

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI
TEXNOLOGIYASI**
kafedrası

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan
ma'ruzalar matni



NAMANGAN – 2015

Ushbu ma'ruzalar matni 5410500-Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi hamda qishloq xo'jalik kasb-hunar kollejlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, u «Tuproqshunoslik va agrokimyo» fani bo'yicha nazariy va amaliy ko'nikmalar hosil qilishga yordam beradi.

Tuzuvchi :

Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent Sh.Z.Xakimov

Ushbu ma'ruzalar matni «Qishloq xo'jaligi mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasida yig'ilishida muhokama qilingan va tavsiya etilgan. 2015 yil 26 avgust 1-sonli bayonnoma.

**«Tuproqshunoslik va agrokimyo» fanidan oʻtiladigan maʼruzalar
mavzulariga ajratilgan soatlar**

T.r.	Maʼruza mavzularining nomi	Ajratilgan soat
Tuproqshunoslik		
1.	Fanga kirish. Tuproqshunoslikning rivojlanish tarixi.	2
2.	Tuproq paydo boʻlish jarayonining umumiy sxemasi va tuproq profilining shakllanishi.	2
3.	Tuproqning mexanik tarkibi, umumiy fizik xossalari. Tuproqning kimyoviy va organik qismlarining ahamiyati.	2
4.	Tuproq unumdorligi va uning ahamiyati. Tuproq kolloidlari va tuproqning singdirish qobiliyati.	2
5.	Tuproq strukturasi, suv xossalari, tuproqning havo xossasi va havo rejimi.	2
6.	Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi tuproq geografiyasi. Tuproq unumdorligi.	2
7.	MDH tuproqlarini kelib chiqishi. Tayga-oʻrmon zonasining tuproqlar Oʻrmon-dasht tuproqlari Dasht zonasining qora tuproqlari.	2
8.	Oʻzbekiston territoriyasidagi tuproqlarning geografik rayonlashtirish tartiblari va tarqalish qonun –qonuniyatlari. Choʻl zonasi tuproqlari. Gidromorf tuproqlar.	4
9.	Tuproq eroziyasi va unga qarshi choralari. Tuproq muhofazasi.	2
10.	Shoʻrlangan tuproqlar.	2
11.	Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati. Tuproq xaritalari turlari va ulardan foydalanish.	2
Agrokimyo		
12.	Kirish. Agrokimyo fani maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bogʻliqligi.	2
13.	Oʻsimliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.	4
14.	Oʻsimliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va singdirish qobiliyatlarini oʻrni.	2
15.	Oʻgʻitlar haqida tushuncha. Azotli oʻgʻitlar.	2
16.	Fosforli oʻgʻitlar.	2
17.	Kaliyli va murakkab oʻgʻitlar.	2
18.	Mikrooʻgʻitlar. Organik oʻgʻitlar.	2
19.	Bakterial va koʻkat oʻgʻitlar.	2
20.	Texnik va donli ekinlarni oʻgʻitlash.	4
21.	Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni oʻgʻitlash tizimi.	2
22.	Agrokimyoning ekologik muammolari.	2
JAMI		50

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

Reja:

1. Tuproq haqida tushuncha, uning ta'rif va ahamiyati.
2. Tuproqning bioqatlamdagi asosiy vazifalari.
3. Tuproqshunoslik fani va uning boshqa fanlar bilan bog'liqligi.
4. Tuproqshunoslik ilmiy fan sifatida rivojlana boshlashi.

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

1. Tuproqshunoslik - tuproq haqidagi fan bo'lib, tabiiy jism va ishlab chiqarish vositasi hisoblangan tuproqning kelib chiqishi, tuzilishi, tarkibi va xossalari, unumdorligi hamda geografik tarqalishi qonunlarini o'rganadi.

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

V.V.Dokuchaev birinchi bo'lib tuproqning paydo bo'lish omillari va jarayonlari haqidagi ilmiy nazariyani yaratdi hamda tuproq tushunchasiga quyidagicha ta'rif berdi: «Tuproq deganda suv, havo xamda turli tirik va o'lik organizmlar ta'sirida tabiiy ravishda o'zgargan tog' jinslarining (qaysi xil bo'lishidan qat'iy nazar) «yuza» yoki tashqi gorizontlariga aytiladi». Tuproq mustaqil tabiiy jism sifatida o'zining kelib chiqishi (genezisi) bilan boshqa tabiiy jismlardan farq qiladi. V.V.Dokuchaev ko'rsatgandek, yer yuzasidagi barcha tuproqlar «mahalliy iqlim, o'simlik va hayvonot organizmlari, ona tog' jinslarning tarkibi va tuzilishi, maydonning relyefi va nihoyat joyning yoshi kabilarning juda murakkab ta'siri» natijasida paydo bo'ladi. Hozirgi zamon tuproqshunos olimlarning tuproq haqidagi ta'rifida V.V.Dokuchaevning ko'rsatmalari o'z ifodasini topgan: «Tog' jinslarining ustki gorizontlarida tirik va o'lik organizmlar hamda tabiiy suvlar ta'sirida turli xil iqlim va relyef sharoitlarida hosil bo'lgan yer yuzasidagi tabiiy tarixiy organo-mineral jismga tuproq deyiladi».

Tuproqshunoslik asoschilaridan biri N.M.Sibirtsev o'z ustozini V.V.Dokuchaevning tuproq haqidagi g'oyalarini yanada rivojlantirib, tuproq haqidagi tushunchaga o'zining ayrim fikrlarini kiritdi. Uning tuproqqa bergan ta'rifini V.V.Dokuchaevnikidan unchalik farq qilmasada, ammo tuproq paydo bo'lish jarayonlarining mohiyatini ancha chuqurroq ochib berishga harakat qilgan. N.M.Sibirtsev o'zining ko'plab tadqiqotlari asosida tuproqning quyidagi ta'rifini beradi: «Tabiiy tuproqlar deganda qit'alarining yuza qismi hosilalari yoki tog' jinslarining shunday tashqi gorizontlariga aytiladiki, undagi umumiy ektodinamik hodisalar, shu qatlamgacha kirib borayotgan organizmlarning ta'siri yoki biosfera tarkibiy qismlaridan yuzaga kelgan jarayonlarning o'zaro birgalikdagi ta'siri tufayli kechadi». Bundan ko'rinib turibdiki, tuproqning paydo bo'lishida ko'plab tabiiy omillarning o'zaro murakkab ta'siri katta rol o'ynaydi.

Rus olimi P.A.Kostichev tuproqning hosil bo'lishida biologik omillar, ayniqsa o'simliklar olami roliga e'tibor beradi va shunga ko'ra tuproqqa quyidagicha ta'rif beradi: «Tuproq deganda o'simliklarning ildizlari chuqur kirib boradigan yer yuzasining ustki qatlamini tushunish kerak». Tuproqning eng muhim xossasi - unumdorlikdir. Tuproq unumdorligining rivojlanishida tirik organizmlar, jumladan yashil o'simliklar va mikroorganizmlarning roli alohida ahamiyatga ega. Shunga ko'ra tuproqning yana bir ta'rifini keltiramiz: «Iqlim va tirik organizmlar ta'sirida o'zgargan va o'zgarayotgan hamda unumdorlik qobiliyatiga ega bo'lgan yerning ustki g'ovak qatlamiga tuproq deyiladi».

Unumdorlik tuproqning o'simliklarni turli oziq moddalar, suv, havo hamda issiqlik bilan ta'minlash qobiliyatidir. Tuproqning tog' jinslardan tubdan farq qiladigan ana shu sifat belgisini mashhur tuproqshunos olim va agronom V.R.Vilyams mukammal o'rgangan. V.R.Vilyamsning tuproq haqidagi ta'rifida ham unumdorlik xossasi alohida ta'kidlanadi: «Biz tuproq haqida gapirganda o'simliklardan hosil olishni ta'minlaydigan yer shari quruqlik qismining yuqori g'ovak gorizontlarini tushunamiz».

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

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

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

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

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

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

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

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

4). *Tuproq qoplamining biokimyoviy vazifasi* - tuproqda to'planadigan bioyig'ilma turli kimyoviy elementlar va ular birikmalarining manbai ham hisoblanadi. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qismlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (C, N, H, O, P, Ca, K, Mg, Al singari) ni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'plash imkoniyatini beradi.

5). *Tuproq qatlamining gidrologik vazifasi* - tuproq qoplamining yer gidrologik tsiklidagi va gidrosferadagi roli ham nihoyatda katta. Tuproq qoplamida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondensatsiyalanib erkin suvga aylanadi.

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

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

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

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

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

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

1725 yilda barpo etilgan fanlar Akademiyasida Rossiyaning tabiiy boyliklari, jumladan, tuproqlarni o'rganish bo'yicha ko'plab ekspeditsiyalar tashkil etildi. Bunda ulug' rus olimi M.V.Lomonosov (1711-1765) ning xizmatlari nihoyatda katta bo'ldi. Lomonosovning 1763 yilda

bosilib chiqqan, «Er qatlamlari haqida»gi klassik asari tuproqshunoslik fanining shakllanishida muhim rol o'ynadi.

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

V.V.Dokuchaev tuproqshunoslikning asosiy yo'nalishlarini ishlab chiqdi va tuproq haqidagi ilmiy tushunchani tavsiya etdi. Dokuchaev ta'limotiga ko'ra tuproqlar hozir butun yer yuzi iqlimining o'zgarishiga qarab, bir-biridan farqlanadigan tekislik zonalariga ajratilgan. Olim butun yer yuzini qutb, shimoliy o'rmon, dasht, cho'l va subtropik zonalaridan iborat beshta tabiiy zonaga ajratib, bu zonalarining hammasini batafsil ta'riflab beradi. Dokuchaev har bir tuproqning hosil bo'lishi tabiiy zonalaridagi iqlimga, o'simliklar va hayvonot olamiga, tuproq paydo qiluvchi jinslarga, joyning relyefi va yoshiga bog'liq ekanligini isbotladi. Ana shunga ko'ra cho'l zonasida (O'rta Osiyoning asosiy qismi shu zonaga kiradi) sariq va oqish (hozirgi bo'z) tuproqlar rivojlanadi deb ko'rsatdi. Keyinchalik Kavkaz tog'lari tuproqlarini o'rganish jarayonlarida tuproqlarning vertikal zonallik bo'yicha tarqalish qonunini bayon etdi. O'zining yirik kashfiyotlari bilan jahon fani tarixida yorqin iz qoldirgan genial rus kimyogari D.I.Mendeleev (1854-1907) ning tuproqshunoslik sohasidagi ishlari ham diqqatga sazovor. U Dokuchaevga rus qora tuproqlarini tekshirishga yaqindan yordam berdi. O'z laboratoriyasida ko'plab tuproq analizlarini o'tkazdi.

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

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

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

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

Takrorlash uchun savollar:

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

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

Reja:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproq paydo qiluvchi jinslar va tuproq tarkibida juda ko'p xildagi minerallar uchraydi. Kelib chiqishiga ko'ra bu minerallar: birlamchi va ikkilamchi gruppalariga bo'linadi. Ba'zan muayyan bir mineral birlamchi va ikkilamchi shaklda uchraydi.

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

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

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

Birlamchi minerallar. Birlamchi minerallar asosan yirik zarracha ($>0,001$ mm) larda to'plangan bo'ladi. Tuproq ona jinslari va tuproqda ko'pincha mexanik jihatdan mustahkam va kimyoviy nurashga chidamli bo'lgan kvarts SiO_2 uchraydi.. Uning miqdori 40- 60 foiz va undan oshiq bo'ladi. Kvartsdan tashqari rutil TiO_2 , magnetit Fe_3O_4 , gematit Fe_2O_3 singari oksidlar ham uchraydi. Silikatli minerallar avgit (Ca Mg, Fe, Al) $[\text{Si}, \text{Al}] \text{O}_6$, piroksen gruppasiga mansub rogovaya obmanka (amfibollar gruppasidan) $\text{Ca}_2 \text{Na} (\text{Mg} \text{Fe}^{2+})_4 (\text{Al}, \text{Fe}^{3+}) (\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{11}$; olivin $(\text{MgFe})_2 \text{SiO}_4$, singarilardan iborat. Silikatlar nisbatan yengil parchalanadi, tuproq va jinslarda uning umumiy miqdori 5- 10 foiz atrofida o'zgarib turadi.

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

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

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

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

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

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

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

2. *Gidrooksid va oksidlarning minerallari* - barcha tuproq iqlim zonalarida keng tarqalgan ikkilamchi minerallar bo'lib, bularga kremniy, alyuminiy, temir va marganetsning gidrooksidlari $(\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}, \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}, \text{Mn}_2\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O})$ va oksidlari kiradi. Bu minerallar

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tog' jinslari nurashi, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi va qayta yotqizilishi jarayonlarida, dastlabki zich jinslar uchun xarakterli bo'lmagan va tuproq paydo bo'lishi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan, qator yangi xossalarga ega bo'ladi: 1) zich, yaxlit hosiladan g'ovak, bo'laklarga bo'lingan holatga o'tadi; 2) kovaklikka ega bo'ladi, shu tufayli havo sig'imi va havo o'tkazuvchanlik, nam sig'imi va suv o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo'ladi; 3) birlamchi jins hosil qiluvchi minerallar bilan bir qatorda nurash po'stlog'ining tog' jinslari ikkilamchi minerallarni, shu jumladan transformatsiya va neosintez mahsulotlari bo'lgan va almashinadigan singdirish qobiliyatiga ega bo'lgan kolloidli va kolloid kattaligidagi loyli minerallarni saqlaydi; 4) o'zining granulometrik, mineralogik va kimyoviy tarkibi bo'yicha yer yuzasida qayta taqsimlanadi; 5) tirik organizmlar uchun qulay shakldagi, biofil elementlar, shuningdek zaharli kimyoviy elementlarni saqlaydi; 6) materiallarning nurashi, aralashuvi va qayta yotqizilishi jarayonlarida shakllanadigan, litologik 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 xossalarni yanada rivojlanadi va tuproq xossalariga aylanadi. Hosil bo'lgandan keyin o'z joyida qolgan (jinslarning elyuviyasi), yoki suv yoki shamol yoki gravitatsiya kuchlari ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilib yotqizilgan nurash ruxlyagi (tog' jinslarining turli katta kichiklikka, tarkib va xossalarga ega bo'lgan nurash mahsuloti), tuban va oliy o'simliklar va ular bilan bog'liq bo'lgan

fauna (hayvonot dunyosi) larning paydo bo'lishi shunga mos ravishda tuproq paydo bo'lishining jadal rivojlanishi uchun qulay substrat tarzida xizmat qiladi.

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

Takrorlash uchun savollar:

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

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

Reja:

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

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

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

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

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

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

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

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

1- jadval

Mexanik elementlar klassifikatsiyasi

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

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

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

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

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

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

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

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

Mayda chang (0,005-0,001) mm odatda ancha yuqori dispersiyalanganligi bilan xarakterlanib, qator birlamchi va ikkilamchi minerallardan iborat. Shuning uchun xam yirik zarralarga xos bo'lmagan qator xossalari, jumladan, koagullanish va struktura hosil qilish xususiyatiga hamda singdirish qobiliyatiga ega, chirindi moddalarni ko'p saqlaydi. Lekin 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 $g' < 0,001$ mmg' asosan yuqori dispers ikkilamchi minerallardan iborat. Birlamchi minerallardan kvarts, ortoklaz, muskovit kabilar uchraydi. Bu fraktsiya tuproq unumdorligida katta ahamiyatga ega va tuproqda kechadigan qator fizik kimyoviy jarayonlarda asosiy rol o'ynaydi. Loyqa fraktsiyalari yuqori singdirish qobiliyatiga ega, chirindi va o'simliklar uchun zarur azot hamda boshqa moddalarni ko'p saqlab turadi. Undagi kolloid zarrachalar tuproq strukturasi hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Ammo dispersiyalangan loyqa fraktsiyalari qator salbiy xossalarga olib keladi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproqda turli kimyoviy birikmalarning parchalanishi va murakkab o'zgarishi ro'y beradi. Oqsillarning parchalanishi mikroorganizmlarning jonivorlar va o'simliklar tarkibidagi oqsillar proteaza fermentlari ishtiroqida aminokislotalarga parchalanadi. O'simlik qoldig'i odatda 1% azot saqlanib C:N nisbati 50% gacha bo'lishi mumkin. Mono va disaharidlarning o'zgarishi tirik o'simlik materiallari, ularning qoldiqlari va tushmalarida mono va disaharidlar miqdori 4 foizdan, foizning undan bir ulushiga qadarli o'zgarib turadi. Kraxmal gidrolizi amilaza fermentlari ishtiroqida boradi. O'simlik qoldiqlarining qayta o'zgarishi bilan kraxmal miqdori tez va keskin

kamayishi mumkin. Tsellyulozaning faqatgina 5% tsellyuloza fermentlarini sintezlaydigan mikroorganizmlar tomonidan parchalanadi, chunki tsellyuloza molekulari pektin va mum qobig'i bilan o'ralgani uchun uning parchalanishi susayadi. Tundra zonasida tsellyulozaning parchalanishi sekin bo'lib, yil davomida 2-5% dan 0,5% tashkil etadi. Lipidlar oqsillar, qand va kraxmalga nisbatan sekinroq parchalanadi. Organik qoldiqlarni parchalaydigan zamburug'larning xujayralarida 20% gacha lipidlar bo'lganligidan ular biomassasining ko'payishi bilan lipidlar miqdori ham oshadi. Aromatik birikmalar asosan zamburug'lar ishtiroqida parchalanadi. Masalan ligninning tarkibiy qismlariga parchalanishi oksido-reduktaza, liaza, ekteraza, laktaza kabi fermentlar ta'sirida boradi.

1. Minerallanish-murakkab organik birikmalarning oddiy moddalar (CO_2 , H_2O , NH_2 kabi) parchalanishi va sintezlanishi ro'y beradi.
2. Gumusning hosil bo'lishi (gumifikatsiya) jarayonlari ro'y beradi.
3. Tuproqqa tushadigan organik qoldiqlar, aytilgandek, turli bio kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida ularning asosiy qismi oxirgi mahsulotlari (CO_2 , H_2O va oddiy tuzlar)ga qadar oksidlanib minerallashadi, bir qismi esa murakkab o'zgarishlarga uchrab tuproqning o'ziga xos gumusli moddalarini hosil qiladi.

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

1. Gumusga aylanayotgan oralik mahsulotlar (aminokislota - oksikislota, fenol, monosaharid kabi) moddalar.
2. Gumus moddalari chirindining o'ziga xos asosiy spetsifik qismi bo'lib barcha gumus tarkibining 85-90%ini tashkil etadi.

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

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

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

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

Gumussiz<1

juda kam gumusli 1-2

kam gumusli 2-4

o'rtacha gumusli 4-6

eng yuqori gumusli 6-10

chirindili 15-30

torf>30

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

Tuproqdagi organik moddalar tuproqda kechadigan turli jarayonlarda, unumdorligida va o'simliklarning oziqlanishida xilma xil rol o'ynaydi. Gumus tarkibida o'simliklar uchun zarur deyarli barcha elementlar C, O_2 , azot, fosfor, kal tsiy, magniy, oltingugurt, temir, singarilar borligi ma'lum.

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

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

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

Takrorlash uchun savollar:

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

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

Reja:

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

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

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

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

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

Unumdorlik deb tuproqning o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi (hosil berish) uchun zarur suv, oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyatiga aytiladi. Tuproq unumdorligi nisbiy tushuncha bo'lib, unumdorlik nafaqat tuproq xossalariga, balki o'stiriladigan ekinlar turiga ham bog'liq. Masalan, muayyan bir tuproq alohida o'simliklar uchun unumdor hisoblansa, boshqasiga kam unumli bo'ladi. Chunki har xil o'simliklarning tuproq unumdorligiga bo'lgan talabi bir xil emas.

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

bo'lishi singarilar kiradi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida tuproqdan foydalanilayotganda tuproq unumdorligining barcha omillari va shart-sharoit dariga ta'sir etish lozim.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish va uning imkoniyatlaridan qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini yanada oshirish maqsadida samarali foydalanish, hozirgi tuproqshunoslikning aktual muammolaridan biridir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov berish, o'g'itlar va turli meliorativ tadbirlardan foydalanish, almashlab ekish, yerdan foydalanishni ilmiy asosda tashkil etish tuproqning ekologik holatini yaxshilash singari tadbirlar tuproq unumdorligining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi. O'rta Osiyo tuproqlari unumdorligini o'rganishga doir vegetativ tajribalar shuni ko'rsatadiki, gumusga boy tipik bo'z tuproqlar hamda o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar ancha yuqori unumdorlikka ega bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar kamroq va taqirlar past unumdorlikka ega. Masalan, azotli o'g'itlar barcha tuproqlarda ekinlarning hosilini oshirsada, ammo kam gumusli och tusli bo'z tuproq va taqir tuproqlarda uning samarasi yuqoriroq bo'lgan, fosfor taqirlarda azot va fosfor aralashmasi esa barcha tuproqlarda hosilni oshirish imkonini beradi. Har yili bir tonna paxta hosili uchun 300- 400 kg miqdorida gumus sarflanadi. Buning o'rnini qoplash uchun esa gektariga kamida 20 t, go'ng yoki boshqa organik o'g'itlar solish kerak bo'ladi. Agronom mutaxassislarning asosiy diqqat-e'tibori ham tuproqning unumdorligini oshirib, uning ekologik holatini yaxshilab berishga qaratilmog'i zarur.

2. Tuproq kolloidlarining tarkibi, tuzilishi va xossalari. Tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida turli tog' jinslari minerallar va organik moddalarning to'xtovsiv maydalanishi va

parchalanishi yuzaga keladi. Hamda tuproq tarkibida zarralar aralashmasi-dispers sistema hosil bo'ladi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Eritmada gidroksil ionlari vodorod ionlari vodorod ionlariga nisbatan ko'p bo'lganda ($\text{pH}>7$) eritma va tuproqning ishqoriy reaksiyasi vujudga keladi. Ishqoriy reaksiyaning kelib chiqishida eritmadagi kuchli asosli va kuchsiz kislotali harakterdagi (K_2CO_3 , KHCO_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3) tuzlar asosiy rol o'ynaydi. Ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan sho'rtob va sho'rtobsimon tuproqlarning salbiy xossalarini yaxshilash uchun gipslash usulidan foydalaniladi.

Tuproq reaksiyasi ko'plab omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Jumladan, reaksiya tuproq mineral qismining kimyoviy va mineralogik tarkibiga, erkin holdagi tuzlarning mavjudligiga, organik moddalar miqdori va sifat tarkibiga, tuproqning namligiga hamda turli organizmlarning hayot faoliyatiga bog'liq. Reaksiyani belgilovchi eng muhim omillardan biri tuproqdagi tuzlarning tarkibidir. Tuproqda nam ko'p bo'lganda uning qattiq qismidagi neytral, kislotali va ishqorli tuzlar eritmaga o'tadi. Tuproq quriganda aksincha hol ro'y beradi. Shunday qilib, tuproq eritmasining reaksiyasi yuzaga keladi va tuproq unumdorligiga ta'sir etadi.

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

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

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

Takrorlash uchun savollar:

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

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

Reja:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Eng kam nam sig'imi (EKNS) - sizot suvlari chuqurda joylashgan sharoitda oshiqcha suv oqib ketgandan keyin, tuproqda ushlanib turishi mumkin bo'lgan kapillyar-muallaq namlikning eng

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

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

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

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi. Tuproqning suvni qabul qilib olishi va o'zi orqali yuqoridan pastga qarab o'tkazish qobiliyatiga suv o'tkazuvchanlik xossasi deyiladi. Suv o'tkazuvchanlik asosan ikki bosqichdan: shimilish va filtrlanish (sizib o'tish) dan iborat bo'lib, dastlab suv shimilib tuproq to'yinadi, so'ngra suv tuproq qatlamining pastki qismiga ma'lum tezlikda sizib o'tadi. Tuproqning suv bilan to'liq to'yingan holati sharoitida og'irlik kuchi va bosim gradienti ta'sirida, suvning pastga qarab harakatlanishiga filtratsiya deyiladi. Suv o'tkazuvchanlik tuproqning ma'lum maydoni yuzasidan muayyan vaqtda singib o'tadigan suv hajmi bilan o'lchanadi va odatda mm/soat bilan ifodalanadi. Suv o'tkazuvchanlik tuproqning umumiy g'ovakligi va uning o'lchamiga bog'liq. Masalan, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda yirik g'ovakliklar ko'p bo'lganidan, suv o'tkazuvchanlik, ham doimo yuqoridir. Og'ir mexanik tarkibli va kesakli changli strukturali tuproqlarda suv o'tkazuvchanlik past. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini baholashda N.A.Kachinskiy tavsiya etgan shkaladan foydalanish mumkin. Shunga ko'ra temperaturasi 10 °S va suv bosimi 5 sm bo'lgan sharoitda, tuproqning suv o'tkazuvchanligi quyidagicha baholanadi: agar kuzatishning birinchi soatida 1000 mm dan ko'p suv o'tsa, tuproqning suv o'tkazuvchanligi buzuvchi, 1000 dan 500 mm gacha - g'oyat (ortiqcha) yuqori, 500-100 mm - eng yaxshi, 100-70- yaxshi, 70 dan 30 gacha qoniqarli, 30 mm dan kam - qoniqarsiz hisoblanadi.

Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati - kapilyar kuchlar ta'sirida tuproqning suvni pastdan yuqoriga qarab ko'tarish xossasidir. Tuproqdagi g'ovakliklarning o'lchami 8 mm atrofida bo'lganda kapilyar kuchlar yuzaga keladi. Lekin bu o'lcham 0,1-0,003 mm bo'lganda, kapilyar kuchlar yaxshi ifodalanadi. Undan kichik yo'llarda sekin harakatlanuvchi, birikkan suv bo'ladi. Shuning uchun qumli tuproqlardan qumoq mexanik tarkibli tuproqlarga tomon suvning ko'tarilish tezligi oshib boradi va soz tuproqlarda pasayadi. Suvning maksimal ko'tarilishi (sizot suv sathidan yuqorida) qumli tuproqlarda 0,5-0,7 m, qumoq tuproqlarda 2,5-3,0 m og'ir soz tuproqlarda 4-6 m ni tashkil etadi. Kapilyarlik va tuproqning suv ko'taruvchanligi natijasida sizot suvlari hisobidan o'simliklarni qo'shimcha ravishda suv bilan ta'minlanishi qatorida tuproqda havo yetishmaganligidan moddalarning qayta tiklanishi va tuproq qatlamining sho'rlanish jarayonlari

yuzaga keladi. Tuproqda nafaqat sizot suvi bilan bog'liq bo'lgan harakatchan kapillyar-tiralgan suv, balki kapillyar-muallaq nam ham ko'tarilish xususiyatiga ega. Kapillyar yo'llari ko'p bo'lgan strukturasiz tuproqlar harakatchan ko'tariluvchan suvni ko'p bug'lantiradi. Strukturali tuproqlarda esa, yirik agregatlar orasidagi g'ovakliklar bir-biridan ajralib turganidan, kapillyar suv kamroq harakatlanadi. Shuning uchun suv kam bug'lanib, tuproqda nam yaxshi saqlanadi.

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

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

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

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

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

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

3. Tuproqning havo xossasi va havo rejimi. Tuproqning gazsimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishiga gaz almashinish yoki aeratsiya jarayoni deyiladi. Gaz almashinuvi yoki aeratsiya bir-biri bilan va atmosfera bilan bog'liq bo'lgan alohida havo saqlovchi tuproq g'ovakliklari orqali yuzaga keladi. Gaz almashinuvi omillariga: diffuziya, yog'inlar yoki sug'orish hisobiga namning tuproqqa kirishi, tuproq harorati va atmosfera bosimining o'zgarishi, shamolning ta'siri, sizot suvlari sathining o'zgarishi kabilar kiradi.

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

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

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

Tuproqning havo o'tkazuvchanligi. Tuproqning o'z qatlamlari orqali havoni o'tkazish qobiliyatiga uning havo o'tkazuvchanlik xossasi deyiladi. Havo o'tkazuvchanlik muayyan vaqtda 1 sm qalinlikdagi tuproqning 1 sm² ko'ndalang kesimi yuzasi maydonidan, ma'lum bosimda, mm xisobida o'tadigan havo miqdori bilan o'lchanadi. Havo o'tkazuvchanlik qanchalik to'lik ifodalangan bo'lsa, gaz almashinuvi ham shuncha yaxshi bo'ladi, hamda tuproq havosida CO₂ kamayib, O₂ ko'payadi. Havo o'tkazuvchanlik tuproqning mexanik tarkibi, uning zichligi, namligi va struktura xolatiga bog'liq. Havo tuproqdagi nam bilan egallanmagan va bir-biridan ajralmagan g'ovakliklarda yaxshi harakatlanadi. Aeratsiya g'ovakliklari qanchalik yirik bo'lsa, havo almashinuvi shuncha yaxshi. Strukturali tuproqlarda kapillyar g'ovakliklari bilan birga nokapillyar g'ovakliklar ham yetarli bo'lganidan, havo almashinuvi uchun yaxshi sharoit yaratiladi. Demak, strukturali tuproqlarda suv bilan havo orasida ziddiyat deyarli bo'lmaydi va tuproqning suv va havo rejimi mo'tadildir.

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

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

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

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

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

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

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

Strukturasiz tuproqlarda qatqaloqning hosil bo'lishi havo rejimini yomonlashtiradi. Bu tuproq juda zich bo'lib, kam g'ovaklikka ega. N.I.Poyasov bo'yicha tuproq qatqalog'idagi namlik 17,

tuproq hajmiga nisbatan 22,2 foiz bo'lganda tuproq aeratsiyasi yomonlasha boshlaydi. Gaz almashinuvida aeratsiya g'ovakligining ahamiyati tuproq xossalari va temperatura rejimiga ko'ra o'zgaradi. CO₂ miqdori 2-3 dan ko'p bo'lmasa, kislorod kontsentratsiyasi 18-19 foizdan kam bo'lmaganda tuproq havosining tarkibi maqbul bo'ladi. Tuproq orqali o'tadigan havo va ayrim gazlarning tezligiga tuproqdagi g'ovaklikning umumiy hajmi va g'ovaklik o'lchamiga bevosita bog'liq. Kapillyar g'ovakliklar ko'p va namlik yuqori bo'lganda, havo o'tmaydi.

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

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

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

Takrorlash uchun savollar:

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

6-mavzu: Tuproq genezisi, klassifikatsiyasi tuproq geografiyasi.

Tuproq unumdorligi. (2 soat)

Reja:

1. Tuproq genezisi va evolyutsiyasi. Tuproq paydo qiluvchi omillar.
2. Tuproqlar klassifikatsiyasi (tasnifi).
3. Tuproq unumdorligini elementlari, kategoriyalari va uni yaxshilashning asosiy tadbirlari.

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

1. Tuproq genezisi va evolyutsiyasi. Tuproq paydo qiluvchi omillar.

Relyef. Tuproq genezisi, tuproqlar tuzilishi (strukturasi)ga tuproqning bir xilligi yoki turlicha bo'lib tarqalishi singarilarga ta'sir etuvchi muhim tuproq paydo qiluvchi omillardan biri joyning relyefidir. Demak, agronom dehqonchilikning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganayotganda rel'yefga katta e'tibor berishi lozim.

Tuproqning yoshi. Tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ma'lum vaqt birligiga ko'ra kechadi. Masalan, faqat 18-20 sm qalinlikdagi tuproqning hosil bo'lishi uchun turli sharoitlarga qarab 1500-7000 yilgacha vaqt kerak.

Tuproqning absolyut va nisbiy yoshi ajratiladi. Insonlar o'zining qishloq xo'jaligidagi faoliyati bilan tuproq va tuproq paydo qiluvchi tabiiy omillarga katta ta'sir etadi. Botqoq yerlarni quritish, janubiy rayonlarda sug'orish hamda sho'rrok va sho'rtob yerlarni melioratsiyalash, dasht va cho'llarda o'rmon ximoya daraxtzorlari barpo qilish hamda yerni ishlash, o'g'itlash singari tadbirlar tuproqdagi biologik, kimyoviy va boshqa jarayonlarga katta ta'sir etadi, natijada tuproqning suv, havo, issiqlik kabi xossalari o'zgaradi. Demak, insonlarning tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlari natijasida yangi madaniy ya'ni samarali va potentsial unumdorligi yuqori bo'lgan tuproqlar yuzaga keladi. Insonlarning ishlab chiqarish faoliyati tuproqning evolyutsion rivojlanishni tezlashtiradi yoki sekinlashtiradi. Shuning uchun hamma mamlakatimiz territoriyasidagi tuproq qoplami, ayniqsa qishloq xo'jaligida foydalaniladigan tuproqlar tabiiy omillar bilan bir qatorda, insonlar faoliyatining maxsuli ekanligini unutmasligimiz kerak.

Mamlakatimizning tuproq qoplami, o'zining murakkab tuzilishi va xilma-xilligi bilan harakterlanadi. Tuproqlarni o'xshash belgilari kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlariga ko'ra muayyan gruppalariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi. Tuproqlarni ilmiy jihatdan klassifikatsiyalash ularning genetik ishlab chiqarish xossalari asoslangan bo'lib, bu klassifikatsiya quyidagilarni: tuproq paydo bo'lishining barcha shart-sharoitlari va jarayonlarini, tuproqlarning territoriyalari bo'yicha tarqalishini va tuproqlarning ishlab chiqarish jihatidan ahamiyatga ega bo'lgan biologik, fizikaviy va kimyoviy xossalari umumiy harakteristikasini aks ettirish kerak.

A) normal yoki zonal tuproqlar sinfi, bunda yettita tuproq tiplari ajratiladi.

B) o'tuvchi tuproqlar sinfiga uchta tuproq tiplari.

C) anormal tuproqlar sinfiga uchta tuproq tiplari ajratiladi.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligining yanada rivojlanishi, tuproq haqidagi fan oldiga yangi vazifalarni, jumladan yer fondlarini o'rganish har bir jamoa va shirkat uchun mukammal tuproq kartalari tuzish vazifalarini qo'yadi.

2. Tuproqlar klassifikatsiyasi (tasnifi). **Tip deb,** deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan konkret tuproqlarga aytiladi. Hozirda 100 taga yaqin tiplari, O'zbekistonda esa tuproqlarning 22 ta tiplari va 59 tipchalari ajratilgan. Tuproqlar sistematikasida tuproq tipidan quyi (past) bo'lgan taksonomik birliklar: tipcha, rod (avlod), tur, xil va razryadlar ham ajratiladi.

Tipcha tuproq tiplari orasida ajratiladigan taksonomik birlik bo'lib, asosiy hamda qo'shimcha tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borishidagi ayrim sifatiy farqlar bilan harakterlanadi.

Avlod tipchalar orasidagi tuproq gruppalarini o'ziga birlashtiradi. Ona jinslarning tuzilishi va xossalari, sizot suvlarining kimyoviy tarkibi kabi omillar natijasida tuproqning sho'rxoklanishi, sho'rtoblanishi va karbonatlanishi singari jarayonlarning borishi ro'y beradi

Tur - avlodlar orasida ajratiladigan tuproq gruppalari bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borish jadalligiga ko'ra ajratiladi.

Masalan, podzollanish jarayonlarining gumus to'planishining jadalligi va uning chuqurligi, sho'rlanish, eroziyalanish darajasi singarilar turlarni belgilovchi ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Tur xili - tuproqning yuqori qatlamlari va ona jismlarning mexanik tarkibiga ko'ra ajratiladi.

Razryad - tuproq ona jinslarining kelib chiqishi asosida bo'linadi. Jumladan morena jinslari, allyuvial, flyuvioglyatsial va lyossimon jinslar singarilarda hosil bo'ladigan tuproqlarning har qaysisi alohida razryadlarni tashkil etadi. Masalan, lyoss jinslaridagi og'ir qumoq; o'rtacha qalinlikdagi va o'rtacha gumusli sho'rtobsimon oddiy qora tuproq nomidagi qora tuproq (tip), oddiy (tipcha), sho'rtobsimon (avlod), o'rtacha qalinlik va o'rtacha gumusli (tur) og'ir qumoq (xil) lyoss jinslaridagi (razryad)ni ifodalaydi.

3. Tuproq unumdorligini elementlari, kategoriyalari va uni yaxshilashning asosiy tadbirlari. Tuproqning turli tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim sifat belgilaridan biri unumdorlikdir. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi hisoblangan tuproqning xalq xo'jaligidagi ahamiyati ham, ana shu unumdorligi bilan belgilanadi.

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

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

Unumdorlik deb tuproqning o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi (hosil berish) uchun zarur suv, oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyatiga aytiladi. Tuproq unumdorligi nisbiy tushuncha bo'lib, unumdorlik nafaqat tuproq xossalriga, balki o'stiriladigan ekinlar turiga ham bog'liq. Masalan, muayyan bir tuproq alohida o'simliklar uchun unumdor hisoblansa, boshqasiga kam unumli bo'ladi. Chunki har xil o'simliklarning tuproq unumdorligiga bo'lgan talabi bir xil emas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish va uning imkoniyatlaridan qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini yanada oshirish maqsadida samarali foydalanish, hozirgi tuproqshunoslikning aktual muammolaridan biridir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov berish, o'g'itlar va turli meliorativ tadbirlardan foydalanish, almashlab ekish, yerdan foydalanishni ilmiy asosda tashkil etish tuproqning ekologik holatini yaxshilash singari tadbirlar tuproq unumdorligining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi. O'rta Osiyo tuproqlari unumdorligini o'rganishga doir vegetativ tajribalar shuni ko'rsatadiki, gumusga boy tipik bo'z tuproqlar hamda o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar ancha yuqori unumdorlikka ega bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar kamroq va taqirlar past unumdorlikka ega. Masalan, azotli o'g'itlar barcha tuproqlarda ekinlarning hosilini oshirsada, ammo kam gumusli och tusli bo'z tuproq va taqir tuproqlarda uning samarasi yuqoriroq bo'lgan, fosfor taqirlarda azot va fosfor aralashmasi esa barcha tuproqlarda hosilni oshirish imkonini beradi. Har yili bir tonna paxta hosili uchun 300- 400 kg miqdorida gumus sarflanadi. Buning o'rnini qoplash uchun esa gektariga kamida 20 t, go'ng yoki boshqa organik o'g'itlar solish kerak bo'ladi. Agronom mutaxassislarning asosiy diqqat-e'tibori ham tuproqning unumdorligini oshirib, uning ekologik holatini yaxshilab berishga qaratilmog'i zarur.

Darslikning mazkur qismida tuproqlarning genezisi va evolyutsiiasida tuproq paydo qiluvchi omillarning roli, zonalar bo'yicha asosiy tuproq tiplarining geografik tarqalishi, klassifikatsiyasi, tarkibi va xossalari hamda harakteristikasi beriladi. Shuningdek turli tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish va unumdorligini oshirish yo'llari batafsil bayon etiladi.

Tuproq paydo qiluvchi omillarga o'simlik va hayvonot olami ona jinslari, iqlim, rel'yef, joyning yoshi (yoki tuproqning yoshi) kabilar kiradi. Olim yozganidek, tuproq paydo qiluvchi barcha omillar o'z mohiyati bilan mutlaqo bir xil ahamiyatga ega. Normal tuproqlarning paydo bo'lishida ular barobar ishtiroq etdi. Demak, tuproqni paydo qiluvchi omillarni birgalikda o'rganish zarur.

O'simlik va hayvonot olami. Tuproq paydo qiluvchi jarayonlarga ta'sir etuvchi eng qudratli omillardan biri tirik organizmlar, ya'ni biologik omillar hisoblanadi. Tuproq paydo bo'lishining boshlangich davri ham turli organizmlarning tuproq paydo qiluvchi ona jinslar (tog' jinslari)ga ta'siri bilan bog'liq. Shuningdek tuproqning turli gorizontlarida va uning yuza qismlarida yashovchi ko'p sonli umurtqali va umurtqasiz jonivorlar (faunalar)ning roli ham tuproq paydo bo'lish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. O'lchamiga ko'ra tuproq faunasi 4 guruxga;

- a) mikrofauna o'lchami 0,2 mm dan kichik (protozoalar, nematodalar, rizoidlar kabi tuproqda yashaydigan) jonivorlar;
- b) mezofauna - 0,2 mm dan 0,4 mm gacha bo'lgan (mikro-artiroidlar eng mayda xashoratlar, ba'zi chuvalchanglar) jonivorlar;
- c) makrofauna 4 dan 8 mm gacha bo'lgan tuproq chuvalchaglari, molyuskalar, xashoratlar chumolilar, termitlar;

d) megafauna - 80 mm dan katta turli hayvonot olami (yirik xashoratlar, qisqichbaqalar, chayon, ko'rsichqon, ilon, toshbaqa, mayda va yirik kemiruvchilar, tulki, bo'rsiq va boshqa yer kovlaydigan hayvonlar kiradi.

Mikroorganizmlar gumusning hosil bo'lishida azot turlanishi va tuproq havosi tarkibining o'zgarishi singarilarda katta rol o'ynaydi. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar. Ana shu jinslarning moddiy tarkibi tuproqning mexanik va mineral tarkibiga, uning fizikaviy va fizik-mexanik xossalriga, suv-havo, issiqlik va oziq rejimlari, hamda shular orqali unumdorligiga katta ta'sir etadi.

Iqlim. Tuproq hosil qiluvchi asosiy omil bo'lgan iqlim, o'simliklarning o'sib rivojlanishida katta rol o'ynaydi. Iqlim elementlaridan hisoblangan temperatura va atmosfera yog'inlari tuproq paydo bo'lishida bevosita ishtiroq etib, tuproqning issiqlik va suv rejimlarini belgilaydi.

Iqlim gruppalari 10^0 C dan yuqori bo'lgan harorat

Sovuq (qutb) iqlimi - 600 dan kam

Mo'tadil sovuq (boreal) 600 - 2000

Mo'tadil ilik (subboreal) 2000 - 3800

Ilik (subtropik)- 3800 - 8000

Issiq (tropik) iqlim- 8000 dan ko'p

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

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproq unumdorligini oshishida qaysi bir omilning roli katta?
2. Tuproqning unumdorligi qaysi bir ko'rsatgich bilan aniqlanadi?
3. Tuproqlarni geografik tarqalishi va rivojlanishi qaysi qonuniyatlar asosida o'rganiladi?
4. Introzonal tuproqlar deganda qanday tuproqlar tushiniladi?

7-mavzu: MDH tuproqlarini kelib chiqishi. Tayga-o'rmon zonasining tuproqlar.

O'rmon-dasht tuproqlari Dasht zonasining qora tuproqlari. (2 soat)

Reja:

1. MDH tuproqlarini kelib chiqishi.
2. Tayga-o'rmon zonasining tuproqlari.
3. Botqoq tuproqlar.
4. O'rmon-dasht va dasht zonasining qora tuproqlari

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

1. MDH tuproqlarini kelib chiqishi. Mamlakatimiz bepoyon sarxadlari tuproq qoplamining nihoyatda xilma-xilligi bilan harakterlanadi. Bu yerda shimoldagi tuproq gleyli tuproqlardan boshlab, subtropik kengliklardagi qizil va sariq tuproqlarga qadarli bo'lgan deyarli barcha tuproq tiplari uchraydi. Tekislik terri-toriyalari bo'ylab tuproqlarning ana shunday tarqalishini gorizontallilik deb atadi. O'simlik qoplamining gorizontall tuproq zonalar ajratiladi: tundra, podzol yoki cho'l dasht va dasht zonasi. Hozirgi vaqtda tuproq-geografik rayonlashtirishda toksonomik birliklarning quyidagi sistemasi: tuproq-bioiqlim mintaqasi, tuproq bioiqlim oblasti, tuproq zonasi, tuproq provintsiyasi, tuproq okrugi va tuproq rayoni qabul qilingan.

Tuproq-bioiqlim mintaqasi taxminan termik mintaqalarga to'g'ri keladigan katta territoriyani o'z ichiga olib, tuproq paydo bo'lish jarayonlari va o'simliklar rivojlanishi termoenegik rejimlarining o'xshashligi bilan harakterlanadi.

Tuproq zonasi tekis territoriyalarni tuproq geografik rayonlashtirishdagi asosiy birlik hisoblanadi.

Tuproq zonachasi tuproq zonasining bir qismi bo'lib zonal tuproqlar orasidagi ma'lum tuproq tipchalari ifodalangan bo'ladi.

Tuproq fatsiyasi - tuproqlari o'zining temperatura rejimi va mavsumiy nomlanishi bilan farq qilinadigan tuproq zonasining bir qismi hisoblanadi.

