg'ish rangdan gunafsha tusga o'tganga qadar titrlanadi.

Kaltsiyni protsent miqdori trilon B ning ketgan miqdoriga qarab tubandagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - Kalsiyni miqdori, %.

A - titrlashga ketgan 0,05 n kaliy permanganat eritmasi miqdori, sm³.

N - 1 sm³ 0,05 n kaliy permanganat cho'ktirgan kalsiy ioni miqdori, g (0,001).

E - so'rimning umumiy xajmi, sm³.

M - analiz uchun olingan so'rim xajmi, sm³.

H – analiz uchun olingan tuproq og'irligi, g.

Masalan, a - 4 ml, N - 0,001 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, H - 50 g bo'lsa, tuproq tarkibidagi sulfat kislota miqdorini xisoblang.

$$X = \frac{4 * 0,001 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,1$$

Magniyni aniqlash tartibi

Magniy hamma tuproq tarkibida uchraydi. Magniy o'simlik hayoti uchun zarur elementlardan hisoblanadi. Lekin, magniyni sho'rlangan tuproqlar tarkibida uchraydigan magniy karbonat, magniy bikarbonat, magniy sulfat va magniy xlorid singari suvda oson eriydigan tuzlari o'simlik hayoti uchun zararlidir. Magniyni hajmiy metod bilan aniqlash juda qulaydir. Bunda kalsiy cho'ktirib va suzib olingandan keyin yig'ilgan eritmaga natriy gidrofosfat qo'shib, magniy magniy gidrofosfat shaklida sho'ktiriladi. Magniyni trilonli metod bilan ham aniqlanadi.

Ishlash tartibi. Kaltsiy oksalat formasida cho`ktirilgan cho`kmani suzishdan va b'vishdan yig`ilgan eritma bug`latilib, hajmi taxminan 50 kub sm ga keltiriladi. Va unga reaksiyasi kislotali bo`lgan 10% li xlorid kislota qo`shiladi. Stakandagi eritmaga 10% li ammoniy xloriddan (NH_4Cl) 10 kub sm va natriy gidrofosfat (Na_2HPO_4) ybyu 10% li eritmasidan 20 kub sm qo`shib qaynatiladi. Bu issiq eritmaga hajmning 1/3 miqdorida 10% li ammiak qo`shiladi. Stakanda hosil bo`lgan magniy gidrofosfat ( $\text{MgHPO}_4$ ) shaklidagi cho`kma sovigandan keyin, u kuchsizlantirilgan filtr orqali suzib olinadi. Filtrda yig`ilgan cho`kma 2,5% li ammiak eritmasi bilan yuvilib, xloriddan tozalanadi. Xlor bor-yo`qligini bilish uchun suyuqlikdan probirkaga bir ozgina solib kumush nitrat suyuqlikdan probirkaga bir ozgina solib kumush nitrat tomizib ko`riladi. Cho`kma hosil bo`lmasligi xlor tugaganini bildiradi.

Xloridlardan tozalangan cho`kmani ammiakdan tozalash uchun, u spirt bilan bir ikki marta yuviladi. So`ngra cho`kmali filtr quritgich shkafda 50-60 issiqda bir soat quritiladi. quritilgan filtr cho`kma bilan kichik ximiyaviy stakanga solinib ustiga 40-50 kub sm distillangan suv quyiladi.

Filtr ivigandan keyin, u shisha tayoqcha bilan maydalanadi. So`ngra ustiga indikator sifatida 1-2 tomchi metiloranj tomiziladi va sariq tusli eritma gunafsha rangga bo`yalguncha xlorid kislota (HCl) ning 1/20 normal eritmai bilan titrlanadi. (tuproqda magniy oz deb faraz qilinsa, eritmani xlorid kislotaning 1/100 normal eritmasi bilan titrlash tavsiya etiladi.)

Natijalar quyidagi soddalashtirilgan formula bo`yicha hisoblanadi.

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X - Magniyning miqdori, %.

a - titrlashga ketgan 0,05 n xlorid kislota eritmasi miqdori, ml.

N - 1 sm^3 0,05 n xlorid kislota cho`ktirgan magniy ioni miqdori, g (0,00063).

E - so`rimning umumiy xajmi, sm^3 .

M - analiz uchun olingan so`rim xajmi, sm^3 .

H – analiz uchun olingan tuproq og`irligi, g.

Masalan, a - 5 ml, N - 0,00063 u (xlorid kislota 0,01 normal bo`lsa, N - 0,0012 g bo`ladi), E - 250 sm^3 , H - 20 g bo`lsa, tuproqdagi magniyning miqdorini xisoblang.

$$X = \frac{5 * 0,00063 * 250 * 100}{20 * 50} =$$

Magniyni Trilonli metod bilan aniqlash tartibi

Magniyni tirlonli metod bilan aniqlashda indikator sifatida qora xromogen EM-00 ishlatiladi.

Kaltsiy aniqlangandan so`ng o`sha kolbadagi suyuqlikda magniy aniqlanadi. Buning uchun kolbadagi suyuqlik ustiga 1:1 nisbatli xlorid kislotadan kongo qog`oz ko`k gunafsha tusga o`tguncha (nordon reaksiyagacha) tomiziladi. Bir oz vaqt o`tgandan so`ng kolbadagi suyuqlikni 40-50 issiqlikda rangi yo`qolguncha qizdiriladi.

Kongo qog`oz qizg`ish rangga o`tguncha so`rimdagi ortiqcha kislota bufer eritma bilan neytrallanadi. Bunda kongo qog`oz ko`k gunafsha rangdan qizil tusga o`tadi. Bunda neytrallangan suyuqlik ustiga 10 ml bufer eritma va 5-6 tomchi qora

xromogen indikatoridan tomizilib, bir oz chayqatiladi va suyuqlik qizil rangdan ko'kimga tusga o'tguncha trilon B eritmasi bilan titrlanadi.

Magniyning protsent miqdori trilon B ning sarflangan miqdoriga qarab, tubandagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{a * N * E * 100}{M * H}$$

Bu yerda:

X – Magniyning miqdori, %.

A - titrlashga ketgan 0,05 yoki 0,01 n Trilon-B eritmasi miqdori, ml.

N - 1 ml 0,05 n Trilon-B 0,00063 g magniyni yoki 0,01 n Trilon-B 0,00126 g magniyni ko'ktirganligini bildiradi.

E - so'rimning umumiy xajmi, sm³.

M - analiz uchun olingan so'rim xajmi, sm³.

H – analiz uchun olingan tuproq og'irligi, g.

Masalan, a - 5 sm³, N - 0,00063 g, E - 250 sm³, M - 20 sm³, H - 50 g bo'lsa, tuproq tarkibidagi sulfat kislota miqdorini xisoblang.

$$X = \frac{5 * 0,00063 * 250 * 100}{20 * 50} = 0,0787 \quad \% \text{ ga teng.}$$

Natriy miqdorini hisoblash yo'li bilan aniqlash tartibi

Buning uchun quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

Suvli so'rim analizi natijasiga ko'ra, aniqlanilgan anionlarning milligram ekvivalent miqdori topilib barchasi jamlanadi.

Suvli so'rim analizi natijasiga ko'ra, aniqlanilgan kaltsiy va magniy kationlarining milligram ekvivalent miqdori topilib jamlanadi.