Tuproq provintsiyalari. Tekisliklardagi tuproq provintsiyalari deb, maxalliy tuproq hosil bo'lish xususiyatlari bilan farqlanadigan tuproq zona yoki zonachasining bir qismiga aytiladi.

Tuproq okrugi-tuproq provintsiyasining bir qismi bo'lib, tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar: joyning rel yefi, iqlimi, o'simliklar tarkibi, gidrogiologik singari sharoitlarining o'ziga xos xususiyatlari bilan harkterlanadi.

Tuproq rayoni-tuproq okrugining bir qismi bo'lib, tuproq qoplamining bir xilligi bilan ajralib turadi hamda tuproqning samarali unumdorligini oshirishga qaratilgan deyarli bir xildagi tadbirlarni olib borishni talab etadi.

1) Sovuq (qutbiy);

2) Mo'tadil sovuq (boreal);

3) Mo'tadil (subboreal);

4) Mo'tadil ilik (subtropik) kabi tuproq-bioiqlim mintaqalariga ajratiladi.

Shunday qilib, tuproq geografik rayonlashtirishning umumiy sxemasiga ko'ra, hozir O'zbekiston territoriyasida o'ziga xos 6 provintsiya, 27 okrug va 83 tuproq noxiyalariga ajratiladi. Agrotuproq rayonlashtirish tuproq-geografik rayonlashtirish asosida o'tkazilib, lekin bunda tuproqning agronomik harakteristikasi, joyning tabiiy va ishlab chiqarish sharoitlariga alohida e'tibor beriladi hamda bu xususiyatlar batafsil o'rganiladi. Xo'jalik (shirkat yoki jamoa xo'jaligi) chegarasida tarqalgan va asosiy agronomik xossalari (mexanik tarkibi, gumus miqdori, oziqa elementlari, suv-havo xossalari va boshqalari) yaqin bo'lgan tuproqlar agroishlab chiqarish gruppalariga birlashtiriladi va alohida kartogramma tarzida tuzib chiqiladi. Hozirgi vaqtda aksariyat viloyatlarda tabiiy-iqtisodiy sharoitlari e'tiborga olingan holda agrotuproq rayonlashtirish o'tkazilgan bo'lib, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, ekinlar hosildorligini oshirish, chorvachilikni rivojlantirish va tuproq unumdorligini yaxshilashga qaratilgan differentsial tadbirlar sitemasi ishlab chiqilgan.

Har bir agronom o'z xo'jaligida mavjud bo'lgan yirik masshtabli kartalar va ularda beriladigan tuproqning agroishlab chiqarish gruppalariga doir materiallarni yaxshi o'rganib olishlari zarur.

Yer resurslarining qishilar xayotidagi roli beqiyos. Ayniqsa hozirgi vaqtda yer sharida aholi sonining ko'payishi natijasida oziq-ovkat mahsulotlariga bo'lgan talabni oshib borishi, rivojlanib beraetgan sanoatning turli tarmoklarini xom-ashyo bilan ta'minlash zaruriyati, qishloq xo'jalik aholi punktlari, yo'llari, qurilish, transport va foydali qazilma boyliklari ishlab chiqarishni yanada rivojlantirishni yer resurslaridan samarali foydalanish yangi yerlarni o'zlashtirish borasida ko'plab yangi vazifalarni qo'yimoqda. Dehqonchilik qilinadigan rayonlar asosan dasht, o'rmon-dasht, quruq dasht va shuningdek zonaning janubiy-qismlarida joylashgan. O'rmon-dasht, dasht va quruq dasht zonasi 16% territoriyani tashkil etsada, unda xaydaladigan yerlarning to'rt dan uch qismi (72,5 %) ga yaqini joylashgan.

Er fondida subtropik mintaqasining turli tuproqlari bo'z-jigarrang, qizil va sariq tuproqlar alohida urin to'tadi.

Subtropik mintaqasida xaydaladigan yerlar 3% ga yaqin bo'lsada ularda juda qum miqdorda texnik va oziq-ovqat ekinlari (paxta, choy, tsitrus, uzum, meva, sabzovot kabilar) yetishtiriladi.

O'zbekiton tabiiy-iqlim sharoitlarning, murakkabligi bu yerda tuproqlarning xilma-xil bo'lishini hamda qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning o'ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. O'zbekiston jumxuriyati territoriyasining taxminan uchdan ikki qismi cho'l zonasida joylashgan bo'lib, unda asosan sur-ko'ng'ir tusli tuproqlar (25,26%) qumli cho'l tuproqlar va qumlar (30,34%) keng tarqalgan. Bo'z tuproqlar, o'tloq-bo'z va bo'z-o'tloq tuproqlar bilan birga jumxuriyat umumiy maydonining 23% tashkil etadi. Baland va o'rtacha balandlikdagi tog'larning qo'ng'ir va jigarrang tuproqlari 4,5%ga yaqin. O'zbekistonning umumiy xududi 45585,0 ming gektar bo'lib, jumladan qishloq xo'jalik korxonalarida 33 mln gektardan ko'proq yer maydoni foydalaniladi. Yaylov va pichanzor yerlar 23403,9 ming, barcha sug'oriladigan yerlar 4,2 mln

gektar (shundan xaydalib sug'oriladigan 3592,5 ming gektar lalimikor xaydalma yerlar 778,3 ming gektar. Ko'p yillik daraxtzor 337,1 ming gektar, shunday sug'oriladigani 234,8 ming gektarni tashkil etadi. 1990 yilda jumxuriyat aholi jon boshiga hisoblanganda xaydama yerlar 0,20 gektarni, sug'oriladigan xaydalma yerlar atigi 0,17 gektarga barobar bo'lgan. Sug'oriladigan yerlarning 60% ga yaqini bo'z tuproqlar mintaqasida, qolgan qismi cho'l zonasida joylashgan.

2. Tayga o'rmon zonasi MDXning boreal (mo'tadil sovuq) mintaqasining katta qismini egallaydi. Bu zona shimoldan tundra, janubda o'rmon-dasht zonasi bilan chegaralanadi. Zona maydoni 1150 mln ga yaqin bo'lib (o'rmon qo'ng'ir tuproqlari bilan birga), mamlakat territoriyasining 52%ni tashkil etadi. 64% maydoni tekisliklarga va 36% tog'li o'lkalarga to'g'ri keladi. Tabiiy xo'jalik xususiyatlariga ko'ra tayga-o'rmon zonasining Shimoliy rayonlari (o'rmon sur tusli tuproqlari) bilan birlashtiriladi va bu zona noqora tuproq zona deb ataladi. Iqlimi mo'tadil sovuq va yetarli darajada namlangan bo'lib, g'arbiy qismi nisbatan yumshoq iqlimli, sharqqa borgan sayin qurg'oqlashib (kontinental) boradi.

Reliefi. Zonaning yevropa qismi uchun tekis rel yef harakterli bo'lib, uning shakllanishida muzliklar katta rol o'ynagan. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslari o'zining kelib chiqishi va tarkibiga ko'ra juda xilma-xil, yevropa qismida va g'arbiy Sibir past tekisligida turli mexanik tarkibli morena va muz suvlari yotqiziqlari tarqalgan. Zonadagi ko'pchilik ona jinslarning karbonatsiz bo'lishi harakterli o'simliklari. Tayga o'rmon zonasining o'simliklari o'rmon, o'tsimon o'tloq, botqoq formatsiyalaridan tashkil topgan. Tabiiy sharoitlarining xilma-xilligi va uchta o'simliklar (daraxtsimon, o'tsimon va lishaynik moxli) formatsiyasining bo'lishi tayga o'rmon zonasi territoriyasida uch tipdagi tuproq paydo qiluvchi: podzol, chimli va botqoqli jarayonning rivojlanishiga olib keladi. Zonaning asosiy tuproqlari: podzol va madaniy podzol tuproqlari; chimli podzol; chimli karbonatli; chimli-gley, torf-botqoq va botqoq-podzol kabi tuproq tiplaridan iborat. Podzol tuproqlar. Podzol tuproqlar asosan tayga-moxli yoki igna bargli o'rmonlar ostida shakllanadi. Podzol va gleyli-podzol tuproqlar maydoni 132 mln, gektarni tashkil etadi. Podzollanish jarayonlari natijasida tuproq profilida il(loyqa) zarrachalari fraktsiyalarining tarqalishida o'ziga xos qonuniyatga keladi. Odatda podzol (A) gorizontida 0,001 mm dan kichik zarrachalar kam (15%) bo'lib, illyuvial (V) gorizontida ikki barobardan ham ko'p (36-37%) to'planadi. Podzol tuproqlarda gumus kam (1-4%) bo'lib, uning tarkibida ful vokislota asosiy rol o'ynaydi. Podzol tuproqlarda o'simliklar uchun zarur oziq moddalar (N,P,K), miqdori ham juda kam. Bu tuproqlar ham madaniylashgan gleyli podzol, madaniy podzol va madaniy chimli podzol kabi 3 tipga bo'linadi. Chimli-karbonatli tuproqlar tarkibida kal tsiy karbonat birikmalari ko'p bo'lgan (oxak, mergel va boshqa) jinslarda hosil bo'ladi va yuviladigan suv rejimi tipiga ega. Chimli-gleyli tuproqlar yuza va sizot suvlari bilan o'ta namlanadigan va tuproq eritmasida kal tsiy bo'lgan sharoitda yuzaga keladi.

MDX territoriyasining yarmidan ko'proq (52,7%) qismini egallagan tayga-o'rmon va o'rmon-o'tloq zonasidagi chimli-podzol va podzol tuproqlar xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Podzollashgan va ayniqsa chimli podzol hamda chim-tuproqli yerlardan eramizning 5-7 asrlarida boshlab dehqonchilikda foydalanib kelingan. Dehqonchilik uchun yaroqli yer ko'p va aholi kam bo'lganligidan o'rmonlarni kesib yoki yondirib dehqonchilik qilingan. Almashlab eqishda beda, timofeevka singari ko'p yillik o'tlardan foydalanish tuproqning barcha xossalarini yaxshilaydi va unumdorligini oshiradi. Almashtirib eqish to'g'ri joriy etilgandagina dehqonchilikda yerni ishlash va o'g'itlash kabi tadbirlar yaxshi natija berishi mumkin. yerni ishlash bu ham chimli podzol tuproqlarining unumdorligini oshirishida muhim ahamiyatga ega. Podzol tuproqli yerlarning ustki chirindili qatlamini qalinlashtirish uchun yerni chuqur xaydash kerak.

O'g'itlash chimli-podzol tuproqlarining agronomik xususiyatlarini yaxshilash maqsadida yerga organik va mineral o'g'itlar solish eng muhim tadbir hisoblanadi. yerga muntazam ravishda organik o'g'itlar go'ng, maxsus tayyorlangan torf solib turilsa, tuproq tarkibida chirindi, shuningdek azot, kaliy va fosfor ko'payadi. Oxak solish. yerga oxak solish chimli- podzol tuproqlarining fizik kimyoviy xossalarini yaxshilaydtgan, unumdorligini oshiradigan muhim agrotadbir hisoblanadi. Podzol tuproqli yerga oxak solinganda, uning kislotalik holati asta-sekin

yo'qola boshlaydi va tuproq eritmasi neytral reaksiyali bo'lib qoladi. Bu agronompleks tadbirlari agrotexnika koidalariga muvofiq, to'g'ri qo'llanilganda ekinlardan mul hosil olish mumkin.

3. Botqoq tuproqlar ayniqsa o'rmon-o'tloq va tundra zonasida ko'p tarqalgan. Tundra, o'rmon-tundra tayga-o'rmon va o'rmon-o'tloq zonalaridagi tuproqlarning sernam bo'lishiga, birinchidan, rel yef sharoitiga ko'ra yer osti suvlarning yuza joylashganligi, ikkinchidan, yog'nlarning yer betiga ko'p miqdorda to'planishi sabab bo'ladi. Shunday qilib chimli tuproq paydo bo'lish davrining yangi boskichi boshlanadi. Bu esa botqoqlanishga olib boradi. Botqoqliklar va qatlamini e'tiborga olish botqoq tuproqlarning paydo bo'lishi yerning rel yefiga sizot suvining satxi va kimyoviy tarkibiga, yog'ingarchilik miqdoriga, o'simlik xillari ularning almashinishiga va bir qancha faktorlarga bog'liq. G'uj poyali g'allasimon o'tlar, qiyoq va moxlarning o'sishi sababi bu joyda ham quruqlikdagi botqoqlanish protsessining ayrim holatlari ketma-ket ro'y beradi va botqoq paydo bo'ladi. Botqoq tuproqlarni klassifikatsiyalashda botqoqlanish protsessining biologik xususiyatlarini botqoq tuproqning tuzilishi va xossalarini, shuningdek torf lozim.

Tuzilishi. Torfli qatlamning quyi qismi to'q jigarrang yoki qoramtir bo'lib, yuqoriga tomon tusi oqaradi va zichligi kamaya boradi. Bu qatlam tagida ko'kimtir yopishqoq qatlamda qizg'ish dog'lar uchraydi. Botqoq tuproqlar ko'pchilik ekinlar uchun yaroqsizdir. Botqoq tuproqli yerlarda o'sadigan har xil yovvoyi o'simliklardan mevalar (klyukva, maroshka, golubika) terib olish, pichan, o'rish, savat va chiy to'qish uchun material olinadi.

Qora tuproqlar o'tloq-qora tuproqlari va sho'rtobli tuproqlar kompleksi bilan birga 191 mln ga yoki MDH xududi tuproqlarining kariyib 8,6% ini tashkil etadi. yer sharida tarqalgan qora tuproqlarning qariyib 48,4%i mamlakatimizga to'g'ri keladi. Bundan tashqari MDH ning tog'li o'lkalari 10,5 mln ga qora tuproqlar maydoni mavjud. Qora tuproqlar tarqalgan territoriyalarda asosiy tuproqlar bilan bir qatorda, o'tloq-qora tuproqlar o'rmon sur tusli tuproqlar, ba'zi provintsiyalarda, bulardan tashqari sho'rhoklar, sho'rtoblar, solodlar va botqoq ham uchraydi.

Iqlim. Yozda issiq va qishda mo'tadil sovuq bo'lishi bilan harakterlanadi. Sharqiy viloyatlarda qishi sovuq va ba'zan nihoyatda qattiq bo'ladi. Ayniqsa dasht zonasida iqlimning bir xil bo'lmasligi uning o'simliklarning vegetatsiya davrini harorat bilan ta'minlashida, qishni harorat va tuproqda to'plangan nam miqdorining bo'lishida ifodalanadi.

Relyefi. Yevropa qismida asosan tekislik va anga past balandlikdan iborat bo'lib, bu territoriyada daryo vodiylari va daryo soylar, tepaliklar bilan bo'linib ketgan maydonlar ham ancha. O'simliklari o'tmishda o'rmon-dasht zonasining tabiiy o'simliklari o'rmon uchastkalari dasht o'tloqlarining almashib turishi bilan harakterlangan. (E.M.Lavrenko). Hozirgi o'rmon uchastkalari ham suv ayirgichlar, balkalar (daryo-soylar) va daryo terrasalarida saqlanib qolingan bo'lib, yevropa qismida asosan emandan iborat keng bargli daraxtlardan tashkil topgan.

4. O'rmon-dasht zonasining qora tuproqlari: podzollashgan, ishqorsizlashgan va tipik qora tuproqlardan iborat bo'lib, maydoni 60,3 mln hektarni tashkil etadi. Podzollashgan qora tuproqlar. Bu tipdagi qora tuproqlarning morfologik belgilaridagi eng muhim farq - ular gumusli gorizontida podzollanish jarayonining qoldiq alomatlarini ifodalovchi kremnezyomning ko'piksimon oqish sochilmalarning bo'lishidir. Tuproq profilining gumusli A gorizonti sur bo'zg'ish kamdan kam to'q tusli kulrang. V gorizonti ancha och sur tusli bo'lishi bilan harakterlanadi. Dasht zonasining qora tuproqlari. Dasht zonasida oddiy va janubiy qora tuproqlar tarqalgan. Bu zona qora tuproqlari sho'rtoblar kompleksi bilan 99 mln hektarni tashkil etadi. Mexanik va mineralogik tarkibi. Qora tuproqlarning mexanik tarkibi ona jinslar tarkibiga ko'ra xilma xil. Og'ir qumoq va soz tarkibli xillari ko'p uchraydi. Kimyoviy tarkibi.qora tuproqlar uchun uning gumusga boyligi gumusli gorizontda o'simliklar uchun zarur oziq elementlar (N,P,S mikroelementlar) ning ko'p saqlanishi, tuproq profili bo'yicha mineral qismi umumiy kimyoviy tarkibiga nisbatan ancha bir xilligini, karbonatligining illyuvial gorizontda to'planishi va shuningdek suvda oson eruvchan tuzlardan yuvilganligi kabi xususiyatlar harakterli.

Fizik-kimyoviy xossalari. Qora tuproqlarda gumusning ko'pligi, biogen kal tsiyning intensiv harakati va boshqa sabablariga ko'ra bu tuproq yuqori singdirish kompleksi asoslar bilan to'yingan bo'lib tuproq neytral reaksiyalar va yuqori buferli ekanligi bilan harakterlanadi. Qora tuproqlarning fizik va suv-fizik xossalari asosan tuproqdagi gumus miqdorining ko'pligi, chirindili qatlamini

qalinligi va strukturali holatining yaxshi bo'lishi bilan bevosita bog'liq. Dehqonchilikda qora tuproqlardan uzoq muddat foydalanilganda, uning xaydalma qatlamidagi suvga chidamli struktura agregatlarning miqdori, jumladan 1 mm li agronomik jihatdan qimmatli agregatlari kamayadi.

Qora tuproqlar zonasi dehqonchilikda yaxshi o'zlashtirilgan bo'lib, bu yerda aholining deyarli yarmi yashaydi. Xaydaladigan yerlarning 60% i qora tuproqlarga to'g'ri keladi va tovar g'allaning 80%i, kungaboqardir, mevaning ancha qismi shu yerda yetishtiriladi. Shuning uchun ham qora tuproqlar zonasida yerda atmosfera yog'inlari hisobiga ko'proq nam to'plashga qaratilgan kompleks tadbirlarini olib borish muhim ahamiyatga ega. yerdan to'g'ri foydalanish o'rmon ixota daraxtzorlari barpo qilish, yerda ko'proq qor to'plash singari yaxshilash imkonini beradi. Keyingi yillarda o'rmon dasht zonasidagi ishqorsizlangan va podzollashgan qora tuproqlarni oxaklash va dasht zonasidagi sho'rtob yerlarga gips solish yo'li bilan tuproqlarning unumdorligini oshirishga katta e'tibor berilmoqda.

Takrorlash uchun savollar:

1. MDX da uchraydigan tuproq-bioiqlim mintaqalarini harakterlab bering?
2. Cho'l (arid) zonasi tuproqlarining morfogenetik xususiyatlaridagi farqlar asosida qanday provintsiyalarga ajratiladi?
3. Qora tuproqlar O'zbekiston Respublikasi yerlarida uchraydimi?
4. Qora tuproqli maydonlarda uchraydigan o'tloqi-qora tuproqlar morfologik tuzilishi?
5. Podzollanish haqida qaysi olimlar nazariyasini bilasiz?
6. Podzol tuproqlar O'zbekistonda uchraydimi?

8-mavzu: O'zbekiston territoriyasidagi tuproqlarning geografik rayonlashtirish tartiblari va tarqalish qonun - qonuniyatlari. Cho'l zonasi tuproqlari. Gidromorf tuproqlar. (4 soat)

Reja:

1. Sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlar, qumli cho'l tuproqlari, taqirlar va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
2. Bo'z tuproqlarning tarkibi va xossalari klassifikatsiyasi hamda qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Gidromorf tuproqlar, klassifikatsiyasi. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari.

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

1. Sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlar, qumli cho'l tuproqlari, taqirlar va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Cho'l zonasi chala cho'llar zonasining Janubida joylashgan bo'lib Rossiya, O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'iston Turon pastekisligi deb ataluvchi, nihoyatda katta tekislik maydonlarini egallaydi. Ko'ra Araks pasttekisligining dengizga chegaradosh qismi ham shu zonaga kiradi. Zonaning shimoliy chegarasi, g'arbda Ustyurt platosini o'z ichiga olib, Orol dengizi orqali Balxash quyigacha boradi. O'zbekiston respublikasi yer maydonining deyarli 70%i cho'l zonasida joylashgan bo'lib, Qizilqum, Ustyurt, Malikcho'l, Sherobod, Qarshi cho'llari va boshqa territoriyalarni o'z ichiga oladi. Cho'l zonasining maydoni 130 mln. ga Cho'l zonasining zonal tuproqlari: sur-qo'ng'ir, tusli tuproqlar, taqir va taqirli tuproqlardan iborat bo'lib, qumli cho'l tuproqlari, shamol keltirib yotqizgan qumlar (40%i) va sho'rhoklar (13% ga yaqin) ham keng tarqalgan. Shuningdek, cho'l zonasida sho'rtoblar, daryo sohillari va del talarida o'tloq, o'tloq-botqoq va sho'rlangan gidromorf tuproqlar ham ancha maydonni tashkil etadi.

Sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlar. Kelib chiqishi. Sur qo'ng'ir tusli tuproqlar uzoq yillar davomida alohida tipga ajratilmasdan, bo'z tuproqlar bilan birga qarab kelindi. Sur qo'ng'ir tusli tuproqlarning tuzilishi va xossalari o'ta quruq cho'llarning kserofit-efemerni o'simliklarni ta'sirida kechadigan tuproq paydo bo'lish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadi. Klassifikatsiyasi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar ikki tipchaga: karbonatli tipik sur-qo'ng'ir tusli va oz karbonatli sur qo'ng'ir tusli tuproqlarga bo'linadi. Mexanik va minerologik tarkibi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar turli tarkibli ona jinslarga shakllanganligi sababli, ularning mexanik tarkibi ham har xil bo'lib, tuproq qumluk va yengil qumoq xillari tarqalgan. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar O'rta

Osiyoda keng tarqalgan bo'lib, 40,5 mln gektarga yaqin. Ammo sug'orib dehqonchilik qilinadigan maydonlar juda kam-112.3 ming gektar (tuproqlar maydoniga nisbatan 0,28% ni tashkil etadi). Taqirlarning asosiy belgilari. Taqirlar profili o'ziga xos tuzilishiga ega bo'lib, yuzasining qalinligi 1-5 sm bo'lgan qattiq zich yorikli qatqoloqdan iborat. quruq holda u yirik-kovakli, juda mustahkam qovushmali va namlanganda qumli ko'pchib, deyarli suvni o'tkazmaydigan bo'lib qoladi. Taqirlarning kelib chiqishi haqida turlicha fikrlar mavjud. Geologlar taqirlar qadimgi va hozirgi zamon suv oqimlardan nozik zarrachalarning yotqizilishi natijasida hosil bo'ladi deb tushuntiradi. Ayrim geolog va geomorfologlar fikricha taqirlar qadimgi va hozirgi zamon qurigan yo'llarining ostki qismidir. Taqirlar asosan og'ir mexanik tarkibli gilli soz tuproqlar jumlasiga kiradi. Taqirlarning fizik, fizik-mexanik va agrokimyoviy xossalariining nihoyatda yomon bo'lishiga qaramasdan ularni o'zlashtirib dehqonchilik maqsadlarida foydalanish mumkin. Taqirlar unumdorligini oshirilishining samarali usullardan yerga go'ng turli kampostlar solib o'g'itlash shuningdek turli o'tlar eqish muhim ahamiyatga ega. Organik o'g'itlar yerni ozuqa elementlariga boyitish bilan birga tuproqning biologik aktivligini oshiradi, strukturasini va fizik xossalariini yaxshilaydi. Taqirli tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. Taqir va taqirli tuproqlarning umumiy maydoni 16,58 mln gektar bo'lib, qishloq xo'jaligida shundan 12,77%i foydalaniladi. Jumladan xaydaladigan yerlar 778,5 ming gektar. O'zbekiston taqir va taqirli tuproqlar maydoni 1,8 mln ga (jumladan taqirli tuproqlar maydoni 1,67 mln ga) ni tashkil etadi. Qumli, cho'l tuproqlari O'rta Osiyoda jumladan qora-qum, qizilqumda, qarshi cho'llarida, Mirzacho'l, Sherobod vodiysi, Buxoro vodiysi, Farg'ona vodiysi, g'arbiy Konotdog tog'oldi tekisliklarida va boshqa maydonlarda keng tarqalgan. Klassifikatsiyasi. qumli cho'l tuproqlari tarkibidagi qumlarning mineralogik va kimyoviy tarkibiga ko'ra avlodlarga bo'linadi.

Kimyoviy tarkibi. Qumli cho'l tuproqlarida gumus juda kam (0,2-0,5%) bo'lib, ammo gumus tuproqning ancha chuqurligiga (30-35 sm)qadar kirib boradi. Fizik xossalari. Qumli cho'l tuproqlarning mexanik tarkibida mayda qum (0,25-0,05) va yirik chang (0,05-0,01 mm) fraksiyalari ko'p bo'ladi. Qumli cho'l tuproqlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish. MDXda qumli yerlar maydoni 64,73 mln gektar bo'lib, qishloq xo'jaligida shundan 37,28%i foydalaniladi. Shu maqsadda, dalalarga sug'orish suvlari bilan birga loyqa yuborish sun'iy ravishda gilli tuproq solish yaxshi samara beradi.

Qumli tuproqlar gumusga va turli oziq moddalarga kambagal bo'lganligidan, organik va mineral o'g'itlardan keng foydalanish ko'p yillik o'tlar ekish zarur.

Qumli tuproqlarning shamol ta'sirida to'zg'ishiga qarshi kurash chora tadbirlari olib borish ham muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda ixota daraxtzorlari barpo etish, kimyoviy vositalar (KBG, K-4, K-9 kabi preparatlar) dan foydalanish tuproqni mustahkamlash yaxshi samaralar beradi.

Zonaning asosiy territoriyasi O'rta Osiyo va Qozog'istonning tog' oldi noxiyalarida va shuningdek, uncha katta bo'lmagan maydonlari Kavkaz ortida joylashgan.

Zonaning o'ziga xos tabiiy-iqlim sharoitlari, jumladan 10⁰C dan yuqori samarali harorat 3400-4000 ning ko'pligi va qish-bahor davrida yog'ingarchilikning barcha ko'pligi bilan bog'liq. Tog' oldi cho'l-dasht zonasida asosan bo'z tuproqlar tarqalgan. O'tloq bo'z tuproqlar va o'tloq tuproqlar bilan birga hisoblaganda bo'z tuproqlar zonasining umumiy maydoni 41,3 mln gektar. Iqlimi kontinental, quruq va issiq bo'lib, qishi ancha yumshoq va issiq.

Yanvardagi o'rtacha harorat +2⁰ dan -5⁰C gacha va iyuldan 26⁰ dan 30⁰C ga qadar o'zgarib turadi. 10⁰C dan yuqori haroratni davr davomiyligi 170-245 kun bo'lib, harorat bo'lib yig'indisi 3400-5400⁰C ni tashkil etadi. Zonaning rel yefi ko'plab daryo va daryo-soylar bilan bo'linib ketgan, nihoyatda katta tog'oldi qiya pasttekisliklardan iborat. O'simliklari ham joyining absolyut balandligiga qarab o'zgaradi. Zonaning quyi qismi qalin bo'lib o'sadigan va 5-8 sm gacha zich chim hosil qiladigan rang-qo'ng'irbosh-kovrak o'simliklari farmatsiyasidan tashkil topgan. Zonaning yuqori qismida bug'doyiq (Agropurum trichophorum), taktak o'sadi.

2. Bo'z tuproqlarning tarkibi va xossalari klassifikatsiyasi. O'zbekiston olimlarining ko'plab ishlari ham bo'z tuproqlarni o'rganishga qaratilgan. Demak, bo'z tuproqlar genezisini yagona bir xildagi nazariya bilan tushuntirish mumkin emas. Xullas, bo'z tuproqlarda hozirgi zamon jarayonlarining belgilari bilan bir qatorda qachonlardir boshqacharoq omillar tufayli yuzaga kelgan

xususiyatlar ham aks etgan. Shunga ko'ra tuproqning fizikaviy xossalari ham quriq yerdagidan keskin farq qiladi. Bo'z tuproqlar tipi uchta tipchaga: och tusli bo'z tuproqlar tipik bo'z tuproqlar va to'q tusli bo'z tuproqlarga ajratiladi. Och tusli bo'z tuproqlar zonasini ancha quruq mintaqasida tarqalgan tipcha bo'lib, bo'z tuproq zonasini cho'l zonasi bilan tutashgan quyi qismida, odatda dengiz satxidan 300 - 400 dan 500 - 600 m gacha bo'lgan balandlikda joylashgan.

Mexanik va mineralogik tarkibi. Och tusli va tipik bo'z tuproqlar orasida yengil va o'rta qumoqli, to'q tusli bo'z tuproqlarda esa og'ir qumoq mexanik tarkibi xillari ko'proq uchraydi. Allyuvial jinslarda rivojlangan bo'z va o'tloqi bo'z tuproqlar uchun yirik chang fraktsiyalarini ko'p saqlashi, yuqori va o'rta qatlamlari bir oz loyqa ($<0,001$) zarrachalari bilan harakterli. Kimyoviy tarkibi va fizik kimyoviy xossalari. Bo'z tuproqlarning yalpi kimyoviy tarkibi tuproq mineral qismi tarkibiy qismlarining profil bo'ylab deyarli tekis taqsimlanishi bilan harakterlanadi.

Bo'z tuproqlar zonasi mamlakatimizda qishloq xo'jaligida muhim urinni egallaydi. Unda asosiy paxtachilik noxiyalari joylashgan.

Paxtachilik bilan bir qatorda, zonada ko'plab ekinlar: sholi qandlavlagi, makkajo'xori, bug'doy, lub ekinlari, sabzavot, kartoshka va boshqalar yetishtiriladi. Bu yerda bog'dorchilik, uzumchilik va pillachilik ham keng rivojlangan. Bo'z tuproqlar o'tloqi-bo'z va sur qo'ng'ir tusli tuproqlar bilan birga MDX ga qishloq xo'jaligi strukturasida quyidagicha foydalaniladi: xaydalma yerlar -3,8; yaylovlar -29,7; pichanzorlar -1,7; o'rmon va bo'tazorlar -0,5%.

Sug'orish miqdoriga qarab, tuproqlar qadimdan sug'oriladigan tuproqlarga va yangi o'zlashtirilgan tuproqlarga ajratiladi. Bo'z tuproqlar zonasida yerlar unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlardan eng muhimlari: sug'orishni to'g'ri tashkil etish: tuproqda chuqur xaydalma kavatni yaratish: almashlab eqishni keng joriy etish yo'li bilan yerda ko'proq organik moddalar to'plash: mineral va organik moddalardan samarali foydalanish: eroziyaga qarshi kurash sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproq sho'rlanishi oldini olish va unga qarshi kurash katta ahamiyatga ega. Shu maqsadda tuproqning meliorativ holatiga qarab sug'orish, zax suvlarning chiqib ketishiga e'tibor berish, shuningdek sug'orish va mavsumiy sug'orish normalariga rioya qilish, suvning filtrlanishi natijasida ortiqcha sarfiga qarshi kurash: yerni o'z vaqtida sifatli ishlash, bir tekisda sug'orish uchun yer yuzasini tekislash: irrigatsiya tarmoklaridan suvning nobud bo'lishini oldini olish: yerning sho'rini yuvish: sho'rga chidamli ekin navlardan foydalanish singarilar muhim tadbirlardan hisoblanadi.

3. Hidromorf tuproqlar, klassifikatsiyasi. Bo'z tuproqlar zonasining gidromorf tuproqlari. Hidromorf tuproqlar jumlasiga sizot suvlari yaqin (0,5-3,0 m) bo'lgan sharoitda, doimiy kapilyar namlik ta'sirida hosil bo'ladigan o'tloq; botqoq, botqoq-o'tloq tuproqlar va sho'rhoklar kiradi.

Gidromorf tuproqlarning xossalari sizot suvlarning satxi, minerallanganlik darajasi va shuningdek, davriy ravishda bo'lib turadigan tashqi suvlari rejimga bog'liq. Hidromorf tuproqlar maydoni O'rta Osiyoning sug'oriladigan maydonlarning deyarli yarmi, O'zbekistonda 40% ini gidromorf tuproqlar tashkil etadi.

Sug'orib dehqonchilik qilingan maydonlarning, sug'orish suvlari ta'sirida yer osti sizot suvlarining qayta ko'tarilishi va kam oqib ketishi ro'y beradigan sharoitda avtomorf tuproqlardan gidromorf tuproqlar ham hosil bo'ladi. Bunda bo'z tuproqlarning o'tloq tuproqlarga o'tishi uchun ancha vaqt kerak bo'ladi.

Klassifikatsiyasi. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasi asosiy gidromorf tuproqlarning tiplari-o'tloq, botqoq va sho'rhok tuproqlari bo'lib, ular botqoq-o'tloq, o'tloq (tipik) sho'rhok va botqoq-sho'rhok singari tipchalariga ajratiladi. Hidromorf tuproqlar quyidagi avlodlarga: 1-allyuvial, 2-uncha rivojlanmagan shagall allyuvial: 3-sho'rlangan allyuvial: 4 sozli tuproqlar: 5-sho'rlangan soz: 6-sho'rtobli soz tuproqlar kabilarga bo'linadi.

Cho'l zonasining ko'proq tarqalgan gidromorf tuproqlarga: sohil (qayir)-allyuvial, allyuvial-o'tloq, to'qay gilli allyuvial-o'tloq, botqoq-o'tloq, o'tloq-botqoq sho'rhokli, botqoq tuproqlar va sho'rhoklar kiradi.

b) Bu tuproqlar maydoni uncha katta emas. Har yili yoki davriy ravishda suv bosib turadigan daryo sohili terassalarida, daryodan uzoqda joylashgan, lekin u daryo toshqinidan suv bosadigan yerlarda tarqalgan.

Toshqin suvlarda turli darajada loyqa bo'lganidan, qayirni suv bosganda oqim tezligiga qarab, turli mexanik tarkibli allyuvial tuproqlar yaratiladi

Shuning uchun sohil-allyuvial tuproqlari qatlamli bo'lib, qumdan tortib sozga qadar turli mexanik tarkibli.

v) Mexanik tarkibi yengil bo'lgan keltirilgan bilan qoplangan, suv bosmaydigan yoki qisqa vaqt davomida toshqin suvi bosadigan o'zan bo'yi balandliklarda, daraxt-butali to'qaylar bilan egallangan va o'tloqi o'simliklar bilan qoplangan yerlarda o'tloqi-to'qay tuproqlari rivojlanishi. To'qay daraxtzorlari, bo'tazorlari ko'pincha daryo bo'yida va orollarda ko'p uchraydi.

g) Bu tuproqlar cho'l zonasining Amudaryo va Sirdaryo irmoqlarida, ularning o'rta oqimidagi quyi terassalarda. Zarafshon, Surxondaryo, Vaxsh, Murg'ob shuningdek, Atrek daryolarining etaklarida katta maydonlarni egalladi. Sug'oriladigan dehqonchilik rivojlangan chimli o'tloq tuproqlar turli mexanik tarkibli qatlamlarda paydo bo'ladi.

Sizot suvlari satxi 1-3 m chuqurlikda bo'lib, minerallashuv darajasi daryo va uning tarmoqlari uzoqlashgan sayin ortib boradi.

Bo'z tuproqlar zonasining sohil allyuvial, chimli o'tloq, botqoq-o'tloq va botqoq kabi gidromorf tuproqlari daryolarning quyi terassalarida, vodiylarning gekklarida, yoyilmalarda, pastliklarda va tog' oldi qiyaliklarining quyi qismlarida keng tarqalgan. Bu yerdagi gidromorf tuproqlarda sug'oriladigan dehqonchilik yaxshi rivojlangan.

Bo'z tuproqlar zonasidagi gidromorf tuproqlar va allyuvial va ko'proq soz rejimli namlanish sharoitida hosil bo'ladi.

Morfologik tuzilishi, kimyoviy va fizikaviy xossalari ko'ra cho'l zonasidagi ana shunday tuproqlardan kam farqlanadi.

a) Botqoq-o'tloq tuproqlar sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan (0,7-1,2 m) sohil ustida pastlik joylarda tarqalgan. Tabiiy o'simliklar bu yerda o'tloq tuproqlarga nisbatan yaxshi rivojlanadi.

Doimiy sernam bo'lganidan allyuvial botqoq-o'tloq tuproqlarda o'simlik qoldiqlari ko'pgina anaerob sharoitda parchalanadi va natijada gumus miqdori 5-7% gacha bo'lib, pastda keskin kamayadi. (0,5-0,6% ga). Dehqonchilikda bu tuproqlardan foydalanish oldin zovurlar qazilib yerlarning zaxi qochirilishi lozim. O'tloq soz tuproqlar sho'ri yuvilganda bo'z tuproqlar mintaqasi va cho'l zonasidagi eng yaxshi yerlar jumlasiga kiradi.

b) Bunday tuproqlar sizot suvlari yuza joylashgan (1 m ga yaqin). Botqoq o'tloq soz tuproqlar allyuvial tuproqlardan o'zining qator belgilari va xususiyatlari, jumladan gumusning ko'pligi mergelli va shux qatlamlarning yaxshi ifodalanganligi, ba'zi sho'rlangan yerlarda arzikli (kal tsiiy karbonat bilan gips aralashmasi) yangi yaralmalarning uchrashligi bilan farq qiladi. Bu tuproqlarda sug'orib dehqonchilik qilinadi. Katta maydonlarda sholi ekiladi. Botqoq tuproqlar sizot suvlari yarim metr dan yaqinroq ancha pastlik yerlarda uchraydi. Botqoq tuproqlar orasida ko'proq gley-botqoqli tuproqlar tarqalgan bo'lib, torf-gleyli-botqoqli tuproqlar ham uchraydi. Gumus miqdoriga ko'ra botqoq-o'tloq tuproqlar ham o'tloq tuproqlar kabi to'q tusli va och tusliga bo'linadi. To'q tusli botqoq o'tloq tuproqlarda gumus miqdori 3-8%, ayrim joylarda 12% gacha, och tuslida esa 1,5-3% atrofida bo'ladi. Botqoq-o'tloq soz tuproqlarda umumiy azot gumus miqdoriga qarab 0,13 dan 0,59 foizgacha va umumiy fosfor 0,15-0,22 foizni tashkil etadi. Botqoq-o'tloq soz tuproqlarning fizik xossalari turli gorizontlarda bir xil emas. Ayniqsa mergallanish va shux qatlamning fizik xossalari nihoyatda yomon. Sho'rlangan tuproqlarda tegishli meliorativ tadbirlar olib borilishi lozim. Botqoq yerlar quritilib foydalanishi mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Bo'z tuproqlardan to'q tusli bo'z tuproqlar asosan qaysi mintaqalarda tarqalgan?
2. Och tusli bo'z tuproqlar qaysi xossa xususiyatlari bilan boshqa tipchalardan farq qiladi?
3. Cho'l zonasining sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari nega ikki xilli (ya'ni ikki nomli) tushuntirib bering?
4. Taqir tuproqlar bilan ishlagan olimlar haqida gapirib bering?
5. Mirzacho'ldagi och tusli bo'z tuproqlarni sho'rlanishiga asosiy sabablarini aytib bering?

6. Sho'rlangan tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirish uchun qanday tadbirlar olib borishni taklif qilasiz?
7. Cho'l va bo'z tuproqlar zonasidagi gidromorf tuproqlarni bir-biridan farqi?
8. Och tusli bo'z tuproqlarni gidromorf tuproqlar sharoitiga o'tishiga nima sababchi?

9-mavzu: Tuproq eroziyasi va unga qarshi choralari. Tuproq muhofazasi.

(2 soat)

Reja:

1. Tuproq eroziyasi. Eroziya turlari
2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari.

Adabiyotlar: A-1, 2; Q -1, 2, 3, 4, 8.

1. Tuproq eroziyasi. Eroziya turlari. Eroziya (lotincha erosio - o'yilish, kemirish) suv va shamol ta'sirida tuproqning yemirilish jarayonidir. Tuproqning suv ta'sirida yemirilishiga *suv eroziyasi*, shamol natijasida yemirilib, uchirilib ketilishiga esa *shamol eroziyasi* yoki *deflyatsiya* deyiladi.

Suv eroziyasi ham ikkiga: yoppasiga yuvilish yoki yuza eroziya va uzunasiga ro'y beradigan yoki jarlik eroziyasiga bo'linadi. Shuningdek, oqar suvlarning ta'siriga qarab suv eroziyasi yuza oqar suvlar (qor va yomg'ir suvlari) ta'sirida ro'y beraligan eroziya va sug'orish suvlari natijasida yuzaga keladigan irrigatsion eroziyaga ajratiladi.

Yoppasiga yuvilish (yuza eroziya) ko'proq tarqalgan bo'lib, tuproqning yuqori gorizontlari yonbag'irlar bo'ylab oqadigan suvlar ta'sirida yuvilib yuzaga keladi. Oqar suvlar ta'sirida tuproq qalinligi kamayadi, tuproqning unumdor qismidagi turli o'lchamdagi zarrachalar bilan birga oziq moddalar ham yuvilib nishabligi kam va tekis maydonlarga olib borib yotqiziladi. Yuvilgan joylarda ekinlar hosili keskin kamayadi, yuvilgan keltirilgan yotqiziqli yerlarda esa o'simlik g'ovlab o'sadi va hosil pishib yetilmaydi hamda hosil nisbatan ozroq bo'ladi.

Uzunasiga bo'ladigan yoki jarlanish eroziyasi yonbag'irlardan kelayotgan kuchli suv oqimlari ta'sirida tuproqning chuqurlatib, o'yilib yuvilishi hisoblanadi. Bu jarayon bir necha bosqichda kechadi: dastlab uncha katta bo'lmagan (20-25 sm) chuqurchalar hosil bo'ladn va u kengayib, 0,3-0,5 dan 1-1,5 m ga qadar bo'lgan chuqurlar yuzaga keladi. Keyinchalik bu jarayon rivojlanib jarliklarga aylanadi. Uzunasiga ro'y beradigan eroziya tuproqlarni to'liq ravishda yemirib yuboradi. Jarliklar bo'lgan maydonlar qishloq xo'jaligi uchun mutlaqo yaroqsiz holga o'tadi. Jarlanish eroziyasining rivojlanish jadalligi 1 kv. kilometr maydondagi jarliklarning uzunligi km hisobida) darajasi quyidagi gradatsiya bilan baholanadi: Kuchsiz jarlanish-0,25 kv/km dan kam; o'rtacha 0,25-0,50; kuchli 0,50-0,75 va juda kuchli -0,75 dan ko'p. Tog'li o'lkalarda oddiy suv eroziyasi bilan birga sel oqimlar ta'siridagi yuvilish ham keng tarqalgan.

Rivojlanish tezligiga qarab geologik (normal) va tezlashgan eroziya turlari ajratiladi.

Geologik eroziya - o'simliklar bilan qoplangan tuproq yuzasidan zarrachalarning asta sekin yuvilish jarayoni bo'lib, bunda tuproq paydo bo'lishi davomida yuvilgan tuproq qatlamlari qayta tiklanadi.

Tezlashgan eroziya - insonlarning aktiv faoliyati bilan bog'liq bo'lib, tuproq yuzasidagi o'simliklar yo'qotilib yuborilganda va yerdan noto'g'ri foydalanilganda yuzaga keladi (antropogen eroziya). Bunda eroziya jadalligi keskin kuchayib, yuqotilgan tuproq qatlamlari qayta tiklanmaydi. Tezlashgan eroziya jadalligi quyidagi gradatsiya asosida baholanadi (Zaslavskiy bo'yicha, 1983). Yuza eroziyalangan yerlar uchun: juda kuchsiz yuvilish-o'rtacha yillik yuvilish miqdori-0,5 t/ga kuchsiz yuvilish 0,5-1,0 t/ga o'rtacha yuvilish 1,0-5 t/ga kuchli yuvilish 5-10 t/ga juda kuchli yuvilish >10 t/ga. Uzunasiga yuvilgan maydonlar uchun:

Intensivligi kuchsiz jarlarning o'rtacha yillik o'sishi 0,5 m;

Intensivligi o'rtacha 0,5 - 1,0 m

Intensivligi kuchli 1,0 - 2,0 m

Intensivligi juda kuchli 2,0 - 5,0 m

Intensivligi nihoyatda kuchli >5 m

Irrigatsion (sug'orilma) eroziya

O'rta Osiyoning sug'oriladigan dehqonlik sharoitida tuproqning irrigatsion eroziyasi keng tarqalgan bo'lib, suv eroziyasining bir ko'rinishidir. yer nishabligi katta bo'lgan yerlar o'zlashtirilib paxtachilikda foydalana boshlashi natijasida keyingi yillarda ana shunday eroziya maydonlari ko'payib bormoqda. Masalan, O'zbekistonning sug'oriladigan rayonlarida irrigatsion eroziya maydonlari 1965 yilda 395,1 ming gektar bo'lgan bo'lsa, 1990 yilga kelib taxminan 951,9 ming gektarni tashkil etadi.