Anionlarning milligram ekvivalent miqdoridan, kationlarining milligram ekvivalent miqdorini ayirib tashlasak natriyning milligram ekvivalent miqdori kelib chiqadi.

Kation va anionlarning foiz hisobidagi miqdorini mg/ekv ga aylantirish koeffitsientlari quyidagicha:

Anionlar		Kationlar	
CO ₃ ²⁻	33,0	Ca	49,9
HCO ₃ ⁻	16,39	Mg	82,24
SO ₄ ²⁻	20,83	Na	43,48
Cl ⁻	28,17		

Na ni mg/ekv dan % ga aylantirish koeffitsienti 0,023 ga teng.

Suvli so'rim analizlarining natijalari quyidagi jadvalga to'ldirib boriladi.

	Tupr og namu- nasi nomi va nomeri	Q atlam chuqur- ligi, sm	Suvli so'rim natijasi, %							
			Qur uq qoldiq miqdori, %	Ishq oriylik		I ⁻	O ₄ ²⁻	a ²⁺	g ²⁺	a ⁺
				o ₃ ²⁻	CO ₃					
.	1201	0 -28	3,37 5	,001 2	,043	,087	,6	,1	,079	

Nazorat topshiriqlari

1. Kaltsiy tuproqlarda (sho`rlanmagan, sho`rlangan) qanday shakllarda uchraydi?
2. Kaltsiy miqdorini xajmiy metod bilan aniqlash nimaga asoslangan?
3. Kaltsiy miqdorini trilonli metodda aniqlash tartibini tushuntirib bering?
4. Magniyni qaysi holatdagi tuzlari o`simlik hayoti uchun zararli hisoblanadi?
- 5 Magniyni xajmiy metod bilan aniqlash nimaga asoslanilgan?
6. Magniy miqdorini trilonli metodda aniqlash qanday amalga oshiriladi?
7. Natriy miqdorini hisoblash yo`li bilan aniqlash tartibini tushuntirib bering?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari

1. Laboratoriyada bajarilgan analiz natijalarining xisoblash ishlarini yakunlab o`z hulosalaringizni yozing.
2. Tuzlarning tuproq qatlamlarida joylanish profilini chizing.

TUPROQDAGI TUZ ZAXIRASINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Talabalarga suvli so`rim natijalariga ko`ra tuproq qatlamlaridagi tuz zaxiralarini aniqlash tartibi to`g`risida ma'lumot berish.

Identiv o`quv maqsadlari:

1. Suvli so`rim analizi natijasida olingan ma'lumotlarni hisoblash tartibini bilib oladi.
2. Suvli so`rim natijasiga va tuproqning xajm massasiga asoslangan holda har bir genetik qatlam uchun tuproqdagi tuz zahirasi aniqlash tartibini bilib oladi.

Ishning bajarilish tartibi

Tuproqdagi umumiy tuz jamg`armasini t/ga da berish uchun quyidagi umumlashtirilgan formuladan foydalanish tavsiya etiladi.

$$W=A*XM*H$$

Bu yerda:

W - tuzning umumiy zahirasi t/ga.

A - ma'lum qatlamdagi quruq qoldiq miqdori, %.

XM – ma'lum qatlamning xajm massasi, g/sm³.

H - qatlam qalinligi, sm.

Bu formula yordamida kerakli ko`rsatmalarni qo`shish orqali tuproqdagi suvda eruvchan tuzlarning umumiy jamg`armasini gektar hisobida tonnada ifodalash mumkin.

Nazorat topshiriqlari

1. Tuproqdagi umumiy tuz jamg`armasini aniqlash uchun qanday ko`rsatkichlar aniq bo`lishi kerak?
2. Tuproqning xajm massasi qanday aniqlaniladi?
3. Tuproqning tuz zahirasi aniqlash nima uchun zarur deb o`ylaysiz?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari

1. Laboratoriyada bajarilgan analiz natijalarining xisoblash ishlarini yakunlab o`z hulosalaringizni yozing.
2. Har bir genetik qatlam bo'yich tuproqdagi tuz zahiralarini hisoblab toping.

7-Laboratoriya mashguloti

Tuproq PH ni aniqlash usullari

Darsning maqsadi: Talabalarga tuproq muhiti, uning shakllanishi va tuproq muhitini aniqlash usullarini o'rganishdan iborat.

Kerakli jihoz va reaktivlar: Suvli so'rim namunasi, universal indikator, distillagan suv, analitik tarozi, kolbalar, probirka, o'lchov uilindri, N.I. Alyamovskiy asbobi.

O'simliklar oziqlanishida, ularning o'sishi va rivojlanishida tuproq muhiti reaksiyasi (rN) katta ahamiyatga ega. Tuproq reaksiyasi o'simlik xujayrasida kechadigan fermentativ jarayonlarga, ayrim elementlar o'zlashtirilishiga ta'sir ko'rsatadi. Turli o'simliklar turli rN ko'rsatkichlarida yaxshi o'sadi va tuproq oziqasini samarali o'zlashtiradi (12-jadval).

12-jadval

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari uchun muqobil tuproq reaksiyasi (rN)

Ekinlar	Tuproq reaksiyasi (rN)	Ekinlar	Tuproq reaksiyasi (rN)
Suli	5,0-7,7	Kartoshka	5,0-5,5
Kuzgi javdar	5,5-7,5	Qand lavlagi	7,0-7,5
Bahori bug'doy	6,0-7,5	Beda	7,0-8,0
Kuzgi bug'doy	6,3-7,6	Sebarga	6,0-7,0
Arpa	6,8-7,5	Donnik	6,5-<
Makka-jo'xori	6,0-7,0	Lyupin	4,5-6,0
Tariq	5,5-7,5	Timofeevka o'ti	5,6-<
Grechixa	4,7-7,5	Karam	6,7-7,4
Gorox	6,0-7,0	Xo'raki lavlagi	6,8-7,5
Soya	6,5-7,1	Pomidor	6,3-6,7
Gorchiqa	7,0	Rediska, sholg'om	5,5-<
Zig'ir	5,9-6,5	Sabzi	5,5-7,0
Kungaboqar	6,0-6,8	Bodring	6,0-7,9
Nasha	7,1-7,4	Salat	6,0-7,0
CHoy	4,8-6,2	G'o'za	6,5-9,0

Tuproqning kolloidlari koagulyatsiyasi, mikrobiologik jarayonlarning jadalligi, oziqa moddalarning harakatchanligi tuproq eritmasi muhitiga bog'lik. Tuproq muhiti kislotali (podzol, sur tusli o'rmon, qizil torf-botqoq tuproqlar), neytral (qora tuproqlar), ishqoriy (kashtan, bo'z, sho'rtob) bo'lishi mumkin. Tuproq muhiti reaksiyasi eritmadagi vodorod (N^+) va gidroksil (ON^-) ionlariga bog'liq.

Elektrolitik dissoatsiatsiya nazariyasiga ko'ra suv $N^+ + ON^- = 10^{-14}$ ionlariga parchalanadi. Muhit reaksiyasi N^+ ioni konsentratsiyasi bilan ta'riflanib, rN simvoli

bilan ifodalanadi. Muhit rN miqdori 7 dan kichik bo'lsa kislotali, rN=7 bo'lsa neytral, 7 dan katta bo'lsa ishqoriy muhit bo'ladi.