Tuproqning irrigatsion eroziyasi asosan nishab yerlarda ekinlarni ko'p suv oqizib sug'orish sababli yuzaga keladi. Maydon nishabligi 2-3° bo'lganda tuproq yuzasini suv yuvib keta boshlaydi. Qiyalik ortib borishi bilan eroziya jarayoni yanada kuchayib boradi. M.A. Pankovning hisoblariga ko'ra. (1965 y) nishabligi 2° dan katta bo'lgan territoriyaning umumiy maydoni O'zbekistonda 5,4 mln. gektarni, ya'ni maydonining taxminan 13 foizini tashkil etadi. Nishabligi 2-5° bo'lgan tog' yonbag'irlar 32,6 foizni, 5-10° lillari-24,4 foizni, 10-20° lillari-21,7 foizni va 20° dan ortiq-14,2 foizni tashkil etadi.

O'zbekiston tuproqshunoslarining ma'lumotlariga ko'ra, qiya maydonlarda bir marta egatlab sug'orilganda suv oqizib ketadigan tuproq gektariga 22-50 tonnaga, o'ta qiyaliklarda esa 690 tonnaga yetadi. Masalan, 3-5° nishab maydonlardagi oqova suvlarda 94 foiz tuproq va atiga 6 foiz qum borligi aniqlangan.

Bir yilda har gektardan o'rtacha 100 t tuproqning yuvilib ketishi 100 kg azot va 115 kg/ga fosfor yo'qolishi demakdir.

H.Hamdorov, I.Boboxo'jaevning ma'lumotlariga ko'ra (1986 y), bir xil kattalikda bo'lgan uchastkalarda va past baland rel'yefli maydonlarda suv kuchli oqadi. Oqim kuchayishi bilan unumdor tuproq ko'proq yuviladi. Undagi o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar ham ko'proq yo'qoladi. Masalan, mavsum davomida keladigan suvda gumus (chirindi)ning miqdori gektariga 29 kg ni tashkil etsa, oqova suvlarda esa 55-918 kg/ga yetadi. Yalpi azot va fosfor xam talaygina miqdorda yo'qoladi: Haraqatchan fosfor va kaliy ancha kam yo'qoladi. Nishabligi katta joylarda dalaga suv yuqori oqim bilan oqib kelganda uning oqish tezligi kritik qiymatga yetadi va egatni yuvib keta boshlaydi. Kritik tezlik tuproqning erozion turg'unligiga, mexanik tarkibi, donadorligi va boshqa xossalari bog'liq. Irrigatsion eroziya oqibatida tuproqning suv fizik, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalari keskin yomonlashadi, unumdorligi pasayadi, paxtaning hosildorligi 30-40 foiz va undan ko'proq kamayadi, tolaning sifati pasayadi va chigit sekin unib chiqadi.

Suv va shamol eroziyasining tarqalishi va keltiradigan zarari jahonning ko'pgina mamlakatlari AQSH, Xitoy, Hindiston, Italiya va boshqa davlatlari) da keng tarqalgan. Suv eroziyasi ayniqsa sur tusli o'rmon, qora va kashtan tuproqlari zonalarida tayga o'rmon zonasining dehqonchilik nohiyalarida, shuningdek tog'li viloyatlarda ko'proq uchraydi. Uning asosiy maydonlari Dnepr, Volga, Don, Dnestr, Desna daryolarining o'ng qirg'orida, o'rta Rus, Volin Podol sk, Donetsk, Volga bo'yi, Klin Dmitrovsk va Stavropol balandliklarida, Qrim, Kavkaz, Karpat, Ural, Oltoy, O'rta Osiyoning tog'li va tog' oldi rayonlarida rivojlangan.

Shamol eroziyasi (deflyatsiya) nam yetarli bo'lmagan qurg'oqchil viloyatlar (Shimoliy Qozog'iston, Boshqirdiston, Stavropol va Krasnodar o'lkalarida, Janubi Sharqiy Ukraina va Volga ortida, g'arbiy va Sharqiy Sibirning dasht zonalarida ayniqsa cho'l va chala cho'llar zonalarida, kuzatiladi.

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning 110 mln. gektari, jumladan haydalma yerlarning 64 mln. gektari suv va shamol eroziyasiga uchragan (Nikonov, 1987 y). Eroziya natijasida tuproq unumdorligi keskin kamayadi yoki jarlanish tufayli batamom yo'qotiladi va qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltiradi.

Tuproqning haydalma qatlami yuvilganda oziq elementlarning yuvilib ketishidan tashqari, tuproqning fizik xossalari keskin yomonlashadi. Gumusli gorizont yuvilganda kam unumli zich haydalma osti qatlami yer yuzasiga chiqib qoladi. Bu yerlarda o'simliklar hayoti va

mikroorganizmlar faoliyati uchun zarur sharoitlar yomonlashadi; ikkinchidan suvning singishi qiyin bo'lganidan, tuproqning yuvilishi kuchayadi. Bahorda tuproq yuzasida suv oqimlarining ko'p bo'lishi (60-80 foizigacha oqib ketadi) va suv o'tkazuvchanlikning yomonligi natijasida eroziyalangan tuproqlarda aktiv nam zahirasi kam to'planadi.

Tadqiqotlardan ma'lumki, kam yuvilgan tuproqlarda ham hosil 15-20 foiz kamayib, o'rtacha eroziyalanganda 30-40 va kuchli yuvilgan yerlarda 60-80 foizgacha ozayadi. Tuproqlar ko'chli yuvilganda gumusli gorizont qalinligi juda kamayadi, ba'zan ona jinslar yer betiga chiqib qoladi, natijada yerdan foydalanish qiyinlashadi va bu maydonlar yaylovlar uchun ajratiladi. Demak, haydalma qatlamning yuvilib borishi natijasida tuproq unumdorligi asta sekin pasayib, dehqonchilikda ham mehnat samaradorligining kamayishiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligida jarlanish eroziyasi ham juda katta ziyon keltiradi. Mamlakatimizda jarliklar bilan egallangan maydonlar juda ko'p (5,0 mln. ga dan ko'proq). Jarlanish hodisasi keltiradigan zararni tasavvur etish uchun quyidagi raqamni ko'rsatish kifoya uzunligi ellik, tubi to'rt, eni ikkn yarim metr keladigan chuqurlik (jar) hosil bo'lganda 650 tonna tuproq oqib ketadi. Bundan tashqari yana ancha miqdorda oziq moddalar yo'q bo'ladi. Uni o'rnini to'ldirish uchun 20 pritsep (traktor go'ng, 3-4 pritsep turli xil mineral o'g'itlar keltirish zarur.

Jarliklar qishloq xo'jalik yerlarni mayda uchastkalarga bo'lib tashlaydi. Bu esa texnik vositalardan foydalanishni qiyillashtiradi. Oqibatda, yomon, tashlandiq yerlar paydo bo'ladi. Jarlangan yerlarning tevarak atrofidagi maydonlarning suv rejimi ham keskin yomonlashadi. Hisoblarga ko'ra, O'zbekistondagina 150 ming gektardan oshiq ana shunday jarli yerlar bor (ayniqsa Samarqand atrofidagi Darg'om cho'li atrofi, Toshkent oblastining qator nohiyalarida keng tarqalgan).

Shamol eroziyasi ham qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltiradi. Shamol ta'sirida tuproqning 2,5 sm qatlami uchirib olib ketilganda ham har bir gektar maydondan 450-1001 kg azot, 100-200 kg fosfor, 3,5 t/ga qadar kaliy va 15 tonnagacha gumus yo'qotiladi. Bundan tashqari issiq garm-sellar, chang bo'ronlari ekinlar hosiliga salbiy ta'sir etadi. Shamol eroziyasi tufayli yo'qotilgan tuproq qatlamini tiklash uchun juda uzoq yillar kerak bo'ladi. O'zbekistonda shamol eroziyasi 37,3 mln. gektar, jumladan 2 mln gektardan ko'p maydon haydalma yerlarda tarkalgan.

Eroziyalangan tuproqlarning klassifikatsiyasi va diagnostikasi yirik va o'rta masshtabli tuproq kartalari tuzilayogganda turli darajada eroziyalangan tuproqlar ajratiladi. Keyingi yillarda mahsus eroziyalanish kartogrammalari ham tuzib chiqilmoqda.

2. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash choralari. Eroziyalangan tuproqlar karta va kartogrammaga tushirilayogganda suv va shamol eroziyasi natijasida tuproqning qaysi gorizonti yemirilgani va shunga ko'ra haydalma qatlam qanday gorizont hisobiga hosil bo'lganligi hamda uning unumdorligi e'tiborga olinadi. V.V.Dokuchaev nomidagi Tuproqshunoslik instituti ishlab chiqqan klassifikatsiya (1977 y) ga ko'ra suv eroziyasiga uchragan tuproqlar kam, o'rtacha va kuchli yuvilgan gruppalariga ajratiladi. Quyida turli darajada yuvilgan O'rta Osiyo bo'z tuproqlarining ayrim diagnostik belgilarini keltiramiz.

Kam yuvilgan tuproq - 10 sm gacha ya'ni gumusli gorizontning to'rtidan bir qismi yuvilgan. Karbonatli konkretsiyalar tuproqning 3035 sm chuqurligidan chiqadi. Haydalma qatlam rangi och bo'z o'rtacha yuvilgan tuproqning 10-20 sm, ya'ni gumusli gorizontning deyarli yarmi yuvilgan karbonatli konkretsiyalar 29 sm dan yaqinroq (haydalma) qatlamda uchraydi. Haydalgan yer yuzasi sarg'ish yoki qizg'ish tusli;

Kuchli yuvilgan - dastlabki gumusli gorizont to'liq va karbonatli V gorizontining bir qismi yuvilgan. Karbonatli konkretsiyalar tuproqning yuzasida uchrab, haydalma qatlamda esa juda ko'p miqdorda bo'ladi. Haydalma qatlam yuzasi karbonatlar ta'sirida oqish tovlanadigan och sariq yoki qizg'ish tusli.

Yuvilash darajasidan tashqari tuproqlarda yuvib keltirilgan va yotqizilgan eroziya mahsulotlarining qalinligiga ko'ra, quyidagiga bo'linadi: kam yuvilib kelib o'tirib qolgan qatlamli - 20 sm gacha, o'rtacha 20-40 sm gacha va kuchli yuvilib o'tirib qolgan qatlam, qalinligi 40 sm dan ko'p.

Shamol eroziyasiga uchragan tuproqlar quyidagi gradatsiya asosida ajratiladi:

- 1) Kam uchirilib, olib ketilgan tuproq-gumusli qatlamning to'rtidan bir qismi uchirilib ketilgan;
- 2) o'rtacha-deyarli yarmi;
- 3) kuchli-to'rtidan uch qismi va
- 4) juda kuchli uchirib olib ketilgan tuproqda gumusli gorizontning to'rtidan uch qismi yo'qotilgan bo'ladi.

Eroziyaning rivojlanish sharoitlari. Eroziyaning asosiy sababi yerdan noto'g'ri foydalanish va eroziyaga moyil yerlarda o'simlik qoplamining yo'qotib yuborilishidir. Shuning uchun eroziya rivojlanishining sotsial iqtisodiy va tabiiy sharoitlari ajratilgan.

Olib boriladigan dehqonchilik, yaylovlarda mol boqish, o'rmonlardan noto'g'ri foydalanish natijasida o'simlik va tuproq qoplamiga katta ta'sir ko'rsatiladi hamda eroziya jarayonlari kuchayadi. Eroziyaning oldini olish va bartaraf etish maqsadida kompleks chora tadbirlar olib boriladi.

Erdan noto'g'ri foydalanilayotganda eroziyaning kuchayishiga ta'sir etuvchi tabiiy sharoitlar jumlasiga joyning iqlimi, relyefi va geologik tuzilishi singarilar kiradi.

Iqlim sharoitlaridan ayniqsa uzoq davom etadigan tarzidagi (intensivligi 0,5-1 mm/min va undan oshiq) kuchli yog'inlarning eroziyaga ta'siri katta.

Shamol eroziya (deflyatsiya)sining intensivligida joyning yog'inlar miqdori, uning mavsumiyligi va xarakteri, harorat va shamol rejimlari muhim rol o'ynaydi.

Relyef sharoitlari suv eroziyasining rivojlanishida alohida ahamiyatga ega. Bunda eroziya bazisining chuqurligi, yerning nishabligi, qiyaliklarning shakli va ekspozitsiyasi singarilarga qarab eroziya tezligi turlicha bo'ladi. Joyning nishabligi 1,5-2° bo'lganda eroziyalanish ehtimoli bo'lib, 3° va undan oshiq qiyalikda eroziya sezilarli rivojlanadi va yonbag'irlarni qiyaligi oshib borishi bilan eroziya intensivligi kuchayib boradi.

Masalan, O'rta Osiyoning bo'z tuproqlarni sharoitida yonbag'irlarning nishabligiga qarab eroziya rivojlanishining quyidagi gradatsiyalari ajratiladi: 1° gacha nishablikda - eroziya deyarli kuzatilmaydi yoki juda kuchsiz bo'ladi;

1-3°-haydalma yerlarda eroziya intensivligi kam yoki o'rtacha;

3-5°-haydaladigan maydonlarda eroziya intensivligi o'rtacha va kuchli;

5-10°- bo'lgan sharoitda eroziya intensivligi juda yuqori bo'ladi.

Nishabligiga qarab, tuproqning yuvilish miqdori ham har xil qiyalik 2-2,5° da xar gektar yerdan 4,5 m³ gacha tuproq yuviladigan bo'lsa 4-6° da uning hajmi 37 m³ ni tashkil etadi.

Eroziyaning borishida va eroziya mahsulotlarining to'planishida yonbag'irlarning shakli katta rol o'ynaydi. Shakliga ko'ra to'g'ri, qabariq, botiq va zinasimon yonbag'irlar ajratiladi.

Joy geologik tuzilishining eroziyaga ta'siri tog' jinslarini yuvilishiga va deflyatsiyaga chidamliligi bilan aniqlanadi. Jumladan lyoss va lyossimon, jinslar oson yuvilib, jarliklar hosil qiladi. Morena qumoblari yuvilishga ancha chidamli, qadimgi flioglyanish delyuvial jinslar suvni yaxshi o'tkazganligidan, suv eroziyasiga ancha chidamli, ammo deflyatsiya oson kechadi.

Ayniqsa 30-50 sm chuqurliklarda joylashgan va usti g'ovak yotkiziqlar bilan qoplangan zich jinslar (granit, slanets va qumtoshlar) eroziya uchun xavfli.

Tuproq sharoitlari ham eroziyaning borishida muhim rol o'ynaydi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, mexanik tarkibi, struktura holati, gumusli gorizontning qalinligi, zichligi, uning namligi, eroziyalanish jarayonlarining intensivligiga turlicha ta'sir etadi.

Tuproqni eroziyalar saqlashda o'simliklar qoplamini nihoyatda katta ahamiyatga ega. Tuproq yuzasida o'simliklar qanchalik yaxshi rivojlansa, eroziya shuncha kam bo'ladi. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari. Tuproqning eroziyalanish jarayonlarini o'rganish va unga qarshi kurashning kompleks tadbirlari ishlab chiqilgan. Bu tadbirlar tashkiliy xo'jalik, agrotexnika, o'rmon melioratsiya va gidrotexnika guruhlariga bo'linadi.

Tashkiliy xo'jalik tadbirlari eroziyaga qarshi kurashning asoslangan rejalarini tuzish va uni amalda bajarishga qaratilgan. Unda alohida maydonlarning eroziyalanish darajasini aks ettiradigan tuproq karta va kartogrammalari kabi materiallarni tuzish muhim rol o'ynaydi. Bu materiallar asosida xo'jaliklarning yo'nalishi, ixtisoslashuvi belgilanib, muayyan territorialarda eroziyaga

qarshi kurashning aniq planlari tuziladi. Eroziyaga qarshi kurash tadbirlariga ko'ra xo'jalik yerlari quyidagi 9 kategoriyalarga bo'linadi:

Dehqonchilikda intensiv foydalayiladigan yerlar.

1 kategoriya - tuproqlari eroziyaga uchramagan yerlar;

2 kategoriya - kam eroziyalangan;

3 kategoriya - o'rtacha eroziyalangan yerlar;

4 kategoriya - kuchli darajala eroziyalangan yerlar. Eroziyaga qarshi qo'llaniladigan maxsus almashlab ekish sistemasidan foydalaniladi;

B. Chye g a r a l a n g a n h o l d a h a y d a s h uchun yaroqli yerlar:

5 kategoriya - juda kuchli eroziyalangan yerlar; pichanzorlar, yaylovlar uchun foylalaniladi yoki tuproqni himoyalashda qo'llaniladigan almashlab ekish (1-2 dala g'alla va 5-10 dalasi ko'p yillik o'tlar) uchun ajratiladi.

V. Haydash uchun yaroqsiz, asosan jarlik va dara soyli yerlar;

6 va 7 kategoriyalar-tuproqni himoyalash maqsadidagi almashlab ekish uchun yaroqsiz bo'lib, bu yerlar yaylovlar va pichanzorlar uchun ajratiladi, mol boqish chegaralanadi.

8 kategoriya-dehqonchilik uchun yaroqsiz, ammo o'rmonchilikda foydalanish mumkin bo'lgan yerlar.

9 kategoriya jarlangan, nishab, toshloq va boshqa tashlandiq yerlar.

Agrotexnika tadbirlari-tuproqlarni eroziyadan himoyalash imkonini beradigan ko'p yillik o'tlar va bir yillik ekinlardan foydalanish, yerni ishlashning maqbul usulini qo'llanish, qor to'plash va qor suvlarining oqimini tartibga solishning maxsus tadbirlaridan foydalanish, shuningdek tuproq unundorligini oshirishning agrokimyoviy vositalaridan foydalanish singarilardan tashkil topgan.

Tuproqlarning eroziyaga qarshi chidamliligini oshirishda opganik va mineral o'g'itlarning ahamiyati katta. O'g'itlangan yerlarda o'simliklarning ildiz sistemasi intensiv rivojlanib, tuproqning fizik xossalari yaxshilanadi va eroziyaga chidamliligi oshadi. Tuproqning eroziyalanish darajasi oshgan sayin, uning o'g'itlarga bo'lgan talabi ko'payadi. Natijada qo'llaniladigan o'g'itlarning samarasi yuqori bo'ladi. Shuning uchun o'g'itlar normasi eroziyalanmagan tuproqlarga nisbatan o'rtacha eroziyalangan yerlarda 40 foizga, kuchli eroziyalangan maydonlarda 50 foizga oshiriladi.

Erda nam yetarli to'planganda o'g'itlar yaxshi samara beradi va oziq moddalarning suv bilan oqib ketishi kamayadi hamda suv havzalari kam ifloslanadi.

Irrigaiion eroziyaning oldini olishda sug'orish texnikasiga jiddiy rioya qilish zarur. Shu maqsadda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi.

- maydon nishabligi 2-3° va egatning uzunligi 50 m bo'lganda sug'orishning boshida har egatdagi suv oqimi sekundiga 0,07 litr bo'lishi, egatlar chekkasi namlanib bo'lgandan keyin oqim sekundiga 0,1 litrga yetkazilishi mumkin;

- qiyalik 3-4" va egatning uzunligi 100 m gacha bo'lganda sekundiga 0,15-0,10 litr va qiyaligi 4-6" bo'lganda esa sekundiga 0,10-0,05 litr bo'lishi lozim;

- o'taqiya paxta dalalarida suv oqimini o'zgartirib turish, kollektordan suvni oqizmasdan sug'orishni keng ko'llash zarur;

- sug'oriladigan dalalarni sug'orish texnikasining maqbul elementlarini tanlab qo'llanish mumkin bo'ladigan qilib tekislanadi hamda paxta dalasining bir tekis namiqishiga va suvning tejab sarflanishiga erishish lozim;

- g'o'zani va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun har bir egatga beriladigan suv oqimini rostlab turishga imkon beradigan egiluvchan hamda yarim egiluvchan shlanglardan keng foydalanish;

- eroziya yegkazadigan zararni ancha kamaytirish imkonini beruvchi eroziyaga karshi kurashning boshqa samarali tadbirlariii qo'llash muhim ahmiyatga ega.

Tuproqlarning eroziyalanishini oldini olishda suvga chilamli sgruktura yaratish ham muhim rol o'ynaydi. Shu maqsadda almashlab ekish bilan bir qatorda, sun'iy struktura yaratuvchi kimyoviy vositalar (neft chiqindilari, kerosin, polimerlardan K-4, K-9, lateks SKS-65 singarilar) dan foydalanishga ham e'tibor berilmoqda.

Eroziyaning oldini olish va unga qarshi kurashda o'rmon melioratsiya va gidrotexnika tadbirlarining kompleks usullari yaxshi samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Eroziya turlari. Tuproq unumdorligiga eroziyaning ta'siri.
2. Tuproqni eroziyadan muhofazalash usullari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish.
3. Erdan oqilona foydalanish va tuproqni muhofaza qilish tabiiy resurslarni qo'riqlash hamda ulardan foydalanish.

10-mavzu: Sho'rlangan tuproqlar. (2 soat)

Reja:

1. Sho'rhoklarning kelib chiqishi, klassifikatsiyasi. Ekinlarning rivojlanishiga ta'siri.
2. Sho'rtoblar sho'rtobli tuproqlar va ularning melioratsiyasi.

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

1. Sho'rhoklarning kelib chiqishi, klassifikatsiyasi. Ekinlarning rivojlanishiga ta'siri. Sho'rlangan tuproqlar deb, tarkibida qishloq xo'jalik o'simliklari uchun zarali miqdorda suvda oson eruvchi tuzlar saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Suvda oson eruvchi tuzlar jumlasiga odatda sovuq suvda eruvchanligi gipsga ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) nisbatan yuqori bo'lgan tuzlar kiritiladi. Sho'rlangan tuproqlarga sho'rhoklar, sho'rhokli tuproqlar va sho'rtoblar kiradi. Sho'rlangan tuproqlar quruq dasht va chala cho'llar, cho'llar zonalarida keng tarqalgan bo'lib, shuningdek dasht, o'rmon dasht va tayga o'rmon zonasida uchraydi. MDX territoriyasida sho'rlangan tuproqlar 52,3 mln gektar yoki barcha tuproqlar maydonining 2,4%ini tashkil etadi. Shulardan sho'rtoblar 35 mln ga to'g'ri keladi. Bundan tashqari zonal tuproqlar orasidagi sho'rtoblar kompleksi kariyib 70 mln, gektarga yaqindir. Shunday qilib sho'rhoklar, sho'rtobli tuproqlarning umumiy maydoni 120 mln ga yoki 5,4% ga barobardir.

Sho'rxoklarning kelib chiqishi. Sho'rlangan tuproqlar jumladan sho'rhoklarning kelib chiqish sabablari juda ham xilma-xil. Bulardan biri va eng muhimi quruq iqlimli sharoitda tarqalgan va tarkibida turli xildagi tuzlar saqlovchi ona jinsidir. Tuzlarning shamol yordamida qattiq chang holida yoki atmosfera yog'inlari natijasida bir joydan ikkinchi joyga ko'chishiga tuzlarning impul verizatsiyasi deyiladi.

Sho'rhoklar klassifikatsiyasi. Tuproqlar sho'rlanish darajasiga ko'ra: sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan va sho'rhokka bo'linadi. Dastlabki genetik tip belgilarini saqlagan ustki gorizontlarida tuzlar eng ko'p bo'lgan, kuchli sho'rlangan tuproqlar sho'rhokli tuproqlar deyiladi. Mazkur tuproqlar o'tloqi-sho'rhokli, botqoq sho'rhokli, taqir-sho'rhokli va sho'rhokli bo'z tuproqlarga bo'linadi. Ekinlarning rivojlanishiga sho'rlanishning ta'siri. Tuproqlarning sho'rlanishi ekinlar hosilini keskin ravishda kamaytirib yuboradi. Kuchli sho'rlangan yerlarda esa o'simliklar bo'tunlay o'smay, nobud bo'ladi. O'simliklar va tuproq o'rtasidagi suv almashinishining buzilishi mineral oziq moddalarining o'simlik hujayralariga o'tishiga katta salbiy ta'sir etadi. Qayta sho'rlanishga qarshi kurashdagi muhim tadbir sug'orish sistemalarida suvni qat'iy belgilangan miqdorda sarflashdan, minerallangan suvni oqizib yuborish maqsadida zovurlar qurish, o'simliklarni yomg'irlatib sug'orish, yaxshi zovurlashgan sharoitda tuproq sho'rini yuvilishi puxta o'tkazishdan iborat.

2. Sho'rtoblar sho'rtobli tuproqlar va ularning melioratsiyasi. Sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlar. Sho'rtoblar deb, illyuvial qatlamining tarkibida ko'p miqdorda singdirilgan holatdagi almashinuvchi natriy, ba'zan (O'rta Osiyo sharoitidagi sho'rtobsimon tuproqlarda) esa ancha miqdorda singdirilgan magniy ham saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Sho'rtob tuproqlarning eng asosiy xususiyati illyuvial qatlamining kuchli disperslangan va shu tufayli suv fizik xossalari yomonligi hisoblanadi. Tuproqda suvda oson eriydigan tuzlarning ko'payishi singdiruvchi kompleksning natriy bilan to'yinishiga olib keladi va natijada sho'rtoblanmagan tuproq asta sekin

sho'rtobga aylanadi. Sho'rtob tuproqlar sho'rlanish harakteriga ko'ra sodali, soda-sulfat-xloridli va xlorid-sulfatli sho'rtoblarga ajratiladi.

Sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlar melioratsiyasi. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni yanada kengaytirishda asosiy manba hisoblanadi. Shuning uchun ulardan foydalanish bu tuproqlar unumdorligini yaxshilash, dehqonchilikni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Yuqorida qayd qilinganidek, sho'rtoblar agronomik xossalari yomon bo'lishiga asosiy sabab singdirilgan natriy hisoblanadi. Shuning uchun sho'rtob tuproqlar unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbir singdirilgan natriyli gips yoki boshqa kaltsiy tuzlari tarkibidagi kaltsiy kationi bilan almashtirishdir. Natriy sulfat tuzi tuproqdagi yomg'ir suvi yoki yer sho'ri yuvilganda tuproqning pastki qatlamiga cho'kadi. Bundan tashqari sho'rtob va sho'rtobli tuproqlarga o'g'it solish, sho'rtobli qatlamlarni ag'darib chuqur haydash sug'orish ishlarini keng ko'lamda joriy qilish, er ostki suvlar yuza joylashgan yerlarda zovurlar qazib ularning satxini pasaytirish kabi tadbirlar bu tuproqlarning fizikaviy, kimyoviy xususiyatlarini yaxshilab unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbirlardan hisoblanadi. Agar agromeliorativ tadbirlar o'z vaqtida va to'g'ri qo'llanilsa bu yerlarda ekin ekib ulardan mo'ttasil yuqori hosil olish mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Mirzacho'ldagi och tusli bo'z tuproqlarni sho'rlanishiga asosiy sabablarini aytib bering?
2. Sho'rlangan tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirish uchun qanday tadbirlar olib borishni taklif qilasiz?

11-mavzu: Tuproqlar bonitirovkasi va uning ahamiyati. Tuproq xaritalari turlari va ulardan foydalanish. (2 soat)

Reja:

1. Tuproqni bonitirovka qilishdagi asosiy ko'rsatkichlar.
2. Yer kadastrori.
3. Tuproq xaritalari va xaritagammalari
4. Tuproq xaritasi va xaritagammalaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.

Adabiyotlar: A-1, 2, 3, 4; Q-2, 3, 8, 9.

1. Tuproqdan to'g'ri foydalanish yer kadastrori (ro'yxatga olish) ning asosini tashkil etuvchi, yerni miqdor va sifat jihatdan ilmiy ravishda qat'iy hisobga olib borishini taqozo etadi. Yer kadastrining o'tkazilishida tuproq bonitirovkasi muhim o'rin egallaydi.

Tuproqni bonitirovka qilish (lotincha Bonites sarxillik) tuproqlarning unumdorligicha ko'ra nisbatan baholash demakdir. Tuproqning bonitirovkasi yoki qiyosiy sifat bahosi ballarda ifodalanadi va bir tuproq o'zining unumdorligini belgilovchi xossalari bilan boshqa tuproqlardan qanchalik farq qilishini ko'rsatadi. Tuproqni bonitirovka uchun xo'jalik, noxiya, viloyat singarilarning tuproq xaritasi, tuproq xossalari his etuvchi analiz materiallar chiqarilishi kerak bo'lgan tuproqlar uchun asosiy ekinlarning ko'p yillik o'rtacha hosildorlik bo'yicha ma'lumotlari bo'lishi lozim. Tuproqning har bir baholanayotgan belgisi (xususiyati) bali quyidagi formula asosida hisoblanadi: bunda B-baholash balli, Af-baholanayotgan tuproq belgisi (gumus, azot, fosfor va boshqalarning tuproqdagi zaxirasi hamda boshqa xususiyatlari) ning haqiqatdagi ko'rsatgichi; Ato'sha belgining etolon(andoza) ko'rsatgichi (bonitirovkalanayotgan belgining optimal ko'rsatgichi)

Boshqa belgilarning $5 + A_{ol} \cdot 100 / A \cdot m$ bal ko'rsatkichlari ham ana shunday yo'l bilan hisoblab chiqiladi. yerlarni bonitirovkalash va iqtisodiy baholash ko'rsatkichlariga doir materiallar birgalikda foydalanilganda alohida konkret bir xo'jalik faoliyatidagi kamchiliklar va qo'lga kiritilgan yuto'qlarning sabablarini tuproq unumdorligining darajasi bilan va unda qo'llaniladigan agrotexnika, melioratsiya tadbirlarining samaradorligini hamda boshqa tashkiliy omillar bilan bog'lab tushuntirish mumkin.

2. Yer kadastr (kadastr frantsuzcha Cadacter hisobga olish, ro'yxatga olish) -erning tabiiy, xo'jalik va huquqiy holati haqidagi zarur ma'lumotlar yig'indisidir. yer kadastrini tuzish davlat ahamiyatiga molik tadbir bo'lib, barcha yerdan foydalanuvchilarning ro'yxatini, yerni miqdor va sifat jihatdan hisobga olishi, tuproq bonitirovkasi va yerni iqtisodiy baholash singarilarni o'z ichiga oladi. yer kadastrini tuzish uchun zaruriy hujjatlar quyidagilar

- 1) *erdan foydalanish huquqini beradigan akt;*
- 2) *erning kadastr xaritasi;*
- 3) *yer kadastr shnur kitobi;*

Shuningdek, tuproqlarning boniteti sinflari va yerning iqtisodiy bahosi ham aks etgan bo'ladi. yer kadastrini kitobida tuproq qatlami va uning sifatiga qarab yerdan foydalanish maydonlarining harakteristikasiga doir materiallar alohida jadval shaklida beriladi. Shunday qilib, yer kadastrini qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni ilmiy asoslangan tarzda inventarizatsiyalash imkonini beradi.

3. Tuproq xarita va haritog'rammalariga rioya qilish mahalliy va mineral o'g'itlardan to'g'ri foydalanish tuproq unumdorligini oshirish imkonini beradi. Tuproq xaritasini yerning oynasi deyilishining boisi ham shunda. Hozirgi vaqtda O'rta Osiyo paxtachilik rayonlardagi xo'jaliklarning deyarli barchasi yirik masshtabli xaritalar va agrokimyoviy xaritogrammalarga ega. Tuproq xaritasi ma'lum territoriya (xo'jalik, noxiya, viloyat, jumxuriyat tuproq maydonini kichraytirilgan holda qog'ozda aks ettirilish demakdir. Mayda masshtabli karta (masshtabi 1:300000 dan kichik) bu masshtabda jumxuriyat viloyat tuproq xaritalari tuziladi. Bu xaritani vazifasi yer fondini hisobga olish, tabiiy sharoitga ko'ra rayonlashtirish, urug'chilik va zonal agrokimyo tajriba stantsiyalarini to'g'ri joylashtirish va qishloq xo'jalik ekinlarini jumxuriyat va viloyat bo'yicha rayonlashtirishdan iborat.

O'rta masshtabli xarita (1:300000 dan 1:100000 gacha) bu masshtabda nohiyalarning tuproq xaritalarni tuziladi. Bu xarita planlashtirish tashkilotlari uchun tuzilib, turli meliorativ tadbirlarni belgilash, mineral o'g'itlarni planli ravishda taqsimlashda foydalaniladi. Yirik masshtabli xarita (masshtabi 1:50000 dan 1:10000 gacha)

Bu masshtabda xo'jaliklarning tuproq xaritasi tuzilib xo'jalikda agrotexnikani belgilash, o'g'itlardan to'g'ri foydalanish, eroziyaga qarshi kurashish, turli meliorativ va boshqa tadbirlarni qo'llash uchun foydalaniladi.

Mukammal tuproq xaritasi (masshtabi 1:500 dan 1:200 gacha) tajriba stantsiyalari va ilmiy tashkilotlarning yerlari uchun tuzilib, ko'p yillik tajribalar olib borish, o'simliklarning sug'orish rejimini aniqlashda hamda turli texnikaviy o'simliklar va mevali daraxtlarni joylashtirish uchun yer ajratish kabi maqsadlarda foydalaniladi. Xaritogramma tuproq xaritasiga nisbatan to'liqroq bo'lib, tuproqning har bir xususiyati tuziladi. Masalan sizot suvlarining chuqurligi yoki minerallashtirilganligini ko'rsatuvchi xaritogramma chirindi miqdori xaritogrammasi, sho'rlanish, sho'rtoblik, eroziya darajasi azot, fosfor, kaliy bo'yicha kartogrammalar tuziladi. Tuproqning xaritasi va xaritagrammasidan tashqari tuproq ocherki ham xo'jalikdagi barcha tuproqlardan to'g'ri foydalanishda katta yordam beradi.

Yer tuzish ishlarida xo'jaliklarda tuproq xaritasidan foydalanib uning xususiyati rel yefi gidrologik sharoitiga ko'ra yerlarni almashlab ekish dalalari va brigadalarga bo'linadi hamda turli ko'rinish maqsadlarida yer ajratiladi. O'g'itlash, oxak va gips solishda foydalanish. Tuproq xaritasi va xaritagrammasi har bir uchastka hamda almashlab ekish dalasi tuproqning xususiyatlari va o'simligini hisobga olgan holda o'g'itlardan to'g'ri foydalanishga yordam beradi.

Tuproqni ishlashda tuproqning mexanikaviy tarkibi, chirindi qatlamining qalinligi va xususiyati, haydov osti qatlamining zichligi yerning rel yefi va eroziyalanish darajasi e'tiborga olinadi. Tuproq xaritasi va xaritagrammasidan foydalanib yerni ishlaganda tuproqning, havo va ozuqa rejimlari yaxshilanadi, unumdorligi keskin oshadi. Natijada qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish imkoniyati tug'iladi.

Xo'jaliklarda yerlaridan to'g'ri va samarali foydalanish tuproq kartalari, tuproq va agroximiya kartogrammalari asosida olib borilishi lozim.

Tuproq kartasi - ma'lum territoriya (xo'jalik, rayon, viloyat kabi) tuproq qoplamini ma'lum masshtabda kichraytirilgan holda qog'ozga aks ettirish demakdir. Qanday masshtabda chizilganiga qarab tuproq kartalarining quyidagi xillari ajratiladi:

Kichik masshtabli kartalarda (1:300000 dan kichik) viloyatlar, o'lkalar, respublikalar va shuningdek butun mamlakat tuproq qoplami aks ettiriladi. Ulardan yer fondlarini hisobga olib borish (tuproq geografik rayonlashtirish va hokazo) uchun foydalaniladi.

O'rta cha masshtabli kartalar: (1:300000 - 1:100000) asosan yig'ma va obzor tarzida bo'ladi; ular agrotuproq rayonlashtirishni o'z ichiga oladi va planlashtiruvchi hamda rahbar organlarga mo'ljallanadi.

Mukammal kartalar (1:5000 - 1:200) ilmiy tekshirish muassasalari (tajriba stantsiyalari, institutlar va boshqalar) ning ekin maydonlarida tuziladi. Ular asosida xo'jaliklarda ayrim uchastkalarining xaxini qochirish va sug'orish, bog'lar, tokzorlar barpo qilish, tajriba va nav sinash uchastkalarini tashkil etish kabilar loyihalalanadi.

Yirik masshtabli kartalar (1:50000; 1:25000; 1:10000) xo'jalik va katta yerli fermer xo'jaliklari uchun tuziladi.

Kolxoz va sovxozlar tuproq qoplami kartasini tuzish uchun masshtab (1:50000 dan 1:10000 gacha) tekshiriladigan territoriyani rel yefini, tuproq qoplamini, xo'jalikning ixtisoslashuvini hisobga olib tanlanadi. O'zbekiston paxtachilik xo'jaliklarining odatda rel yefi tekisroq bo'lgan sharoitda 1:10000 masshtabli tuproq kartalari tuziladi.

Kartogramma - qishloq xo'jalik ekinlari maydonlarining tuproq kartasi masshtabida chizilgan sxema tarzidagi tasviri. Kartogrammalar tuproqning ayrim xossalari ta'rifini to'ldirish uchun (chirindili qatlam qalinligi, mexanik tarkibi, eroziyalanganlik darajasi, sho'rlanganlik va sho'rtoblanganligi kartogrammali kabi) hamda tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalarni aniqlashtirish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi kaliy va fosforning harakatchai formasini ko'rsatuvchi agroxiyaviy kartogrammalar ham tuziladi.

Tuproq va agroxiyaviy kartogrammali umumiy va regional xillarga ajratiladi. Umumiy kartogrammalar hamma zona va regionlarda tuzilishi shart. Regional kartogrammali tabiiy sharoitning o'ziga xos xususiyatlariga, tuproq qoplami, xo'jalikning ixtisoslashuviga qarab bir yoki bir necha tabiiy zonalarda yoxud alohida xo'jaliklarda tuziladi.

Umumiy kartogrammalari jumlasiga tuproqlarni agroishlab chiqarish gruppali birlashtirish va ulardan foydalanishga doir tavsiyalar beruvchi kartogrammali, harakatchan shakldagi fosfor va kaliyning miqdorini ko'rsatuvchi kartogrammali hamda tuproqlar bonitirovkasiga doir kartogrammali kiradi.

Regional kartogrammalari tuproqlarning eroziyalanganlik, kislotalilik, sho'rlanganlik darajasi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha tuziladi. Tuproq kartalariga o'qtirish kitobi yoki tuproq ocherki, kartogrammalarga esa tushuntirish xati albatta ilova qilinadi.

Tuproq ocherki yoki tushuntirish xatida barcha o'tkazilgan ishning natijalari yozib qo'yiladi, ularda xo'jalikning tabiiy sharoiti, tuproq qoplami, tuproq xususiyatlarining morfologik va analitik ta'rif, tuproqlarning agroishlab chiqarish gruppirovkasi va tuproqlardan foydalanishga donr tavsiyalar, ularning unumdorligini oshirish yuzasidan chora-tadbirlar ko'rsatiladi.

Tuproqlarning agroishlab chiqarish gruppirovkasi deganda genezisi, xossalari, foydalanilishi va tavsiya etiladigan chora-tadbirlar bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lgan bir necha xil tuproq ayirmalarini birlashtirishga tushuniladi.

Tuproqni tekshirishga oid materiallardan ichki xo'jalik yer tuzish ishlarida almashlab ekiladigan maydonlarni to'g'ri belgilash uchun, shuningdek ekin maydonlarining transformatsiyasi yoki ulardan foydalanishni o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Xo'jalik tuproqlarini tekshirish ishlari yer tuzish ishlaridan oldin o'tkazilishi kerak. Tuproq kartalari va kartogrammalardan ishlov berish va o'g'itlash sistemalarini, tuproqlarni melioratsiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi.

Tuproq kartalari va kartogrammalarni o'qish. Amaliy mashg'ulotlarda talabalar turli masshtablarda chizilgan kartografik materiallar asosida tuproq kartalari va kartogrammalarni o'rganishadi. Ularni o'qishda masshtabi va tuzilgan yili belgilanadi va yozib qo'yiladi. Kartaga va

kartogrammaga ilova qilingan izohlarni mufassal o'rganadilar. Kartada tuproq-larning qanday tiplari; tipchalari va boshqa toksonomik birliklari ajratib ko'rsatilganini, ular qaysi usulda (bo'yash, shtrixlash, indekslash) tasvirlanganini sinchiklab aniqlashadi. Kartaga muvofiq turli tuproqlarning u yoki bu qishloq xo'jalik maydonlarida tarqalgani, shuningdek territoriyaning alohida geomorfologik (suv ayirg'ichlar, sohillar, yon bag'pirlar, ko'l bo'yidagi past tekisliklar kabi) elementlariga taalluqliligini aniqlaydilar. Kartalarda gorizontallar mavjud bo'lsa, o'qituvchining topshirig'iga muvofiq, geomorfologik profil elementlari bo'yicha tuproqlarning taqsimlanish sxemasini chizadilar.

Kartani o'qish natijalari asosida tuproqlar ro'yxatini (ekin maydonlari bo'yicha) tuzib, unda har qaysi tip chegarasidagi barcha tuproq toksonomik bir-liklarini va ular relbafning qaysi elementlari bo'yicha tarqalganligini ko'rsatishadi (forma).

Forma

Tip	Tipcha	Rod	Tur	Xil	Razryad	Relyef bo'yicha joylashish sharoiti

Kartogrammalarni o'qish ana shu kartogrammada ta'rif berilayotgan ko'rsatkichni (tuproqlarning eroziyalanganlik yoki sho'rlanganlik darajasi, oziqa moddalarning harakatchan formalari, chirindi miqdori singarilarni) aniqlashdan boshlanadi. Ushbu ko'rsatkichlar kartogramma nomida aks ettiriladi. Kartogrammadagi ayrim ko'rsatkichlarning shartli belgilari ham aniqlanadi. Keyin kartogrammada tasvirlangan tuproq agroishlab chiqarish xossalarining tarqalishi va maydon bo'ylab taqsimlanishi sinchiklab o'rganiladi. Bunda: a) tuproq qoplamini mazkur kartogramma ko'rsatkichi bo'yicha umumiy baholashning mazmunini bilib olish kerak. Masalan, tuproqlarning eroziyalanganlik darajasiga oid kartogrammani o'rganishda, xo'jalikning haydalma tuproqlarida asosan kuchli va kuchsiz eroziyalangan tuproqlar ko'proq deb, qayd etiladi; agar bunday tuproqlarning maydoni ko'rsatilgan bo'lsa, ular protsentda ifodalanib beriladi; b) o'rganilayotgan tuproqning agroishlab chiqarish xossasining o'ziga xos xususiyatlarini xo'jalik territoriyasining alohida qismlari (brigada uchastkalari, almashlab ekish dalalari kabilar) bo'yicha aniqlash lozim; v) kartogrammadagi ma'lumotlarni tuproq kartasi bilan taqqoslash va kartogrammalar ko'rsatkichlarining turli tuproqlar (tiplar, tipchalar, turlar va hokazo) uchun qanchalik aniq namoyon bo'lishi xususiyatlarini aniqlash zarur.

Tuproqlarning agronomik ta'rifi. Tuproq kartalari va kartogrammalarini o'rganishda ushbu xo'jalik tuproqlarining agronomik ta'rifi berish kerak. Bu - tuproqqa uning asosiy sifat ko'rsatkichi - unumdorligi bo'yicha baho beriladi. Unumdorlik tuproqning qishloq xo'jalik ekinlarining suvga, oziq elementlarga bo'lgan talabini qondira olishi, o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlamning havo va issiqlik rejimlarining normal bo'lishini va tuproq eritmasi reaksiyasining maqbul bo'lishini ta'minlash xususiyatidir.

Tuproqlarning agronomik ta'rifi, shuningdek tuproqning qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishning texnologik xususiyatlari (erga ishlov berish muddatlari, usullari va sharoitlari, o'simliklarni parvarish qilish, yig'ishtirib olish, mexanizatsiyadan foydalanish mumkinligi singarilar) jihatidan bahosini ham o'z ichiga oladi.