Uslubning mohiyati: Tuproq suvli so'rimi universal indikator ishtirokida rangga bo'yalishiga, rangning intensivligi shkalaga solishtirilib aniqlash uslubning mohiyatini tashkil qiladi.

Ishni bajarish tartibi: 20 g tuproq namunasi tarozida tortib olinib 200 ml kolbaga solinadi va ustidan 100 ml distillangan suv solinadi. 30 minut davomida chayqatiladi. So'ng burma filʼtr orqali filʼtrlanadi. Filʼtratdan 10 ml olinib ustidan 0,6 ml universal indikator quyiladi. Probirkani og'zini yopmasdan turib chayqatiladi. Eritma ranggi Alyamovskiy asbobi shkalasi bilan solishtirilib tuproq muhiti reaksiyasi (rN) aniqlanadi.

Nazorat topshiriqlari:

1. Tuproq muhiti nima?
2. Tuproq muxiti aniqlash usullarini aytib bering.
3. Tuproq muxiti o'simliklarni oziqlanishidagi ahamiyatini izohlang.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Tuproq muhiti, uning shakllanishi. Tuproq muhitining ahamiyati.
2. Tuproqning ishqoriyligi va uni bartaraf etish usullari.
3. .Tuproq kislotaliligi va uni bartaraf etish yo'llari.

8-Laboratoriya mashguloti

Tuproqdagi CO₂ karbonatni atsidimetrik usulda aniqlash

Darsning maqsadi: Tuproq tarkibidagi kalʼsiy, magniy karbonatlarni va chirindi miqdorini aniqlash, shuningdek, tuproqning fizik qximiyaviy va mexanik xossalarini o'rganishdan iborat.

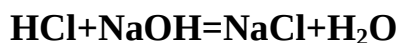
Kerakli jihoz va reaktivlar: 0,02 n xlorid kislota eritmasi, 0,2 n o'yuvchi natriy eritmasi, metilrot indikator, lakmus qog'ozi, filʼtr, pipetka 250;170;1500 ml li kolbalar, shtativ, texnik tarozi.

O'rta Osiyo tuproqlarida 10-20 % gacha (CaSO₃ hisobida) va boshqa tuproqlarda 30% gacha karbonatlar bo'lishi mumkin. Tuproq tarkibidagi karbonatlar suyultirilgan xlorid kislota yordamida aniqlanadi. Lekin bu usul bilan ishlashda ancha ko'p vaqt ketadi. Soyuz NIXI tavsiya etgan aʼidimetrik usul bilan karbonatlarni tez aniqlash mumkin. (S.A. Kurdin).

Tuproq tarkibidagi karbonatlar xlrud kislota taʼsiridan parchalanadi. Bunda quidagicha reaksiya boradi.



Karbonatlarni parchalash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori reaksiyaga kirishmay qolgan kislotani ishqor bilan titrlash orqali aniqlanadi.



Ishlash tartibi: Tekshiriladigan tuproqdan texnik tarozida 2-5 g tortib olib, 700-1500 ml hajmli kolbaga solinadi, uning ustiga 50-100 ml, 0,02 n xlorid kislota quyib bir sutka qoldiriladi. SHundan keyin loyqaga lakmus qog'ozi tegizib ko'riladi, agar suyuqlikning muhiti kislotali bo'lsa filtrlanadi, ishqoriy bo'lsa yana uning ustiga 100-200 ml 0,2 n xlorid kislota 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 indikatoridan tomizib, eritma qizg'ish binafsha rangdan och sariq rangga o'tguncha o'yuvchi natriyning 0,2 n eritmasi bilan titrlanadi.

Natijada quyidagicha hisoblanadi.

$$X = \frac{((a - f_1) - (b - f_2)) \cdot 0,00044 \cdot 100 \cdot K}{a \cdot H}$$

Bu yerda:

X - namuna tarkibidagi karbonatlar miqdori, g;

a - titrlash uchun olingan eritma, ml;

F₁F₂ - tuzatish koeffitsienti;

b - titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor miqdori, ml;

R - xlorid kislota miqdori, ml;

N - tuproq og'irligi, g hisobida;

0,00044 - SO₂ ga aylantirish koeffitsienti (1 ml 0,02 n NCl 0,00044 g SO₂ ga to'g'ri keladi, 0,2 n NSl 0,0044 g SO₂ ga to'g'ri keladi.);

100 - foyizga aylantirish ko'paytmasi;

K - gigroskopik namlik koeffitsienti.

Nazorat topshiriqlari::

1. Tuproq tarkibidagi suvda oson eruvchi tuzlarni ayting.
2. Tuproq eritmasi tarkibida faol xisoblangan kation va anionlarni sanang.
3. Ishqoriylik turlarini ayting va ularni aniqlash uslubini tushuntirib bering.
4. Normal karbonatlar taʼsiridagi ishqoriylikni yuzaga keltiruvchi ionlarni ayting.
5. Bikarbonatlar taʼsiridagi ishqoriylikni yuzaga keltiruvchi ionlarni ayting.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Turli darajada sho'rlangan tuproqlarning suvli so'rim tahlillarini solishtiring va unga asoslanib tuproqlarga agrokimyoviy tavsif bering.
- Suvli so'rim tahlillari asosida tuproqlarning ishqoriylik ko'rsatkichlarini tahlil qiling.

9-Laboratoriya mashguloti

MAVZU: TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARINI O'RGANISH

Dars maqsadi: talabalarda dala sharoitida va tuproq monolitlarida tuproqning morfologik belgilarini o'rganish tartibi to'g'risida tushunchalar xosil qilish.

Identiv o'quv maksadlari:

- 1.1. Tuproqning morfologik belgilariga nimalar kirishini bilib oladi
- 1.2. Dala sharoitida o'ra qazish tartibini va tuproq "Monoliti" olishni bilib oladi
- 1.3. Tuproq profilini genetik qatlamlarga ajrata oladi.
- 1.4. Xar bir genetik qatlamga tuproqning asosiy morfologik belgilari buyicha ta'rif bera oladi.
- 1.5. O'radan tahlil uchun tuproq namunalarini olish usulini bilib oladi

Kerakli jixoz va reaktivlar: Belkurak, osh pichoq, o'lchov metri (10m), kundalik daftar, dala sumkasi, tuproq namunasi uchun idish, qora va rangli qalamlar, 10 % li HCl eritmasi, lupa, sizot suvlari namunalarini olish uchun idishlar, toluol.

ISHNING BAJARILISH TARTIBI

Quyida Sirdaryo viloyati Boyovut tumanidagi G'alaba DFX da o'tkazilgan tekshirish vaqtida yozib olingan, sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqning morfologiyasi keltiriladi (2-rasm).

A₁ qatlam: 0-32 sm. chirindili haydalma qatlam, och sur-sarg'ish tusli, o'rta qumoq tarkibli, yirik kesakchali, quruq holdagi g'ovak qovushmali, o'simliklar ildizining qoldiqlari va chuvalchang yo'llari uchraydi.

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

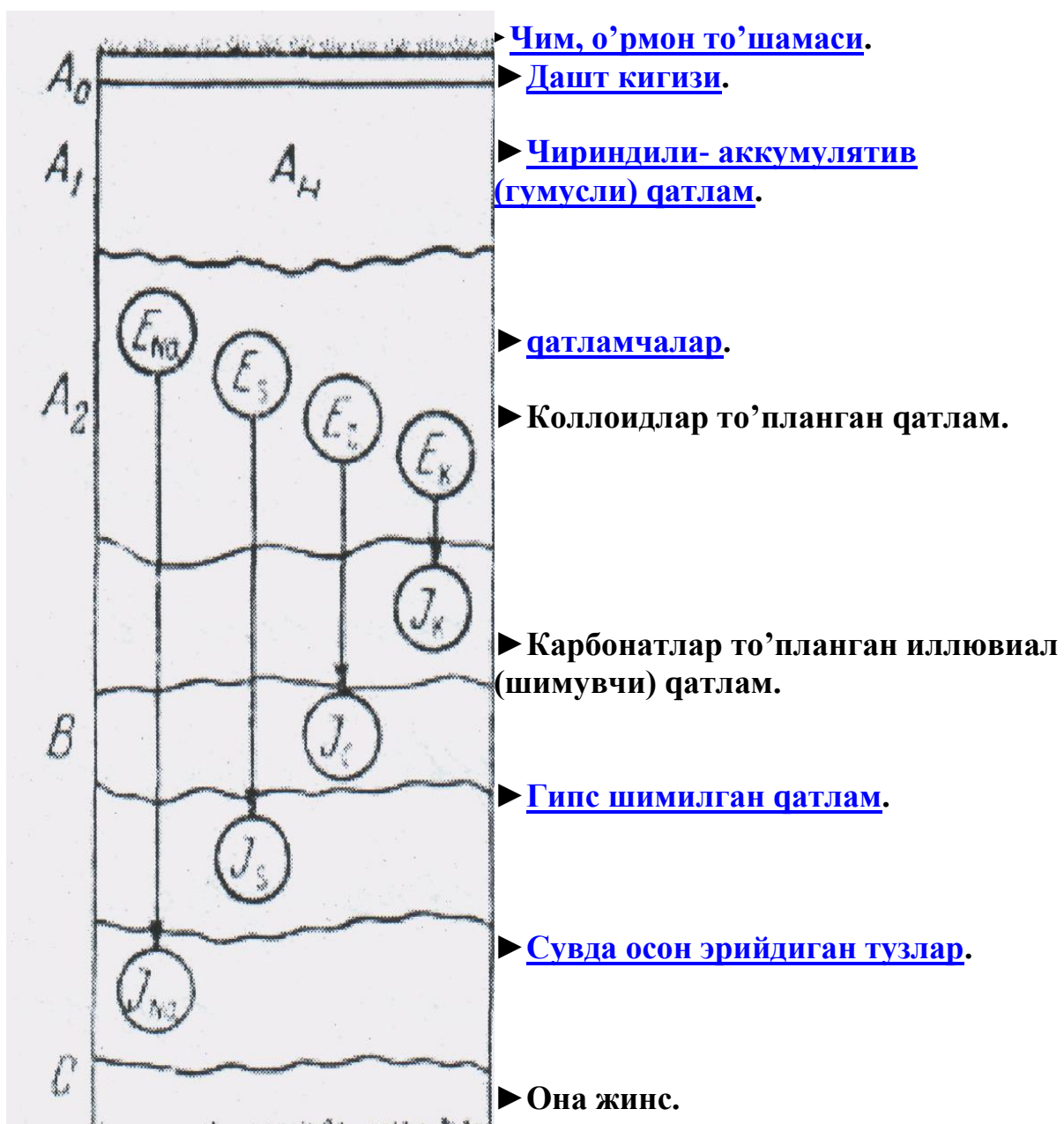
B qatlam: 65-153 sm. o'tuvchi qatlam, och sur tusli, qumoq tarkibli, noaniq strukturali, o'rtacha namli, o'rtacha zichlangan qovushmali, o'simlik va hayvon qoldiqlari kam uchraydi.

C qatlam: 153-200 sm tuproq osti qatlam, sur qo'ng'ir tusli, qumoq tarkibli, strukturasiz, o'rtacha namli, bir oz zichlashgan, o'simlik va hayvon qoldiqlari oz miqdorda uchraydi. 200 sm dan quyi qismi lyoss yotqiziqchalaridan iborat. Sizot suvlar juda chuqurda joylashgan.

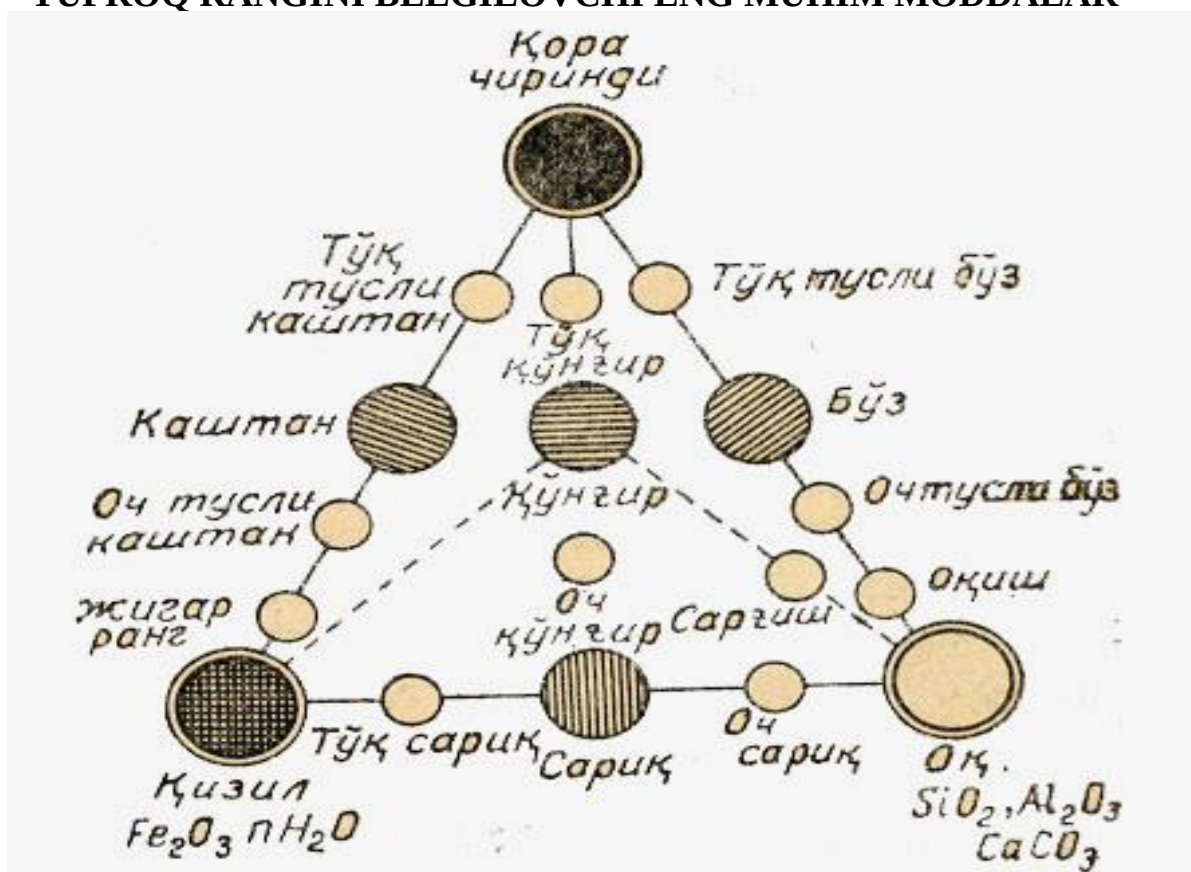
Tuproqning morfologik belgilari dalada tabiiy sharoitda o'rganilishi bilan shu joydagi tuproqning paydo bo'lishi hamda ayrim qatlamlarning xususiyatlari va xarakteri aniqlanadi. Bu ma'lumotlar asosida tekshirilayotgan joydagi tuproqning qaysi tipga mansub ekanligi aniqlanadi. Bundan tashqari, sho'rlanish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