Tuproq kartalar va kartogrammalar hamda ularga ilova qilkigan tushuntirish materiallari (analiz natijalari, hosildorlik, tuproq paydo bo'lish sharoitlarinnng ta'rifi kabilar) asosida tuproqlarga agronomik ta'rif berish yuzasidan topshiriqni bajarishda eng avvalo mazkur materiallar sinchiklab o'rganiladi va ularning tekshirish natijalari quyidagicha umumlashiriladi:

1. Izohlar bo'yicha tuproqlar ro'yxati tuzilib, ularning mexanik tarkibi, ona jinslar va maydonning o'ziga xos xarakteri ko'rsatiladi.

2. Tuproqlar namlanish sharoitiga ko'ra (avtomorf, yarim gidromorf, gidromorf, sohil tuproqlar) ajratiladi.

3. Melioratsiya tadbirlari o'tkazishni talab qiladigan tuproqlar (botqoqlangan, sho'rlangan, sho'rtoblangan tuproqlar va ularning kompleksi, toshlardan tozalash kerak bo'lgan uchastkalar) alohida ko'rsatiladi.

Tuproqlarning agronomik ta'rifiga birinchi navbatda tiplar va tipchalarga ajratish uchun asos bo'la oladigan ularning asosiy genetik xususiyatlarni olinmog'i darkor. Tip va tipcha doirasida tuproqlar turli mexanik tarkibiga, reaksiyaga (R_n ning turli qiymatiga) ega bo'lishi, chirindi miqdori va chirindili qatlamlarning qalnligi bo'yicha farq qilishi mumkin bo'lganidan, tuproqlarga mukammal agronomik baho berish uchun ularning suv-havo, issiqlik va oziq rejimlari chambarchas bog'liq bo'lgan eng muhim xossalarni, shuningdek bu tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishning o'ziga xos xususiyatlarini e'tiborga olish zarur.

Materiallarki sistemaga solish oson bo'lishi uchun tuproqlarki umumiy (umumiy zonal) xossalari jihatdan ajratish va faqat ayrim zonalar tuproqlariga taalluqli bo'lgan zonal xususiyatlarni e'tiborga olish kerak.

Takrorlash uchun savollar:

1. Erni baholashda asosan nimalarga e'tibor berish kerak?
2. Er kadastri to'g'risidagi qonunlar qachon qabul qilingan?

12-mavzu: Kirish. Agrokimyo fani maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

(2 soat)

Reja:

1. Agrokimyo fani nimani o'rganadi?
2. Agrokimyo fanining predmeti, maqsad va vazifalari.
3. Agrokimyo fanini o'rganish va tekshirish usullari.
4. Agrokimyo fanining boshqa fanlar bilan aloqasi va ular orasida tutgan o'rni, xo'jaligidagi ahamiyati.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Agrokimyo fani nimani o'rganadi. Agrokimyo fani - qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va oziqlanish jarayonida o'simliklar, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro munosabatni o'rganadi.

Bundan tashqari dehqonchilikda moddalar aylanishi to'g'risida va olinadigan hosilni ko'paytirishda o'g'itlardan samarali foydalanish, hosilning sifatini yaxshilash hamda tuproq unumdorligini oshirish to'g'risidagi bir qator masalalarni o'rganadigan fandir. Hozirgi zamon Agrokimyo fani qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga to'g'ridan-to'g'ri amaliy va almiy yordam beradigan ham biologik ham kimyoviy fandir.

Agrokimyoda o'rganiladigan uchtalabalar asosiy obekt - o'simliklar, tuproq va o'g'itlar bir-birlari bilan dialektik o'zaro aloqada bo'lib, bir-biriga ta'sir etib turadi. Bu bog'lanishlar sistemasini D.N.Pryanishnikov uchburchak ko'rinishdatisvirladi, uning uchtalabalar uchi o'simlik, tuproq va o'g'it, qo'sh, qarama-qarshi yo'nalishdagi strelkalar esa bu obektlarning bir-birlari bilan o'zar ta'sirini ifodalaydi, chunki uchburchak markazida esa agrokimyo turadi.

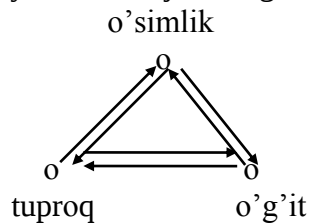
O'simliklar oziqlanish jarayonida tuproq va o'g'it bilan tuproq - o'simlik va o'g'it bilan, o'g'it-tuproq va o'simlik bilan o'zaro ta'sirlashadi.

Bunday o'zaro ta'sirning sharoitlari va xarakteri olinadigan hosilning miqdorini va sifatini belgilaydi. «O'simlik, tuproq va o'g'it orasidagi o'zaro munosabatlarni o'rganish, - deb yozgan edi D.N.Pryanishnikov, - hamma vaqt agrokimyogarlarning asosiy vazifasi bo'lib kelgan».

D.N.Pryanishnikov faqat agrokimyogina tuproqning unumdorligini va qishloq xo'jalik ekinlirining hosildorligini oshirish uchun tegishli bo'lgan o'g'itlarni solish yo'li bilan yuqorida aytib o'tilgan o'zaro ta'sir etuvchi uchtalabalar omilga doir bilimlarning sintezi bilan shug'ullanishini ta'kidlagan edi. O'simliklarning oziqlanishi va o'simlik, tuproq hamda o'g'itlar orasidagi o'zaro ta'sirni o'rganish agrokimyoning nazariy asosini tashkil etadi.

Nazariy asoslarni bilish o'g'itlar ishlatishga doir amaliy masalalarni ijodiy xal etishga imkon beradi. Bunday masalalarni esa agrokimyo ishlab chiqadi.

O'g'itlarning eng samarali shakllarini, dozalari va nisbatlari, ularni har xil tuproq-iqlim sharoitida turli qishloq xo'jalik ekinlariga solishning optimal muddatlari va usullari, o'g'it solishni tuproqqa ishlov berish, almashlab ekish, sug'orish va boshqa agrokimyoviy tadbirlar bilan muvofiq ravishda birga olib borish ana shunday masalalar jumlasiga kiradi.



1-rasm. Agrokimyo fanining asosiy mazmunini D.N.Pryanishnikov talqinida ifodalanishi.

2. Agrokimyo fanining predmeti, maqsad va vazifalari. Agrokimyo fanining asosiy predmeti - bu o'simlik, tuproq va o'g'itlar hamda ular orasidagi o'zaro ta'sir munosabatlarini o'rganishdir.

Agrokimyo fanining maqsadi - o'g'itlarning har xil turlari va shakllari, xususiyatlarini hisobga olgan holda o'simliklarning oziqlanishi uchun eng yaxshi sharoit yaratishdir. Shuningdek, o'g'itlarning tuproq bilan o'zaro ta'sir xususiyatlarini, ularning eng samarali shakllarini, yerga solish usullari va muddatlari tizimini yaratishdir.

Agrokimyoning bosh vazifasi o'simlik, tuproq va o'g'it sistemasida kimyoviy elementlar balansini va aylanishini boshqarishdir. Agrokimyo maktabining asoschisi D.N.Pryanishnikov agrokimyoning asosiy vazifasini ifodalab, shunday yozgan edi: «Agrokimyoning bosh vazifasi dehqonchilikda moddalar aylanishini o'rganish, tuproq va o'simliklarda kechadigan kimyoviy jarayonlarga ta'sir qiluvchi turli xil omillarni aniqlash, qaysiki bu omillar olinadigan hosilni oshirish va kamaytirishi, shu bilan birga uning tarkibini ham o'zgartirishi mumkin.

O'g'itlarning qo'llanilishi esa ushbu moddalar aylanishiga insoniyatning aralashuvini bosh usulidir.

Zamonaviy agrokimyoarning vazifasi - har xil qishloq xo'jalik ekinlarini berilgan har xil mahsulдорlik darajasida va ularning navlarini yetishtirish mintaqalarini hisobga olgan holda barcha biogen elementlarning aylanishini aniq parametrlarini aniqlashdir.

Mineral o'g'itlarning qo'llanilishi xo'dalikdagi yetishtiriladigan o'simliklarning oziqlanishida yagi oziqa elementlarini kpayishiga imkon yaratdi, organik o'g'itlarning va boshqa har xil chiqindilardan foydalanish esa oziqa elementlaridan qaytadan foydalanish imkoniyatini beradi, yani o'simlik bargi, poyasi, ildizi tarkibidagi oziqa elementlaridan o'simliklar keyingi rivojlanish davrlarida foydalaniladi. Mineral o'g'itlar ham, organik o'g'itlar ham tuproqning xususiyatlariga (uning kimyoviy, fizikaviy, biologik xususiyatlariga) kuchli ta'sir etuvchi vositalardir. Shuningdek, o'simliklarning oziqlanishiga, o'sishiga, rivojlanishiga va hosil sifatiga kuchli ta'sir etuvchi omillardir. Mineral va organik o'g'itlarning qo'llanilish, ularning samaradorligini oshirish dehqonchilikni kimyolashtirishning asosini tashkil etadi.

O'g'itlar bilan har xil oziqa elementlarini tuproq tarkibiga kirishi va ularning hosilni shakllanishida sarflanishi boshqa jarayonlarni murakkablashtiradi. Yani oziqa elementlarining ta'sirida tuproq xususiyatlari buzilishi, sizot suvlarining tarkibiy o'zgarishi va oziqa elementlari shamol va suv eroziyasi ta'sirida atrof muhitni ifloslantirishi mumkin.

Shu bilan birga bazi oziqa elementlari tuproqqa atmosfera yog'inlari va mikroorganizmlar faoliyati natijasida ham tushishi mumkin (azot).

Bundan tashqari hosilning keyingi taqdiri moddalar aylanishiga kuchli ta'sir etadi. yani hosilning tovar qismida oziqa elementlari hosilning sotilishi, qayta ishlanishi va boshqa jarayonlarda xo'jalikdan tashqariga chiqib ketadi, ikkilamchi tovar bo'lmagan qismi (poyasi, bargi, poxoli va boshqalar) chorvachilikda yem-xashak va to'shama sifatida ishlatilib, yana xo'jalik

yerlariga qaytadi. Shuning uchun Agrokimyoda hosilning tovar qismidagi chiqib ketadigan oziqa elementlariga alohida e'tibor beriladi.

3. Agrokimyo fanini o'rganish va tekshirish usullari. Agrokimyoviy tekshirishlarda qo'llaniladigan asosiy usullar ikki guruhga bo'linadi: biologik va laboratoriya usullariga bo'linadi. Bu usullar deyarli birgalikda qo'llanilib, bir-birini to'ldiradi.

1) Biologik usullar: dala tajribalari, vegetatsion va mezimetrik usullardan iborat bo'ladi:

- Dala tajribasi usuli - ta'sir qiluvchi sharoitlar yoki ekinlarning parvarish qilish usullarining ekinlar hosiliga ta'sirini aniqlash maqsadida tabiiy sharoitda, yani dalaning o'zida maxsus ajratilgan maydonlarda olib boriladi. Dala tajribasi turli tuproq-iqlim sharoitlarida agrotehnika va boshqa omillarga bog'liq holda qo'llaniladigan o'g'itlarning samaradorligini o'rganishning asosiy usulidir.

- Vegetatsion usul - alohida omillardan har birining o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, moddalar almashinuvi, oziqlanishi va hosiliga ta'sirini tekshirib ko'rishga imkon beradi.

Vegetatsion tajribalarda o'simliklar shishadan yasalgan maxsus uychalarda, suvli, qumli va tuproqli muhitlarda sim to'r ostida o'stiriladi.

Vegetatsion tajribalarda o'simliklarning oziqlanish sharoitlarini va ma'lum darajada tashqi muhit sharoitlari - nam rejimi, yorug'lik, harorat va shu kabi omillarni ham qat'iy tekshirish ham boshqarib turish mumkin bo'ladi.

Olib boriladigan tadqiqotlarning maqsadiga qarab, vegetatsion tajribalar mustaqil ahamiyatga ega bo'lishi mumkin yoki dala tajribasiga qo'shimcha ravishda o'tkazilishi mumkin.

- Mezimetrik usul - tabiiy sharoitda maxsus qurilmalar - mezimetrlar yordamida tuproq qatlamlarida suvning harakati va sizib o'tishini o'rganishga yordam beradi. Agrokimyoviy tadqiqotlarda mezimetrik usul o'g'itlar bilan qilinadigan tajribalarda suv rejimini, mineral tuzlarning va ekinga solinadigan o'g'itlarning tuproqdan yuvilib ketishi darajasini o'rganishda, shuningdek tuproqdagi oziq moddalar balansini ularning tuproqqa tuishi bilan o'simliklar tomonidan olib chiqib ketilishi va yo'qoladigan miqdorlarini taqqoslab ko'rishda qo'llaniladi.

2) Laboratoriya usuli o'simliklarni, tuproq va o'g'itlarni agrokimyoviy analiz qilishning laboratoriya usuli biokimyoviy, mikrobiologik, fizikaviy, kimyoviy usullarini o'z ishlab chiqarishiga oladi. Laboratoriya usullari yordamida agrokimyoviy obektlarni analiz qilish yetakchi o'rinni egallaydi.

Tajribalarning aniqligi va olingan natijalarning to'g'riligi haqida xulosa chiqarish, o'g'itlar bilan hosildorlik orasidagi bog'liqlikni aniqlash, o'simliklarning yutish jarayonlarini modellashtirish, oziq moddalarning tuproqda aylanishi va ularning tuproqdan hamda o'g'itlardan yo'qolishini aniqlashga doir agrokimyoviy tadqiqotlarda matematik usullardan ham foydalaniladi.

4. Agrokimyo fanining boshqa fanlar bilan aloqasi va ular orasida tutgan o'rni, xo'jaligidagi ahamiyati. Agrokimyo fani bir qator fanlar bilan o'zaro aloqadorlikda rivojlanadi va faoliyat olib boradi.

Yashil o'simliklarning oziqlanishini o'rganish uni o'simliklar fiziologiyasi fani bilan uzviy bog'laydi.

Agrokimyo fani nafaqat yashil o'simliklarni oziqlanishini o'rganibgina qolmay, balki uni ishlab chiqarish sharoitida boshqarib turadi, yani qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi va sifatini yaxshilaydi.

qishloq xo'jalik kinlarini yetishtirishda agrokimyo fani tuproqning xususiyatlarini chuqur o'rganadi va tuproqshunoslik fani bilan chambarchas aloqada bo'ladi. Agrokimyo fani, xususan har bir agrokimyogar chorvachilik asoslarini har tomonlama mukammal bilishi kerak.

Chorvachilikdan chiqadigan go'ng va boshqa chiqindilar qishloq xo'jalik ekinlai uchun qimmatli o'g'it hisoblanadi. Shuning uchun Agrokimyo fani chorvachilik sohasidagi fanlar bilan uzviy aloqada bo'ladi.

Bundan tashqari, Agrokimyo fani dehqonchilik, o'simliklarni himoya qilishsohasidagi fanlar entomologiya, fitopotologiya, fitotsenologiya kabilar bilan uzviy munosabatda bo'ladi.

Hozirgi paytda Agrokimyo fani biokimyoy, genetika, selektsiya va fanning yangi sohalari - gen injeneriyasi, biotexnologiya, iqtisodiy yo'nalishdgi bir qator fanlar, matematika va zamonaviy informatika - hisoblash texnikasi kabi fanlar bilan aloqadorlikda faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

Agrokimyo qishloq xo'jalik ekinlarini intensiv texnologiya asosida yetishtirishda muhim rol o'ynaydi, hosilni yuzaga kelishida ishtirok etuvchi hamma omillarni optimal darajada bir-biri bilan muvofiqlashtirib turadi. Eng yuqori, iqtisodiy jihatdan samarali hosil olish uchun qishloq xo'jalik ekinlarining eng yaxshi navlaridan foydalaniladi, tuproqning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarini yaxshilash, o'simliklarning o'suv davrida kimyolashtirish vositalaridan foydalanish, hamma agroteknik tadbirlar o'z vaqtida va sifatli qilib olib boriladi.

Agrokimyo fani tez sur'atda rivojlanib bormoqda, bunday rivojlanish esa ishlab chiqarishning va amaliyotning talabi bilan belgilanadi. Mineral va organik o'g'itlar qo'llanilishining o'sishi asosida qishloq xo'jalik ekinlari mahsuldorligini doimiy ravishda ko'payib borishi bilan qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish texnologiyasini yaxshilanishi, selektsiya va boshqa fanlarning rivojlanishi bilan belgilanadi.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda ularni Mineral va organik o'g'itlar bilan oziqlantirishni balanslashtirish, tabaqalashtirish, turli xil tuproq -iqlim sharoitlarida yetishtiriladigan qishloq xo'jalik ekinlarini biologik xususiyatlarini o'rganish, tuproqlarni har xil oziqa elementlarib ta'minlanganligini aniqlash, tuproqlarni kimyoviy melioratsiyalash (ohaklash, gipslash) va yuqoridagi ko'rsatkichlar asosida agrokimyoviy kartogrammalar tuzish va boshqa bir qator agrokimyoviy tadbirlar asosida amalga oshiriladi.

Agrokimyo fani qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlariga malakali, yetuk mutaxassislar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Agrokimyo kimyo sanoatining rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish va ulardan turli xil tuproq -iqlim sharoitlarida foydalanish borasidagi davlat tadbirlarini tuzishda juda katta ahamiyatga egadir. Hozirgi kunda, aniqsa atrof-muhitni muhofaza qilish, sof, toza agrokimyoning ahamiyati kun sayin ortib bormoqda.

Agrokimyo dehqonchilikni kimyolashtirishning nazariy asosi hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Agrokimyo qanday fan u nimani o'rganadi.
2. Fanni rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar.
3. Agrokimyoni boshqa fanlar bilan aloqasi va ularni rivojlanishidagi o'rni.
4. O'simliklar xayotida oziqlanishning ahamiyati va uni hal etishda agrokimyoni roli.

13-mavzu: O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi. (4 soat)

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi.
2. O'simliklardagi quruq modda va quruq moddasining organik birikmalari.
3. O'simliklarning oziqlanishi uning hayotidagi muhim omildir.
4. Oziqlanish nazariyasining asosiy bosqichlari va turlari.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi. Tirik o'simlik va qurib qolgan o'simliklar massasi bir-biridan elementar tarkibi bilan farq qiladi.

O'simliklar organizmi suv va quruq moddadan tashkil topadi. Quruq modda esa organik va mineral birikmalardan iborat.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlarining vegetativ organlaridagi suvning miqdori 70-95%, urug'larida esa 5% dan 15% gacha bo'ladi. O'simliklar quruq massasining 90-95% ni organik birikmalar va 5-10% ni mineral tuzlar tashkil etadi.

O'simliklardagi asosiy organik moddalar: oqsillar va boshqa azotli birikmalar, yog'lar, kraxmal, qand moddalari, klechatka va pektin moddalaridan iborat bo'ladi.

O'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonida o'simliklarning bargi orqali yutilgan karbonat angidrid gazi va ildizi orqali olingan suvdan uglerod, kislorod va vodoroddan iborat bo'lgan oddiy azoti bo'lmagan organik moddalar hosil bo'ladi. O'simliklar quruq massasining 95%

ni uglerod, kislorod, vodorod va azot tashkil etadi. Bu yuqoridagi 4 element organogen elementlar deb yuritiladi. O'simliklarni kuydirganda qoladigan elementlarni kul elementlar deyiladi va ular o'simliklar quruq massasining 5% ni tashkil qiladi. Bunday elementlarga natriy, magniy, fosfor, oltingugurt, kaliy va birnecha miqdor mikroelementlar kiradi.

XX asrning boshlarida shu narsa aniqlandiki, o'simliklarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun uglerod, kislorod va vodoroddan tashqari yana 7 elementlar azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy, oltingugurt va temir ham kerak bo'ladi. Bu elementlar makroelementlar deyiladi. Keyinroq yana shu narsa ko'rsatib o'tildiki, ushbu 7 elementdan tashqari o'simliklarga juda oz miqdorda boshqa elementlar ham zarur ekan. Bular jumlasiga marganets, bor, molibden, mis, rux, kobald, yod. Ulardan o'simliklardagi miqdoriy foizning mingdan hatto yuz mingdan bir ulushiga to'g'ri keladi. Bunday elementlarni mikroelementlar deb ataladi.

Makro va mikroelementlardan tashqari o'simliklarda juda oz miqdorda ultramikroelementlar ham uchraydi. Bunday elementlarga rubidiy, tseziy, selen, kadmiy, kumush, simob va boshqalar kiradi. Agarda o'simliklar tarkibidagi kimyoviy elementlarning hammasini qo'shib hisoblaganda 70 dan ortiq elementlarni tashkil etadi.

O'simliklardagi azot va kul elementlarining miqdori o'simlikni yoshiga va uni yetishtirish sharoitiga bog'liq bo'lib, har xil organda, to'qimalarda har xil miqdorda bo'ladi.

Masalan, o'simliklarning ildizida, poyasida va bargida kul elementlari ko'p bo'lsa, urug'ida esa kam bo'ladi. O'simliklarning kuli tarkibidagi fosfor va kaliy miqdori ushbu elementlarning oksidlari shaklida ifodalash qabul qilingan. Ko'pchilik o'simliklar bargining kulida kaliy 30-50% ni tashkil etadi. Bada va vikaning bargida esa kaliyga nisbatan kaltsiy ko'p bo'ladi.

O'simliklarning qari barglarida kaliy, fosfor va oltingugurtning miqdori kam bo'lib, kaltsiyni miqdori kulning massasiga nisbatan 20-40% dan 50-60% gacha ortadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining har xil organlari kulining tarkibini o'rganish ayrim qonuniyatlarni keltirib chiqaradi. Donli va don dukkakli ekinlarning kulida fosfor 40-50% kaliy 30-40%, magniy 8-12% ni tashkil etadi.

Demak, bu 3 elementlar oksidlarining urug'idagi miqdori umumiy kul miqdoriga nisbatan 90% ni tashkil etadi. Poxolning kulida fosfor 3-5 marta kam. lekin kaltsiy va kremniy miqdori ancha ortiq bo'ladi.

Kartoshka va ildizmevalilarning kulida kaliy miqdori 40-60% ni tashkil etadi. Agar o'simliklar tarkibini aniq va zamonaviy analiz qilish usullari bilan tekshirilsa, yuqorida sanab o'tilgan kimyoviy elementlarning sonini yanada ko'paytirish imkonini beradi.

Har bir tiri organizm to'qimasi suv va quruq moddadan iborat bo'ladi. Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlarining vegetativ organlarida suv 70-95%, urug'larida esa 5-15% gacha bo'ladi. O'simlik hujayrasining suv bilan optimal darajada ta'minlanishini o'simliklar organizmida kechadigan hayotiy muhim jarayonlarning tezligini va yo'nalishini belgilaydi.

O'z navbatida mineral oziqlanish, shuningdek suv bilan ta'minlanishi va o'simliklarning biologik xususiyatlari ulardagi suvning miqdorini belgilaydi. Suvning kamayib ketishi o'simliklarda kechadigan moddalar almashinuvi va sintetik jarayonlarning o'tishi oldin susaytiradi va keino'txatadi. Oqibatda o'simlik halok bo'ladi.

Quyida turli qishloq xo'jalik ekinlari organlaridagi suvning miqdori keltiriladi.

pomidor va bodring mevasida - 94-96%

oqboshli karam va rediskada - 90-93%

sabzi, lavlagi, piyozda - 86-91%

kartoshka va qand lavlagida - 75-80%

g'alla ekinlarining donida - 12-15%

kungaboqar urug'ida - 7-10%

Demak, qishloq xo'jalik ekinlarining ko'pgina vegetativ organlarida suv 85-95% ni tashkil etar ekan. O'simliklardagi suvning funktsiyalari uning fizik va kimyoviy xossalari bilan bog'liq va u turli xil funktsiyalarni bajaradi.

Suv yuqori solishtirma issiqlik sig'imiga ega bo'lganligi sababli va parlanish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun o'simliklarni qizib ketishdan saqlaydi.

Suv ko'pgina birikmalar uchun yaxshi erituvchi, suvli muhitda bunday birikmalar elektrolitik dissotsilanadi va o'simliklar tarkibida zaruriy mineral oziqa elementlari bor ionlarni o'zlashtiradi. Suvning sirt tarangligi yuqori bo'lganligi sababli u turli adsorbtsiya jarayonlarida va mineral hamda organik birikmalarning bir joydan ikkinchi joyga siljishida katta rol o'ynaydi.

Suvning ishtirokida o'simliklardagi sintezning biokimyoviy reaksiyalari va organik birikmalarning parchalanishi sodir bo'ladi.

Suv tuproqdan olingan mineral tuzlarning erituvchisi bo'lish bilan birga o'simliklardagi moddalarning almashinishi va harakatlanishi uchun ham muhim hisoblanadi.

O'simliklardagi suvning miqdori o'simliklarning turi va yoshiga, suv bilan taminlanish sharoitiga, transpiratsiyasiga va mineral oziqlanishiga bog'liqdir. Suv o'simliklardagi energetik o'zgarishlarda avvalo quyosh energiyasini fotosintezida kimyoviy birikmalar hosil bo'lishida akkumulyatsiyalanishida alohida ahamiyatga ega.

Suv nurning fotosintez uchun zaruriy ko'rinadigan va shunga yaqin bo'lgan ultrabinafsha qismini o'tkazib, infraqizil isiqlik radiatsiyasini ma'lum qismini tutib qoladi. O'simliklarning to'qimalari hujayralarida suvning bo'lishligi turgorga sabab bo'ladi, bu turli tuman fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning muhim intensivlik va yo'nalganlik faktoridir.

O'simliklar organizmida organik birikmalarning juda ko'p biokimyoviy sintez va parchalanish reaksiyalari suvning bevosita ishtirokida boradi. Boshqa tashqi muhit omillari bilan bir qatorda suv suv bilan yaxshi taminlanganlik darajasi ham qishloq xo'jalik ekinlari hosilining miqdori va sifatiga hamda o'g'itlarining samaradorligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

2. O'simliklardagi quruq modda va quruq moddasining organik birikmalari. O'simliklar quruq moddasining 90-95% ni organik birikmalar, oqsillar va boshqa azotli moddalar, uglevodlar va yog'lardan tarkib topadi. Bularning miqdori hosil sifatini belgilaydi, 5-10% ni esa mineral tuzlar tashkil etadi.

Har bir qishloq xo'jalik ekinlari tarkibida ma'lum miqdorda oqsillar, qand tsellyuloza, vitaminlar olish uchun yetishtiriladi.

Masalan, yem-xashaklar tarkibida tsellyuloza ko'p bo'lsa, uning yem-xashakli qimmati pasayadi, g'o'za zig'ir kanakunjut esa tola olish uchun yetishtiriladi. qaysiki ularning tolasi asosan tsellyulozadan iborat bo'ladi. Qand lavlagining sifati undagi saxarozaning oz-ko'pligi bilan belgilanadi.

Dukkakli ekinlar ularning tarkibida qanchalik oqsil to'planishi bilan baholanadi.

Turli qishloq xo'jalik mahsulotlari tarkibidagi quruq modda miqdori har xil bo'ladi. Masalan,

- 1) pomidor va bodring mevasida - 4-6%
- 2) oqboshli karam va rediskada - 7-10%
- 3) sabzi, lavlagi, piyozda - 9-14%
- 4) kartoshka va qand lavlagida - 20-25%
- 5) g'alla ekinlarining donida - 85-88%
- 6) kungaboqar urug'ida - 90-93%

Urug'larning pishishi natijasida ulardagi suvning miqdori kamayib boradi va quruq moddalarning miqdori 85-90% gacha ko'payadi.

Ekinlardan yuqori hosil yetishtirish uchun ma'lum bir maydondan ko'proq quruq modda olishga erishish lozim. O'simliklarning to'qimalarida suv borligini hisobga oladigan bo'lsak, u yoki bu qishloq xo'jalik ekinlarining hosilida qancha quruq modda borligini bilish mumkin.

Agarda asosiy qishloq xo'jalik ekinlaridan nisbatan yuqori hosil olinsa, uning tovar qismidan har gektar hisobiga 25-60 ts quruq modda olish mumkin. Bundan tashqari quruq modda o'simliklarning ildiz qismida ham va xo'jalikda foydalanadigan ikkilamchi qismida qolib ketishi mumkin. O'simliklar quruq moddani havodan karbonat angidrid gazi, tuproqdan ildizi orqali suv va mineral tuzlarni olish hisobiga to'playdi.

(ts/ga)	hosildorlik	quruq modda
Bug'doy doni	30	25

Makkajo'xori doni	60	50
Kartoshka	250	50
qand lavlagi	300	60
Karam	500	40
Sabzi	400	40

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari quruq moddasining tarkibi o'rganilganda ularning tarkibidagi uglerod 45%, kislorod 42, vodorod 7% ni tashkil etib, bu elementlar quruq moddaning 94% ni, qolgan moddalar esa 6% ni tashkil etadilar (94% quruq moddani tashkil etgan qismi o'simlikning karbonat anhidrid va suv hisobiga, qolgan 6% qismi esa tuproqdan olinadi).

O'simliklar quruq moddasining organik birikmalari. O'simliklar quruq moddasining 90-95 % ni organik birikmalar tashkil etadi. Bular jumlasiga oqsillar va boshqa azotli birikmalar, uglevodlar va yog'lar kiradi. Bularning miqdori ekinlardan olinadigan hosilning sifatini belgilaydi.

Oqsillar. Ancha cheklangan miqdordagi aminokislotalarning yuzlab va minglab qoldiqlaridan tuzilgan yuqori molekulyar organik moddalardir.

Oqsillar organizmar hayotining asosiy moddalar almashinuvini barcha jarayonlarida hal qiluvchi rol ni o'ynaydi.

Oqsillar struktura va katalitik funktsiyalarni bajaradi. Shuningdek o'simliklarning asosiy zapas moddalaridan biri hisoblanadi.

O'simliklarning vegetativ organlarida oqsillar miqdori odatda ular massasining 5-20% ni, boshqoli don ekinlari urug'ida 6-20% ni, dukkakli va moyli ekinlar urug'ida esa 20-35% ni tashkil etadi.

Oqsillarning elementar tarkibi ancha o'zgarmas, yani stabil bo'lib, quyidagichadir.

Uglerod	51-55%
kislorod	21-24%
azot	15-18%
vodorod	6,5-7%
oltingugurt	0,3-1,5%

Oqsillar o'z tuzilishiga ko'ra 2 guruhga bo'linadi. 1. Aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan oddiy oqsillar yoki proteinlar. 2. Tarkibida oqsillar emas, birikmalar bilan mustahkam bog'langan oddiy oqsili bor murakkab oqsillar yoki proteidlardir.

Proteinlar yoki oddiy oqsillar eruvchanligiga qarab quyidagi fraktsiyalarga bo'linadi.

albuminlar - suvda eriydi

globulinlar - neytral tuzlarni tuzsiz eritmalarida eriydi

prolaminlar - spirtida eriydigan oqsillar

gluteinlar - iqorda eriydigan oqsillar

Barcha oqsillarning asosiy struktura birligi bo'lgan aminokislootalar tarkibida karboksil guruhlardan va 1 ta yoki 2 aminoguruhdan iborat bo'lib, yog' qatori yoki aromatik qatorning organik kislotalari hisoblanadi. O'simlik oqsillari 20 ta aminokislota va 2 ta omiddan tuzilgan.

Qishloq xo'jalik ekinlaridagi oqsillar o'zining fraktsion va aminokislota tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Masalan, dukkakli va moyli ekin urug'idagi asosiy oqsillar massasini globulinlar tashkil etadi, prolaminlar faqat g'allagullilar urug'ida uchraydi.

Prolaminlar va gluteinlar bug'doyning yelimligi tarkibiga kirib, donni texnologik va non bo'lish sifatlarini yaxshilaydi.

O'simliklarning oqsillari tarkibida juda qimmatli aminokislotalar (valin, leytsin va izoleytsin, treonin, metionin, gistidin, lizin, triptofan va fenilalanin) bo'lishining alohida ahamiyati bor. Chunki bu aminokislotalar odam va hayvonlar organizmida sintez qilinmaydi. Bunday aminokislotalarni faqat o'simlik mahsulotlaridan olish mumkin. Oqsillar tarkibida urug'lardagi azotning va ko'pgina o'simliklar vegetativ organlaridagi azotning ko'p qismi bo'ladi.

Uglevodlar o'simliklarda qand moddalari kraxmal, tsellyuloza va pektin moddalari holida bo'ladi.

Qand moddalari xususan shakarlar barcha qishloq xo'jalik ekinlarida oz miqdorda bo'ladi. Ildizmevalilarda va sabzavot ekinlarining ayrim organlarida uzumda, rezavor meva hamda mevalarda zapas modda sifatida to'planadi.

Ko'pchilik o'simliklarda monosaxaridlar, asosan glyukoza va fruktoza, oligosaxaridlar esa disaxarid va oligosaxaroza holida bo'ladi. O'simliklarda glyukoza va fruktoza erkin holatda yani fosfat kislotaning efirlari holida uchraydi.

Monosaxaridalardan glyukoza o'simliklarning nafas olishida asosiy energetik material hisoblanadi, uning fosfat efirlari esa boshqa saxarofosfatlar bilan birga fotosintezda murakkab uglevodlar sintezida va boshqa moddalar almashinuvi jarayonlarida itirok etadi.

Glyukozaning uzumdagi miqdori 8-15% ni tashkil etadi, fruktozaning danakli mevalardagi miqdori 6-10% ni tashkil etadi.

Saxaroza glyukoza va fruktozadan tuzilgan disaxariddir. Sabzi, piyoz, lavlagida uning miqdori 4-8% ni tashkil etadi.

Saxaroza qand lavlagida 14-22%, shakar qamish poyasining shirasida esa 11-25 % ni tashkil etadi.

Kraxmal. O'simliklarning barcha yashil organlarida ozroq miqdorda bo'ladi, lekin tuganaklarda, piyozboshda va urug'da asosiy zapas uglevod sifatida to'planadi. Kartoshkaning ertangi navlari tuganaklarida kraxmal miqdori 10-14%, o'rta va kechpishar navlarining tuganaklarida 16-22% ni tashkil etadi. Bu tuganaklarning quruq massasiga aylantirib hisoblaganda 70-80% ni tashkil etadi.

Kraxmal amilaza va amilapektindan yani ko'p miqdordagi glyukoza qoldiqlaridan iborat polisaxaridlardan tarkib topadi.

Kraxmal - odam va hayvonlar organizmi oson o'zlashtiradigan uglevoddir.

Tsellyuloza. O'simlik hujayrasi devorlarining asosiy komponenti hisoblanadi. Paxta tolasining 95-98% ni, zig'ir, kanop, kunjut tolalarining 80-90% ni tashkil etadi.

Suli, guruch, tariq urug'larida tsellyuloza 10-15%, don-dukakli ekinlar urug'ida 3-5 ni tashkil etadi.

Tsellyuloza glyukoza qoldiqlarining tarmoqlanmagan zanjiridan tuzilgan polisaxarid bo'lib, molekulyar massasi bir necha 100 mingdan bir necha milliongacha bo'ladi. TSellyuloza to'liq gidrolizlanganda glyukoza hosil bo'ladi.

Pektin moddalar. Mevalarda, ildizmevalarda va o'simliklar tolalarida bo'ladigan yuqori molekulyar polisaxariddir. Pektin moddalari kislotalar va shakarlar ishtirokida jele hosil qilish xususiyatidan qandolatchilik sanoatida foydalaniladi.

Yog'lar va yog'simon moddalar (lipidlar). O'simlik hujayrasi tsitoplazmasining struktura komponenti hisoblanadi. Moyli ekinlarda esa zapas birikmalar rolini bajaradi.

Eng muhim moyli ekinlar va soya urug'laridagi moyning o'rtacha miqdori % hisobida

Kana kunjut urug'ida - 60

kunjut - 50-45

ko'knori - 45-50

zaytun - 45-50

kungaboqar - 24-50

zig'ir - 30

kanop - 30

korchitsa - 30-35

chigit - 25

soya - 20 %.

Kimyoviy tuzilishiga ko'ra yog'lar 3 atomli spirt glitsirinning murakkab efiri bilan yuqori molekulyar yog' kislotalar aralashmasidir.

O'simlik moylarida to'yinmagan kislotalardan olein, linol va linonel kislotalar, to'yinganlaridan esa palmitin va steorin kislotalar bo'ladi.

3. O'simliklarning oziqlanishi uning hayotidagi muhim omildir. Qishloq xo'jalik ekinlari bir vaqtning o'zida ikki muhitdan oziqlanadi;

1) tuproqdan

2) atmosferaning pastki qatlamidan.

O'simliklar barglari orqali havodan karbonat angidridni yutadi, ildizi orqali esa suv, mineral moddalar va organik moddalarni ham tuproqdan oladi. O'simliklarning havodan va ildizdan oziqlanishi o'tgan asrning o'rtalariga kelib yoritildi. Yani fiziologlar o'simlik bargining yashil rangini va quyosh yorug'ligining rolini bir-biri bilan bog'laganlaridan so'ng va o'simliklar tomonidan karbonat angidridning o'zlashtirilishi ma'lum bo'lganda, shuningdek agroimyogarlari esa o'simliklarni tarkibi oldindan ma'lum bo'lgan oziqali tuzlar eritmalarida ham o'stirish mumkin ekanligini aniqlaganlaridan so'ng ma'lum bo'ldi.

O'simliklarning havodan oziqlanishi to'g'risida K.A.Timiryazev juda katta olamshumul ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirdi va o'zining mumtoz asarlarida yoritib berdi. Uning shogirdi D.N.Pryanishnikov esa o'simliklarning ildizdan oziqlanishi haqidagi mukammal ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirdi.

D.N.Pryanishnikov dehqonchilikda azot almashinuvi va o'simliklarni azotli o'g'itlar bilan oziqlantirish mumkin ekanligini ko'rsatib berdi. D.N.Pryanishnikov 1892 yilda g'arbdagi Vlibexning kimyo maktabiga teng keladigan va unga qarshi tura olish qobiliyatiga ega bo'lgan ilmiy agrokimyo maktabini yaratdi va agrokimyoda fiziologiya yo'nalishini yaratdi.

To'xtovsiz biologik, fizikaviy, kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar ta'sirida tuproqdagi murakkab mineral va organik birikmalar oddiy moddalargacha parchalanadi.

Hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari o'simliklarning oziqlanishi uchun foydalanilgan bir qismi gaz holiga o'tadi, bir qismi esa tuproqning chuqur qatlamlariga yuvilib ketadi.

O'simliklar oziqa elementlarining asosiy qismini ildiz sistemi orqali oladi. Oziqa elementlari ion shaklida o'zlashtiriladi.

Bundan tashqari o'simliklar oziqlanishi uchun oz miqdorda aminokislotalardan, qand moddalardan va boshqa organik moddalardan foydalanadi.

O'simliklarga qabul qilingan aminokislotalar ammiakgacha qaytariladi va ammiak sinteti jarayonlarda ishtirok etadi. Lekin azot asosan nitrat anioni ko'rinishida va ammoniy kationi ko'rinishida yutiladi.

Bu ionlar tuproqda doimiy ravishda mikroorganizmlar tomonidan sodir etiladigan ammonifikatsiya va nitrifikatsiya jarayonlarida organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. O'simliklarga qabul qiladigan nitrat anioni shaklidagi azot fermentlar ta'sirida ammiakgacha qaytariladi.

Azotning tarkibida aylanishi va hosil bo'lishida molekulyar azotning bog'lanish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Atmosferadagi molekulyar azotning bog'lanishi tuproqdagi mikroorganizmlar va ular bilan simbiotik hayot kechirayotgan o'simliklar tomonidan amalga oshiriladi. Molekulyar azotning bog'lanish jarayoni ko'p pog'onali harakterga ega bo'lib, bu jarayonda nitrogenaza, leggemoglobin fermentlari, B12 vitaminlar guruhi va temir, molibden va boshqa metallar ishtirok etadi.

Oltingugurt o'simliklar tomonidan sulfat kislotaning anioni ko'rinishida qabul qilinadi.

O'simliklarda qabul qilinadigan sulfat, sulfit va sulfidgacha qaytariladi va vodorod birikishi natijasida sulfogidrid guruhini tashkil etadi.

Vodorod atomining yo'qotilishi natijasida, ikkita sulfogidril guruxi birikib, disulfid guruxini hosil qiladi. Oltingugurt aminokislotalar va atsetilkoenzim A-lipidlarsintezida ishtirok etuvchi birikmalar tarkibiga kiradi.

Fosfor - o'simliklarga fosfor kislotaning anionlari ko'rinishida o'zlashadi.

O'simliklardagi fosfor nuklein kislotaning tarkibiy qismi hisoblanadi. Nuklein kislota yadroning genetik apparatini tarkibiy qismini tashkil etadi.

Tirik organizmlardagi fosfor, ortafosfor kislotaning qoldig'i ko'rinishida qabul qilinadi va organik molekulalar bilan birikadi yoki bu kislota qoldig'i bir molekuladan boshqasiga o'tadi. Hayoti faoliyat bilan bog'liq jarayonlarda energiya bilan taminlashda ATFning ahamiyati beqiyosdir.

Xlor - o'simliklarga xlor ionlari ko'rinishida qabul qilinadi. Xlor ksho'proq sho'rga chidamli o'simliklarda, yani galofitlarda uchraydi.

Bor va molibden - o'simliklarda borat va molibdat anionlari ko'rinishida qabul qilinadi.

Kaltsiy, kaliy, magniy, mis temir va rux - shu elementlarning kationlari ko'rinishida.

Marganets - esa ham kation, ham anion ko'rinishida qabul qilinadi.

O'simliklarning oziqa moddalarni qabul qilishga tashqi muhit sharoitlarining ta'siri.

Oziqa moddalarning tuproqdan so'rib olinishi - bu aktiv fiziologik jarayo hisoblanib, nafaqat ildiz sistemasining, balki butun o'simlikning hayotiy faoliti bilan bog'liqdir.

O'simliklarning mahsuldorligi va o'simlik tomonidan makro, va mikro elementlarning singdirilishi tuproqdagi mineral oziqa elementlarining miqdoriga bog'liqdir.

Tuproqdagi oziqa elementlari tuproq eritmasida, yani turli xil mineral va organik erituvchi brikmalarda, tuproqning organik moddasida va tuproqning qattiq mineral fazasida bo'lishi mumkin.

O'simliklar uchun hamma erigan hamda almashinuvchi-singdiriluvchi shaklidagi oziqa elementlari yaxshi qabul qilinadi. qolgan moddalar esa o'simliklarga qabul qiladigan shaklga o'tganda, parchalangandan keyin, organik moddalar pinerallashgandan so'ng qabul qilinadi.

Tashqi sharoitning o'zgarishi natijasida tuproqdagi bir qism makro va mikro elementlar o'zlasha olmaydigan shaklga o'tib qolishi ham mumkin. Bu esa ularni o'simliklarga qabul qilinishini kamaytiradi.

O'simliklarga oziqa elementlarining oz yoki ko'p qabul qilinishiga o'simliklarning o'zlari ham sababchi bo'ladilar.

O'simliklardan ajralib chiqadigan har xil moddalar ta'sirida muhit reaksiyasining o'zgarishi natijasida tuproqdagi ko'pina qiyin qabul qiladigan birikmalar oson o'zlashadigan shaklga o'tishi mumkin.

O'simliklarga oziqa elementlarining qabul qiladigan o'simliklarning biologik xususiyatlariga, tuproqning xossalariga, shuningdek tuproqning potentsial unumdorligiga, organik moddalarning miqdoriga, mineral tarkibiga, harorat, namlik, yorug'lik va boshqa ko'pgina omillarga bog'liq.

Masalan, kechasi o'simliklarga kaliy, kaltsiy, fosforning qabul qilinishi 1,5-3 marta kamayadi.

Demak, kechasi yorug'likning yetishmasligi, haroratning pasayishi, havo rejimi, transpiratsiya va fotosintez jarayonlari to'xtaydi.

O'simliklarning oziqa moddalarining qabul qilishiga bir necha tashqi muhit sharoitlari ta'sir qiladi:

a) tuproq eritmasi konsentratsiyasining ta'siri.

Tuproq oziqa elementlarining konsentratsiyasi yetarli darajada bo'lmasa, unda o'simliklar yomon o'sadi va oziqa elementlariga bo'lgan talabi qondirilmaydi. Konsentratsiyaning ortib borishi natijasida esa o'simliklarning nobud bo'lishiga olib keladi.

O'simliklarning ildiz sistemi oziqa moddalarini tuproq oziqa eritmasining konsentratsiyasi 0,01-0,05% ga teng bo'lganda yaxshi qabul qiladi.