2-rasm

TUPROQ PROFILINING TUZILISHI



TUPROQ PROFILINING KO'RINISHI VA GENETIK QATLAMCHALARGA AJRATISH TARTIBI



Dala kundalik daftarining namunasi

Kesma № _____

Tekshiruvchi _____

Vaqt _____

Joyning geografik holati _____

Joyning reliefi _____

Mikrorelief _____

O`simlik va ekinlar turi _____

Vijillash chuqurligi _____

Yangi yaralmalar chuqurligi _____

Gipsli qatlam chuqurligi _____

O`simlik Ildizlari tarqalgan chuqurlik _____

Nam qatlam chuqurligi _____

Temir oksidlari (sarg`ish-yashil dog`lar) chuqurligi _____

Sizot suvlari chuqurligi va mineralizatsiyasi _____

Sho`rlanish darajasi _____

Botqoqlanish holati _____

Tuproq ona jinsi, joylanish chuqurligi _____

Tuproq tipi va xili _____

Olingan namunalar chuqurligi (sm) _____

Chuqurning umumiy ta'rifi (Qatlam qalinligi, tuzilishi, tusi, strukturasi, mexanikaviy tarkibi, namligi, qovushmasi, yangi yaralma, tuproq qo`shilmasi va boshqalar): _____

Chuqurga izox yozish tartibi

Qazilgan tuproq chuqurini izoxlashda oldin tekshirilayotgan territoriya qaysi respublika, viloyat va tumanga qarashligi hamda chuqur qazilgan xo`jalik tuprog`ining nomi aniqlanib, chuqur qazilgan joy topografik asosda shartli belgi bilan aniq ko`rsatiladi. Asosiy chuqur ichiga iks X yozilgan doira bilan belgilanadi. Yarim chuqur esa doira, chuqurcha esa nuqta bilan belgilanadi va albatta, nomerlab qo`yiladi. Kundalik daftarga hamma hildagi chuqurlar tartib bilan nomerlab boriladi. Joyning reliefini topografik asosga tushirish uchun karta kompas yordamida belgilanadi. Bunda kompas strelkasining shimol nuqtasi kartadagi strelkaga to`g`ri kelishi kerak. So`ngra kompasni osib chuqurcha tomonidan yaqqol ko`rinadigan qilib belgilanadi. (yo`l, almashlab ekilgan dala qirg`og`i, uy, qishloq, temir yo`l har hil stolbalar, kanal va xkazolar) so`ngra leniyka yordamida chuqur va belgilash (orientir) nuqtasining masofasi o`lchanadi.

Bularning oralig`ini ko`z bilan chamalab, qadamlab aniqlash mumkin.

Kundalik daftarga chuqurlarning nomeri, joylashgan o`rni, joyning reliefi aniq yoziladi. Jumladan mikro va makrorelief yoki tekislik, shuningdek qaysi tomonga nishab va hakoza, o`simliklari (turi qalinligi, bo`yi holati) qishloq xo`jaligi tarmog`i, madaniy o`simliklar, tuproq osti qavati, ona jinsi, uning mexanikaviy tarkibi, karbonatli, gipsli qavati hamda suvda oson eriydigan tuzlari yoziladi. Sizot suvining satxi, tarkibi, botqoqlanish sabablari, shuningdek tuproq ustki ko`rinishi, qatqaloq, har hil yoriqlar, toshli, toshloq, qum va x. k. lar yoziladi.

Chuqurning tik devori pichoq bilan sekin kovlab turiladi. Chuqurning tusi, yangi yaralmasi va boshqa morfologik belgilariga ko`ra tuproqning genetik qatlamlari va qatlamchalarining qalinligi pichoq bilan chizib belgilanadi. So`ngra chuqurning tik devoriga o`lchov metrini shunday o`rnatish kerakki, uning h nuqtasi tuproqning yuzasiga to`g`ri kelsin. Shundan keyin har bir qatlamning qalinligi va chuqurning bo`yi o`lchanadi. Kundalik daftarga rangli qalam bilan chuqurning rasmi chiziladi. Bunda o`simlikning ildizlarining tarqalishi, chuqurligi yangi yaralmalar va qo`shilmalar uchragan joy belgilab qo`yiladi. So`ngra tuproqning vijillash chuqurligi (10% li HCl eritmasi tomiziladi) har bir qatlamning ustki va tuproq osti qalinligi belgilanadi.

Masalan: A - chirindili haydalma qatlam

$$\frac{0 - 28}{28}$$

Bunda suratdagi ifodalar qatlamning boshlanishi va oxirini, maxrajdagi qatlam qalinligini ifodalaydi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1. Tuproq morfologiyasi deganda nimani tushunasiz?
2. Tuproq morfologik belgilarini dalada o`rganish metodikasini birinchi bo`lib kim taklif etgan?
3. Asosiy chuqur, yarim chuqur va chuqurchalar qanday maqsadlar uchun qaziladi?
4. Tuproqning genetik qatlami qanday qismlarga ajratiladi?
5. Tuproqning morfologik belgilariga nimalar kiradi?
6. Tuproqning rangi nimaga bog`liq?
6. Dala kundalik daftarida nimalar ko`rsatiladi?
7. Tuproq monoliti nima va u qanday olinadi?
8. Chuqurga izox berish tartibini tushuntiring?

MAVZUGA OID MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

1. Adabiyotlardan har xil zonada tarqalgan tuproq tiplari morfologiyasi bilan tanishish va ko`rinishini chizma holatda tasvirlang.
2. laboratoriyada bajarilgan ishlarni yakunlab o`z hulosalaringizni yozing.

10-Amaliy mashg'ulot.

TUPROQ XARITALARINI O"RG"ANISH VA UNDAN FOYDALANISH

TUPROQ XARITASIGA SON, SHARTLI BELGI VA XARFLARNI YOZISHNI O'RGANISH.

Darsning maqsadi

Tuproq xaritalarini tayyorlashda har bir talaba o'zi mustaqil ravishda yozish, chizish, bo'yash usullarini bilishi kerak.