Agarda shu darajada uning konsentratsiyasi ushlab turilsa, oziqa moddalarni qabul qilish jarayoni yaxshi kechadi. Tabiiy sharoitda tuproq oziqa eritmalarining konsentratsiyasi, sho'rlangan tuproqlarda 0,02-0,2% gacha o'zgarib turadi.

O'simliklarga mineral elementlarning eng ko'p qabul qilinishi tuproq eritmasidagi oziqa moddalar konsentratsiyasi ma'lum bir darajaga yetgandagina amalga oshadi.

Suv esa o'g'itlanmagan zonada joylashgan ildiz sistemi orqali yaxshi qabul qilinadi.

Tuproq eritmasida tuzlarning konsentratsiyasini ortib ketishi natijasida uning osmotik bosimi ortadi va o'simlikka suv hamda oziqa elementlarini qabul qilinishi qiyinlashadi.

b) Oziqa muhitidagi makro va mikro elementlarning nisbati va ularni o'simliklar tomonidan qabul qilinishi.

O'simliklarning oziqlanishi uning o'suv davridagi oziqa elementlarini qanchalik o'zlashtirilishi va bu oziqa elementlarining bir-biriga bo'lgan nisbatiga qarab baholash lozim.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, o'simliklarning mmineral oziqa elementlarini o'zlashtirishda muhitdagi ionlarning nisbati muhim rol o'ynaydi. Har bir o'simliklar turiga, o'suv davrida, oziqa elementlarining malum bir nisbati zarur.

Ildiz orqali oziqa elementlarining qabul qilinishida gidratlangan holdagi ionlarning diametri muhim ahamiyatga ega.

Shundan kelib chiqib, shuni aytish kerakki, o'simlik hujayrasiga bir valentli kationlar ikki va ko'p valentli kationlarga nisbatan tez qabul qilinadi. Lekin eng muhimi esa qabul qilish sistemasining o'ziga xos xususiyatlari muhim ahamiyatga ega.

Masalan, o'simliklarning ildiz sistemasiga kaliy rubidiy va tseziyga nisbatan tez qabul qilinadi, lekin rubidiy va tseziyning gidratlangan anioni diametri kaliynikiga nisbatan kichikdir.

Chunonchi, har qanday mineal oziqa elementlarini birdaniga ko'payishi yoki ortib qolishi natijasida o'simliklarning javob reaksiyasi bunga qarshi boqa elementni qabul qilishi ortadi.

O'simliklarning yer usti organlarini normal o'sishida va ildiz sistemasining yaxshi rivojlanishida tuzlarning eritmadagi nisbati, eritmaning fiziologik muvozanatlashganligi ham muhim ahamiyatga egadir.

Tarkibidagi alohida-alohida oziqa moddalar o'simliklar eng samarali foydalanadigan nisbatlarda bo'lgan eritma fiziologik muvozanatlashgan eritma deyiladi.

Tarkibida faqat bitta tuz bo'lgan eritma fiziologik muvozanatlashmagan bo'ladi.

O'simlikda bitta tuzning, ayniqsa ko'p bo'lishi, xususan bir valentli biror kationning ortiqcha miqdorda bo'lishi o'simlikka zararli ta'sir ko'rsatadi.

O'simlik ildizi ko'p tuzli eritmada eng yaxshi rivojlanadi. Unda ionlar ontogonizmi namoyon bo'ladi. Yani har qaysi ion boshqa ionning ildiz hujayrasiga ortiqcha miqdorda kirishiga to'sqinlik qiladi.

Antogonizm bir xil zaryadlangan ionlar orasida va eritmada bir ionning kontsentratsiyasi boshqa ionning kontsentratsiyasidan juda ortiq bo'lgan hollarda kuchli namoyon bo'ladi.

Eritmaga kaltsiy tuzlari qo'shilganda fiziologik muvozanatlashish juda tez va oson tiklanadi. Eritmada kaltsiy kationi bo'lganida ildiz sistemasining rivojlanishi uchun yaxshi sharoit yaratiladi, shu sababli suniy oziqa aralashmalarida kaltsiy kationi boshqa barcha ionlardan ko'proq bo'lishi lozim.

v) Tuproqning namligi.

Tuproqda yetarli darajada namlikning mavjud bo'lishi o'simliklarning normal o'sib, rivojlanishi uchun va oziqa elementlarining yaxshi qabul qilinishiga katta imkoniyat tug'diradi. Tuproq tarkibidagi moneral oziqa elementlari miqdori bilan va ularni o'simlikka qabul qilinishida transpiratsiya intensivligi bilan to'g'ridan to'g'ri bog'lanish mavjud emas.

Lekin tashqi muhitda makro va mikro elementlar miqdorining quyi bo'lganda va transpiratsiya tez borayotgan bo'lsa, ularning o'simliklarga qabul qilinishi ortadi.

O'simliklarga mineral oziqa elementlarining qabul qilinishida tuproq namligining ta'sirini quyidagi fiziologik va fizik omillar bilan belgilanadi:

1. O'simliklarning umumiy fiziologik holarini, fotosintez jarayoni, oqsillar biosintezi va boshqa moddalar almashinuvi jarayonlari yaxshilanadi, qaysiki bu omillar o'simliklarning oziqa elementlarini yutishida muhim rol o'ynaydi.
2. Tuproq namlik bilan mo'tadil taminlanganda o'simliklarning ildizlari yaxshi rivojlanadi va joylashadi hamda ildizning umumiy yutish qobiliyati ortadi.
3. Oziqa moddalar inolarining tuproq eritmasidan va tuproq singdirish kompleksidan o'simliklarning ildiz tukchalariga o'tishini yaxshilaydi.

Yuqoridagi sanab o'tilgan omillar o'simliklarga makro va mikro elementlar qabul qilinishida tuproq namligining ahamiyati katta ekanligini ko'rsatadi. Tuproq mo'tadil ravishda namlik bilan taminlanganda o'simliklarga azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, marganets, temir va boshqa elementlarning umumiy qabul qilinishi ortadi.

Tuproqda namlik yetishmasa, o'simliklarga mineral oziqa elementlarining qabul qilinishi qiyinlashadi, fermentlar sistema jarayoni ishida buzilish ro'y beradi, gidroliz jarayoni va organik moddalarning cho'kish kuchayadi, fotosintez jarayonining tezligi keskin pasayadi va o'simlikning o'sishi to'xtaydi. Yozning issiq kunida o'simlik 1 soat davomida o'z tanasidagi suv miqdoriga teng bo'lgan suvni bug'latadi. Suv bargning og'izchalarida parchalanadi. Kunning ikkinchi yarmida o'simliklar ildizining katta so'ruvchi sathi ham parlanish uchun suvni yetkazib bera olmaydi.

Shuning uchun kunning ikkinchi yarmida fotosintez jarayonining dispersiyasi boshlanadi, ya'ni barg og'izchalari berkiladi, o'simlik suvni bug'latmaydi, bu paytda o'simliklarga karbonat angidrid gazining yutilishi ham to'xtaydi.

g) Tuproqdagi havo almashinuvi.

Tuproq va oziqa ritmasining havosi almashinuvida, o'simliklarga oziqa moddalarning qabul qilinishi keskin o'zgaradi. O'simlik ildizini o'rab turgan muhitdagi kislorod va karbonat angidridning miqdori o'zgarib turadi.

Anaerob sharoitda hujayralarni kislorod bilan taminlanishi yomonlashadi, karbonat angidrid miqdori ortadi.

Tuproqdagi havo almashinishi yoki unda havoning yangilanib turishi o'simliklarning ildiz orqali oziqlanishida muhim ahamiyatga ega.

Tuproq haqosining yaxshilash uchun tuproqqa o'z vaqtida ishlov berilishi, qator oralarining yumshatilishi, qatqaloqni yo'qotish loim bo'ladi.

Bundan tashqari tuproq eroziyasi tuproqda harorat va bosimning o'zgarishi, yog'in yog'ishi natijasida has kuchayadi.

O'simliklarning ildizlari yoki ajritib qo'yilgan sharoitda o'stirilayotgan o'simlik ildizi o'sha muhitda 2-3% kislorod bo'lganda oziqa elementlarini yaxshi qabul qiladi.

Tuproqdagi havo almashinuvi yoki aeratsiya shamol ta'sirida ham sodir bo'ladi. Odatda g'ovak qovushmali yetilgan tuproqlarda aeratsiya jarayoni normal kechadi. Tuproqlardagi gaz almashinuvi 25-35 sm qalinligidagi qatlamlarida bir soat davomida to'la almashinib, yangilanib turadi. Karbonat angidrid miqdori o'simliklar va mikroorganizmlar hayotiga va shuningdek tuproqning xossalarga bevosita ta'sir qiladi.

Aeratsiyaning yaxshilanishini natijasida tuproqda kislorod ko'payadi, aerobakteriyalarning faoliyati kuchayadi, o'simliklarning ildizlari yaxshi o'sadi, tuproqning suv rejimi yaxshilanadi.

Tuproq havosida 20% kislorod bo'lganda, o'simliklar hayoti uchun mo'tadil havo sharoiti vujudga keladi.

d) Issiqlik va o'simlikning oziqlanishi.

O'simliklarning hamma hayot faoliyati malum bir harorat chegarasida ro'y beradi.

Issiqlik o'simliklarning unib chiqishi va rivojlanishiga ham ta'sir qiladi.

Ko'pchilik o'simliklar yetarli darajada yorug'lik va namlik bilan taminlanganda, harorat 15-30°C daraja bo'lganda, yaxshi oziqlanadi. g'allali ekinlarga azot fosforning normal qabul qilinishi uchun harorat 23-25°C daraja bo'lmog'i kerak. Kana kunjut, soya, g'o'za, kabi ekinlar harorat 30-35°C ga yetganda oziqa moddalarni yaxshi qabul qiladi.

Haroratni 5-7°C ga pasaytirilganda, bug'doyga kaliyning qabul qilinishi kamaymaydi, lekin ildizning azot, fosfor, kal tsiy va oltingugurt qabul qilishi kuchli darajada qisqaradi.

Har bir o'simlik turi va navi uchun mineral oziqa elementlaridan intensiv foydalanish uchun malum bir xarorat darajasi bo'ladi. Past haroratda o'simliklarni fosforni o'zlashtirish yomonlashadi, 5-6 da esa nitratli azot qabul qilinishi qisqaradi.

Umuman olganda, 10°C gradusdan past haroratli sharoitda o'simlik ildiziga mineral oziqlanish elementlarning qabul qilinishi susayadi yoki to'xtaydi.

e) Yorug'lik va o'simliklarning oziqlanishi.

O'simlik quyoshning birinchi nurlari paydo bo'lgandan boshlab, mineral oziqa elementlarini kuchli darajada qabul qila boshlaydi.

O'simlik o'sayotgan joyga soya tushishi natijasida fotosintez jarayonining va ildizning oziqa moddalarni yutish intensivligi pasayadi.

Agarda o'simliklarni uzoq muddat qorong'ulikda soqlab turilsa, mineral oziqa elementlarini qabul qilinishi to'xtaydi. Bu holat shu bilan tushuntiriladiki, fotosintez jarayonida o'simliklarning nafas olishida foydalaniladigan organik moddalar hosil bo'ladi.

qorong'ulikda esa o'simliklarning nafas olishi sekin asta to'xtaydi. Shunday qilib, yorug'likning o'simliklar oziqlanishiga ta'siri fotosintez jarayonining borishi bilan izohlanadi.

Tuproq muhitining reaksiyasi. Tuproq muhitining reaksiyasi tuproq eritmasidagi vodorod va giroksil ionlarining nisbatiga bog'liq.

Tuproq muhitining reaksiyasi hamma o'simliklar uchun muhim fiziologik ahamiyatga ega.

Tuproqqa ohak solish yo'li bilan RNni o'zgartirish natijasida vodorod ionining o'rnini kaltsiy egallaydi, bu esa o'simlikni ko'pgina mineral oziqa elementlaridan foydalanish imkoniyatini beradi.

Malumki, kaltsiy vodorod ionini o'simlikka qabul qilinishini to'xtatadi va tuproq eritmasida kaltsiyning ko'pligi natijasida o'simliklar nordon reaksiyali muhitga bardosh bera oladi. Nordon reaksiyali muhitda temir, marganets, kobalt, misning o'simliklarga yaxshi qabul qiladigan shakllarini miqdori ortadi.

Malumki, nordon reaksiyali eritmada vodorod ionini quyi bo'lib, eritmaning kislotaligini ortishi natijasida anionlarning qabul qilinishi kuchayadi.

Eritmalarning ishqoriyligi ortganda kationlarning qabul qilinishi kuchayadi, bunda ON-ionlarining miqdori ortadi.

O'simlikka yaxshi qabul qiladigan bir valentli fosfor kislota ikki valentli fosfor kislotaga va oxiri uch valentli, o'simliklar yomon o'zlashtiradigan fosfatga aylanadi.

Ishqoriy muhitda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishining pasayishiga ularga kerakli bo'lgan fosfor birikmalari miqdorining kamayishi bilan bog'liq ekan.

O'simliklarga salbiy ta'sir etadigan yuqori kislotali muhit tuproq eritmasida kaltsiy miqdorining kamligi bilangina emas, balki yorug'likning yetishmasligi natijasida fotosintez jarayonini susayishi va mineral oziqa elementlarining yomonlashuviga ham olib keladi.

Tuproqdagi havo almashinuvining yomonlashuvi, yuqori darajadagi namlik ham yuqori kislotalilikni o'simlikka salbiy ta'sirini kuchaytiradi.

Bazi hollarda tuproq muhiti kislotaliligining ortishi natijasida ko'pgina yomon eriydigan tuproq tuzlarining erishi kuchayadi va ularni o'simlikka qabul qilinishi yaxshilanadi.

Tuproq eritmasida kislotalilik darajasi ortganda tuproqdagi temir, alyuminiy, marganets ionlarining xarakatchanligi kuchayadi va o'simliklarda ular zaharli kontsentratsiyagacha to'planadi va bu o'simliklarning rivojiga o'ta salbiy ta'sir qiladi.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari kuchsiz nordon reaksiyali muhitda yaxshi o'sib rivojlanadi. Umuman o'simliklar katta singirish sig'imiga ega bo'lgan tuproqlarda muhitning noqulay sharoitlarini yengil o'tkazadi.

4. Oziqlanish nazariyasining asosiy bosqichlari va turlari. O'simliklarning mineral oziqlanishi to'g'risida bir necha nazariyalar mavjud bo'lib, bu nazariyalar 1858 yilda o'z tasdig'ini oldi. Yani shu yilda suniy oziqaviy muhitda birinchi marta o'simliklarni to'liq rivojlantirib, pishgunga qadar olib borildi.

Keyinchalik o'simliklarni qumli muxitda o'stirish uchun to'laqonli suniy oziqa aralashmasi taklif etildi. 1837 yilda Dyutroj tomonidan tirik hujayralar tomonidan moddalarning yutilishi to'g'risida ma'lum bir fikrlar aytilgan edi, yani hujayraga kirayotgan suv va unda erigan moddalar tsitoplazmatik membrananing teshiklari orqali diffuziya yo'li bilan kiradi degan edi. Saksning fikriga ko'ra, hujayrada ro'y beradigan kimyoviy jarayonlar hujayra ishlab chiqarishidagi moddalar va uni o'rab turgan eritma o'rtasidagi kontsentratsiya muvozanatini buzadi.

Diffuzion osmotik nazariyasining tarafdorlari professor Defriz, Mayer va boshqa olimlar kiradilar.

Bu nazariyaga ko'ra ildiz sistemasi orqali suv bilan birga oziqa moddalari so'riladi, Suv esa doimo parlanib turadi. Shunday qilib, oziqa moddalarni o'simlikka qabul qilinishi uning transpiratsiyasiga bevosita bog'liqdir.

Lekin bu fikrlar o'simliklarga oziqa moddalarni qabul qilinishi to'g'risidagi qonuniyat doirasiga to'g'ri klmaydi. O'simlikka qabul qilinayotgan suv va oziqa moddalari o'rtasida malum aloqadorlik yo'qligi to'g'risida Timiryazev ham aytib o'tgan edi. Yani o'simliklarning oziqlanishi uchun parlanishga sarflangan miqdorda ko'p suv kerak emas.

Bu fikrlar D.A.Sabilinning ishlarida ham o'z ifodasini topgan.

19-asrning oxirida Verton tomonidan lipoid nazariyasi ilgari suriladi.

Bu nazariyaga ko'ra moddalarning hujayraga kirishi, ularni tsitoplazmatik membranasining lipid suyuqligida erishi natijasida sodir bo'ladi. Ular bu hodisani anilin bo'yog'ini o'simlik hujayrasiga kirishi va uni lipid suyuqligida erishini kuzatganlar.

Traube va Rulandlar esa ultrafiltratsion nazariya tarafdorlari edilar.

Ularning fikrlariga ko'ra hujayraga oziqa moddalar tsitoplazma qoldig'ining teshiklari orqali kiradi. Oziqa moddalarning kirishi tsitoplazma qobig'ining teshiklari va oziqa moddalar molekularini o'lchamlariga bog'liq. Lekin shunday faktlar ham ma'lumki, o'simliklar molekularining o'lchami anchagina katta bo'lgan aminokislotalarni ham yutadi.

XX asrning boshlarida Devo o'simliklar hujayrasining kuchli suyultirilgan eritmasidan kationlarni tezlik bilan bog'lash mumkinligini aniqladi. Bu holat esa adsorbtsiya nazariyasining kelib chiqishiga sabab bo'ldi.

Bu nazariyaga asosan bog'langan kation o'z miqdoriga teng bo'lgan boshqa kationni o'simlik to'qimasidan siqib chiqaradi.

Shunday qilib o'simliklar hujayrasiga bir ionning yutilishi boshqa huddi shunday miqdordagi ionni siqib chiqaradi. Chunonchi bu jarayo o'simlik hujayrasi eritmasining konsentratsiyasiga va vaqtga bog'liqdir.

D.A.Sabinin va boshqa olimlarning ko'pgina tekshirishlari natijasida o'simlik xujayrasiga moddalarning yutilishi bilan hujayra hayot faoliyati darajasi o'rtasida bog'liqlik borligi ko'zga tashlanadi. O'simlik ildiz sistemasining hujayraga moddalar yutilishida aktiv rol o'ynashi ko'rsatib o'tilgan. O'simlik shirasidagi moddaning miqdori o'simlikning oziqa elementlari bilan qanday taminlanganligiga, tur xususiyatlariga yoki o'simlikning yoshiga bog'liqdir. Hujayra va to'qimalar fiziologik aktivligining har xil bo'lishi ularning kimyoviy tarkibi va elektr xususiyatlarini har xil bo'lishini belgilaydi. O'simliklarning to'qimasidagi modda almashinuvi darajasi ular moddalarning yutilish darajasiga belgilaydi.

Styuard, Lundege, Byurstrem va boshqa olimlar tomonidan o'simliklar to'qimasining nafas olish bilan mineral tuzlar ionlarining yutilishi o'rtasida bog'liqlik borligi aniqlandi.

Xogland va Ryuerlarning ishlarida oziqa eritmasi tarkibiga havo va glyukoza ko'p qo'shilganda harorat ko'tarilganda va boshqa nafas olish jarayonlarini tezlashtiruvchi omillarni yuzaga keltirganda o'simlik hujayrasi va to'qimalariga oziqa moddalarning yutilishi ko'payganligini isbotlaganlar.

D.A.Sabinin tomonidan o'simliklarni oziqlanishi bilan malum bir organlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi o'rtasida aloqadorlik borligi isbotlangan.

A) O'simliklarning havodan oziqlanishi.

Ma'lumki o'simliklarning quruq moddasida o'rtacha 45% uglerod va 42% kislorod mavjud. O'simliklarning uglerod va kisloroddan organik moddalar sintez qilishini manbai esa o'simliklarning havodan oziqlanishidir. Karbonat angidrid gazi o'simliklarga barg og'izchalari orqali kiradi.

Barg og'izchalaridan bir vaqtning o'zida suv ham parlanib turadi.

O'simlik barglari sathining umumiy yig'indisi o'zi o'sib turgan tuproq sathidan 20-70 marta kattadir. Bu esa yashil barlarni karbonat angidrid gazi va quyosh nuri energiyasidan ko'proq va to'laroq taminlanishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. Barglarning yashil rangi xlorofill borligidan dalolat beradi.

Xlorofillsiz o'simliklar quyosh nuri energiyasidan foydalana olmas edilar.

O'simliklarning har bir kilogramm yangi bargidagi xlorofillning miqdori 1-3 grammni tashkil etadi yoki 25 sm kv. barg plastinkasida esa 1 m grammni tashkil etadi.

Yozning yorug' bir kunida o'simlik bargi 25% gacha yangidan organik moddani to'laydi, shunday esa 5-10%ni nafas olish uchun sarflaydi. O'simliklar nafas olish jarayonida hosil bo'layotgan uglevodlarning 15-20% dan 30-50 gachasini oksidlaydi.

O'simliklarda kechadigan fotosintez jarayoni natijasida ulevodlar bilan organik kislotalar aminokislotalar va oqsillar paydo bo'ladi.

Fotosintez jarayonida ishtirok etayotgan mineral elementlardan azot va oltingugurtdan tashqari fosfor ham istemol qilinadi va natijada fosfolitserin kislota va saxarofosfatlar hosil bo'ladi.

Bundan tashqari xlorofill tarkibida 2,7% gacha magniy ham bo'ladi. O'simliklardagi kaliy ham muxim vazifani bajaradi, yani uglevodlarni barg plastinkalaridan o'simlikning boshqa organlariga xarakatlantiradi.

Agar o'simliklarda temir yetishmasa xlorofilning hosil bo'lishiga salbi ta'sir ko'rsatadi.

Fotosintez jarayonida quyosh nuri energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi va fotokimyoviy reaksiyalar energiyasi hisobiga yangi organik birikmalar sintez qilinadi.

Fotokimyoviy reaksiyalar natijasida ATF hosil bo'ladi.

Uzoq vaqlar fotosintez jarayoni uchun sarflangan quyosh energiyasi karbonat angidrid gazini parchalaydi. Atmosferaga kislorodning ajralib chiqishiga va uglerodning suv bilan birikishiga sarflanadi deb aytiladi. Fotosintez jarayonining dastlabki mahsuloti formaldegid deb hisoblanar edi. Ammo formaldegid o'simliklarda hech qachon uchratilmagan.

Bunday holatni formalpdegidni tezlik bilan glyukozaga aylanadi, deb tushuntirilar ediyu ammo radiaktiv uglerod bilan tajribalar o'tkazilganda, fotosintez boshlangandan so'ng 30 sek o'tganda ham bargda formalpdegid uchramagan, karbonat angidrid gazining parchalanishi ham ro'y bermasligi aniqlangan.

A.P.Vinogradov 1941 yilda bu masalani oydinlashtirdi. U izotop usuli yordamida fotosintez jarayonida o'simliklar tomonidan ajralib chiqarilayotgan kislorod suvning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Karbonat angidridning parchalanishi natijasida emasligini isbotladi.

Keyinchalik fotosintez jarayonini 2 stadiyada sodir etilishi aniqlandi. Shulardan birinchisi fotosintezning yorug'likda sodir bo'ladi, suv parchalanadi va kislorod ajralib chiqadi va vodorod ishtirokida qaytadan hosil bo'lgan birikmalar vujudga keladi. Ikkinchi stadiyasi qorong'uda sodir bo'ladi va bunda karbonat angidrid assimilyatsiya qilinib har xil organik birikmalar hosil bo'ladi.

O'simliklarning quyosh nuri energiyasidan foydalanish koefitsientini oshirish uchun yuqori hosilli ekinlarni ekish va qayta ekishni joriy etish lozim. Hashaki ildizmevali ekinlarning quyosh nuridan foydalanish koefitsienti 1,98%, kartoshkaniki 2,38%, g'alla ekilarida 2,42 - 2,74%, lyupinda 4,79% ni tashkil etadi. Har yili butun yer yuzasida o'simliklar 400 mlrd tonna organik moddani sintez qiladi. Agar atmosferani karbonat angidrid gazi bilan to'ldirib turilmasa, taminan 4-5 yil mobaynida to'lig'icha u yashil o'simliklar bilan birikadi.

Atmosferani karbonat angidrid gazi bilan to'ldirilib turilishida dengiz va okeanlar muhim haroratining ko'tarilishi natijasida karbonat angidrid gazining suvda eruvanligi pasayadi va bir qismi havoga uchib ketadi. Harorat pasayganda esa karbonat angidrid gazi suv xavzalariga aralashadi. Lekin o'simliklar uchun karbonat angidrid gazi o'suv darida kerak bo'ladi. Shuning uchun havoni karbonat angidrid gazi bilan boyitish lozim.

Atmosferada karbonat angidrid gazi umumiy hajmiga nisbatan 0,03% ni tashkil etadi. Bu 1 l suvda 0,5565 m grammga to'g'ri keladi.

Er yuzasiga yaqin bo'lgan 1 m qalinlikdagi havo qatlamida 1 gektar maydon ustidagi karbonat angidrid miqdori 5-6 kilogrammni tashkil etadi.

Bu o'simliklarni talabiga nisbatan juda ozdir.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun juda ko'p miqdorda karbonat angidrid gazi zarur bo'ladi.

Masalan, qand lavlagidan har gektar maydondan 400 ts hosil olish uchun 1 kunda tez rivojlanayotgan paytda 1 ga uchun 300 kilogramm karbonat angidrid gazi kerak bo'ladi.

Karbonat angidrid gizining miqdonini ko'paytirish uchun ko'p miqdordagi organik o'g'itlardan foydalanish lozim. Organik o'g'itlarning parchalanishi natijasida juda ko'p miqdorda karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Har ga 20-30 t o'g'it solinganda uning parchalanishi natijasida atmosferaga 5-7 t karbonat angidrid gazi chiqadi. Agar atmosferadagi karbonat angidrid gazining miqdori 0,01% dan kamaysa, o'simliklarda fotosintez jarayoni to'xtaydi.

O'simliklarning ildiz orqali oziqlanishi. Tuproqdan azot va boshqa kul elementlari o'simliklari ildiz sistemasining faol yuzasi orqali ionlar holida yutiladi. Masalan, azot natriy anioni va oltingugurt fosfat sulfat kislotalarining anionlari holida kaliy, kal tsiy, magniy, natriy, temirlar, kationlar holida mikroelementlar esa tegishli kation va anionlar holida yutilishi mumkin.

O'simliklar ionlarni faqat tuproq eritmasidangina emas, balki kolloidlarga yutilgan ionlarni ham o'zlashtiradi.

Bundan tashqari o'simliklar tuproqning qattiq fazasiga aktiv ta'sir etib, zaruriy oziq-moddalarni o'zlashtiradigan shaklga aylantiradi. Ildiz sistemasining baquvvatligi, uning tuzilishi va tuproqda tarqalish xarakteri o'simliklarning har xil turlarida keskin farq qiladi.

Ildiz morfologiyasi ildiz sistemasining shakllanishi dinamikasi uning rivojlanish darajasi va tuproqda qanchalik chuqur kirib borishi avvalo o'simliklarning biologik xususiyatlari bilan belgilanadi.

Lekin ildiz sistemasining morfologiyasidan va rivojlanish xususiyatlaridan qat'iy nazar barcha o'simliklarda ildizlarning massasi chuqur kirib borgan sari kamayadi. Ularning umumiy yuzasi esa ortadi.

Ildiz sistemasining aktiv qismi o'sayotgan yosh ildizchalardan iborat bo'ladi. Tuproqdan mineral oziq elementlari ana shular orqali yutiladi.

Har bir ildizcha o'sa borishi bilan uning yuqorigi qismi yo'g'onlashib, tashqi tomonidan po'kaklangan to'qima bilan qoplanadi va oziq-moddalarni yutish xususiyatini yo'qotadi. Ildiz sistemasining o'sish tezligi va rivojlanish xarakteriga tuproqning fizik xossalari, unda namlikning va oziq-moddalarning taqsimlanishi katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning kuchli tarmoqlangan ildiz sistemi tuproqda nihoyatda katta yutish sathini hosil qiladi. uning kattaligi o'simliklarning vegetatsiya davrida o'zgarib turadi va ko'pincha gullash davrida maksimumga yetadi.

O'simliklarni oziq-moddalarni yutish jarayonini tushunib olish uchun ildizning birlamchi tuzilishini ko'rib chiqish lozim.

O'simlik ildizi ildiz qini bilan himoyalangan uchidan boshlab o'sadi. Ildizchalarning uchiga bevosita yaqin joyda bo'linuvchi meristematik hujayralar zonasi joylashadi.

Uning yuqorisida cho'zilish zonasi bo'ladi. Bu yerda hujayralar sistemasining kattalashishi va ularda markaziy vakuola hosil bo'lishi bilan birga o'tkazuvchi to'qimalarning differentsiatsiyasi boshlanadi.

Cho'zilish zonasida o'simliklar naychali o'tkazuvchi sistemasini shakllangan pastlab boruvchi qismi floema bo'ladi, organik moddalar yer ustki organlaridan ildizga an shu floema orqali o'tadi, so'ngra o'sayotgan ildiz uchidan 1-3 mm masofada ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi joylashadi. Bu zonada o'tkazuvchi sistemalarning yuqorilab boruvchi qismining ksilemaning shakllanishi tugaydi. Ana shu qism orqali suv shuningdek yutilgan ionlarning va ildiz sintezlangan organik birikmalarning bir qismi ildizdan o'simlikning yer ustki qismiga o'tadi.

Ildiz tolalari hosil bo'lishi tufayli ildiz sistemasining tuproq bilan kontaktda bo'lgan oziq-moddalarni yuta oladigan faol yuzasi keskin o'nlab marta kattalashib ketadi. Ildiz uchidan boshlab ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi tugaydigan joyga qadar hujayraning tashqi tsellyuloza qobig'ida kutikulalar bo'lmaydi va oson singdiruvchan bo'ladi. Ildiz kutikulasiz huddi anashu qismi tuproqdan oziq moddalarni yutishda ishtirok etadi.

Ionlarning eng intensiv yutilishi ildiz tolalarining hosil bo'lish zonasida sodir bo'ladi. Va ildizga o'tgan ionlar bu yerdan o'simlikning yer ustki organlari tomon xarakatlanadi. Shuni takidlash kerakki, ildiz faqat yutish organi bo'libgina qolmay, balki ayrim organik birikmalarni, shu jumladan oqsillar va aminokislotalarni sintez qilish organi hamdir.

Ildiz o'sa borishi bilan tuproqdagi aktiv yutilish zonasining uzluksiz ravishda siljishi sodir bo'ladi. Bunda xemotropizm hodisasi ro'y beradi. Uning mohiyati shundan iboratki, o'simlikning ildiz sistemi o'zlashtiriladigan oziq-moddalar joylashgan yo'nalishda tez o'sadi. Bu musbat xemotropizmdir. O'simliklar ildiz sistemasining o'sishi ular uchun noqulay bo'lgan ko'p tuz to'plangan zonada to'xtab qoladi. Bu manfiy xemotropizmdir.

O'sayotgan yosh ildizchalar tuproq eritmasidan ionlarni o'z atrofidagi radiusi 20 mm ga yaqin tuproq hajmidan almashinib yutiladigan ionlarni esa 2-8 radiusli tuproq hajmidan tortib oladi. O'simliklarning ildizlari orqali oziq-moddalar yutilishi passiv va aktiv yo'l bilan sodir bo'ladi. Bunda aktiv yutilish yetakchi rol o'ynaydi.

Passiv yutilish. Suvning bug'lanishi natijasida barg hujayralarida so'ruvchi kuch vujudga keladi. Bu kuch ildizlarning tuproqdan suvning yutilishiga sabab bo'ladi. So'ruvchi kuch osmotik bosim bilan turgor bosim orasidagi farqdan paydo bo'ladi.

O'simlik suvni qanchalik ko'p yo'qotsa, barglardagi hamda ildiz sistemasidagi osmotik bosim shuncha yuqori, o'simlikning so'rish kuchi shuncha katta bo'ladi. Hidrostatik sistema ksilemaning erkin bo'shlig'i bilan tutashgan hujayralarning erkin bo'shlig'idan iborat. Erkin bo'shliq deganda hujayralarning mineral elementlar diffuziya yo'li bilan ionlar holida kira oladigan bo'shlig'i tushuniladi.

Suv va mineral birikmalarning yuqorilab boruvchi oqim bilan yutilishi va xarakatida transpiratsiya bilan bir qatorda ildiz bosimi kattaligi ham muhim ahamiyatga ega.

Ildiz po'stlog'ining parenxima hujayralari suv bilan unda erigan moddalarni o'tkazuvchi naychali sistemaga aktiv haydaydi va anchagina gidravlik bosim hosil qiladi.

Oziq elementlarining passiv yutilishi kontsentratsiya gradienti bo'yicha, yaoni katta kontsentratsiyadan kichik kontsentratsiyaga qarab sodir bo'lishi mumkin va metabolitik energiya bo'lishi mumkin va metabolitik energiya sarf qilinishini talab qilmaydi.

Bu jarayon diffuziya hamda osmos jarayonlari bilan bog'liq va erkin sirt energiyasi, shuningdek transpiratsiya sarflanadigan quyosh energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Aktiv yoki metabolik yutilish. O'simliklarga ayrim oziq elementlari tuproq eritmasidagi miqdoriga nisbatda o'tadi. Elementlarning tevarak atrof-muhitdagi kontsentratsiyasi hatto bir xil bo'lganda ham bazi elementlarni ildizlar ko'p miqdorda boshqalarini esa kamroq miqdorda yutadi. O'simliklarning oziqlanishi tanlab yutish harakteriga egadir.

O'simliklarning oziq moddalarni yutishi ildizlarning tuproq eritmasini undagi tuzlar bilan birgalikda passiv ravishda so'rishdangina iborat bo'lmay, balki aktiv fiziologik jarayondir. Bu jarayon o'simliklarning ildizlari va yer ustki organlarining hayot faoliyati bilan fotosintez, nafas olish hamda moddalar almashinuvi jarayonlari uzviy ravishda bog'liq va energiya talab qiladi.

O'simliklarning tuproq eritmasidan oziq moddalarning yutilishini dastlabki bosqichi ildizning yutuvchi yuzasida ionlarning adsorbsiyalanishi doimo tiklanib turadi. Chunki adrobsiyalangan ionlar ildiz hujayrasi ishlab chiqarishiga to'xtovsiz ravishda kirib turadi. Hujayralarga kirgan ionlar o'zgarma holatda yoki ildizda sintezlangan organik birikmalar shaklida yer ustki organlariga poya va barglarga ular eng intensiv assimilyatsiyalanadigan joylarga siljiydi.

Oziq moddalarni ildizlarga yutilishi va keyingi harakati o'simliklar organizmida moddalar va energiya almashinuvi jarayonlari bilan yer ustki organlarining ham ildizlarning ham hayot faoliyat va o'sishi bilan bog'liq. Nafas olish jarayoni mineral oziq elementlarining aktiv yutilishi uchun zaruriy energiya manbai hisoblanadi. Ildizlarning o'sishi yomonlashganda va nafas olish jarayoni sekinlashganda oziq moddalarining yutilishi keskin kamayadi.

Ildizlarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun nafas olish jarayoni uchun ularga yer ustki organlaridan energetik material fotosintez jarayoni mahsulotlari doimo kelib turishi zarur.

Fotosintez jarayoni susayganda ildizda assimilyatsiyalarning hosil bo'lishi va harakatlanishi kamayadi, natijada ularning hayot faoliyati yomonlashadi va tuproqdan oziq moddalarning yutilishi kamayadi.

O'simliklarning ildizdan tashqari oziqlanishi. O'simliklarning oziqlanishida bir qism kul elementlari va azot ularning barglari orqali yutiladi, masalan, amiak va oltingugurt oksidi havodan, tuzlar esa yomg'ir suvlaridan, shuningdek mikroelementlar ham.

Lekin odatda bilan yo'l bilan o'simliklarning oziqa moddalarga bo'lgan talabini qondirib bo'lmaydi.

Amiak oltingugurt oksidlari va boshqa oziq elementlari hamda mikroelementlar havoda juda kam bo'ladi.

Ildizdan tashqari o'simliklarning oziqlanishida tuzlarning kuchsiz eritmalaridan purkash yo'li bilan foydalanishga umid bog'langan. Lekin o'simliklarni bunday usul bilan oziqlantirilganda yani ularga kuchsiz eritmalar purkaganda fotosintez jarayoni va boshqa organik birimlarning hosil bo'lish jarayonlariga salbiy ta'sir qilar ekan.

Ma'lum bo'lishicha, ko'pchilik mineral moddalar hatto ular kuchsiz eritma xolida bo'lsa ham o'simliklarning bargini kuydirar ekan.

Shuning uchun azotli o'g'itlar orasida ildizdan tashqari oziqlantirishda faqat mochevinaning eritmasidan foydalanish mumkin ekan. Bundan tashqari faqat ildizdan tashqari oziqlantirishdan o'simliklarning normal o'sib rivojlanishiga erishib bo'lmaydi. Bu usul ildiz orqali oziqlantirish usuliga yordam to'ldiruvchi omil hisoblanadi.

O'simliklarga zarur bo'ladigan kimyoviy elementlar. Hozirgi vaqtda ilmiy bilimlarning rivojlanishi shuni ko'rsatadiki, 20 element o'simliklarning oziqlanishi uchun eng zarur elementlar, 12 ta element shartli zarur elementlar hisoblanadi.

1. H, (Li), Na, K, Cu, (Ag)
2. Mg, Ca, Zn, (Sc, Cd)
3. B, (Al)
4. C, (Si, Ti, Pb)
5. N, P, V
6. O, S, Mo (Cr, Se)
7. Cl, J, Mn (F)
8. Fe, Co, (Ni)

O'simliklarning oziqlanishi uchun eng zarur bo'lgan elementlarsiz o'simliklar o'zlarining rivojlanish tsikllarini to'la tugata olmaydilar va ularni boshqa elementlar bilan almashtirib bo'lmaydi. O'simliklarning oziqlanishi uchun zarur bo'ladigan elementlarni mikro, makro va ultromikroelementlarga bo'linishi ham mumkin.

O'simliklarning turli organlaridagi mikro elementlarning miqjori ma'lum bir qonuniyatga mos holda tarqalgan. Maslan, marganets va molibden o'simliklarning bargida, rux, bor, kobalt va mis vegetativ va generativ organlarda, donli ekinlarning donida va ko'pchilik dukkakli ekinlarning vegetativ organlarida bor ko'p miqdorda bo'ladi.

Turli biologik guruhlarga xos bo'lgan o'simliklar mikro elementlarning ma'lum bir kontsentratsiyalariga bo'lgan talabiga qarab farq qiladilar.

Masalan, makkajo'xori va tamaki ruxga, g'allali ekinlar esa marganets va molibdenga talabchan bo'ladilar.

O'simliklar - kimyoviy elementlarning to'plovchisidir. Ma'lumki, ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari o'zlarida mineral oziqlanish elementlarni to'plash xususiyatiga egadir.

Bunday xususiyatni qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va mahsulot olishda hisobga olish lozim, chunki ularning oziqaviy qimmatini baholashda kerak bo'ladi.

O'simliklarda to'plangan elementlar bir qator fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi.

Masalan, molibden dukkakli ekinlarda to'planadi va biz bilamizki, bu elementlar atmosfera molekulyar azotini bog'lashda muhim rol o'ynaydi. Oltingugurt dukkakli ekinlarda to'planadi va u oqsil almashinuvida ishtirok etadi.

Shunday qilib, mineral oziqlanish elementlarni to'plovchi o'simliklardagi modda almashinuvi va ushbu o'simliklarning mineral elementlarni to'plash qobiliyati orasida ma'lum bir aloqadorlik mavjudligi kuzatiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. O'simliklarni tarkibini asosini qanday kimyoviy elementlar tashkil etadi.
2. O'simliklar xayotida uni tarkibidagi suvning ahamiyati qanday va u nima uchun xizmat qiladi.
3. Organik moddalarni o'simlik tarkibida hosil bo'lishi uchun qanday fiziologik jarayon boradi.
4. Quruq modda nima u o'simlik tarkibida necha foizgacha bo'ladi.

14-mavzu: O'simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati va singdirish qobiliyatlarini o'rni. (2 soat)

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati va uning turlari.
2. Tuproqning singdirish sig'imi.
3. Tuproqning buferligi.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati va uning turlari. O'sishning turli darlarida o'simliklarning tashqi muhit sharoitlariga, shu jumladan oziqlanish sharoitlariga talabi turlicha bo'ladi.

O'simliklarning vegetatsiya davrida azot, fosfor, kaliy va boshqa oziq elementlarini yutishi har xil bo'ladi. Oziqlanishning kritik davri va oziq moddalar eng intesiv yutilganda maksimal oziqlanish davri tushunchalarini bir-biridan farq qilish lozim. O'simliklar o'sishining dastlabki davrida istemol qiladigan barcha oziq moddalarning absolyut miqdori uncha ko'p bo'lmaydi, lekin eritmada ularning yetishmasligi ham, ko'pligi ham o'simlikka tez ta'sir qiladi.

O'sishning dastlabki boshlang'ich davrida fosfor bilan oziqlanishga nisbatan kritik davrdir.

Yosh nihollarga fosforning yetishmasligi o'simlikka shu qadar kuchli ta'sir qiladiki, hatto keyingi rivojlanish davrida fosfor bilan mo'l-ko'l oziqlantirilganda ham hosil juda kam bo'ladi.

O'simliklarning ildiz sistemasi hali yaxshi rivojlanmagan paytda sintetik jarayonlarning juda tez ketishi sababli yosh nihollar oziqlanish sharoitlariga ayniqsa talabchan bo'ladi.

Demak, bu davrda ildizning bo'g'iz zapasida oziq elementlari oson eriydigan shaklda, lekin ularning kontsentratsiyasi yuqori bo'lmasligi, azot va kaliyga nisbatan fosfor ko'proq bo'lishi lozim. Vegetatsiyaning boshlang'ich davridanoq barcha elementlar bilan yetarli darajada taminlanishi mo'l hosil yetishtirishning muhim omilidir. Masalan, boshqoli don ekinlarida dastlabki 3-4 ta barg yozish davridanoq reproduktiv organlar - boshqoq va ro'vakka asos solinishi va tabaqalanishi boshlanadi. Bu davrda azot yetishmasligi keyinchalik xatto kuchli oziqlantirilganda ham, ro'vakdagi yosh boshqodagi boshqochalar sonining kam bo'lishiga hamda hosilning pasayishiga olib keladi.

O'simliklarning yer ustki organlari poya va barglari jadal o'sadigan davrda bargcha oziq elementlarini iste'mol qilishi ancha ko'payadi. O'simliklarning o'sish jarayonlarida azot yetakchi rol o'ynaydi.

Azot bilan ko'plab miqdorda oziqlantirish vegetativ organlarning tez o'sishiga, kuchli assilyatsion apparatning shakllanishiga yordam beradi.

Bunday davrda azotning yetishmasligi esa o'sishning to'xtashiga, keyinchalik esa hosil miqdori va sifatining pasayishiga olib keladi.

Gullash va meva tuga boshlash davriga kelib, ko'pchilik o'simliklarning azotga bo'lgan talabi kamayadi, lekin fosfor va kaliyning ahamiyati ortadi.

Bu ularning fiziologik roli - reproduktiv organlarining shakllanishida va hosilning tovar qismida zapas moddalar hosil bo'lishida, ayniqsa intensiv boradigan organik moddalar almashinuvida fosfor va kaliyning ishtirok etishi bilan bog'liqdir.

Vegetativ massaning massaning o'sishi to'xtaydigan va hosil tugish davrida barcha oziq moddalarning istemol qilinishi asta-sekin kamayadi, shuning uchun ularning o'simlikka yutilishi to'xtaydi.

O'simliklar oziqlanishining davriyligi. Turli xil qishloq xo'jalik ekinlari vegetatsiya davri mobaynida oziqa elementlarini yutish miqdori va tezligi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Barcha boshqoli don ekinlari, zig'ir, kanop, ertagi kartoshka, bazi sag'bzavotlar intensiv oziqlanish davrining qisqaligi bilan farq qiladi. Ular oziq moddalarning asosiy miqdorini qisqa muddatlarda iste'mol qiladi.

Masalan, kuzgi javdar barcha oziq moddalar miqdorini 25-30% ni kuz davrining o'zidayoq yutadi, bahorgi bug'doy nisbatan qisqa muddatda naychalanishdan boshqolanishgacha bo'lgan davrda oziqa moddalar barcha miqdorining 2/3 – 3/4 qismini istemol qilib bo'ladi.

Kartoshkaning o'rta va kech pishar navlari oziq moddalarni eng ko'p miqdorda iyul oyida iste'mol qiladi. Shu oy ichida hosil miqdoriga nisbatan olganda deyarli 40% azot, 50% dan ko'p fosfor va 60% dan ko'proq kaliyni yutadi.

Zig'irda mineral oziqlanish elementlarini maksimal istemol qilish davri g'unchalashdan gullash darigacha, g'o'zada esa oziq moddalarning asosiy miqdori shonalash boshlanganidan ko'saklarda yalpi tola hosil bo'lishi boshlanish oralig'ida yutiladi.

Bazi o'simliklar - makkajo'xori, kungaboqar, qand lavlagi va boshqalar oziqa moddalarni bir me'yorda va uzoq muddatlarda istemol qilishi bilan xarakterlanadi. O'simliklar ayrim oziqa elementlarini turli tezlik bilan yutadi, masalan, makkajo'xorida eng tez yutiladigan kaliy, so'ngra azot, fosfor ancha sekin istemol qilinadi. Kaliyning yutilishi ro'vak hosil bo'lishi davrida, azotniki esa don hosil bo'lish davrida batamom to'xtaydi.

O'simlikka fosforning yutilishi ancha cho'ziladi va deyarli vegetatsiya oxiriga qadar davom etadi. Kanop dastlabki oyda azot va kaliyni juda tez yutadi. Azotning kelishi maysalar unib chiqqanidan 3 hafta, kaliyning esa 5 hafta o'tgandan keyin batamom tugallanadi.

Vegetatsiya davrining boshlanishida va maksimal yutilish davrida o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoitlar yaratish ayniqsa muhimdir. Bu o'g'it solishning turli xil muddatlarini asosiy o'g'itni ekishgacha ekish vaqtida solish va qo'shimcha o'g'it solish usullarini birga qo'llash bilan amalga oshirishladi.

Asosiy o'g'itlashning asosiy vazifasi - butun vegetatsiya davrida o'simliklarning oziqlanishini taminlashdan iborat, shuning uchun ekish oldidan, ko'pincha organik o'g'itlarning to'la normasi mineral o'g'itlarning ko'p qismi solinadi. Vegetatsiyaning eng masuliyatli davrlarida o'simliklarni oziqlanish elementlari bilan taminlash uchun asosiy o'itga va ekin vaqtidagi o'g'itga qo'shimcha o'g'itla usuli qo'llaniladi.

O'simliklarni oziqlanish sharoitlarini ularning ehtiyojiga yarasha o'g'it solish yo'li bilan o'sish davrlari bo'yicha boshqarib, hosil miqdori va uning mumkin.

2-jadval

G'o'za o'simligiga oziqa moddalarning qabul qilinishi, %

Vegetatsiya davrlari	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Shonalashgacha	3-5	3-5	2-63
Shonalashdan yalpi gullashgacha	25-30	15-20	15-20
Gullashdan yalpi pishgungacha	65-70	75-80	75-80

3-jadval

G'allali ekinlarda oziqa moddalarning yutilishi, %

Vegetatsiya davrlari	Bug'doy			Arpa			Suli		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nau o'rash	71	68	88	71	56	73	51	36	54
Gullash	97	100	100	96	74	100	82	71	100
To'liq pishish	90	93	67	100	100	64	100	100	83

Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati uzoq o'tmishdan ham kishilarga ma'lum edi. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganish 19-asrning o'rtalariga to'g'ri keladi. 1850-1854 yillarda shu sohada D.Ueyening ishlari chop etildi. Uning fikriga qaraganda, tuproq tuzlarini to'liq singdirmaydi balki uning tarkibidagi asosinigina singdiradi va tuproqdan eritmaga ham shuncha miqdordagi tuz asosi ajralib chiqadi.

Keyingi paytlarda tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganishda kolloid kimyo fani katta o'rin tutmoqda. Mana shu yo'nalishda ko'p ilmiy ishlarni amalga oshirgan olimlarga K.K.Gedroyts, G.Vinger va S.Matsonlarni o'shish mumkin.

Tuproqning almashinuvchi singdiruvchanligini o'simliklarning oziqlanishi bilan bog'lab o'rganishda D.N.Pryanishnikovning laboratoriyasida ko'p ishlar amalga oshirilgan.

Akademik K.K.Gedroyts tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini o'rganishda uni o'g'itlarning qo'llanilishi, o'simliklarning oziqlanishi, tuproqning kimyoviy melioratsiyalash ishlari bilan uzviy bog'lab olib bordi.

Keyingi yillarda uning ishlarini zamondosh olimlar yanada chuqurroq o'rgandilar va mukammallashtirdilar.

Akademik K.K.Gedroyts o'zining tekshirishlari asosida tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatiga quyidagicha tarif berdi. Tuproqning eritmadagi birikmalarini, shuningdek turli bug'larni, gazlarni, suspenziyalarni va mikroorganizmlarni ushlab qolishga tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati deyiladi.

Tuproq qatlamidan o'tayotgan suvda erigan va erimagan moddalar, turli gazlar hamda mikroorganizmlarning tuproqda singib qolishi, yani tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati juda murakkab hodisadir.

Bunda kimyoviy fizik-kimyoviy va biologik jarayonlar yuz beradi. akademik K.K.Gedroyts tuproqning xar xil moddalarini ushlab qolishi, singdirish va bunda kechadigan jarayonlarni eotiborga olib tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatini 5 turga bo'ladi.

1. Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati.
2. Tuproqni fizik singdirish qobiliyati.
3. Tuproqni fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati.
4. Tuproqni kimyoviy singdirish qobiliyati.
5. Tuproqni biologik singdirish qobiliyati.
6. Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati.

Tuproqni mexanik singdirish qobiliyati. Tuproqni qatlami orqali yuqridan pastga xarakat etayotgan yog'in va sug'orish suvlaridagi loyqa holidagi zarrachalarning shu qatlamlar orasida mexanik ravishda ushlanib qolishiga mexanik singdirish deyiladi. bu xolda tuproq loyqa suvni suzgichi bo'lib xizmat qiladi. Bu xildagi singdirish tuproqning mexanik tarkibi strukturasi, qatlamning zichligi va g'ovakligiga bog'liqlidir.

So'z va qumoq mexanik tarkibli tuproqlar g'ovak qovushmali qumloq tuproqlarga nisbatan suvdagi loyqani yaxshiroq va ko'proq ushlab qoladi.

O'zbekiston hududidagi tog' etaklari adirliklarida toshloqliklarni o'zlashtirishda tajribali dehqonlar tuproqning singdiruvchanlik qobiliyatidan foydalanganlar. Bir necha o'n yillar mobaynida toshloq yerlarga loyqa cho'ktirganlar. O'sha joylarda ekin ekish uchun yaroqli unumdor taqir tuproqni vujudga keltirganlar. Demak, tuproqning mexanik singdirish qobiliyati tuproq unumdorligini oshirishda o'simliklarning oziqlanishini yaxshilashda va oziq elementlaridan samarali foydalanishda muhim ahamiyatga egadi.

Tuproqni fizik singdirish qobiliyati. Bunday singdirish paytida tuproq mayda zarrachalarining yuza energiyasi ta'sirida ularning sirtida turli gazlar, bug'lar, mikroorganizmlar va suvda erigan moddalar ushlanib qoladi. Tuproq kolloidlari va uning qattiq qismi qatlami quruq bo'lganda tuproq haqosidagi gazlarni, nam bo'lganida esa suv va unda erigan moddalarni molekula holida singdiradi.

Fizik singdirish darajasi tuproq zarrachalarining maydaligiga, chirindi miqdoriga, minerologik va mexanik tarkibiga bog'liq.

Fizik singdirish chirindisi ko'p soz va og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda yaxshi kechadi.

Tuproq tarkibida temir va alyuminiy oksidlari hamda montmorilaning guruhidagi minerallarning ko'paytirish natijasida ham tuproqning fizik singdirish qobiliyati kuchayadi.

Bu xildagi singdirish natijasida oziqa moddalar tez yuvilib ketishidan saqlanadi va tuproq eritmasining kontsentratsiyasini yaxshilaydi. Ammo tuproq eritmasidan bazi moddalarni kolloid zarralar mutlaqo singdirmaydi yokislotali juda oz singdiradi. Bu holdagi salbiy hodisa ayniqasa nitratlarga xos bo'lganligi sababli, azotli mineral o'g'itlarni ekish oldidan yokislotali o'suv davrida bir necha bo'lib-bo'lib solish tavsiya etiladi. Bundan tashqari, bakteriyalarni ham singdirib qolinishi mikrobiologik jarayonlarning yaxshilanishiga olib keladi. Lekin shu bilan birga xar xil zararli mikroblarni ham tuproqda ushlanib qolishiga sabab bo'ladi.

Tuproqning fizik-kimyoviy singdirilishi qobiliyati. Fizik-kimyoviy kislotali almashinuvchi singdirish tuproqlarning qattiq qismini xossasi bo'lib, atrof tevarakdagi eritmadan ionlarni singdirib oladi va ularni mustakam tutib turadi. Bu singdirish tuproq qattiq fazasidagi ionlarning tuproq eritmasidagi ionlarning ekvivalent miqdoriga almashinuvi orqali amalga oshirishladi. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati tuproqdagi diametri 0,1 mm dan ham kislotalichik, disperslangan mayda zarrachalarga bog'liqdir.

Tuproqning mineral yokislotali organik qismidagi manfiy zaryadga ega bo'lgan mayda dispers kolloid zarrachalarining tuproq eritmasidan turli kationlarni singdirishi fizik-kimyoviy yokislotali almashinuvchi singdirish deyiladi.

Bunda tuproq eritmasidan bir xil kationlarning singdirilishi tuproqning qattiq fazasi tomonidan oldin o'zlashtirilgan unga ekvivalent bo'lgan boshqa kationlarning siqib chiqarilishi bilan boradi.

Tuproqning almashinadigan kationlarini singdirishda qatnashadigan organik va mineral holdagi mayda dispers zarrachalari yig'indisi akademik K.K.Gedroyts tomonidan tuproqning singdirish kompleksi yokislotali qisqacha TSK deb nomlangan.

Tuproq eritmasidagi kationlarni TSKdagi kationlar bilan almashinishi ekvivalent miqdorda boradi. Kationlarning almashinish reaksiyasi juda tez o'tadi.

Tuproqqa kaltsiy, ammoniy nitrat, natriy nitrat kabi oson eriydigan o'g'itlar solinganda, ular tezda tuproqning sindirish kompleksi bilan reaksiyaga kirishadi, ularning kationlari tuproq eritmasidan ilgari sindirilgan holatdagi kationga almashingan holda singadi:

Tuproq kationlardan tashqari anionlarga ham singdiradi. Anionlarning singdirilish darajasiga qarab 3 guruhga bo'linadi.

Yaxshi singuvchan anionlar

Kuchsiz singadigan anionlar

Singimaydigan anionlar

Tuproqning fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib bu jarayon natijasida muhim oziqa elementlari tuproqda ushlanib qoladi va pastka qatlamlarda yuqilib ketmaydi. Fizik-kimyoviy singdirish vaqtida zol holdagi kolloidlarning gel holiga o'tishi sababi tuproqda mikrostruktura elementlari paydo bo'ladi.

Tuproqning kimyoviy singdirilishi qobiliyati. Tuproqdagi ayrim eruvchan tuzlarning o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishi natijasida suvda erimaydigan yokislotali juda qiyin eriydigan va cho'kmaga tushadigan birikmalarni hosil bo'lishi bilan bog'liqdir.

Masalan, karbonat kislota va sulfat kislota anionlari kaltsiy va magniyning 2 valentli kationlari bilan suvda qiyin eriydigan cho'kmalarga tushadiganlarni hosil qiladi.

Tuproqning kimyoviy singdirish xususiyati aniyqsa tuproqdagi fosforning o'zgarishida katta ahamiyatga egadir.

Ikki kaltsiy fosfat kuchsiz kislotalarda eriydi va uning tarkibidagi fosfor o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi.

Yomon eriydigan uch kaltsiyli fosfatning hosil bo'lishi bilan fosforning o'simliklar uchun samarasi yo'qoladi.

Tuproqni biologik singdirish qobiliyati. Tuproqni biologik singdirish xususiyati tuproqda o'simliklarning tirik ildizlari va mikroorganizmlarning mavjudligi bilan bog'liqdir. O'simliklarning tirik ildizlari va mikroorganizmlar tuproq eritmasidan azot va boshqa kul elementlarini tanlab qabul qiladi. Ularni o'z tanalarida turli organik birikmalarga aylantiradi.

Natijada oziqa moddalar tuproqdan yuvilib ketishidan saqlaydi. Biologik faoliyat natijasida tuproqda oziqa moddalar to'planadi. Ko'pchilik mikroorganizmlar oziqlanishi va o'zining tanasini qurishi uchun o'simliklar foydalanadigan oziqa elementlaridan foydalanadilar.

Tuproq tarkibida mikroorganizmlar miqdori juda ko'pdir. Mikroorganizmlar organik moddalarni oziq va energetik material sifatida foydalanib ularni parchalaydi va ularni mineral oziqlanish elementlariga aylantiradi. O'simliklar bilan bir vatqda mikroorganizmlar ham azot, fosfor oltingugurt va boshqa elementlarni istemol qiladi.

Tirik mikroorganizmlar plazmasining tanasida sezilarli darajada azot, fosfor, oltingugurt va kaliy borligi aniqlangan.

E.N.Mishustinning hisoblashiga ko'ra madanilashgan chimli podzol tuproqlardagi mikroorganizmlarning plazmasida har gektar hisobiga 125 kilogramm azot, 40 kilogramm fosfor va 25 kilogramm kaliy borligi aniqlangan. Tuproqqa solingan o'g'itlarning bir qismini ham mikroorganizmlar tomonidan istemol qilinadi.

2. Tuproqning singdirish sig'imi. Turli xil tuproqlar tarkibida xar xil miqdorda singdirilgan kationlar bilan almashinishga xos bo'lgan kationlar mavjud.

Tuproqdagi hamma almashinuvchi sinshdirilgan kationlarning umumiy yig'indisiga tuproqning singdirish sig'imi deyiladi.

U 100 gramm tuproqda milligramm ekvivalentda ifodalanadi. Masalan, 100 g tuproqda singdirilgan holatda 400 mg kalptsiy ioni, 60 mg magniy va 9 g ammoniy oini bo'lsa, u vaqtda 100 g shu tuproqning singdirishi sig'imi $400/20/60/12/9/18=25,5$ m/ekv ga tengdir. Singdirish sig'imi tuproqning mexanik tarkibi va melorativ holatiga hamda tarkibida qancha miqdorga organik moddalar saqlashiga bog'liq. Tarkibida kam miqdorda kolloid fraktsiyalar saqlovchi qumli va qumloq tuproqlarda singdirish sig'imi ham juda past bo'ladi. Organik moddalarga boy bo'lgan tuproqlarning singdirish sig'imi ham katta bo'ladi.

Singdirish sig'imi past bo'lgan qumli va qumloq tuproqlarda tuproqqa oson eriydigan g'ilar solinganda uning tarkibidagi oziqa moddalarning yufilib ketishi va tuproq eritmasi kontsentratsiyasini haddan tashqari oshib ketishiga olib keladi. Shuning uchun bunday tuproqlarda azotli va kaliyli o'g'itlarni kichik normalarda berish va ularni ham ekishdan oldinroq solish kerak.

Singdirish sig'imi yuqori bo'lgan tuproqlarda oziqa moddalarning yuqilib ketishi va tuproq eritmasi kontsentratsiyasini ortiqcha darajada ortib ketish hollar kuzatilmaydi. Kalptsiy va magniy ioni yig'indisi tuproqdagi umumiy almashinuvchi singdirilgan kationlarning 90% ini tashkil etadi. Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda singdirilgan kationlar orasida vodorod va alyuminiy ionlari, sho'rtob tuproqlarda natriy kationlari ko'p miqdorni tashkil etadi.

Tuproq tomonidan almashinuvchi singdirilgan kationlardan o'simliklar uchun eng muhim oziqa moddalar manbasi hisoblanadi. Ular tuproq eritmasidan oson siqib chiqariladi va o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi.

Tuproqning natriy bilan to'yinishi kolloidlarning peptizatsiyasini vujudga keltiradi. Bu esa tuproqdagi oziqa moddalarning yuvilishiga va uning miqdorini kamayib ketishiga tuproqning donador strukturasi buzilishiga va fizik xossalari yomonlashuviga olib keladi. Bundan tashqari tuproqni singirish kompleksida natriy mavjud bo'lsa, uning tuproq eritmasidagi boshqa kationlar siqib chiqaradi va bunda soda hosil bo'ladi. Bu esa tuproq eritmasida o'simliklarning o'sishi uchun noqulay sharoit yani ishqorli reaksiyani vujudga keltiradi.

Tuproqning singdirish kompleksi tarkibida vodorod va alyuminiy ionlari ortib ketsa suvda eriydigan tuzlarning kationlari bilan o'zaro ta'sir natijasida tuproq eritmasiga o'tishi va uni kislotali qilib qo'yishi mumkin.

Tuproq eritmasining kislotaliligi ortib ketsa va ayniqsa uning tarkibida alyumini ko'p bo'lsa, u o'simlikning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqning kislotaliligi va uning turlari. Tuproqning kislotaliligi uning eritmasida va singdirish kompleksida vodorod ioni mavjud bo'lgan holda vujudga keladi. Odatda tuproqning aktual va potentsial kislotaliligi farq qiladi. Tuproqning aktual kislotaliligi tuproq eritmasidagi vodorod ionining kontsentratsiyasi yuqori bo'lishiga bog'liqdir. U tuproqdan olingan suvli so'rim bo'yicha oziqlanadi va tuproq eritmasidagi vodorod ioni kontsentratsiyasining manfiy logarifmi ko'rsatadigan pH kattalik bilan o'lchanadi.

Neytral raktsiyali muhitda vodorod va gidroksil ionlari kontsentratsiyasi bir xilda bo'lib, u bir litr eritmada 10^{-7} yoki eritma $pH=0,7$ ni tashkil etadi.

Agar eritma pH 7,0 dan kichik bo'lsa, reaksiya kislotali bo'ladi.

Tuproqning aktual kislotaliligi tuproqda karbonat kislota, shuningdek suvda eriydigan boshqa kislota va boshqa gidrolitik nordon tuzlar vodorod ionining dissotsilanishi hisobiga neytrallaydigan moddalarning yetishmasligidan kelib chiqadi.

Tabiiy sharoitda turli xil tuproqlarda suvli so'rim reaksiyasi pH bo'yicha 3-3,5 dan sho'rtop tuproqlarda pH=9-10 gacha o'zgarib turadi.

Janubiy qora tuproqlarda va kashtan tuproqlarda pH=7,5, bo'z tuproqlarda esa pH=8,5 gacha va sho'rtoplarda pH=9 gacha va undan ko'proq ishqori reaksiyaga ega bo'ladi. oddiy va qalin qavatli qora tuproqlarda muhit reaksiyasi neytralga yaqin. pH 6,5. Tuproqning aktual kislotalligi potentsial kislotallik bilan bevosita bog'liq bo'lib bu ham o'znavbatida almashinadigan va gidrolitik kislotallikka bo'linadi.

Tuproqning singdirish kompleksidagi vodorod va alyuminiy ionlari tuz eritmalarining o'zaro ta'sirida singdirilgan holatdan siqib chiqariladi, natijada tuproq eritmasi reaksiyasini nordonlashtiradi. Eritmada xlorid kislota va alyuminiy xlorid yani gidrolitik nordon tuzlar xosil bo'ladi.

Tuproqda singdirilgan holatda va birorta neytral tuz ta'sirida siqib chiqarishga moyil bo'lgan vodorod va alyuminiy ionlari vujudga keladigan kislotallikka almashinadigan kislotallik deyiladi. U tuproqni 1 n kaliy xlorid eritmasida ishlov berish yo'li bilan aniqlanadi va 100 gramm tuproqqa to'g'ri keladigan m ekvivalent yokislotali pH kattalik bilan ifodalanadi. tuproq 1 normal kaliy xlorid bilan ishlanganda tuproqning singdirish kompleksidan hamma vodorod ham siqib chiqarilmaydi. Ularning tufaqat tuproqqa gidrolitik ishqorli tuzlar eritmasi masalan, natriy atsetatni ta'sir ettirib siqib chiqarish mumkin.

Tuproqqa vodorodni nisbatan kam harakatchan ionlarga bog'liq holdagi va ular tuproq gidrolitik ishqorli tuz eritmasi bilan ta'sir ettirilganda siqib chiqarilganda sodir bo'ladigan kislotallik gidrolitik kislotallik deyiladi.

Tuproqning ushbu kislotalligida TSKda asosan kamharakatchan vodorod ioni bo'lib, ular tuproq eritmasidagi kationlar bilan qiyin almashinadi, shunga ko'ra ular o'simliklarga bevosita zararli ta'sir ko'rsatmaydi.

Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi. Tuproqqa tavsif berish uchun faqat uning kislotalligini absolyut o'lchami, yani yutilgan vodorod ionlarining umumiy miqdorini belgilashdan tashqari ularning o'zaro nisbati va boshqa yutilgan kationlar bilan o'zaro nisbatini ham bilish kerak.

Vodorod va alyuminiydan tashqari yutilgan hamma kationlar miqdori ham har yuz gramm tuproqqa n ekvivalent hisobida S harfi bilan yutilgan vodorodning umumiy miqdori yani gidrolitik kislotalligi Hch bilan ifodalanadi.

Ularning yig'indisi har 100 gramm tuproqqa m ekv hisobida to'g'ri keladigan umumiy yutilish sig'imini T ko'rsatadi. $S+Hch=T$ yutilgan asoslarning singdirish sig'imiga nisbatan foizlarda ifodalangan summasi xissasiga tuproqni asoslar bilan bo'yinganlik darajasi deyiladi va u V harfi bilan belgilanadi.

Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi tuproq kislotallik darajasini xarakterlash uchun zarur ko'rsatkich bo'lib, u tuproqqa qancha miqdorda oxak solish kerakligini aniqlashda hisobga olinadi. Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi qancha kam bo'lsa, uning oxakka bo'lgan ehtiyoji shunchalik kuchli bo'ladi.

3. Tuproqning buferligi. Tuproqdagi o'simliklar va mikroorganizmlarning normal hayoti va rivojlanishi uchun hamda tuproq unumdorligini yaxshilashda tuproq eritmasining reaksiyasi turg'un holatda bo'lishi, yani kislotali yokislotali ishqoriy tomonga tez o'zgarib ketmasligi katta ahamiyatga ega.

Tuproqning yokislotali tuproq eritmasining reaksiyalar ta'siriga qarshi tura olish qobiliyati buferlik deyiladi. Buferlik tuproq reaksiyasining turg'unligini asl holatini saqlab turishini va tashqi muhitning har xil reaksiyalariga qarshi bardoshlilik xususiyatini ancha oshiradi.

Buferlilik juda murakkab hodisa bo'lib, u tuproqni va tuproq eritmasining kimyoviy tarkibi xossalari va singdiruvchi kompleksning xarakteriga bog'liq bo'lib, bir qancha jarayonlar ta'sirida vujudga keladi.

Tuproqning kislotali reaksiyaga nisbatan buferliliigi tuproq tarkibidagi karbonatlarga ayniqsa kal tsiy karbonat birikmasining miqdoriga bog'liq. Karbonatli bo'z tuproqlarga solingan ammoniy sulfat singari fiziologik kislotali o'g'itlar o'g'itlar karbonat bilan reaksiyaga kirishib uning ta'sirida neytrallanadi. Bunda tuproq eritmasining reaksiyasi o'zgarmaydi.

Singdiruvchi kompleks asoslar bilan to'yingan tuproqlar kislotali reaksiyaga qarshi buferlilikka ega.

Asoslar bilan to'yinmagan tuproqlar esa ishqoriy reaksiyaga qarshi buferlilik xususiyatiga ega.

Tuproqning singdirish sig'imi qancha katta bo'lsa, tuproqning buferlilik qobiliyati ham shuncha yuqori bo'ladi.

Bulardan tashqari tuproq va uning tuproq eritmasi tarkibidagi kislota ishqorlarning oqsil moddalari bilan o'zaro reaksiyaga kirishi natijasida kislotalilik va ishqoriylik darajasi kamayishi mumkin.

Chunki har bir tuproqdagi organik qoldiqlar va chirindilar tarkibida ma'lum miqdorda oqsillar bo'ladi.

O'simliklar neytral yokislotali unga yaqin reaksiyali sharoitlardagina yaxshi rivojlanib o'sadi. Ana shunday reaksiya tuproqning buferliliği bilan saqlanib turadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Tuproqning singdiruvchanlik qobiliyati qachon va kimlar tomonidan o'rganilgan?
2. Necha xil singdirish turi mavjud?
3. Tuproqning fizik singdirishi va fizik-kimyoviy singdirilishi o'rtasida farq?
4. Tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi deganda nimani tushunasiz?

15-mavzu: O'g'itlar haqida tushuncha. Azotli o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Mineral o'g'itlar va ularning xususiyatlari.
2. Azotning o'simliklar oziqlanishidagi roli.
3. Tuproq tarkibidagi azot va uning birikmalari.
4. Dehqonchilikda azotning aylanishi.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Mineral o'g'itlar va ularning xususiyatlari. Hamma o'g'itlar ikkita asosiy guruhga bo'linadi:

1. Organik o'g'itlar
2. Mineral o'g'itlar

Bundan tashqari ishlab chiqarilishiga qarab sanoatda ishlab chiqarilgan o'g'itlarga va mahalliy o'g'itlarga bo'linadi.

Qo'llanilayotgan mineral o'g'itlarning samaradorligini oshirish uchun, saqlashni to'g'ri tashkil etish uchun, ularni bir joydan boshqa joyga olib borishda isrofgarchilikning oldini olish uchun mineral o'g'itlarning o'zlariga xos fizik, kimyoviy va mexanik xususiyatlarni bilish lozim.

Bunday xususiyatlar jumlasiga mineral o'g'itlarning suvda eruvchanligi, gigroskopikligi, mushtlashib qolishi, namligi, donadorlik tarkibi, shuningdek donachalarning mustahkamligi va boshqalar kiradi.

Mineral o'g'itlarni saqlashda ularning zichlanishini, olovga va portlashga xavfli yokislotali xavfli emasligini, ammiak ajralib turishi kabi bir qator xususiyatlarni bilish lozim.

Mineral o'g'itlarning namligi. Mineral o'g'itlarning namligi GOST va texnik shartlarda ko'rsatilgan ko'rsatkichlardan yuqori bo'lmasligi kerak. Ammoniyli - azotli o'g'itlarning namligi 0,2-0,6% dan oshmasligi lozim, ammoniy nitratli va amidli o'g'itlarning esa 0,2-0,3%, nitratli o'g'itlarniki 1-2%, kalitsiy nitratniki esa 14% dan oshmasligi lozim.

Suvda eruvchan fosforli o'g'itlarning maksimal namligi 3-5%, suvda erimaydigan fosforli o'g'iting 1,5-2% dan 8%gacha bo'lishi kerak, kaliyli o'g'itlar uchun 1-4% dan 5-6% gacha bo'ladi, ohak tsnining namligi 1,5-4% dan oshmasligi lozim.

Gigroskopikligi. Mineral o'g'itlarning xarakterli xususiyatlaridan biri bu havodagi namlikni o'ziga yutishidir. Gigroskopiklik 10 ballik sistma bilan baholanadi.

Kuchli gigroskopik o'g'itlarga kal tsiiy nitrat kiradi, uning gigroskopikligi 9,5 ga, ammiakli selitraniki 9,3 ga, mochevina 3,6 ga, donador qo'sh superfosfatniki 4,7 ga tengdir. Yuqori gigroskopiklik o'g'itlarni qovushtiradi, donachalarning mustahkamligi kamayadi. Soqiluvchanligi kamayadi. Mineral o'g'itlarning bir joydan ikkinchi joyga olib borish uchun ularning gigroskopikligi 3 ballga teng bo'lishi va undan past bo'lishi kerak. 4-6 ballga teng gigroskopiklikka ega bo'lgan o'g'itlarni bitum shimdirilgan qabat qatlamli qog'oz qoplarda yokislotali polietilen qoplarda tashiladi. Gigroskopikligi 7-10 ga teng o'g'itlarni faqat germetik idishlarda saqlanishi lozim (polietilen).

Mushtlashib qotib qolishi. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari bir qator omillarga bog'liq. Uning namligiga gigroskopikligiga, donadorlik tarkibiga, saqlanish sharoitlari va vaqtiga bog'liq. O'g'itlarning bu xossasi 7 ballik sistema bo'yicha baholanadi.

Kuchli mushtlashib qoladigan o'g'itlarga 0,2 -1 mm o'lchamli fraktsiyadagi karbomid oddiy tolqon superfosfat kiradi 7 ball, donador ammoniylashgan superfosfat, kaliy xlorid va silvinid 6 ballga teng. Karbonid 1-2, sulfat ammoniy 2-3, ammiakli selitra 2-4.

Amalda kaliy sulfat, kaliy magniziya o'g'itlarni mushtlashib qolmaydi.

Sochiluvchanlik. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari biirnchi navbatda uning donadorlik tarkibiga, xarakatchanligiga, donalarning mustahkamligiga bog'liq. Mineral o'g'itlarning bu xossalari 12 balli sistemada baholanadi. Mineral o'g'itlarning bu xususiyatlari ularning xar xil mexanizmlari bilan yerga sepadigan paytda ekin maydonlari yuzasiga bir tekisda sochilib tushishida muhim ahamiyatga ega.

Donadorlik tarkibi. Bu o'g'itlar donadorlikning o'lchami bo'lib xar xil o'lchamdagi elakdan o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi. Har xil fraktsiyalarning foiz miqdori o'g'itlarning qotib qolishi va sochiluvchanligiga ta'sir qiladi. Bir xil o'lchamga ega bo'lgan o'g'itlarni mexanizmlar bilan yerga sepilganda agregatning qamrov kengligiga mos ravishda tushadi.

Donachalarning mustahkamligi. Bu mineral o'g'itlarning namligiga donachalarning o'lchami va shakliga bog'liq. Donachalarning mustahkamligini muhanik usulda katta kuch bilan singirish yokislotali parchalash bilan maxsus moslamalarda olib boriladi.

Ammiak sintezi. Sanoatda azotli o'g'itlar ishlab chiqarish molekulyar azot va vodoroddan ammiak sintez qilishga asoslangan.

Ammiak sintezi atmosfera azotini bog'lanishning juda muhim usulidir. Sintez jarayonida azot yonamunalaryotgan koksli generatorga havoni quyish yo'li bilan olinadi, vodorod manbai esa metanga boy bo'lgan tabiiy gazdan yokislotali qisman koks pechlaridan chiqib ketayotgan gazlardan olinadi.

Sintetik ammiak ishlab chiqarishda 3 hajm vodorod va 1 ham azot aralashmasi kompressorlar bilan so'riladi va zaruriy bosimgacha siqiladi.

So'ngra vodorod azot aralashmasini tozalash maqsadida moy ajratkichdan va qizdirilgan ko'mir to'ldirilgan filtdan o'tkaziladi.

Tozalangan aralashma katalizatorlikontakt apparatiga yuboriladi. Bu yerda 400-500 S harorat, yuqori bosim ostida va katalizatorlar ishtirokida azot vodorod bilan reaksiyaga kirishadi va gaz holidagi ammiak hosil bo'ladi. hosil bo'lgan gaz holidagi ammiak sovutilishi natijasida suyuq ammiakgacha aylanadi:

Olingan ammiakni kislorod bilan oksidjlab, ammoniy tuzlari va nitrat kislota olish uchun foydalaniladi:

Olingan nitrat kislota natriyli va ammiak - nitratli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Sintetik ammiak va nitrat kislotalar azotli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan asosiy xom ashyodir.

Azotli o'g'itlarning turlari. Hozirgi vaqtda quyidagi azotli o'g'itlar ishlab chiqariladi:

- 1) nitratli azotli o'g'itlar - natriy nitrat, kaltsiiy nitrat
- 2) ammoniyli va ammiakli azotli o'g'itlar - ammoniy sulfat, ammoniy xlorid, ammiakning suvdagi eritmasi.
- 3) ammiak nitratli -ammiakli selitra, ohak - ammiakli selitra, suyuq ammiakatlar.

4) Amidli azotli o'g'itlar - mochevina kaltsiy tseonidi.

Natriyli azotli o'g'itlar. Ularga asosan antriy nitrat va kaltsiy nitrat tuzlari kiradi. Uzoq vaqtgacha bu guruhning yagona vakili chili selitrasi bo'lib, u tabiiy holda qazib olingan.

Atmosfera azotini bog'lash usuli kashf etilishi munosabati bilan hozirgi kunda sintetik selitra ishlab chiqarilmoqda.

Natriyli selitra - uning tarkibidagi azotning miqdori 15-16% ni tashkil etib, 26% natriy bo'ladi.

Kaltsiyli selitra - tarkibida 13-15% azot bor. Bu selitra 40-48% li nitrat kislotani mel yokislotali ohak bilan neytrallash yo'li bilan olinadi.

Natriy nitrat va kaltsiy nitrat tuzlari tuproq eritmasida tezda eriydi va bu selitralar tuproqni singdirish kompleksi bilan almashinuvchi reaksiyaga kirishadi.

Natriy va kaltsiy kationlarini tuproq singdiradi. Tuproq singdirish kompleksidan kaltsiy va vodorod kationlari tomonidan siqib chiqarilgan nitrat kislotani anioni kaltsiy nitrat va nitrat kislotani hosil qiladi.

Natriyli va kaltsiyli selitralar ildizmevali ekinlarga ishlatiladi. Bu o'g'itlar chimli podzol tuproqlarda yaxshi samara beradi. Bu o'g'itlarni kuzgi ekinlarni va chopiq talab ekinlarni ekishdan oldin, ekish bilan birga qatorlarga va oziqlantirishda qo'llaniladi.

Natriyli selitra ayniqsa qand lavlagining urug'ini ekish bilan birga solinganda yashi samara beradi. Chimli podzol tuproqlarda kaltsiy nitratning ishlatilishi va samaradorligi bo'yicha oldingi o'rinda turadi.

Bu tuproqda kaltsiyli selitra solinganda TSK kaltsiy bilan boyiydi. Tuproq eritmasida kaltsiy bikarbonat hosil bo'ladi va natijada tuproq kislotaliligini neytrallaydi. Natriyli selitrani sho'rlangan va sho'rtop yerlarga solinishi tavsiya etilmaydi.

Ammoniyli va ammiakli azotli o'g'itlar jumlasiga ammoniy sulfati kiradi. Tarkibidagi azoti 20,5-21% ni tashkil etadi. Ammoniy sulfat dunyoda ishlab chiqarilayotgan azotli o'g'itlarning 25% ni tashkil etadi. Ammoniy sulfat suvda yaxshi eriydi. Suyuqlanganda qotib qolmaydi. Gigroskopikligi uncha katta emas. Sochiluvchanligi yaxshi kristal ko'rinishidagi tuz, rangi oq, namligi 0,2-0,3% dan oshmasligi lozim.

Ammoniy natriy sulfat tarkibidagi azoti 16% dan kam emas. Rangi sariq. Natriy sulfat, 20-25% ni, natriy oksidi 9% ni tashkil etadi.

Ammoniy xlorid tarkibidagi azoti 24-25%, xlori esa 66,6% ni tashkil etadi. Suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi kam, saqlanganda qotib qolmaydi.

Ammoniy karbonat - tarkibidagi azoti 21-24%, ochiq havoda ammiak ajralib turadi va tezda ammoniy bikarbonatga aylanadi.

Ammoniy bikarbonat - tarkibida 17% ga yaqin azot bor. Tuproqqa solingan ammoniy sulfat tezda eriydi va tuproqni qattiq fazasidagi kationlar bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi.

Tuproq tarkibida erigan o'g'itning ammoniy kationi tuproqni singdirish kompleksiga o'tadi va eritmada esa ekvivalent miqdorda boshqa kation qoladi.

Singdirilgan ammoniy kationi o'simliklar tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi.

Tuproq singdirish kompleksiga singdirilgan ammoniy ioni kam harakatchan bo'lib qoladi. Bu esa ammoniy sulfatdagi azotning yuvilishini oldini oladi.

Nitrifikatsiya jarayoni natijasida ammoniy sulfatning azoti nitrat shakliga o'tadi. Nitrat shaklidagi azot tuproq, kolloid zarrachalariga singimaydi. Eimaydigan tuzlar hosil qilmaydi. Tuproq eritmasiga qoladi.

Bu esa o'simliklarning ildizidan tezda qabul qilishiga sharoit tug'diradi. bu o'g'itlarni kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda qo'llashni tavsiya etilmaydi.

2. Azotning o'simliklar oziqlanishidagi roli. Azot bu o'simliklarning oziqlanishida eng muhim elementlardan biridir. Azot hamma oddiy va murakkab oqsillar tarkibiga kiradigan element bo'lib bu o'simlik hujayrasi tsitoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etadi. Organizmlardagi moddalar almashinuvi jarayonida muhim ahamiyatga ega bo'lgan RNK va DNK tarkibiga kiradi.

Azot xlorofill tarkibida fosfatlar, alkaloidlar, fermentlar va boshqa o'simlik hujayrasidagi organik moddalar tarkibiga kiradi.

O'simliklarning oziqlanishi uchun azotning bosh manba bu azot kislotasi va ammoniy tuzlaridir. O'simliklarga mineral shaklda qabul qilingan oddiy oqsil molekullari tarkibiga kirishgacha borgan murakkab jarayonlarni bosib o'tadi.

Oqsillar, aminokislotalardan sintez qilinadi, qaysiki ular organik kislotalarning ketonguruxlarini ammiak bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Aminokislotalarning sintezi uchun azotning qaytarilgan shakli zarur. Agar o'simliklarda uglevod yetarli darajada bo'lsa, nitritlar o'simliklarning ildizidayoq ammiakkacha qaytariladi.

Azotning asosiy manbalari bu atmosferadagi gaz holdagi azot, tuproqdagi nitrat va ammoniy ko'rinishidagi azotdir.

O'simliklardagi nitratlarning fermentlar yordamida qaytarilishi uglevodlarning oksidlanishi natijasida ro'y beradi va quyidagi sxemada boradi.

Bu jarayon 4 bosqichda amalga oshiriladi.

1-bosqichda nitratlar nitroreduktaza fermenti ta'sirida nitratlarga qaytariladi.

2-bosqichda nitritreduktaza fermenti ta'sirida nitritlar giponitritgacha qaytariladi.

3-bosqichda giponitrireduktaza fermenti ta'sirida gidroksilamin hosil bo'ladi.

4-bosqichda gidroksilamin reduktaza fermenti ta'sirida ammiakkacha qaytariladi.

Nitratlarning ammiakkacha qaytarilishi jarayonida molibden, mis, temir va marganets ishtirok etadi.

Nitrat shaklidagi azot o'simliklarda azotningchagina to'planishi mumkin. Lekin nitratlarning sabzavotlarda, yem-xashaklarda va boshqa o'simliklar mahsulotlarida meyoridan ko'p to'planishi ularni istemol qiladigan hayvon va odamlar organizmiga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ammiak yuqori o'simliklarda erkin holda oz miqdorda uchrashi mumkin. Lekin uning ko'p miqdorda to'planishi ayniqsa uglevodlar yetishmagan sharoitda o'simliklarni zaxarlashga olib keladi.

O'simliklarni azotning yutishi va uning oqsil hamda boshqa azotli organik birikmalarning hosil bo'lishida foydalanish butun o'suv davrida amalga oshiriladi.

Azotni o'simliklar tomonidan tuproqdan eng ko'p qabul qilinishi va uni aminokislotalar va oqsillar sintezi uchun foydalanishi o'suv organlari poyasi va barglari hamda hsil elementlari paydo bo'lgan davrga to'g'ri keladi.

Azot yetishmasligi oqibatida o'simliklarning o'sishi birdan yomonlashadi, ayniqsa azot yetishmasligi barglarning rivojlanishida yaqqol ko'rinadi.

Shuningdek, hosil elementlarining paydo bo'lishi va rivojlanishi ham yomonlashadi. Natijada olingan hosil sezilarli darajada ortadi va undagi oqsil moddalarning miqdori ham ko'payadi. Lekin azot bilan bir tomonlama ko'p oziqlatirish ayniqsa o'suv davrining 2-yarmida hosilning yetilishini kechiktirib yuboradi. Lekin don, tuganaklar, kartoshka, paxta hosili va boshqalar kamayib ketadi.

D.N.Pryanishnikov va uning shogirdlari olib borgan ishlari ammiak va nitrat azoti muayyan sharoitlarda o'simliklar uchun azotning teng qimmatli manbai bo'lishi mumkinligini isbotlagan.

Lekin o'simliklarning ammiak va nitrat azotidan foydalanishi bir qator ishlab chiqarishki va tashqi omillarga ekinning biologik xususiyatlariga, o'simliklarning uglevodlar bilan taminlanganlik darajasiga muhit reaksiyasiga, kaltsiy, magniy, kaliy, fosfor va mikro elementlarning bor yo'qligiga bog'liq. Kaltsiy, magniy va kaliy miqdorining ko'p bo'lishi ammiakli azotning o'zlashtirilishi uchun yaxshi sharoit yaratadi, nitratli azot bilan oziqlantirishda esa fosfor yetarli bo'lishi kerak.

Molibdenning yetishmasligi nitratlarning qaytarilishini sekin-lashtiradi va o'simliklarning nitrat azotini assimilyatsiya qilishini seklab qo'yadi.

3. Tuproq tarkibidagi azot va uning birikmalari. Yer qobig'idagi azotning miqdori A.P.Vinogradov ma'lumotiga ko'ra $2,3 \cdot 10^{-2} \%$ ni yokislotali uning umumiy zahirasi o'nlab mlrd tonnani tashkil etadi. Tuproq tarkibidagi azotning asosiy qismi organik birikmalar ko'rinishida bo'ladi.

Bundan tashqari, azotning bir qismi yer qobig'ida ammoniyalar almashinmaydigan ion ko'rinishida alyumoslikatlarning kristall panjaralarida ushlanib qoladi.

Tuproq tarkibidagi azotning umumiy miqdori uning tarkibidagi organik moddalarning miqdoriga bog'liqdir. Azotning eng ko'p miqdori chirindiga boy bo'lgan qora tuproqlarda kam miqdori esa chirindi bilan kam taminlangan chimli podzol va bo'z tuproqlarda.

Masalan, os tusli bo'z tuproqlarda 0,07-0,22%, tipik bo'z tuproqlarda 0,1-0,2%, to'q tusli bo'z tuproqlarda 0,35-0,40%. 1 gektar yerning haydov qatlamidagi azotning umumiy zahirasi turli tuproqlarda turlicha bo'ladi. qumoq tarkibli chimli podzol tuproqlarda 1,5 t bo'lsa, unumdor qora tuproqlarda esa 15 t ni tashkil etadi.

Lekin qishloq xo'jalik ekinlarining azot bilan taminlanishi tuproq tarkibidagi umumiy miqdorga emas, balki uning o'simliklarga o'zlasha oladigan shakliga bog'liqdir.

Tuproq tarkibidagi o'simliklarga o'zlasha odadigan azot nitrat ioni va almashinuvchi ammoniy ioni krinishida bo'lib, 1% ni tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi azotli organik birikmalarning parchalanishi quyidagi sxema bo'yicha boradi:

Oqsillar, gumin moddalar → aminokislotalar, amidlar → ammiak → nitritlar → nitratlarga.

Azotli organik moddalarning ammiakkacha parchalanishi yokislotali qaytarilishi ammonifikatsiya deyiladi.

Ammonifikatsiya jarayoni aerob va anaerob mikroorganizmlarning katta guruhlaritirokida amalga oshiriladi.

Bu biokimyoviy jarayon natijasida hosil bo'lgan ammiak tuproqdagi har xil kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi va o'simliklar uchun azot manbi bo'lgan tuzlar hosil bo'ladi.

Ammoniy kationi tuproq kolloidlari tomonidan singdiriladi.

Ammonifikatsiya jarayoni hamma tuproqlarda turli xil reaksiyali sharoitlarda, xavo ishtirokida yokislotali havosiz sharoitda boradi, lekin anaerob sharoitda kuchli kislotali va ishqorli muhitda kuchli darajada sekinlashadi.

Anaerob sharoitlarda azotli organik moddalar ammiakgacha parchalanadi.

Nitrifikatsiya jarayoni maxsus bakteriyalar ishtirokida amalga oshiriladi, bunda ketma-ket bo'ladigan ikki xil biokimyoviy jarayon natijasida tuproqdagi ammiak dastlab nitrit kislota, so'ngra esa nitrat kislota aylanadi.