Identiv o'quv maqsadlar

1. Tuproq xaritalarida tush bilan yozishni o'rganadi.
2. Shartli belgilarni xaritagatushirishni o'rganadi.
3. Tuproqning donadorlik ko'rinishlarini aniq ifodalay oladi.
4. Tuproq kesmasining tuzilishini rasmga tushirish va chizish tartibini biladi.

Kerakli jixozlar

1. Sifatli vatman qog'oz.
2. Har-xil rangdagi tushlar.
3. Shartli belgilar ko'rsatilgan xarita.
4. Tuproq namunasi. (Donadorlikni chizish uchun).
5. Tuproqlarning morfologik ko'rinishi.

Ishning bajarilish tartibi

1. Vatmon qog'ozga son va xarflarni tush bilan shriftlarda yozish.
2. Topografik xaritalarda ko'rsatilgan shartli belgilarni chizish va joylashtirish tartibini o'rganish.
3. S.A. Zaxarov klassifikasiyasidan foydalangan holda tuproqning donadorligini o'rganish va ko'rinishini chizish.
4. Rangli rasimlardan foydalangan holda tuproq profilining ko'rinishini vatmon qog'ozga tushirish.

Mavzuga oid xulosalar

1. Har bir talaba tuproq xaritasining oxirgi nusxasini o'z qo'li bilan chiza olishi kerak.
2. Tuproqning morfologik ko'rinishi va donadorlik ko'rinishi o'rganiladi.

TUPROQ XARITASIDA MASOFA VA MAYDON O'LCHASH.

Darsning maqsadi:

Talabalarga topografik xaritalarda masofa va maydon o'lchash usullarini o'rgatish.

Identiv o'quv maqsadlar

1. Xaritada masofani o'lchashning usullari bilan tanishib chiqadi.
2. Topografik xaritada grafik analitik usulda maydon o'lchash usulini bilib oladi.
3. Paletkalar vositasida maydon o'lchash usulini tushintirib bera oladi.
4. Maydon o'lchashda planimetr asbobidan qanday foydalanish kerakligini o'rganib oladi.

Kerakli jixozlar

1. Topografik xarita.

2. Sirkul
3. Oddiy ip
4. Kurvimetr
5. Paletkalar
6. Planimetr.

Ishning bajarilish tartibi

1. Masofani kichik bo'laklarga bo'lib, ularning har birini sirkul bilan o'lchab chiqiladi va barchasini qo'shib masshtab kattaligiga ko'paytiriladi.
2. O'lchanadigan uzunlik ustiga biroz namlangan oddiy ip qo'yib o'lchaymiz va ipning uzunligini lineykada o'lchab olamiz, hamda masshtab kattaligiga ko'paytiriladi.
3. Kurvimetrni xaritada o'lchanishi kerak bo'lgan masofaning bir uchiga qo'yib, ikkinchi uchiga tomon yurgiziladi. Olingan natijani masshtab kattaligiga ko'paytiriladi.
4. Topografik xaritada maydon o'lchashdan oldin, shu xarita masshtabida ma'lum sm^2 maydonning yer yuzasida qanchaga to'g'ri kelishini aniqlab olish kerak.
5. Garafik analitik usulda maydon o'lchanganda o'lchanayotgan maydonni ma'lum geometrik shakllarga (uchburchak, kvadrat, doira va x.k.) bo'lib olinadi va shakllar maydonining yig'indisi topiladi.
6. Paletkalar vositasida maydon o'lchanganda kalka qog'oz xaritada o'lchanayotgan maydon ustiga qo'yiladi va maydon yuzasi topiladi.
7. Planimetr bilan maydon o'lchanganda planimetrning dastlabki qiymati olinadi va planimetr ninasi yuritilib sanoq olinadi va quyidagi formulaga qo'yilib maydon aniqlanadi:

$$S = p(n_2 - n_1)$$

Bunda:

P- planimetr bir bo'lagining qiymati.

n_1 - ninali shpil yurgazilmasdan oldin olingan sanoq.

n_2 -ninali shpil yurgazilgandan keyin olingan sanoq.

Mavzuga oid xulosalar

1. Xaritada maydonni sirkul va oddiy ipdan foydalanib o'lchash mumkin.

2. Maydon o'lchashda grafik analitik va paletkalardan foydalaniladi.

Mavzuga oid adabiytlar

1. Почвенная съёмка. М. 1956, 16-22 с.

2. Хайдаров У.Х. Ғофуров К.Ғ. Тупроқларни текшириш ва харитага тушириш курсидан амалий машғулотлар. Т. "Университет" 1993, 17-18 б.

4. М.Асамов, Т. Мирзалиев Топография асослари ва картографиядан лаборатория Машғулотлари, Т. "Ўқитувчи" 1990, 10-18 б.

TALABALAR MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

1-TOPSHIRIQ.

MAVZU: Tuproqshunoslik soxasidagi ilmiy yangiliklar bilan tanishish

Ish rejasi:

1. Hozirgi kunda tuproqshunoslik soxasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar bilan tanishish.
2. Respublikamizda tuproqshunoslik soxasiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari to'g'risida ma'lumotlar to'plang.

Metodik tavsiyalar:

1. Tuproqshunoslikga oid ilmiy moqolalar bilan tanishing.
2. Internetdan yangi ma'lumotlar to'plang.
3. Tuproqshunos olimlarning ilmiy ishlari bilan tanishib chiqing.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:

1. Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқшунослик. Т., 1995.
2. Сайфуддинова Б. Тупроқ кимёсидан амалий машғулотлар. Тошкент, 1992.
3. Тожиев У. ва б. Ўзбекистон тупроқлари. Тошкент, 2004.
4. Қўзиев Р.Қ. Воҳа тупроқлари уларнинг тадрижий ривожланиши. Тошкент, 1992.
5. Гафурова Л.А., Абдуллаев С., Намозов Х. Мелиоратив тупроқшунослик. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», Тошкент, 2003.
6. Турапов И., Намозов Х. Тупроқ хариталари, агрокимёвий харитограммаларни тузиш ва фойдаланиш. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси». Тошкент, 2006.
7. Internet saitlari:
<http://www.soilconf.ru>
<http://www.soilscience.ru>

2-TOPSHIRIQ.

Mavzu: Tuproqning kimyoviy tarkibi. Tuproqdagi kimyoviy elementlar

Ish rejasi:

1. Tuproqning kimyoviy tarkibi, undagi makro va mikroelementlar to'g'risida ma'lumotlar to'plang.

2. Tuproqning kimyoviy tarkibini yaxshilashga oid ma'lumotlar bilan tanishib chiqing.

Metodik tavsiyalar:

1. Tuproqdagi makroelementlar va ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyati to'g'risida bilib oling.

2. Adabiyotlardan, ilmiy jurnallardan va internetdan tuproqning kimyoviy tarkibini yaxshilashga oid ma'lumotlarni to'plang.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. М., 1998.

2. Ковда В.А. Основы учения о почве. М., 1973.

3. Сайфуддинова Б. Тупроқ кимёсидан амалий машғулотлар. Тошкент, 1992.

http://fadr.msu.ru/elearning/gvd/node_13.html

http://fadr.msu.ru/elearning/Amakeev/node_4.html

3-TOPSHIRIQ.

Mavzu: Tuproqning radioaktivligi.