Ammiakning bu xildagi oksidlanishi nitrifikatsiya jarayoni deyiladi.

Nitrifikatsiya jarayoni natijasida paydo bo'lgan nitrat kislota tezgina tuproqdagi kationlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib kal tsiy nitrat, magniy nitrat kabi tuzlarni hosil qiladi.

Nitrifikatsiya jarayonida qatnashadigan bakteriyalar aerob, yani kislorod taolab mikroorganizmlardir.

Kislotali (pH=6-3) podzol va botqoq tuproqlardan tashqari hamma tuproqlarda ana shunday bakteriyalar juda ko'p miqdorda uchraydi, ular ishtirokida mikrobiologik jarayonlar rivojlanadi.

A.N.Lebedyantsev ma'lumotlariga ko'ra, agarda tuproqda azotli organik moddalarning zaxirasi yetarli bo'lsa, nitrifikatsiya jarayoni natijasida bir yilda 1 kilogramm tuproqda 100 mg nitrat to'planadi yokislotali 1 gektarda 300 kilogrammga to'g'ri keladi.

Bulardan tashqari atmosferadagi erkin molekulyar azotni o'zlashtiradigan mikroorganizmlar ham bo'ladi. Ko'pchilik yashil o'simliklar ham huddi shunday xususiyatlarga ega. Bu xildagi bakteriyalar atmosferadagi erkin molekulyar azotni o'z tanasiga o'zlashtirib, uni murakkab moddalarga aylantiradi. Natijada bu mikrobiologik jarayon tufayli tuproqda azotli moddalar ko'plab to'planadi.

Atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtiradigan tuproq bakteriyalarining 2 turi, erkin yashovchi aerob va anaerob bakteriyalar hamda dukkali ekinlar ildizida ular bilan birgalikda yashaydigan tuganak bakteriyalar tarqalgan.

O'simliklarning turi, tuproq tipi va olib boriladigan agrokimyoviy tadbirlarning sifatiga qarab, tuganak bakteriyalari byuir gektar ekin maydonida bir mavsumda 100-150 kilogrammgacha azotni o'zlashtiradi. Haroratning va tuproq muhiti reaksiyasi neytralga yaqin bo'lishi tuganak bakteriyalari uchun eng qulay sharoit hisoblanadi. Tuganak bakteriyalari o'zlashtirgan va organik

modda holida bo'lgan azot ular nobud bo'lgandn keyin parchalanib, o'simliklar ildiziga oson singadigan azot tuzlarini hosil qiladi.

Ammiakli selitra tuproqning namida tezda to'la eriydi. D.N.Pryanishnikov laboratoriyasida olib borilgan tajribalarda shu narsa aniqlanganki, o'simlik ammiakli selitradan ammoniy kationini nitrat anioniga nisbatan tez va ko'p qabul qiladi. Shuning uchun ammiakli selitra fiziologik kislotali o'g'itlar jumlasiga kiradi. Lekin uning kislotalilik xususiyati boshqa ammiakli o'g'itlarga nisbatan ancha past. Tuproqqa solingan ammiakli selitra TSK bilan reaksiyaga kirishadi.

Natijada ammoni kationi tuproq kolloidlar bilan birikadi va eritmada qolgan nitrat anioni kaltsiy yoki magniy tuzlarini hosil qiladi. Asoslar bilan to'yingan qora va bo'z tuproqlarda hatto doimiy ravishda ammiakli selitra yuqori dozalarda ishlatilganda ham tuproq muhitida kislotalilik sodir etilmaydi.

Tuproqda kaltsiy yetishmaganda esa tuproq eritmasida kislotalilik muhiti yuzaga keladi.

Bunday kislotalilik vaqtinchalik harakterga ega bo'lib, o'simliklar tomonidan nitratlar o'zlashtirilgandan so'ng yo'qoladi.

Lekin ammiakli selitrani uzoq vaqt mobaynida ishlatilishi yengil mexanik tarkibli buferliligi past bo'lgan chimli podzol tuproqlarda kislotalilik xususiyati ko'payishi mumkin. Shuning uchun kislotali muhitga chidamli bo'lgan ekinlarga solinganda uning samaradorligi pasayadi.

Ammiakli selitrada yarim azot ammoniy shaklida qaysiki, tuproqqa solingandan so'ng tuproq kolloidlarga singadi. Yarmisi esa tuproq eritmasida qoladigan o'ta harakatchazotning bo'lgan nitrat anioni ko'rinishidir.

Bundan tashqari tuproqqa solingan ammiakli selitraning ammoniyli va nitratli azotlarini o'simliklardan tashqari mikroorganizmlar ham istemol qiladi. Shuning natijasida uning bir qismi o'simliklarda o'zlashtirilgan murakkab organik birikmalar ko'rinishiga o'tadi. Ma'lum vaqtlar o'tishi bilan mikroorganizmlar halok bo'lib, chirigandan so'ng ularning tarkibidagi azot minerallashib yana o'simliklarga oziqa sifatida foydalaniladi. ularning bir qismi esa mikrob oqsillarining parchalanishi natijasida chirindi moddalariga aylanaib uzoq muddat o'simliklarga o'zlashmay saqlanadi.

Ammiakli selitraning ishlatilishi. Ammiakli selitra samaradorgigi jihatidan azotli o'g'itlar orasida 1-o'rinda turadi. Uni hamma tuproqlarda turli hil ekinlar uchun foydalanish mumkin. Kislotalik buferliligi oz bo'lgan chimli podzol tuproqlarda ishlatish uchun ularni avval ohaklash lozim. Ammiakli selitraning potentsial kislotaligini ohak yoki dolomit bilan neytrallash lozim.

Bu o'g'itni o'ta nam iqlimli sharoitda mexanik tarkibi yengil tuproqlarda kuzda haydov ostiga solib bo'lmaydi. Sho'ri yuvilmaydigan iqlimi quruq joylarda esa kuzda solinsa ham bo'ladi.

Bizning sharoitda asosan kuzda solinmaydi, bahorda g'allali ekinlarni oziqlantirishda ishlatiladi. Bir qismi ekish bilan birga qolgan qismi esa oziqlantirishda beriladi.

Mochevinaning tuproq bilan o'zaro munosabati. Tuproqqa solinga mochevina tuproq namligida to'la eriydi va urobakteriyalar ajratib chiqargan arolaza fermenti ta'sirida ammonifikatsiyaga uchraydi va ammoniy karbonatga aylanadi.

Yaxshi sharoitda chirindiga boy tuproqlarda mochevinaning ammoniy karbonatga aylanishi uchun 2-3 kun vaqt o'tadi. Unumdorligi past bo'lgan qumli va botqoq tuproqlarda ammonifikatsiya juda sekin o'tadi.

Ammoniy karbonat turg'un birikma bo'lmaganligi sababli ochiq joyda bikarbonat ammoniyga va ammiakka parchalanadi

Shuning uchu mochevinani yer yuziga sepilsa, yoki sayoz solinsa, nam yetarli bo'lmasa, azot ammiak ko'rinishida havoga uchib ketadi. Azotning bunday yo'qolishi neytral va ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan tuproqlarda ko'proq uchraydi. Tuproqqa normal holatda solinganda hosil bo'lgan ammoniy karbonat gidrolizga uchraydi va natijada ammoniy bikarbonat va ammoniy gidroksid hosil bo'ladi.

Mochevinani tuproqqa solinganda hosil bo'lgan ammoniy kationi tuproq kolloidlariga singdiriladi va o'simliklar tomonidan asta-sekin o'zlashtiriladi.

Mochevinaning ishlatilishi. Mochevina hamma tuproqlarda har xil qishloq xo'jalik ekinlari uchun ekishdan oldin solinadigan o'g'it sifatida ishlatiladi.

Nam yetarli bo'lgan mintaqalarda yengil mexanik tarkibli, chimli podzol tuproqlarda va sug'oriladigan bo'z tuproqlarda kartoshka, qand lavlagi va sabzavot ekinlariga solinganda mochevina ammiakli selitrage qaraganda ko'p samara berganligi tajribada aniqlangan. Bu shu bilan tushuntiriladiki, mochevina tarkibidagi amid shaklidagi azot tezlik bilan ammoniy shakliga o'tadi va tuproq kolloidlariga singdiriladi hamda tuproqning chuqur qatlamlariga kam yuviladi. Erta bahorda kuzgi ekinlarni oziqlantirishda ishlatiladi. Mochevinani ildizdan tashqari yani bargidan oziqlantirishda ham foydalanish mumkin.

Bunday holda uning kristall holidagi o'g'itidan foydalanish lozim. Chunki kristall holidagi mochevinada biuret miqdori kam.

Mochevinani ekish bilan birga solinganda u o'simlik niholini paydo bo'lishini sekinlashtiradi, chunki uning parchalanishi vaqtida ildiz chiqayotgan va rivojlanayotgan joyda juda ko'p erkin ammiak to'planadi. Mochevinani tuproqqa solinayotganda bir tekis tushishi uchun uni ayniqsa oziqlantirishda boshqa o'g'itlar bilan aralashtirib solinadi, chunki uning tarkibida azot ko'p bo'lganligi sababli yerga solinayotgan miqdori boshqa azotli o'g'itlarnikiga qaraganda kam bo'ladi.

Azotli o'g'itlarning yillik me'yorlari. Azotli o'g'itlar hamma qishloq xo'jalik ekinlari uchun asosan oziqlantirishda beriladi. Azotli o'g'itlarni ekilayotgan ekinning turiga, tuproq iqlim sharoitlariga, ekinning biologik xususiyatlariga qarab har xil normada solinadi.

4. Dehqonchilikda azotning aylanishi. Tuproq tarkibidagi azotning umumiy zapasi, shuningdek uning tuproqdagi mineral birikmalarning miqdori har doim o'zgarib turadi, yani bir tomondan azotning sarf bo'lishi, ikkinchi tomondan uning to'ldirilib turilishidir. Tuproq tarkibidagi azotning sarf etilishi uni o'simliklar tomonidan foydalanishi va hosil bilan chiqib ketishi, shuningdek eroziya va denitrifikatsiya jarayonlari natijasida yo'qolishidir.

Suv va shamol eroziyasi vaqtida tuproq zarrachalari bilan birga chirindi moddalari ham yo'qoladi. Bu esa tuproqda chirindi va umumiy azotning kamayishiga olib keladi.

Tuproq tarkibidagi mineral shakldagi azot ammoniy va nitrat ionlarining organik moddalarga aylanishi natijasida kamayadi.

O'simliklarga o'zlasha oladigan azot nitratlarning tuproq chuqur qatlamlariga yuvilishi va denitrifikatsiya jarayonida eng ko'p miqdorda yo'qoladi.

Nitratlar juda harakatchazotning bo'lganligi sababli, ular sizot suvlarigacha yuvilishi mumkin va uni o'simliklar qayta ololmaydilar. Nitratlar tuproq tarkibida ham vertikal yo'nalish bo'yicha ham gorizontal yo'nalish bo'yicha xarakatlanadi. Bu holat erta bahorda va kuzda ayniqsa yaqqol bilinadi.

Nitratlarning yuvilish darajasi iqlim sharoitiga, tuproqqa ilov berishga, dalaning o'simliklar bilan qoplangalik darajasiga va ekin maydonlarini band ilganligiga bog'liqdir.

Agar maydon o'simliklar bilan qoplangan bo'lsa, nitratlarni yuqilishdan saqlaydi, chunki o'simliklarning ildizlari nitratlarni ma'lum miqdorda o'zlariga singdiradi. Shuning uchun o'suv devorida tuproqdan nitratlar kam yuviladi.

Nitratlarning yuvilishi, asosan bahorda va kuzda sodir bo'ladi, chunki bu paytda maydonlarda o'simliklar bo'lmaydi. Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan sharoitda to'g'ri sug'orish sistemasi tashkil etilsa, tuproq suvlari sizot suvlari bilan tutashmagan vaqtida, nitratlar yuvilishidan saqlanadi.

Sug'orish suvlari bilan tuproqning pastki qatlamlarigacha tushgan nitratlar keyinchalik parlanish natijasida yuqoriga ko'tariladi.

Azotli o'g'itlarning samaradorgigi ayniqsa namlik bilan yetarli darajada taminlangan noqora tuproq mintaqasida azot bilan juda kam taminlangan chimli podzol tuproqlarda ishqorsizlangan qora tuproqlarda yuqoridir. Shimoldan janubga, g'arbdan sharqa qarab harakatlanan sari azotli o'g'itlarning samaradorgigi kamayib boradi. Janubiy sahro mintaqasida joylashgan xo'jaliklarda azotli o'g'itlar samaradorgigini oshirish uchun sug'orishni to'g'ridan o'lga qo'yish lozim. O'rta Osiyo respublikalarida tarqalgan bo'z va boshqa tuproqlarda namlikni sug'orish evaziga taminlab g'o'za va boshqa ekinlardan azotli o'g'itlardan foydalanish evaziga yuqori hosil yetishtirilmoqda.

Denitrifikatsiya va nitratlarning yuvilishi natijasida tuproq va o'g'itlar tarkibidagi azotning yo'qolishini kamaytirishning, shuningdek suv manbalarini ifloslanish xavfini yo'qotish va qishloq

xo'jalik ekinlarini nitratlar miqdorini kamaytirishni yo'llaridan biri bu nitrifikatsiya ingibitorlarini ishlatishdir.

Bu preparatlar tuproqqa 1 ga maydonga 0,5-2 kilogramm miqdorda solinganda ammoniyli o'g'itlar bilan birga nitrifikatsiya jarayonini 1,5-2 oy to'xtatib turadi hamda tuproq va o'g'itlarning mineral azotini ammoniy shaklida saqlab turadi.

Ingibitorlar o'g'itlar tarkibidagi azotning nitrifikatsiyasini to'xtatish bilan uning gaz holida va nitratlarning yuvilishi natijasida yo'qolishini 1,5-2 marta kamaytiradi.

T.M.Smironov, E.A.Muravin ma'lumotlariga qaraganda, nitrifikatsiya ingibitorlari sug'oriladigan dehqonchilik rayonlarida ayniqsa, g'o'zada va sholi plantatsiyalarida ishlatilganda yetarli darajada namgarchilik bo'ladigan mintaqalarda eng keng samara bergan.

Nitratlarning yuvilishi tuproqlarning mexanik tarkibiga ham bog'liq. Mexanik tarkibi yengil, toshloq, qumli va qumoq tuproqlarda nitratlar mexanik tarkibi og'ir tuproqlarga nisbatan ko'p yuviladi. (1 ga dan 20-30 kilogramm).

Tuproq tarkibidan azot, asosan gaz holida, denitrifikatsiya hodisasi natijasida yo'qoladi. Tuproq tarkibidagi azotning kamayishiga qishloq xo'jalik ekinlarining hosili bilan chiqib ketishi ham sabab bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar:

- 1.O'g'itlar necha guruhga bo'linadi?
- 2.Sanoatda ishlab chiqarilgan o'g'itlarga, mahalliy o'g'itlarga qaysilar kiradi?
- 3.Mineral o'g'itlar qanday xususiyatlarga ega?
- 4.Amoniyli va ammiakli o'g'itlarga qaysilar kiradi?
- 5.Ammiak nitratli o'g'itlarni ayting?

16-mavzu: Fosforli o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi roli.
2. O'simliklar uchun fosfor birikmalari.
3. Tuproq tarkibidagi fosfor birikmalari.
4. Fosforli o'g'itlarning o'simliklar o'sishi, rivojlanishi, hosili va uning sifatiga ta'siri.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi roli. Fosfor ham azot singari o'simliklarning oziqlanishida eng muhim elementlardan biridir. O'simliklar fosforni asosan ortofosfat kislotaning anionlari holida o'zlashtiradi. Ular fosforni metafosfat va pirofosfat kislota tuzlaridan, ular gidrolizlangandan so'ng o'zlashtirishi, shuningdek bazi organik fosfatlarning fitin glyukoza fosfatlarning fosforini ham o'zlashtirishi mumkin.

Uch asosli kislota bo'lgan ortafosfat kislota $\text{pH}=7-8$ da va undan pastda dissotsiyalanaib, bitta yoki 2 ta vodorod ajratib chiqaradi va ortafosfat kislota qoldig'i anionlarini hosil qiladi.

Mineral fosfatlar o'simliklarning to'qimalarida oz miqdorda bo'ladi, lekin ular hujayra shirsi bufer sistemasining vujudga kelishida muhim rol o'ynaydi va fosforli organik birikmalar hosil qilish uchun zahira bo'lib xizmat qiladi.

O'simliklarda fosforning organik birikmalaridan nuklein kislotalar, azotli asoslar, uglevodlarning molekulari va fosfat kislotadan tarkib topgan murakkab yuqori molekulyar moddalar eng muhim rol o'ynaydi. Ular organizmlar hayot faoliyatining eng muhim jarayonlarida oqsil sintezida o'sish, ko'payish, irsiy xususiyatlarning nasldan-naslga o'tishida ishtirok etadi. Nuklein kislotalar oqsillar bilan kompleks hujayralarning tsitoplazmasi va yadrosini qurishda ishtirok etadigan nukleotidlarni hosil qiladi.

Fosfor fosfidlar yoki fosfolipidlar tarkibiga kiradi. Ular oqsil lipidli hujayra membranalarini hosil qiladi. Ularning turli moddalarni o'tkazishini tartibga solib turadi.

O'simliklardagi fosforning azotningchagina miqdori fitin yani urug'larni zapas moddasi tarkibiga kiradi. Bu modda o'simlikning o'sish, fosfor elementining manbai sifatida foydalaniladi. O'simliklar to'qimalaridagi fosfor organik birikmalarning muhim guruhi saxarofosfatlar bo'lib ular fotosintez jarayonida uglevodlarni sintez bo'lishida va parchalanishida muhim ahamiyatga ega.

O'simliklarning hujayralarida fosfor energiya almashinuvida turli hil moddalar almashinish jarayonida nihoyatda muhim rol o'ynaydi.

Fosfor uglevod va azot almashinishida fotosintez, nafash olish, achish, bijg'ish jarayonlarida faol ishtirok etadi. O'simliklarda uglevodlarning turli tuman o'zgarishlari uglevodlar molekulalariga fosfat kislotaning birikishidan yoki uning ajralib chiqishidan, yani ularning fosforlanishi va defosforlanishidan boshlanadi. Sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun energiyaga boy fosforli birikmalar ayniqsa katta ahamiyatga ega. Ular orasida ATF asosiy rol o'ynaydi. ATF nafas olish jarayonida ajralib chiqadigan fotosintezda to'planadigan asosiy energiya aktseptori va turli xil sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun asosiy energiya taminotchisi hisoblanadi.

Uglevod almashinishida fosfor katta rol o'ynagani sababli fosforli o'g'itlar qand lavlagida shakar to'planishiga, kartoshka tuganaklarida kraxmal to'planishiga va boshqa jarayonlarga ijobiy ta'sir qiladi. Fosfor o'simliklarda azotli moddalar almashinuvida ham muhim rol o'ynaydi.

O'simliklarning azotli va fosforli oziqlanishi orasidagi uzviy bog'lanish ham ana shu jarayonlar bilan ifodalanadi. Fosfor yetishmaganda oqsil sintezi buziladi va uning o'simlikdagi miqdori kamayadi.

Azot singari fosfor ham o'simliklarning organik moddalar sintezlanish jarayonlari intensiv boradigan reproduktiv va yosh o'suvchi organlarida hamda qismlarida eng ko'p bo'ladi. Fosfor eskiroq barglardan o'sish zonasiga o'tish va takpror foydalanishi mumkin, shu sababli o'simliklarda fosfor yetishmasligining tashqi belgilari avvalo eski qari barglarda bilinadi.

O'simliklarda fosfor yetishmasligi yosh nihol paytida, xali rivojlanmagan ildiz sistemasining o'zlashtirish qobiliyati past bo'lgan davrda ayniqsa yaqqol seziladi.

Bu davrda fosfor yetishmasligining salbiy ta'sirini keyinchalik fosfor bilan ko'p oziqlantirish orqali ham tuzatib bo'lmaydi.

O'simlik fosforni vegetativ organlari intensiv o'sayotgan davrda eng ko'p o'zlashtirsa ham o'sishning boshlang'ich davri fosforli oziqlanishiga nisbatan olganda kritik davr xisoblanadi. Shu sababli o'simlikni vegetatsiya boshlanishida oson eriydigan fosfor bilan taminlash nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Reproductiv organlarning shakllanish davrida o'simliklarni fosfor bilan taminlashning muhim ahamiyati bor.

Bu davrda o'simliklarni Farg'ona bilan kuchli oziqlantirish reproduktiv organlar hosil bo'lishini va o'simliklarning pishib yetilishini tezlashtiradi, hosilni va uning sifatini oshiradi.

2. O'simliklar uchun fosfor birikmalari. Tabiiy sharoitda o'simliklar uchun fosforning bosh manbai - bu ortafosfat kislotaning tuzlaridir.

Lekin pirofosfat va polifosfatlar ham gidrolizdan keyin hamma o'simliklar tomonidan foydalanishi mumkin. Metafosfatlarni esa gidrolizsiz ham foydalanadilar. Lekin ularning ham asosiy massasi gidrolizga uchraydi.

Tuproq tarkibida uchraydigan ortafosfat kislotaning 1 valentli kationlarining tuzlari suvda yaxshi eriydi va o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi. Ortafosfat kislotaning 2 valentli kationlarining 2 o'rin almashinuvchi tuzlari suvda erimaydi, lekin kuchsiz kislotalarda mikroorganizmlar hayot faoliyati davomida va o'simliklar ildizidan tuproqqa ajralib chiqadigan organik kislotalarda ham eriydi.

Shuning uchun bu tuzlar o'simliklarning fosfor bilan oziqlanishida muhim manba hisoblanadi. Lekin o'simliklarning shunday guruhi mavjudki, ular xudi shu juda qiyin eriydigan va qiyin o'zlashtiradigan kal tsiiy fosfat bilan oziqlanadi. Bunday o'simliklarga lyupin, gretsixa, gorchitsa, sal kam o'zlashtiradiganlarga no'xat, espartsit, kana kunjut, donnik kiradi. Bu o'simliklarni qiyin eriydigan fosforitlar bilan oziqlanishi shu bilan izohlanadiki, ularning ildizlaridan ajraladigan suyuqlikning kislotali muhitga ega ekanligidir. Masalan, lyupinning ildizidan chiqadigan suyuqlikning pH=4-5 ga tengdir. Shuning uchun bu suyuqliklar fosfilarni eritish xususiyatiga egadir.

Fosfat kislotaning 3 valentli kationlarining tuzlarini o'simliklar o'zlashtira olmaydilar. Bunday tuzlarga alyuminiy fosfat, alyuminiy gidrofosfat, temir fosfat, temir gidrofosfat va boshqalar kiradi.

Yuqori o'simliklar organik fosfatlarni ham o'zlashtira oladimi? degan savol tug'iladi.

Bu savolga javob berish uchun sterillangan sharoitda olib borilgan tajribalar javob beradi. Shunday tajribani 1913 yilda I.S.Shulov olib bordi. Bu tajribada no'xat va makkajo'xoridan foydalanildi. Organik fosfatlardan fitin va letsitidan foydalandi.

Fitin no'xatni fosfarga bo'lgan talabini yaxshi qondiradi, makkajo'xorini esa kuchsiz darajada, letsitin esa ikkala o'simlik ham o'zlashtira olmadi.

I.S.Shuvalovning takidlashicha, fitin o'zidagi fosfor kislotani metsitinga qaraganda azotningcha yengil ajratgan, shuning uchun fitinning gidrolizi natijasida o'simliklar uchun kerakli mineral fosfor ajralib chiqqan.

Gidroliz esa fosfataza fermenti ishtirokida bo'lgan. Fosfataza fermenti no'xat ildizi yuzasida aktiv bo'lgan, yani ko'p ajralib chiqqan, makkajo'xori ildizida esa kam aktiv bo'lgan.

Huddi shunday sharoitda makkajo'xori kal tsiy gelitserofosfat bilan oziqlantirilgan. Bunda makkajo'xori yaxshi rivojlangan. Lekin bu makkajo'xori gelitserofosfatni to'g'ridan-to'g'ri singirdi degan gap emas.

Makkajo'xori ildizidan fosfataza fermentini ajratib chiqqan. Ferment fosfor kislotani glitserindan tortib oladi, ildizlar fosfor kislota anionini singdiradi, glitserin esa oziqa eritmasida qoladi.

Endi shu narsa aniq bo'ldiki, fosfataza fermenti o'simlik ildizining yuzasida ajraladi va fosforli organik birikmalarning gidrolizida aktiv faoliyat ko'rsatadi.

3. Tuproq tarkibidagi fosfor birikmalari. Fosfor yer po'stlog'ini tashkil etuvchi elementlar orasida 13-o'rinni egallaydi va 0,12 % ni yoki $1 \cdot 10^{15}$ tonnani tashkil etadi. Elementar fosforni birinchi bo'lib 1969 yilda gamburglik dorishunos alximik Gening Brandt tomonidan kashf etilgan. Shundan so'ng fosforni oksidlangan birikmalari hamma tirik mavjudotlar uchun zarurligi asoslab berilgan. 1804 yilda DeSyussor hamma anliz qilingan o'simliklar kulining tarkibida kal tsiy fosfat borligini ma'lum qilgan, bu esa umuman tirik mavjudot fosforsiz yashashi mumkin emasligini tasdiqladi. Kal tsiy fosfat ammonit materialidir. Appatitning juda ko'p turlari ma'lum. ularan eng ko'p tarqalgani ftor appatitdir. Dunyoda appatitning eng boy qatlamlari Kola yarim orolidagi Kirov shahri yaqinida joylashgan. Fosforitlarning esa Uralda, Volga bo'yida, Sibirda, Shimoliy Afrika, Suriya, Amerikada katta-katta konlari mavjud.

Tuproq tarkibidagi fosfor tuproqning mexanik tarkibiga va undagi chirindi miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Tuproq nomi	fosfor 5-oksidi, %	1 ga/t his.
1. Chimli podzol tuproq	0,04	1,2
2. Soz tuproq	0,15	4,5
3. Ishqorsizlangan qora tuproq	0,16	4,8
4. Qalin qavatli tuproq	0,22	6,6
5. Janubiy qora tuproq	0,19	5,7
6. Qizil tuproq	0,11	3,3

Fosforning miqdori tuproqning pastki qatlamlariga qarab kamayib boradi.

D.N.Pryanishnikov ma'lumotlari:

Chimli -podzol tuproqlarda :	0-5	25-30	30-100	100-150
P ₂ O ₅ miqdori %	0,12	0,06	0,03	0,02

Tuproqning ustki qatlamlarida fosforning ko'pligi o'simliklarning faoliyati bilan bog'liq bo'lib, o'simlik ildizlari fosfor kislota birikmalarini tuproqning pastki qatlamlaridan olishi va o'zida singdirishi bir qism fosfatlar esa tuproqning ustki qatlamlarida qig'ilgan ko'pgina o'simliklar ildizi qoldiqlari chirishi, parchalanishi natijasida to'planadi.

Bir joyda uzoq vaqt ekilgan ekinlar ham o'g'it solinmasa, tuproq tarkibidagi fosforning miqdorini kamaytiradi.

Tuproq tarkibidagi mineral fosfor birikmalari organik fosfor birikmalariga nisbatan azotningcha ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Shimoliy mintaqa tuproqlari janubiy tuproqlarga nisbatan fosfor bilan kam taminlangan. Organik fosfor o'rmon sur tusli va qalin qavatli qora tuproqlarda ko'p.

Shu ikki xil tuproqdan: ham janubga ham shimolga tomon qarab, organik fosfor miqdorining kamayib, mineral fosfor miqdorining ko'payib borishini kuzatish mumkin.

Fosforning organik shakli, asosan chirindi tarkibida bo'ladi. Ornanik fosfor o'rmon sur tusli tuproqlarida 1,78-2,46%, qalin qavatli qora tuproqlarda 0,81-1,25%, to'q tusli kashtan tuproqlarda 0,97-1,30% ni tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi organik fosforning eng ko'p qismi fitotlar ko'rinishida bo'ladi. Kislotali tuproqlarda alyuminiy, temir fitotitlari neytral muhitli tuproqlarda kalitsiy fitotitlari ko'p bo'ladi. Tuproq tarkibidagi nuklein kislotalarning fosfori 5% dan oshmaydi.

Mikroorganizmlar ta'sirida chirindining parchalanishi va boshqa fosforli organik birikmalarning minerallashuvi ta'sirida o'simliklarga o'zlashtira oladigan shakldagi fosfor kislotalaning mineral tuzlari ajralib chiqadi.

Lekin ular suvda eruvchan holatda ko'p miqdorda ko'planmaydilar va ularni tuproq kimyoviy, fizik-kimyoviy va biologik tarzda bog'laydi.

Bazi adabiyotlarda tuproq tarkibidagi fosforning ko'pligini mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'ladilar. Bunga qarshi ravishda I.V.Tyuri shunday yozadi: - Agarda 1 gramm tuproqdagi bakteriyalar soni 5 mlrd ga yetganda ham ular tomonidan bog'langan fosforning miqdori 1 ga yerning haydov qatlamiga hisoblanganda 24 kilogrammdan ortmaydi.

Chimli podzol va bo'z tuproqlarda chirindining 0,5-1% ni chindiga bo qora tuproqlarda esa 0,1% ni tashkil etadi.

Harorat ma'lum bir chegaragacha ko'tarilganda o'simliklarning organik fosforni o'zlashtirishi kuchayadi. AQShda 17 xil tuproq to'ldirilgan vegetatsion idishlar suv hammomiga qo'yilgan va harorat 20°C dan 35°C gacha ko'tarilgan. 20°C gacha ko'tarilganda fosforni o'zlashtirish kuchaygan. 35°C gacha ko'tarilganda esa organik fosforni o'zlashtirish kuchayganligi kuzatilgan.

N.A.Krasilnikovning (1951) ta'kidlashicha, O'rta Osiyoning sug'oriladigan bo'z tuproqlarida bedaning ildiz sistemasi atrofidagi tuproq qatlamida har 1 g tuproqdagi mikroorganizmlarning soni 20 mlrd ga yetadi. Agarda shu miqdorni 100g shunday tuproqqa hisoblanganda, uning tarkibidagi mikroorganizmlardagi fosforning miqdori 3,2 mg ga yaqin bo'ladi.

Tuproq tarkibida fosfatlar bilan kam ta'minlangan organik moddalarning minerallashuvi natijasida fosfor tuzlarining miqdori ko'paymaydi, aksincha, kamayib ketadi.

Bunday holatni o'rganish uchun L.A.Ivanov tarkibida klechatkasi ko'p bo'lgan moddalardan natriy fosfat va ammoniy sulfat aralashmasidan qo'shib kompost tayyorlagan. Malum vaqtdan so'ng tayyoreaksiyasi bo'lgan kompost analiz qilinganda uning tarkibida mineral fosfor to'la yo'qolgan. Bunday holat ko'pgina olimlarning tajribalarida kuzatilgan.

Fosfor kislotalaning kal tsilyli tuzlari ko'proq eruvchanlikka ega, alyuminiy va temir tuzlarining, ayniqsa, asosli tuzlarning eruvchanligi juda yomon, amalda erimaydi. Bu tuzlarning bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tishi tuproq kislotaliligining ortishi bilan kuchayadi.

Tabiiyki, bu tuzlarning eruvchanligining kamayishi ularning o'simliklarga o'zlashishini kamaytiradi.

4. Fosforli o'g'itlarning o'simliklar o'sishi, rivojlanishi, hosili va uning sifatiga ta'siri. Fosforli o'g'itlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Fosfor yetishmasa o'simliklarning barglari ko'kish yashil rangga kiradi. Bunday holatda o'simliklarda oqsillar sintezi va qand moddalarining pasayishi pasayadi. Barglar maydalashadi, yupqa bo'lib rivojlanadi, qirralari yuqoriga qarab buklanadi.

Hamma o'simliklar o'zlarining rivojlanishlarini boshlang'ich davrida fosforgia bo'lgan talabi seziladi, chunki ham bu davrda ularning ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Shuning uchun o'simliklar shu davrda fosforli o'g'itlar bilan yaxshi taminlanmasa, bu hol ularning keyingi rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fosfor yetishmasligi o'simliklarda azot va boshqa oziqa elementlaridan foydalanishni yamonlashtiradi. g'o'za o'zining dastlabki rivojlanish davrida fosfor bilanyaxshi taminlanmasa, keyingi rivojlanish fazalarida ko'p miqdordagi fosfor bilan kuchli oziqlanishi ro'y beradi. Bu esa o'simliklarda kechadigan jarayonlarga salbiy ta'sir qiladi.

Shuning uchun g'o'za, makkajo'xori, va ko'pgina boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini ekayotgan vaqtda o'simliklarga yaxshi o'zlasha oladigan shakldagi fosforli o'g'itlar yoki murakkab o'g'itlar oslib ekiladi.

Agar ekish bilan birga shunday o'g'itlar solinmasa, yosh o'simliklarning nihollari tuproq tarkibidagi fosforning nihollari tuproq tarkibidagi fosforni o'zlasha oladigan shakllarini isteomol qilib bo'lib, fosfor yetishmasligi belgilarini namoyon qiladi.

Shuning uchun g'o'za chigitini ekish bilan har gektarga 20 kg, makkajo'xori uchun 10-15 kg, g'allali ekinlar uchun 15 kg, kartoshka uchun 20 kgdan fosfor solib ekiladi. Fosforning o'simliklar hayot faoliyatiga ta'siri har tomonlamadir. O'simliklarning fosfor bilan yaxshi taminlanishi qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi va hosilining sifatiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. g'allali ekinlarda doni ko'payadi.

Mevalarda va ildizmevalarda uglevodlar miqdori ortadi. Tola beruvchi ekinlarning tolasi uzun, pishiq va ingichkatta o'qituvchi bo'ladi.

G'allali ekinlar poyasini baquvvat qilib ularning yotib qolishidan saqlaydi. qishloq xo'jalik ekinlari quyidagi o'suv davrlarda fosforni ko'p miqdorda qabul qiladi. Zig'ir gullash davrida, bug'doy don o'rash va boshqoq tortish davrida, kartoshka iyulda, qand lavlagi ildiz mevasining kattalashayotgan paytida va boshqalar. O'simliklar o'sib rivojlanib borayotganda oziq elementlari ularning vegetativ qismida to'planadi. Shuni takidlash lozimki, har qanday tuproqda ham shunday bir payt keladiki, tashqaridan o'g'it solish bilan azot va fosfor taminlab turilmasa, olinadigan hosil doimiy suratda ortib bormaydi. Xo'jalikdagi fosfor balansini hisobga olayotganda uning sarflanayotgan qismiga nafaqat o'simliklardan olinadigan hosil bilan chiqib ketayotgan qismi, balki uning chorvachilik mahsulotlari bilan chiqib ketishini hisobga olish lozim.

Agarda xo'jalikda 100 ta sog'iladigan sigirdan har biridan 5 ming kilogrammdan sut sog'ib olinsa, sotilgan sut bilan chiqib ketgan fosforning o'rmini to'ldirish uchun xo'jalik 20% li superfosfatdan 7 t yerga solish lozim.

Yana shuni ham eslatib qo'yish lozimki, o'simliklarning fosfordan foydalanishi boshlang'ich 2 yilda 25-30% dan ortmaydi.

Fosfor bilan to'liq va haqiqiy ta'minlash uchun olib chiqib ketilgan chorvachilik mahsulotlariga nisbatan 3-4 marta ko'p fosfor solish lozim bo'ladi. Fosforli oziqlanish bilan nafaqat o'simliklarni, balki chorva hayvonlarining talabini ham qondirish kerak.

Chorva hayvonlarining oziqa ratsionida fosfor kislotaning mineral tuzlari miqdori yetishmasa, ularning rivojlanishida salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Baxtga qarshi, azot va fosforning sarflanish qismiga ularning tuproqda sizot suvlariga yuvilib ketgan qismi kirmaydi.

Angliyadagi Rotamsted tajriba stantsiyasining 100 yillik kuzatishlaridan va boshqa mamlakatlarda olib borilgan izlanishlardan shu narsa aniqlandiki, og'ir mexanik tarkibli tuproqlar tarkibidan fosfat kislotaning tuzlari yuvilmaydi. Doimiy ravishda fosforli o'g'itlar solinib haydov qatlami fosfor bilan boyitilgan og'ir soz, mexanik tarkibli tuproqlardagi fosfor miqdori hatto uning haydov osti qatlamidagi oldingi mavjud bo'lgan fosfor miqdoriga ham ta'sir qilmaganligi tajribalarda isbotlangan.

Lekin yengil mexanik tarkibli tuproqlarda oz miqdorda yuvilish sodir bo'lishi mumkin.

Fosforli o'g'itlarning turlari, yillik me'yorlari va yerga solish muddatlari. Tarkibida fosfor mavjud bo'lgan minerallar orasida faqat appatit va cho'kindi fosforitlar fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun xos ashyo bo'lib xizmat qiladi.

Appatit tuproq ona jinsi tarkibida dispers holda keng tarqalgan mineraldir. Lekin uning konlari juda kam. Eng katta koni 1925 yilda Kola yarim orolidagi Xidinda ochilgan. Bundan tashqari uning kichikroq konlari Uralda, Janubiy Baykal bo'yi, Braziliya, Ispaniya, Kanada, AQSh va Shvetsiyada ochilgan.

Fosforitlar uzoq geologik davrlarda yer yuzida yashagan tirik mavjudotlar skeletlarini minerallanishi natijasidan hosil bo'lgan, shuningdek fosfor kislotaning kaltsiy bilan suvda cho'ktirish yo'li bilan paydo bo'ladi. Fosforitlarning qimmatli konlari 1937 yilda qoratov tog'larida topilgan.

Appatitlar kristal modda, fosforitlar esa ham amorf ham kristall holda uchraydigan moddalardir. Appatit ham, fosforit ham ortofosfor-kislotasining kaltsiyli tuzlaridir.

Appatitning kimyoviy formulasi quyidagicha:

Hamma fosforli o'g'itlar 3 guruhga bo'linadi.

1. Suvda eruvchan;

2. Suvda erimaydigan lekin kuchsiz kislotalarda eriydigan va shuning uchun o'simliklarga o'zlashadigan;

3. Suvda erimaydigan kuchsiz kislotalarda yomon eridigan va ko'pchilik o'simliklar tomonidan o'zlashmaydigan fosfatlar.

Butun dunyoda 1-guruhdagi suvda eruvchan fosforli o'g'itlar eng ko'p ishlatiladi.

1. Supper fosfat.

a) tolqonsimon oddiy supper fosfat. Appatit kontsentratidan ishlab chiqarilgan supperfosfatda 18,7% suvda eriydigan fosfor bor. Qoratov fosforitidan ishlab chiqarilgan supper fosfatida 14% o'zlashuvchan fosfor bor.

b) donador oddiy super fosfat. Tarkibidagi o'zlashuvchazotning fosfori 19,5 -22%, namligi 1-4%.

v) qo'shaloq supper fosfat, tarkibidagi suvda eruvchazotning fosfori 85%, o'zlashuvchazotning fosfori esa 45-50%.

2. Guruh fosforli o'g'itlarga quyidagilar kiradi

a) pretsipitat bu suvda erimaydigan, lekin kuchsiz kislotalarda eriydigan va o'simliklarga o'zlashadigan fosforli o'g'itlardir. Tarkibidagi o'zlashadigan fosfori 25-35% ni tashkil etadi.

b) ftorsizlantirilgan fosfat, appatitlarni qayta ishlashdan olingan o'g'itlarda 30-32%, fosforitlardan olingan o'g'itlarda 20-22%, 2% li limon kislotada eriydigan fosfor bor. Empirik formulasi

v) Tomas shlak, tarkibida 7-8 dan 16-20% gacha, 2% li limon kislotada eriydigan fosfor bor.

g) Marten fosfat shlaki, tarkibida 8-12%, limon kislotada eriydigan fosfor bor.

3. Guruh fosforli o'g'itlari

a) fosforit uni, umumiy fosfor oliy navida 25%, birinchi navida 22%, 2-navida 19% umumiy fosfor bor. Fosforli o'g'itlar orasida fosforit uni o'simliklarga uzoq muddat ta'sir qilib turadi.

b) suyak uni, tarkibidagi umumiy fosfor 60% ni tashkil etadi.

Yana metafosforitlar deb ataluvchi fosforli o'g'itlar ham mavjud bo'lib, ularga quyidagilar kiradi.

1. Kaltsiy metafosfat, tarkibida 64% fosfor 5-oksidi va 25% kaltsiy oksidi bor.

2. Kaliy metafosfat, tarkibida 55% fosfor 5-oksidi va 35% kaliy oksidi bor.

3. Ammoniy metafosfat. Tarkibida 80% fosfor 5-oksidi va 17% azoti bor.

Lekin bu o'g'itlarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmagan.

Fosforli o'g'itlar asosan kuzgi yoki bahorgi haydov ostiga umumiy yillik normaning 70% solinadi. qolgan qismi ekish bilan birga har gektariga 15 -20 kilogramm va o'simliklarni oziqlantirishda.

Haydov ostiga solinadigan yoki asosiy o'g'it sifatida solinadigan fosforli o'g'itlarni tuproqqa solish quyidagi omillarga bog'liq.

1. Tuproqqa solish muddati

2. Tuproqqa solish chuqurligi

3. Eruvchanligi bo'icha shakli

4. Yillik normasi

5. Boshqa o'g'itlar bilan birga solinishi

Takrorlash uchun savollar:

1. O'simliklarga fosfor qanday birikmalar ko'rinishida qabul qilinadi?
2. Nuklein kislotalarning ahamiyati?
3. Fosfor qanday moddalar tarkibida bo'ladi?
4. Fosfor o'simliklarda qanday jarayonlarda ishtirok etadi?
5. O'simliklarda fosfor yetishmasligi qachon namoyon bo'ladi?
6. O'simliklar uchun fosforning bosh manbai?

17-mavzu: Kaliyli va murakkab o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Kaliyning o'simliklar hayotidagi roli.
2. Tuproq tarkibidagi kaliyning birikmalari va uning shakllari.
3. Oddiy, aralash va murakkab mineral o'g'itlar. Kombinatsiyalangan va suyuq murakkab o'g'itlar.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Kaliyning o'simliklar hayotidagi roli. Kaliy hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlar uchun zarur elementlar qatoriga kiradi.

Kaliyning ko'p qismi o'simlik hujayrasining shirasida bo'ladi. O'simlikning tunasida yengil harakatchanlikka ega bo'lib, ildizdan kechasi ajraladi va kunduzi yana singadi. O'simliklarning eski qari bargidan yomg'ir suvlari kaliyni ko'plab yuvadi.

O'simlikda kaliy bir tekis tarqalmagan, uning ko'p qismi modda almashinivi va hujayraning bo'linishi intensiv ravishda ketayotgan organlarida mirestemasida, yosh novdalarida bo'ladi.

Kaliy o'simlikning changdonida ham ko'p bo'ladi. Makkajo'xorining changdonida 35,5% gacha bo'ladi. Kaliy o'simlik larning tovar bo'lmagan qismida kuladi.

Kaliy o'simliklarda fotosintez jarayonini normal o'tishini ta'minlaydi. Fermentlar tarkibiga kirmaydi. Lekin ularning faoliyatini tezlashtiradi.

Protoplasma kolloidlarining gidrofillik qobiliyatini kuchaytiradi. Kaliyning ta'siri da o'simliklar suvni o'zida ushlab turish qobiliyatini oshiradi. qisqa muddatli qurg'oqchilikka chidamliligini kuchaytiradi.

Kaliy bilan oziqlanish yaxshi bo'lgan sharoitda o'simliklarda uglevodlarning tez to'planishi natijasida meva va sabzavotlarda qandning, kartoshkada kraxmalning, zig'ir va boshqa tolali ekinlarda tolasining ingichkaligi va mustahkamligi ortadi. Xujayra shirasining osmotik bosimi va ekinlar sovuqqa chidamliligi ortadi.

O'simliklar kaliy bilan yaxshi taminlansa, oqsil ko'p hosil bo'ladi, azotni yashshi o'zlashiradi.

Ko'pgina qishloq xo'jaligi ekinlarida kaliy azotga nisbatan ancha kam bo'ladi. Lekin hamma o'simliklar vamikroblar kaliyni fosforga nisbatan ko'p istemol qiladi.

Kaliy yetishmaganda o'simlik barglarining qirralari qizil-qo'ng'ir tusga kiradi. Ularning rivojlanishi va xosilning yetilishi kechikadi.

O'simliklar o'zlaring har xil o'suv davrlarida kaliyni har xil miqdorda qabul qilmaydilar.