Ish rejasi:

1. Tuproqning tabiiy va suniy radioaktivligi to'g'risida ma'lumot to'plash.

2. Tabiiy radioaktiv elementlarning uch guruhini ajrating.

3. Tuproqdagi radioaktiv elementlarning trik organizmlarga salbiy ta'sirini o'rganing.

Metodik tavsiyalar:

1. Tuproqning radioaktivligiga oid materiallarni adabiyotlardan o'rganing.

2. Internet ma'lumotlarini to'plang va o'z xulosangizni yozing.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. М., 1998.

2. Ковда В.А. Основы учения о почве. М., 1973.

http://fadr.msu.ru/elearning/gvd/node_13.html

http://fadr.msu.ru/elearning/Amakeev/node_4.html

4-TOPSHIRIQ.

Mavzu: Tuproqning siv va havo xossalari va rejimi

Ish rejasi: 1. Tuproqning siv va havo xossalari to'g'risida ma'lumot to'plang.

2. Tuproqning siv va havo rejimini o'rganib chiqing.

Metodik tavsiyalar:

- 1,. Kerakli ma'lumotlarni tuproqshunoslik va tuproq fizikasi faniga oid adabiyotlardan o'rganing.
2. Tuproqning suv xossalari nimalar kirishi va u nimaga bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar to'plang.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:

1.Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. М., 1998.

2.Ковда В.А. Основы учения о почве. М., 1973.

http://fadr.msu.ru/elearning/gvd/node_13.html

http://fadr.msu.ru/elearning/Amakeev/node_4.html

Tuproqshunoslik asoslari fanidan YaB savollari

1- variant

1. tuproqshunoslik fanining vazifalari va tarixi.
2. Saxro mintaqasi tuproqlari
3. Tuproq kolloidlari
4. Tuproqning strukturasi va uni yaxshilash yo'llari.
5. Tuproq gumisi tarkibi.

2-variant

1. Tog' jinslari va minerallarning nurashi.
2. Tuproq va tuproq ona jinsining mexanik tarkibi.
3. Tuproqdagi birlamchi minerallar
4. Tuproqning organik tarkibi.
5. Tuproq buferligi va uning ahamiyati.

3- variant

1. Tuproq poyda qiluvchi jinslarning minerologik tarkibi.
2. Tuproqdagi mexanik elementlar va Kachinskiy klassifikatsiyasi.
3. Tuproq paydo bo'lish energetikasi.
4. Tuproqning kimyoviy tarkibi.
5. Tuproq paydo bo'lishida bakteriyalarning ahamiyati.

4- variant

1. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar.
2. Tuproq propilining tuzilishi.
3. Mikroorganizmlar va ularning tuproq paydo bo'lishidagi axamiyati.
4. Tuproq unumdorligida gumiinning axamiyati.
5. Tuproq kolloidlari, tarkibi, xossalari.

5-variant

1. Tuproq poyda qiluvchi yotqiziqlar.
2. Tuproqda hayot kechiruvchi jonvorlar va ularning tuproq poydo bo'lishidagi axamiyati.
3. Yashil o'simliklar tuproq organik qismining hosil bo'lishidagi asosiy manba.
4. Tuproqdagi mikroelementlar va ularning axamiyati.
5. Tuproqning kislotaliligi va ishqoriyligi.

6- variant.

1. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.
2. Tuproqdagi ikkilamchi minerallar va ularning axamiyati.
3. Tuproqning morfologik belgilari.
4. Tuproqda uchraydigan kimyoviy elementlarning tarkibi va tarqalishi.
5. Tuproqning singdirish qobiliyati

7-variant.

1. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish usullari.
2. Gumus organik modda tarkibining o'zgaruvchan qismi.
3. Tuproq kolloidlarining tuzilishi va xususiyatlari.
4. Tuproqdagi singdirilgan kationlar tarkibi.
5. Tuproqni analizga tayyorlash.

8- variant

1. Tuproq unumdorligi.
2. Tuproq minerologik, mexanik va kimyoviy tarkibining tuproq unumdorligiga ta'siri.
3. Birlamchi va ikkilamchi minerallarning tuproq paydo bo'lish jarayonidagi ro'li.
4. Ph- ko'rsatgich to'g'risida tushuncha.
5. Tuproqning xajm massasini aniqlash usullari.

9-variant.

1. Tirik jonzotlarning tuproq poyda bo'lishidagi ro'li
2. Tuproq unumdorligining namoyon bo'lishida kolloidlarning axamiyati.
3. Tuproq buferligini oshirish yo'llari.
4. Tuproq strukturasining hosil bo'lishi va yo'qatilish sabablari.
5. Tuproqning solishtirma massasini aniqlash usullari.

10-variant.

1. Tuproq unumdorligi turlari.
2. Tuproqning singdirish sig'imi va ularning tuproq xossalari ta'siri.
3. Tuproq poyda bo'lish jarayonida tuproqda to'planadigan elementlar va ularning ahamiyati.
4. Tuproqning morfologik belgilari.
5. Tuproqdagi gigroskopik namlikni aniqlash usullari.

11-variant.

1. Tuproq kolloidlari
2. Tuproqning strukturasi va uni yaxshilash yo'llari.
3. Tuproq gumisi tarkibi.
4. Tuproq poyda qiluvchi jinslarning minerologik tarkibi.
5. Tuproqdagi mexanik elementlar va Kachinskiy klassifikatsiyasi.

12-variant.

1. tuproqshunoslik fanining vazifalari va tarixi.
2. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi
3. Tuproq paydo bo'lish energetikasi.
4. Tuproqning kimyoviy tarkibi.
5. Tuproq paydo bo'lishida bakteriyalarning ahamiyati.

13-variant.

1. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar.
2. Tuproq propilining tuzilishi.
3. Tuproqdagi birlamchi minerallar
4. Tuproqning organik tarkibi.
5. Tuproq buferligi va uning ahamiyati.

14-variant.

1. Tog' jinslari va minerallarning nurashi.
2. Tuproq va tuproq ona jinsining mexanik tarkibi.
3. Tuproq unumdorligida gumiining ahamiyati.
4. Tuproq kolloidlari, tarkibi, xossalari.
5. tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash

15-variant.

1. Tuproq poyda qiluvchi yotqiziqlar.
2. Tuproqda hayot kechiruvchi jonivorlar va ularning tuproq poyda bo'lishidagi ahamiyati.
3. Tuproqning morfologik belgilari.
4. Tuproqda uchraydigan kimyoviy elementlarning tarkibi va tarqalishi.
5. Tuproqning singdirish qobiliyati

16-variant.

1. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.

2. Tuproqdagi ikkilamchi minerallar va ularning axamiyati.

3. Yashil o'simliklar tuproq organik qismining hosil bo'lishidagi asosiy manba.

4. Tuproqdagi mikroelementlar va ularning axamiyati.

5. Tuproqning kislotaliligi va ishqoriyligi.

17-variant.

1. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish usullari.

2. Gumus organik modda tarkibining o'zgaruvchan qismi.

3. Birlamchi va ikkilamchi minerallarning tuproq paydo bo'lish jarayonidagi ro'li.

4. Ph- ko'rsatgich to'g'risida tushuncha.

5. Tuproqning xajm massasini aniqlash usullari.

18-variant.

1. Tuproq unumdorligi.

2. Tuproq minerologik, mexanik va kimyoviy tarkibining tuproq unumdorligiga ta'siri.

3. Tuproq kolloidlarining tuzilishi va xususiyatlari.

4. Tuproqdagi singdirilgan kationlar tarkibi.

5. Tuproqni analizga tayyorlash.

19-variant.

1. Tirik jonzotlarning tuproq poyda bo'lishidagi ro'li

2. Tuproq unumdorligining namoyon bo'lishida kolloidlarning axamiyati.

3. Typroq buferligini oshirish yo'llari.

4. Tuproqning morfologik belgilari.

5. Tuproqdagi gigroskopik namlikni aniqlash usullari.

20-variant.

1. Tuproq unumdorligi turlari.

2. Tuproqning singdirish sig'imi va ularning tuproq xossalriga ta'siri.

3. Typroq buferligini oshirish yo'llari.

4. Tuproq strukturasining xosil bo'lishi va yo'qatilish sabablari.

5. Tuproqning solishtirma massasini aniqlash usullari.

21-variant.

1. Tuproq unumdorligi turlari.

2. Tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasi

3. Tuproq kolloidlari

4. Tuproq strukturasining xosil bo'lishi va yo'qatilish sabablari.

5. tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlash

22-variant.

1. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.
2. Tuproqdagi ikkilamchi minerallar va ularning ahamiyati.
3. Tuproqning morfologik belgilari.
4. Tuproqda uchraydigan kimyoviy elementlarning tarkibi va tarqalishi.
5. Tuproqning singdirish qobiliyati

23-variant.

1. Tog' jinslari va minerallarning nurashi.
2. Tuproq va tuproq ona jinsining mexanik tarkibi.
3. Tuproq unumdorligida gummisning ahamiyati.
4. Tuproqdagi singdirilgan kationlar tarkibi.
5. Tuproqni analizga tayyorlash.

24-variant.

1. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish usullari.
2. Gummis organik modda tarkibining o'zgaruvchan qismi.
3. Tuproq buferligini oshirish yo'llari.
4. Tuproqning morfologik belgilari.
5. Tuproqdagi gigroskopik namlikni aniqlash usullari.

25-variant.

1. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish usullari.
2. Tuproq minerologik, mexanik va kimyoviy tarkibining tuproq unumdorligiga ta'siri.
3. Birlamchi va ikkilamchi minerallarning tuproq paydo bo'lish jarayonidagi ro'li.
4. Ph- ko'rsatgich to'g'risida tushuncha.
5. Tuproqning xajm massasini aniqlash usullari.

26-variant.

1. O'zbekistonda tuproqshunoslik fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.
2. Tuproqdagi ikkilamchi minerallar va ularning ahamiyati
3. Yashil o'simliklar tuproq organik qismining hosil bo'lishidagi asosiy manba.
4. Tuproqdagi mikroelementlar va ularning ahamiyati.
5. Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish usullari.

27-variant.

1. Tuproq kolloidlarining tuzilishi va xususiyatlari.
2. Tuproqdagi singdirilgan kationlar tarkibi.
3. Tuproqni analizga tayyorlash.
4. Tuproq kolloidlari, tarkibi, xossalari.
5. Tuproq unumdorligini oshirish yo'llari

KALIT SO'ZLAR (ГЛОССАРИЙ)

Agroximxaritogramma – ma'lum maydon tuprog'ining azot, fosfor va kaliy bilan ta'minlanganlik darajasini ko'rsatuvchi xarita.

Allyuial yotsiziq - daryo suvlari tasirida keltirilgan maxsulotlar

Bonitirovka – tuproqni sifat jihatidan baholash.

Kesma – tuproq morfologik belgisini o'rganish uchun qazilgan chuqur.

Genetik qatlam – tuproq kesmasida morfologik belgilarining o'zgarishiga qarab ajratiladigan qatlamlar.

Tuproq monitoringi – tuproq holatini kuzatib borish, ro'y berayotgan o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash, salbiy jarayonlarni oldini olish va qarshi kurashish.

Tuproq konturi – tuproq xaritasida ajratilgan tuproq qoplami ayirmasi.

Masshtab – daladagi maydonning qaritada kichraytirilishi.

Mexanik tarkib- har xil o'lchamdagi zarrachalarning bir biriga bo'lgan nisbatiti

Mexanik elementlar- har xil o'lchamdagi katta kichik zarrachalar

Tuproq morfologiyasi – tuproq tashqi belgilarining yiqindisi.

Toksonomik birliklar – tip, tipcha, tur, xil.

Tuproq namunasi – daladan laboratoriya taqlillari uchun oz miqdorda olingan tuproq massasi.

Tuproq eroziyasi – tuproqning yemirilishi.

Deflyatsiya – tuproqning shamol ta'sirida yemirilishi.

Prollivuial yotsiziq- kuchli sel oqimi tasirida keltirilgan maxsulotlar

Plato – umumiy tekislikka nisbatan ma'lum balandlikda (150-200m) joylashgan tekislik.

FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- 1.Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқшунослик. Т., 1995.
- 6.Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқнинг таркиби, хоссалари ва анализи. Т., 1990.
- 7.Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. М., 1998.
- 8.Ковда В.А. Основы учения о почве. М., 1973.
- 9.Турсунов Л.Т. Тупроқ физикаси. Тошкент, 1988.
- 10.ЎзР Олий Мажлиси Сенати Қонунчилик палатаси Аграр, сув хўжалиги масалалари ва экология қўмиталари: «Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлардан фойдаланиш самарадорлигини қонунчилик йўли билан таъминлаш», Илмий амалий конференция материаллари тўплами. Тошкент, 2006 й.
- 11.Турсунов Х. Тупроқ минералогияси. «Ўзбекистон», Тошкент 2000.
- 12.Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва, 1970.
- 13.Сайфуддинова Б. Тупроқ кимёсидан амалий машғулотлар. Тошкент, 1992.
- 14.Тожиев У. ва б. Ўзбекистон тупроқлари. Тошкент, 2004.
- 15.Қўзиев Р.Қ. Воҳа тупроқлари уларнинг тадрижий ривожланиши. Тошкент, 1992.
- 16.Гафурова Л.А., Абдуллаев С., Намозов Х. Мелиоратив тупроқшунослик. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», Тошкент, 2003.
- 17.Турапов И., Намозов Х. Тупроқ хариталари, агрокимёвий харитограммаларни тузиш ва фойдаланиш. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси». Тошкент, 2006.
- 18.Талипов Г.А., Гуломов Х.Г., Махсудов Ж.М., Акрамов И. Ўзбекистон Республикаси ер кадастри», Т., 1994.
- 19.Умаров М.У. Почвы Узбекистана, «Фан». Т., 1995.
- 20.Добровольский В.В. Расчеты глобальных геохимических циклов химических элементов. М., 1984.
21. Internet sajlari :
 - [http WWW Xpt/ zaggryznenie htm](http://WWW.Xpt/zaggryznenie.htm)
 - <http://www.soilconf.ru>
 - <http://www.soilscience.ru>
 - http://fadr.msu.ru/elearning/gvd/node_13.html
 - http://fadr.msu.ru/elearning/Amakeev/node_4.html

-