Masalan, zig'ir gullashdan oldin 25,1% gullash boshlanganda 73,7%, to'la gullaganda 98,7% qabul qiladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlari kaliyni birday talab qilmaydilar. Kaliyni nisbatan ko'p talab qiladigan qishloq xo'jalik ekinlariga qand lavlagi, karam kartoshka ildiz mevalilar, beda, kungaboqar, grechixa, don dukkakli ekinlar va makkajo'xori kiradi. Arpa, tariq, bug'doy, javdarlarning donida kaliyni miqdori kam bo'ladi.

4-jadval

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosili tarkibidagi kaliyni miqdori

Ekin turlari	Mahsuloti	Kaliy oksidi	Ekin turlari	Mahsuloti	Kaliy
--------------	-----------	--------------	--------------	-----------	-------

					oksidi
kuzgi donli	Doni-poxol	0,65/1,10	bodring	mevasi	5,65
bahorgi g'allali	Doni-poxol	0,67/1,30	pomidor	mevasi	5,60
makkajo'xori	Fani-poyasi	0,43/1,93	zig'ir	poxolida	1,10
no'xat	Doni-poxol	1,46/0,60	g'o'za	tolasi	1,00
qand lavlagi	il.meva-o's.	1,0/3,0	yo'ng'ichka	pichan	1,80
oziqa lavlagi	il.meva-o's.	3,5/2,63	beda	pichan	1,80
kartoshka	Kartoshka-o's	2,40/3,70	vika	pichan	1,20
karamda	bosh	4,60	timofelka	pichan	2,42
sabzida	ild.meva	3,20			

Kaliy azot va fosfordan farq qilib o'simliklarning vegetatsiya qismida ko'p bo'ladi. g'allali ekinlarningdonida kam poxoligida esa ko'p bo'ladi.

Kaliyning pichanda g'allali ekinlarning poxolida ko'p bo'lishi kelgusida go'ng tarkibidan kaliyni ko'p bo'lishini taminlaydi. Chunki poxol va pichanlar chorva mollariga hamda to'shama sifatida foydalaniladi. To'shama esa go'ngning tarkibiy qismi xisoblanadi.

Kaliyli o'g'itlarni konlari. Kaliyli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun tabiiy xaldagi kaliy tuzlari xom- ashyo bo'lib xizmat qiladi. Bu xom ashyolar kaliy tuzlarining katta-katta konlaridan qazib olinadi. Bunday konlar Rossiyaning yevropa qismida qozog'istondava Markaziy Osiyo respublikalarida joylashgan.

1. Solikams kaliy koni. Bu kon Kama daryosining chap qirg'og'iga joylashgan. Ural tizma tog'lari shimoliy qismining g'arbiy qoyalari bo'ylab joylashgan. Bu kon 1925 yilda ochilgan. Kaliy o'g'itlar bu yerda 1929 yildan boshlab ishlab chiqarish boshlangan.

Bu yerda kaliyli tuzlar qalin yotqiziqlar jinslar qatlamlari ostida joylashgan. qavatning yuqorigi qismi karnalit va boshqa moddalardan iborat.

2. Karpat oldi kaliy koni. Bu konlar Ivano-Frankovsk va Lvov viloyatlarida joylashgan. Bu konda quyidagi tarkibida kaliy bo'lgan minerallar bor: langbeynit, poligamit, silvinit,kalushit, kanamag.

3. Belorussiya kaliy koni. Bu kon Soligorsk shaxri yaqinidagi joylashgan. Bu kon bazasida shaxta hamda kaliy kombinati qurilgan.

Bu konda silvinit, karnolli va gallit minerallari bor.

4. Zavolje kaliy koni. Bu konda kaliyning qimmatli sulfatli tuzlari mavjud. Bu kondagi asosiy minerallarga poligamit, glazeritdan tashkil topgan.

5. Turkmaniston kaliy koni. Bu kaliy konida hali ishlab chiqarish ommaviy holda yo'lga qo'yilmaganligi sababli kaliyli o'g'itlar kam ishlab chiqariladi.

5. Kaliyli o'g'itlar, ularning turlari, yerga solish muddatlari va usullari.

Kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish tayyorlanishiga qarab: xom kaliyli o'g'itlar, kontsentirlangan kaliyli o'g'itlar va sanoat chiqindilariga bo'linadi.

1. Xom kaliyli o'g'itlar.

Tabiiy kaliy tuzlari maydalash yo'li bilan olinadigan xom kaliyli tuzlar tarkibida kaliy miqdorining juda kamligi va qo'shimchalar miqdorining ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Xom kaliyli tuzlardan silvinit va kolinit eng ko'p tarqalgan. Ular tarkibida ko'p miqdorda xlor bo'ladi. Bu ham uni ishlatishni cheklab qo'yadi.

a) silvinit- tarkibida 14-18% kaliy oksidi, 34-38% natriy oksidi, va 52-55% xlor bo'ladi. Dag'alroq maydalangan holda chiqariladi. Tashqi ko'rinishidan yirik, har xil rangli oq, pushti, qo'ng'ir, ko'k rangli kristallar aralashmasidir. suvda yaxshi eriydi. Salgina gigroskopikligi bor. Silvinit asosiy o'g'it sifatida kuzgi shudgor ostiga solinadi. Bunda xlorning ko'p qismi pastki qatlamlariga yuvilib ketadi. Kaliy esa tuproqqa yutiladi. Silvinitda natriyni ko'p bo'lishi lavlvgi va xashaki ovqatga ishlatiladigan ildizmevalar bazi sabzavot ekinlari uchun foydalidir. Silvinit ular uchun yaxshi o'g'it xisoblanadi.

v) Kalinit- ko'p miqdorda natriy xlor aralashgan, tarkibida 10-12% kaliy oksid, 8% atrofida magniy oksidi, 40-% ga yaqin xlor va 35% nariy oksidi bo'ladi. Kalnitli yoki kalnitli -langbonitli jinsni maydalashdan olinadi. Kalnit ham asosiy o'g'it sifatida ishlatiladi.

2. Tuproq tarkibidagi kaliyning birikmalari va shakllari. Yer qobig'idagi kaliyning miqdori 2,14%ni tashkil etadi. Ko'pgina tuproqlarni ona jinsi hisoblangan qo'kindi jinslar tarkibida bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyni miqdori azor va fosforning birgalikdagi miqdoridan hamma vaqt ko'p bo'lgan. Kaliy og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda ko'p bo'ladi. Loyli va soz mexanik tarkibli tuproqlarda kaliyning miqdori 2% bazi hlllarda esa 3% gacha bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyning ko'p qismi suvda erimaydigan va o'simliklarga kam o'zlashadigan shaklda bo'ladi.

Tuproqning xaydov qatlamidagi kaliyning umumiy miqdori azotga qaraganda 5-50 marta fosforga nisbatan 8-40 marta ko'pdir. Tuproq tarkibidagi kaliyning zaxirasi azot va fosforning zaxirasiga nisbatan sezilarli darajada ko'pdir.

Kaliyning umumiy miqdori qizil tuproqlarda 0,86% chimli podzol tuproq larda 2,32%, o'rmon sur tusli tuproqlarda 2,35% ni oddiy qora tuproqlarda 2,03%, ishqorsizlangan qora tuproqlarda 1,96% qalin qavatli qora tuproqlarda 2,37% oddiy qora tuproqlarda 2,03% tashkil etadi.

Tuproq tarkibidagi kaliy birikmalari o'simliklarda o'zlasha olishi bo'yicha 4 guruxga bo'linadi.

1. Barqaror alyumoslikat minerallar asosan dala shpatlarihamda slyudalar tarkibiga kiruvchi kaliy , bu minerallar kam eruvchanligi va o'simliklar yaxshi o'zlashtira olmaganligi bilan xarakterlanadi.

Dala shpatlardagi kaliyni o'simliklar qiyin o'zlashtiradi. Lekin suv va unda erigan karbonat angidrid gazi ta'sirida tuproq temperaturasining o'zgarishi va tuproqdagi mikroorganizmlarning faoliyati ta'sirida bu minerallar asta sekin parchalanadiva kaliyning eruvchan tuzlaring hosil qiladi. Slyudalar tarkibidagi kaliyni o'simliklar birmuncha oson o'zlashtiradi.

2. Almashinuvchi, tuproq kolloidlariga yutilgan kaliy. Bu elementlarning tuproqdagi umumiy miqdorining ko'pi bilan 0,5-1,5%ni tashkil etadi. U o'simliklarning oziqlanishida asosiy ahamiyatga ega. Almashinuvchi kaliyni o'simliklar oson o'zlashtirishiga sabab uning boshqa kationlar bilan almashingandagina eritmada oson o'tish xususiyatiga va eritmadan kaliyni o'simliklar o'zlashtirishidir. Almashinuvchi kaliy miqdari tuproqning kaliy bilan taminlanganlik darajasining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

3. Suvda eriydigan kaliy. Kaliyning bunday shakli tuproq eritmasida erigan har xil tuzlar xolida bo'ladi. Ulaning o'simliklar bevosita o'zlashtiradilar.

Tuproq dagi suvda eriydigan kaliynning paydo bo'lishi bir qator jaryonlarga bog'liq:

- a) kaliyli minerallarning gidrolizi,
- b) o'simliklar ildizi ajratmalari tomonidan minerallarning buzilishi
- v) minerallarga nitrifikatsiya bakteriyalari to'plagan natriy kislotasining ta'siri.
- g) tuproqqa tushadigan o'g'itlarning tuzlaridan va o'simliklar ildizining ajratmalaridan almashinuvchi kaliyning ajralib chiqishi va boshqalar.

4. Mikroorganizmlar plazmasi tarkibiga kiruvchi kaliy, kaliyning bu shakli kam o'rganilgan.

Kaliyning eriydigan tuzlari o'simliklarning oziqlanishida eng yaxshi manba xisoblanadi.

O'simliklar ildizlarining qoldiqlari va mikroorganizmlarning xalok bo'lishi, chirishi natijasida xosil bo'lgan kaliydan yaxshi foydalanadi. Umumiy kaliy o'zining tarkibida kaliyli birikmalarning har xil shakllarining birlashtiradi va quyidagilarga bo'linadi:

1. Suvda eruvchan kaliy.
2. Almashinuvchi kaliy.
3. Xarakatchan kaliy.
4. Almashinmaydigan, gidrolizlangan kaliy.
5. Kislatada eriydigan kaliy.
6. Almashinmaydigan kaliy.

Kaliy bilan oziqlanish qishloq xo'jalik ekinlarining hosili va uning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Kaliy yetishmasa o'simliklarda yangi hujayralar kam xosil bo'ladi. O'simliklar o'sishdan orqada qoladi. Moddalar almashinuv jarayni buziladi.

Buning natijasida esa barglarda xosil bo'lgan uglevodlarning xosil elementlariga kelish kamayadi. Barglarda uglevodlar ko'p to'planadi va natijada barg vilt kasaliga chalinganga o'xshab oqarib sarg'ayib to'kiladi.

Kaliy yuqori molekulyar uglevodlarning sintezini kuchaytiradi, natijada o'simliklar poyasining xujayralaridevorlari qalinlashadi. Bu esa qishloq xo'jalik ekinlarini yotib qolishdan saqlaydi va zig'ir, kunjut, paxta tolalarining sifatini yaxshilaydi.

Kaliyning yetishmasligi natijasida qator fermentlarning faoliyati buziladi, o'simliklarning nafas olishi uchun qand moddalarning sarfi ortadi, uglevodlar va oqsillar almashinivi buziladi. Natijada kuch pishmagan don, urug'lar xosil bo'ladi. Urug'larning unuvchanligi va chiqishi yashash qobiliyatlari pachayadi, bu esa xosil sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kaliy bilan yaxshi taminlamaslik ularning har xil kasalliklarga chalinuvchan qilib qo'yadi, buning narijasida xosilni yig'ishtirib olgandan so'ng hosil uzoq vaqt saqlanishini yo'qotadi, tez buziladi.

Kaliy yetishmaganda o'simliklarda quyidagicha tashqi belgilar paydo bo'ladi: o'simliklarning pastki yaruslaridagi eski barglari tezda sarg'ayadi, keyinchalik barglar chekkalaridan uchlarigacha qo'ng'ir tusga kiradi. Bazi xollarda qizil zangsimon dog'lar paydo bo'ladi, barllarning chekkalari qurib qoladi.

Qishloq xo'jaligida kaliyning aylanishi azot va fosforni aylanishidan ancha farq qiladi.

Donli ekinlarda doniga qaraganda somonida kaliy ko'p bo'ladi. Shu sababli somonning hammasi yem xashaklar va mollarning tagiga to'shama uchun ishlatilganda kaliyning ko'p qismi go'ng bilan birga yana tuproqqa qaytib keladi.

Shu munosabat bilan go'ngdan ratsional va to'liq foydalanish o'simliklarning kaliy bilan taminlashda juda katta ahamiyatga egadir.

2. Kontsentrlangan kaliyli o'g'itlar.

A) kaliy xlorid tarkibida 58% dan 62% gacha kaliy oksidi bo'ldi. Silvinitdan kaliy xloriddan natriy xloridni ajratish orqali olinadi. Ularni ajratish harorat ko'tarilishi bilan bu tuzlarning eruvchanligi turlicha bo'lishga asoslangan. Harorat 20 S dan 100 S gacha ko'tarilganda kaliy xloridning eruvchanligi 2 marta ortadi, natriy xloridning eruvchanligi deyarli o'zgarmaydi. Maydalangan silvinitdan kaliy xlorid 110 gradus haroratda natriy xloridning to'yingan eritmasidan eritib olinadi, so'ngra sovutilganda cho'kmaga tushadi. Natijada mayda kristall holdagi kaliy xlorid olinadi. U saqlab qo'yilganda qovushib qoladi.

B) 40% li kaliyli tuz. Kaliy xloridni maydalab tuyilgan silvinit yoki kalmid bilan mexanik ravishda aralashtirib olinadi. Tarkibi va xossalriga ko'ra silvinit bilan kaliy xlorid o'rtasida oraliq xolatni egallaydi.

Kaliyli tuz qand lavlagi va xashaki ildizmevalilar uchun juda samaralidir.

V) kaliy sulfat tarkibida kamida 48% kaliy oksidi bor. Tashqi ko'rinishidan kulrang tusli mayda kristall tuz. Deyarli suvda yaxshi eriydi. Tabiiy sulfatli kaliy tuzlaridan kaliy sulfatni ajratish yo'li bilan olinadi. Kaliy sulfatning fizik xossalari yaxshi, mushtlashib qolmaydi, gigroskopikligi juda kam. Har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin.

G) kaliy magneziya tarkibida 28-30% kaliy oksidi va 8-10% magniy oksidi bor. Karpat oldi konidagi tabiiy sulfatli kali tuzlaridan qayta kristallash yo'li bilan olinadi.

Kalimagneziya kartoshka, zig'ir va boshqa ekinlar uchun yaxshi kaliyli o'g'it hisoblanadi.

Sanoat chiqindilari. A) xlor - kaliy - elektrolit - solinamen karnalitdan magniy ishlab chiqarishda olinadigan chiqindi, tarkibida 32% dan 45% gacha kaliy oksidi, 6-8% magniy oksidi, 6-8% natriy oksidi va 50% gacha xlor bo'ladi.

Asosiy o'g'it sifatida foydalaniladi va kuzgi haydov ostiga solinadi hamda barcha ekinlarga solish mumkin.

B) kaliy karbonat, tarkibida 52-55% kaliy oksidi bo'ladi.

Nefelindan alyuminiyni ishlab chiqarishda chiqindi sifatida olinadi, ishqoriy reaksiyaga ega, kuchli gigroskopik, suyuqlanib ketadi yoki kuchli qotib qoladi, sochiluvchanligi yomon.

Tuproqqa solishdan oldin uni 1:1 nisbatda quruq torf bilan aralashtirish tavsiya etiladi.

V) tsement changi - tarkibida karbonatlar, bikarbonatlar va kaliy sulfat holida 14% dan 35% gacha kaliy oksidi, 19% kal tsiy oksidi 3-4% magniy oksidi va 1% natriy oksidi bo'ladi.

Kartoshka, zig'ir, grekchikaga solinganda yaxshi natijalar beradi.

G) nefelin qoldig'i - mayda tuyilgan nefelin. Kola yarim orolidadagi appatitlardan appatit kontsentrati ishlab chiqarishda olinadjigan chiqindi.

Tarkibida 5-6% kaliy oksidi, 10-13% natrik oksidi, 8-10% kal tsiy oksidi bo'ladi. Nefelin tarkibida kaliy miqdorining kam bo'lishi tufayli u uzoq masofalarga tashib olib borilmaydi.

Nefelin qoldiqlarini ishlatish shu kon atroflaridagi tarqalgan kislotali torfli tuproqlarda yaxshi samara beradi.

Barcha kaliyli o'g'itlar suvda yaxshi eriydi. Tuproqqa solinganda, ular tez erib ketadi va tuproqning singdiruvchi kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi:

Kaliyli o'g'itlar tarkibiga kiruvchi kaliy va boshqa kationlar tuproqning kolloid qismiga yutiladi, xlor esa tuproq eritmasida qoladi va shu sababli oson yuvilib ketadi.

Kaliy yutilgan holatga o'tishi natijasida uning tuproqdagi harakatchanligi kamayadi va yuqilib ketishi to'xtaydi, singdirish sig'imi kichik bo'lgan qumli hamda qumloq tuproqlar bundan mustasnodir.

Barcha kaliyli o'g'itlar - fiziologik kislotali tuzlardir, lekin ularning fizikologik kislotaliligi ammoniyli o'g'itlarnikidan kam bo'lib, u ko'p miqdorda kaliy isteomol qiladigan ekinlarga kungaboqar, grechixa, ildizmevalar, kartoshka, sabzavotlarga uzoq vaqt sistemali ravishda solib turilgandagina namoyon bo'ladi.

Asoslarga to'yingan qora va bo'z tuproqlarda kaliyli o'g'itlarning salbiy ta'siri kuzatilmaydi.

Kaliyli o'g'itlar yengil qumli va qumoq mexanik tarkibli tuproqlarda eng yaxshi samara beradi. Tarkibida kaliy kam bo'lgan bunday tuproqlarda barcha qishloq xo'jalik ekinlariga kaliyli o'g'itlarni solish kuchli ta'siri qiladi.

Kaliyli o'g'itlarni samarali ishlatishning muhim sharti - bu o'simliklarni azot va fosfor bilan yaxshi ta'minlashdir. Tarkibida azot va fosfor kam bo'lgan tuproqlarda kaliy kutilgan natija bermaydi.

Odatda harkatchan kaliy ko'p bo'ladigan sho'rtob tuproqlarda kaliyni solish bunday tuproqlarning yanada sho'rlanishiga olib keladi.

Azotli va fosforli o'g'itlar sistemali ravishda qo'llanilganda, kaliyli o'g'itlarning samaradorligi ortadi va yildan-yilga ularga bo'lgan ehtiyoj ko'payib boradi.

3. Oddiy, aralash va murakkab mineral o'g'itlar. Kombinatsiyalangan va suyuq murakkab o'g'itlar.

Oddiy mineral o'g'itlar. Kimyo sanoatining ishlab chiqarayotgan o'g'itlarning yarmidan kupi oddiy mineral o'g'itlar xissasiga to'g'ri keladi. Tarkibida oziqa elementlaridan biri bo'lgan mineral o'g'itlarni oddiy minerallar deb atash qabul qilingan.

Amalda esa o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash uchun, oziq elementlariga bo'lgan talabini bir vaqtda qondirish maqsadida birdaniga bir necha oddiy mineral o'g'itlar aralashtirilib solinadi.

Chunki qishloq xo'jalik ekinlariga har bir oddiy mineral o'g'itlarni alohida -alohida solinganda, juda ko'p mehnat, yonilg'i-moylash materiallari va qat sarf bo'ladi.

Bu esa iqtisodiy tomondan ham samarali emas. Shundan kelib chiqib, o'g'itlar aralashmasini tayyorlash zarurati tug'iladi.

Aralash mineral o'g'itlar. Aralash mineral o'g'itlarning tayyorlanishi ularning tuproqqa solishdagi sarf harajatlarni kamaytiribgina qolmasdan, balki ushbu o'g'itlarning fizik xususiyatlarini ham yaxshilaydi. Aralash mineral o'g'itlar ikki yoki uch xil oddiy donadorlashtirilgan yoki donadorlashtirilmagan o'g'itlarni maxsus o'g'it aralashtirish zavodlarida, agrokimyo markazlarida yoki bevosita xo'jaliklarda aralashtirish yo'li bilan olinadi. Bunda o'g'itlar solishga ketadigan vaqt hamda mehnat o'g'itlarni alohida alohida solishdagiga nisbatan ancha tejaladi va ularning

samaradorligi ortadi, chunki barcha zaruriy o'g'itlar birdaniga solinadi. Ular dala bo'ylab bir me'yorda taqsimlanadi va ayrim oziq elementlari har bir joda ham bo'ladi.

O'g'it solinadigan ekinning ehtiyojiga va tuproqni xossalariga bog'liq holda o'g'itlar aralashmalarining tarkibi N:P:K nisbati turlicha bo'lishi mumkin.

Shu jihatdan olganda ular tarkibidagi oziqa moddalarning miqdori har xil tuproqlardagi ekinlarga solish uchun doim ham to'g'ri kelavermaydigan kompleks o'g'itlardan ustun turadi. Ldekin har qanday o'g'itni ham bir biri bilan aralashtirib bo'lmaydi, chunki ular orasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar natijasida ko'ngilsiz o'zgarishlar - fizik xossalarining yomonlashuvi, eruvchanligining kamayishi yoki zaruriy oziq moddalarning yo'qolishi hollari sodir bo'lishi mumkin.

Aralashtirish yo'li bilan o'g'itlarning mushtlashib qolishini kamaytirish va sochiluvchanligini yaxshilash mumkin. Misol tariqasida, ammiyakli selitra, pretsipitat va kaliy sulfatdan iborat o'g'itlar aralashmasini olib ko'raylik. Ammiakli selitra nomini o'ziga tez tortib oladi, gigroskopikligi kuchli va tezda qotib qoladi. yerga solishdan oldin uni albatta maydalash lozim bo'ladi.

Pretsipitat va kaliy sulfat esa gigroskopik emas, qotib qolmaydi.

Ammiakli selitraning ular bilan aralashmasi yaxshi fizik xususiyatga ega bo'ladi, yaoni aralashma yaxshi sochiladi, dalaga bir tekisda tushadi.

Mayda kristall holida kaliy xlorid ham juda gigroskopikdir.

Kaliy xloridni fosforit uni bilan aralashmasi uning fizik xususiyatini yaxshilaydi. Huddi shunday ammiakli selitra bilan fosforit unining aralashmasida ham shunday holatni kuzatish mumkin.

Aralash mineral o'g'itlarni xo'jaliklarning o'zidja ham tayyorlash mumkin. Lekin xo'jaliklarda mineral o'g'itlarni talab darajasida aralashtiradigan mexanizmlar mavjud emas.

Shuning uchun xo'jaliklarda odamlar o'g'itlarni yerga solishdan oldin qo'lda aralashtirib, keyin soladilar. Ammo bunda o'g'itlar bir tekis aralashmaydi va ko'p mehnat talab qiladi. O'g'itlar va insektofungitsidlar ilmiy tekshirish institutining ma'lumotiga ko'ra, lavlagi ekiladigan rayonlarda va Markaziy Osiyoning paxta yetishtiradigan mintaqalarida o'g'itlarga ketgan sarf-xarajatlarning 50% qismini o'g'itlarni aralashtirish uchun ketgan sar harajatlar tashkil etar ekan.

O'g'itlar aralashmalarini tayyorlashda ma'lum bir cheklanishlar mavjudki, hamma o'g'itlar ham bir-biri bilan aralashavermaydi. Bu ham xo'jalik sharoitida ishning murakkablashuviga olib keladi.

O'g'itlar aralashmasini zavodlarda tayyorlab solinadigan tuproq sharoitlarini o'simliklarning biologik xususiyatlarini hisobga olib, ishlab chiqarish maqsadga muvofiq bo'lar edi.

O'g'itlar aralashmasini tayyorlashni mexanizatsiyalash ularning tannarxini keskin pasaytiradi.

O'rta Osiyo Respublikalarida 40-yillardayoq azotli va fosforli o'g'itlardan aralashmalar tayyorlash yo'lga qo'yilgan edi.

AQSh, Angliya, Frantsiya va boshqa rivojlangan mamlakatlarda ishlayotgan o'g'itlarning yarmidan ko'pi aralashma holida foydalaniladi. qanday aralashmalar ishlab chiqarish kerak, degan muammo ko'ndalang bo'ladi, chunki aralashmalarining tarkibi 3 shartni qondirishi lozim. Birinchidan, tuproq tarkibidagi o'simliklarga o'zlashadigan shakldagi oziqa elementlari bilan tuproqning ta'minlanganlik darajasini hisobga olish lozim. Ikkinchidan, aralashma o'g'itlanayotgan ekinning talabiga, oziqa elementining shakli va nisbatiga javob berishi kerak.

Bu esa nafaqat hosil miqdoriga, balki uning sifatiga o'g'itning samarali ta'sirini belgilaydi. Uchichidan, aralashmani tayyorlayotganda, uni asosiy o'g'it sifatida, ekish bilan birga beriladimi yoki o'suv davridagi oziqlantirishda ishlatiladimi, shularni ham hisobga olish lozim.

Murakkab mineral o'g'itlar. Murakkab mineral o'g'itlarga shunday kimyoviy birikmalar kiradiki, ularning tarkibida 2 yoki 3 ta oziqa elementlari mavjud bo'ladi, qaysiki, ular o'simliklar uchun eng kerakli bo'lgan oziqa elementlaridir. Eng yaxshi murakkab mineral o'g'itlardan biri - bu ammotfosdir.

Bu o'g'itda ballasti yo'q.

Bu tuzni tashkil etgan ammoniy va fosfat ionlari hamma o'simliklarga kerak va ular hamma tuproqlarda o'simliklar tomonidan oson o'zlashadi. Ammofos tarkibida 11-12% azoti va 46-60% atrofida o'zlashuvchan fosfori bor.

Ammofosni ishlab chiqarish texnologiyasi juda soddadir, ya'ni ammiakni fosfor kislota bilan neytrallashga asoslangan.

Ammofos yuqori kontsentratsiyali o'g'it bo'lib, undan foydalanganda juda katta iqtisodiy samaradorlikka erishiladi.

Fosfoammomagneziya - yoki magniy - ammoniy - fosfat, kam eruvchan murakkab o'g'it, tarkig'ida 8% azot va 40% fosfori mavjud.

Bu o'g'itning tarkibidagi ammoniyni nitrifikatsiya jarayoni ham sulfat va nitrat ammoniylarniki kabi tez boradi. Asosiy o'g'it sifatida foydalaniladi, hatto katta dozalarda ham o'simliklarga zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Bu o'g'itning tarkibiga marganets, mis, rux kabi mikroelementlarni ham qo'shish mumkin. Natijada berkitilgan yoki yopilgan tuproq sharoitida ham foydalanish mumkin bo'lgan o'g'itga aylanadi.

Kombinatsiyalangan yoki murakkab aralashgan mineral o'g'itlar. Nitrofosforlar va nitrofoskalar appatit yoki fosforitni nitrat kislota bilan parchalanish orqali olinadi. Bunda kaltsiyli selitra va kaltsiy monofosfat aralashgan dikalptsiyfosfat olinadi.

Kaltsiy nitrat juda gigroskopik bo'lganligi sababli bunday aralashma tezda nam tortib qoladi. O'g'itni fizik xossalarini yaxshilash uchun ortiqcha kaltsiy eritmada ajratib olinadi, buning uchun kaltsiy nitrat boshqa birikmalarga aylantiriladi. Bu ish turli usullar bilan amalga oshiriladi. qaynoq pul pa aralashmasiga ammiak yoki sul'fat kislota yoki ammoniy sul'fat qo'shiladi. Bunda kalptsiy nitrat o'rniga gigroskopikligi kamroq bo'lgan ammoniy nitrat va gips hosil bo'ladi.

Sulfat kislotali va sul'fatli nitrofoslar dikalptsiy fosfat, ammoniy fosfat, ammoniy nitrat va gipsdan tarkib topadi. Ammoniy sul'fatning yoki sulfat kislotaning miqdoriga qarab, o'g'it tarkibidagi suvda eriydigan fosfor miqdori turlicha bo'ladi. Boshqa usulda eritmada ortiqcha kaltsiyni ajratib olish uchun pulpaga ammiak va ancha arzon karbonat kislota qo'shiladi. Bunda dikalptsiy fosfat, ammoniy nitrat va kaltsiy karbonatdan iborat karbonatli nitrofoska olinadi.

Kalptsiy nitratni muzlatish va so'ngra ammiak hamda sul'fat kislota aralashmasi bilan ishlov berish usuli ham qo'llaniladi. Bunda ammoniy nitrat, dikalptsiy fosfat va ozroq miqdoridagi ammoniy fosfat aralashmasidan iborat muzlatilgan nitrofos olinadi.

Fosforli nitrofoska ballastsiz va juda kontsentrlangan o'g'it tarkibida 50% oziq moddalar bo'ladi.

Uning tarkig'idagi fosforning 50% i suvda eriydigan shaklda bo'ladi. Bu o'g'itni ekishdan oldin va ekish bilan birga ishlatiladi. Demak, nitrofoskalarda azot va kaliy oson eruvchan birikmalar holida bo'ladi. Fosfor esa, asosan kalptsiy fosfat va qisman suvda eriydigan ammoniy fosfat hamda kalptsiy monofosfat holida bo'ladi.

Karbonatli nitrofoskada suvda eriydigan fosfori bo'lmaydi, shuning uchun u faqat kislotali tuproqlarda asosiy o'g'it sifatida ishlatiladi.

Nitrofoskalar donador holda, donachalarining o'lchami 2,5-4 mm yoki 1,65-2,8 mm qilib chiqariladi, qog'oz qoplarga joylanadi. Nitrofoska asosiy o'g'it sifatida ekishgacha tuproqqa solinadi, tarkibidagi fosforning ko'p qismi suvda eruvchan shaklda bo'lganlari esa ekish vaqtida qatorlarga va uyalarga hamda oziqlantirish maqsadida solinadi.

Nitroammofoslar va nitroammofoskalar. Nitrat hamda fosfat kislotalar aralashmasining ammiak bilan neytrallab olinadi. Monoammoniy fosfort asosida olinadigan o'g'it nitroammofos, kaliy qo'shilganda esa nitroammofoska deyiladi, diammoniy fosfat asosida olingan o'g'it-tegishlixa diammonitrofos va diammonitrofoska deyiladi. Bu kompleks o'g'itlar tarkibida oziq moddalarning ko'pligi bilan boshqa o'tish yeridan farq qiladi, ularni olish paytda esa tarkibidagi azot, fosfor va kaliyni orasidagi nisbatni o'zgartirish uchun katta imkoniyat bo'ladi.

Nitroammofoslar azotning miqdori 10-30% va fosfor 14-30% oralig'ida qilib chiqarilishi mumkin.

Karboammofoslar yoki tarkibidagi azot amid va ammiak shaklida, fosfor esa suvda eriydigan shaklda bo'ladi.

Ularni ishlab chiqarish mochevinaning fosfat kislota bilan yoki ammosfos hamda diammosfos bilan kompleks birikmalar hosil qilish xususiyatiga asoslangan. O'g'itlar tarkibida 24-48% azot, 48-18% fosfor bo'lishi mumkin.

Uchlamchi kombinatsiyalangan o'g'it olish uchun kaliy xlorid qo'shiladi. Karboammosfoskalar oziq moddalarning umumiy miqdori 60% gacha bo'ladi.

Karboammosfoskalar azot-fosfor - kaliyning nisbatlari quyidagicha qilib chiqariladi: 1:1:1; 1,5:1:2; 2:1:1 va 1:1,5:1.

Ammoniy polifosfatlar - polifosfat kislota ammiak bilan neytrallash orqali olinadi.

Polifosfat, boshqacha aytganda superfosfat kislota orto-piro va ozroq miqdordagi polifosfat kislotalar aralashmasidan tarkib topgan bo'lib, tarkibida 75% atrofida fosfor bor.

Ammoniy polifosfatda esa 17% azot, 60% fosfor bo'ladi. Bu o'g'itlarning fizik xossalari yaxshi, barcha ekinlarga ishlatish mumkin, o'g'itlar aralashmasi uchun va suyuq kompleks o'g'itlar tayyorlashda yaxshi komponent hisoblanadi.

Suyuq kompleks o'g'itlar. Qishloq xo'jaligiga ko'plab miqdorda suyuq azotli o'g'itlardan ammiakli suv yetkazib berilmoqda.

Bu o'g'itni ishlatish uchun germetik berkiladigan idishlar zarur, aks holda ko'p miqdorda azotni yo'qotish mumkin.

Bu o'g'itning tarkibida faqat ammiak ko'rinishidagi azot bor, xolos.

Suyuq kompleks o'g'itlar tarkibida esa 2 yoki 3 ta oziqa elementlarining eritmasi bo'ladi. Ularga ikkinchi darajali oziqa elementlari va mikro-elementlarni ham qo'shish mumkin.

Tajribalar qattiq va suyuq kompleks o'g'itlarning o'simliklarga ta'siri deyarli bir xil ekanligini ko'rsatgan.

Suyuq kompleks o'g'itlar perspektivali o'g'itlar turiga kiradi.

Bu o'g'itlarni olishning printsiptial sxemasi fosfor kislota ammiak bilan neytrallashga asoslangan ($\text{pH}=6,5$ gacha).

Suyuq kompleks o'g'itlarning 2 turi mavjud bo'lib, ularni ishlab chiqarishda foydalanilayotgan fosforning shakliga qarab farqlanadi:

1. Ortofosfor kislota
2. Superfosfor kislota

Ularning tarkibida azotni ko'paytirish maqsadida ammiakli selitra, mochevina yoki mochevina va ammiakli selitra aralashmasi qo'shiladi.

Termik fosfor kislota asida olingan suyuq kompleks o'g'itlar - tiniq, rangsiz suyuqlikdir.

Issiq aralashtirishda fosfor va polifosfor kislotalar gaz holdagi va ammiakli suv bilan neytrallanadi, shuningdek olingan aralashmaga oldindan tayyorlangan komponentlar ham qo'shiladi va ular ham eritiladi.

Azotli va kaliyli komponentlar sifatida ko'proq mochevina ammoniy-nitratli eritmalar va kaliy xlorid qo'shiladi.

Sovuq aralashtirib tayyorlashda esa oldindan tayyorlangan komponentlar mexanik ravishda bir-biri bilan aralashtiriladi.

Sovuq aralashtirishda ammoniy fosfat va qattiq diammoniyfosfat eritmalaridan foydalaniladi.

Polifosfor kislota asosida olingan suyuq kompleks o'g'itlar tarkibidagi oziqa elementlarining miqdori 40% dan ko'pdir.

Bunday eritmalar tarkibida 3 ta elementi bo'ladigan subq kompleks o'g'itlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Ularning tarkibi har xil bo'lib, ularga mochevina, ammiakli selitra va kaliy xlorid qo'shiladi.

Bu o'g'itlarning zichligi 1,35-1,40 ga teng, kristallanish harorati 18°C . Ular uzoq vaqt saqlanganda har xil nuqsonlar paydo bo'lmaydi.

Suyuq kompleks o'g'itlarda erkin ammiak bo'lmaydi. Shuning uchun ularni tuproq yuzasiga bemalol sepish mumkin va uni har xil tuproqqa solinadi.

Suyuq kompleks o'g'itlar maxsus agregatlar yordamida har qanday ekinlarga solinishi mumkin.

Bu o'g'itlarni sug'orib dehqonchilik qilinadigan joylarda ham qo'llash mumkin.

Suyuq kompleks o'g'itlar bilan birga gerbitsidlarni, insektitsidlarni, mikroelementlarni va har xil o'simliklarni o'sishini tezlashtiruvchi biostimulyatorlarni ham qo'shib ishlatish mumkin. Bunday operatsiyalar esa juda katta iqtisodiy samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Kaliyning o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
2. Tuproqdagi kaliyning miqdori va shakllari qanday?
3. Kaliyning qishloq xo'jalik ekinlari hosiliga va uning sifatiga ta'siri qanday?
4. Oddiy mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi?
5. Aralash mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi va ularning ahamiyati.
6. Murakkab mineral o'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi?
7. O'g'itlar bilan ishlashda texnika xavfsizligi qoidalari buzilganda yoki zaharlanganda qanday birinchi yordam ko'rsatish lozim?

18-mavzu: Mikroo'g'itlar. Organik o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Mikroelementlar va tuproq tarkibidagi mikroelementlar.
2. Mikroo'g'itlar, ularning turlari, me'yorlari va foydalanish usullari.
3. Organik o'g'itlar, ularning turlari va ahamiyati.
4. Go'ngning tuproq xususiyatlariga va o'simliklarga ta'siri.
5. Kompost tayyorlash uslublari, ularni fosfor va kaliy qo'shib boyitish.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Mikroelementlar - bu eng zarur oziq elementlari bo'lib, o'simliklarda mingdan bir-yuz mingdan bir foizni tashkil etadi va o'simliklarning hayot faoliyatida muhim funktsiyalarni bajaradi. O'simliklar xhayotida mikroelementlarning fiziologik ahamiyati ochib berilgandan keyin dehqonchilikda ham mikroelementlarni qo'llashning nazariy asoslari ishlab chiqildi.

O'simliklarning mikroelementlar bilan oziqlanishining nazariy va amaliy masalalarini o'rganishda Ya.V.Peyve, M.V.Katalimov, M.Ya.Shkolnik va boshqa olimlar o'zlarining katta xissalarini qo'shdilar. O'simliklarda mikroelementlarning yetishmasligi natijasida bir qator kasalliklar kelib chiqadi va o'simliklarni halokatga olib kelishi mumkin.

Amalda mikroo'g'itlardan foydalanish oqibatida o'simliklarning kasalliklari bartaraf etish bilan birga yuqori sifatli hosil olishga imkon yaratadi.

Mikroelementlar o'simliklarda kechadigan oksidlanish-qaytarilish jarayonida, uglevod va azot almashinuvida qatnashadi, o'simliklarni kasalliklarga va tashqit muhitning noqulay sharoitlarining ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Mikroelementlar o'simliklar hujayralarining membranalarini o'tkazuvchanligiga va oziq elementlarini qabul qilinishiga ta'sir qiladi.

Masalan, marganets o'simliklarni tashqi muhitdan ionlarni tanlab qabul qilinishini, fosfor o'simliklarning qari barglaridan yosh barglariga qarab harakatlanishini yaxshilaydi.

Tuproq tarkibidagi mikroelementlar. O'simliklarni mikroelementlar bilan ta'minlanishida ularning tuproq tarkibidagi miqdorlari ham muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Bunda tuproq tarkibidagi mikroelementlarning umumiy miqdori emas, balki o'simliklarga o'zlashadigan harakatchan shakllarining mavjud bo'lishi muhim rol o'ynaydi.

Mikroelementlarning tuproqdagi harakatchanligi, shuningdek ularni o'simliklarga o'zlashishida tuproqning kislotaliligi, uning oksidlanish -qaytarilish reaksiyalari va boshqa sharoitlar ta'sir qiladi.

Temir - Fe. Unumsiz tuproqlar tarkibida ham 2-3% gacha bo'ladi. Ko'pchilik hollarda, dala sharoitida g'e ni yerga o'g'it sifatida solishga hojat qolmaydi.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan eng yuqori hosil olinganda ham hosil juda ozdir, chunki temir birikmalarining harakatchanligi kamdir. Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqlarda temir

birikmalarining eruvchanligi ortadi, baʼzi hollarda oʻsimliklar temirning xloridli yoki sulfatli tuzlarining taʼsirida ezilib qolishi mumkin.

Bor - B. Borning tuproq tarkibidagi umumiy miqdori 100 g tuproqda 0,15 mg dan 5,5 mg gacha boʻladi. Bor alyumosilikatlar tarkibida toʻplanadi. Bor Oʻrta Osiyodagi boshqa tuproqdarga nisbatan boʻz tuproqlar va serchirindili oʻtloqi tuproqlarda koʻproq, yaʼni bir kg tuproqda 250 mg ni tashkil etadi. Borli birikmalar tuproqqa organik oʻgʻitlar, pech qumi va baʼzi bir kaliyli oʻgʻitlarni solganda tushadi.

Marganets - Mn. Tuproq tarkibidagi marganets 0,01-0,4% ni tashkil etadi. Tuproqning chirindili ustki qatlami va illyuvial qatlamida toʻplanadi. Ogʻir mexanik tarkibli hamda serchirindi toʻproqlarda koʻproqdir.

Oʻzbekiston hududidagi boʻz tuproqlarda bu element 0,6-0,07% toʻq tusli oʻtloqi tuproqlarda bu elementning miqdori bundan ham koʻproqdir.

Marganetsning suvda eriydigan nitratli, xloridli, sulfatli birikmalari tarkibidagi marganetsni oʻsimliklar oson oʻzlashtiradi.

Mis - Cu. Tuproqdagi organik mineral birikmalar koʻrinishida boʻlib, chirindi qatlamida toʻplanadi. Kislotali tuproqlarda mis eruvchan shaklda boʻlib, ammo neftral va ishqoriy reaksiyaoli tuproqlarda esa mis oʻsimliklar uchun uncha yetarli boʻlmaydi.

Tuproqlarda mis oʻrtacha boʻlib, Ye.M.Kruglovaning maʼlumotiga koʻra, Mirzachoʻldagi ekin ekilmagan och tusli boʻz tuproqlarning chirindili qatlamida 0,002% boʻlib, sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlarning yuqori qatlamida 0,003%, tipik boʻz tuproqlarda 0,003%, sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarda 0,0048%, oʻtloqi tuproqlarda esa 0,003-0,004% ni tashkil etadi.

Molibden - Mo. Tuproq tarkibidagi molibdenning umumiy miqdori juda oz boʻlib, 100 g tuproqda 0,02 dan 0,75 mg gacha. Kislotali muhitda molibdenning koʻp qismi uch valentli kationlar bilan bogʻlangan, bu tuproqlarda uning harakatchanligi juda past, shuning uchun bu tuproqlarda dukkakli ekinlar, gul karam va boshqa ekinlar ekilganda, molibden tanqisligi sezilib qoladi.

Rux - Zn. 100 g quruq tuproq tarkibidagi miqdori 2,5-6,5 mg ni tashkil etadi. Rux, asosan, chirindili qatlamda koʻproq toʻplanib, chirindi bilan birgalikda murakkab birikmalar hosil qiladi. Shuningdek rux mineral kolloidlarga singdirilgan holatda va turli minerallar tarkibida uchraydi.

E.M.Kruglovaning maʼlumiga koʻra, boʻz tuproqlarda ruxning umumiy miqdori 0,006-0,012% ni tashkil etadi.

Kobalt - Co. Tuproqdagi turli alyumosilikatlar tarkibida va kolloid zarrachalarga singdirilgan hamda turli organik-mineral birikma holida boʻladi.

Kobalt miqdori tuproqda oʻrtacha 3% ni tashkil etadi. qora, kashtan va boʻz tuproqlarda bu element miqdori koʻproqdir. Kislotali muhitga ega boʻlgan tuproqlarda oʻsimliklar kobaltni yaxshi oʻzlashtiradi, chunki tuproqning kislotaliligi ortgan sari kobaltning harakatchanligi kuchayadi. Kislotali tuproqlarni ohaklaganda, kinlar uchun kobalt yetishmasligi seziladi.

2. Mikrooʻgʻitlar, ularning turlari, meʼyorlari va foydalanish usullari. Oʻsimliklarga juda oz miqdorda kerak boʻladigan, tarkibida mis, rux, bor, marganets, molibden va kobalt boʻlgan birikmalarga mikrooʻgʻitlar deyiladi.

1. Borli mikrooʻgʻitlar. Bor oʻsimliklarga juda oz miqdorda kerak boʻladi. Lekin tuproq tarkibidagi oʻsimliklarga oʻzlasha oladigan shakli yetishmaydi.

Bunday holatda qishloq xoʻjalik ekinlaridan koʻzlangan hosilni olib boʻlmaydi.

Quyidagi borli oʻgʻitlar foydalaniladi.

1. Bor dotolitli un (.....)

Voskrens kimyo kombinati ishlab chiqaradi. Tarkibida suvda xeruvchan 1,5-2% bor mavjud, och kul rangli poroshok. Bu oʻgʻitni turli xil usulda ishlatish mumkin.

Bu oʻgʻitni yerga ekin ekilgunga qadar solinadigan boʻlsa, 1 ga maydonga kg hisobida: qan lavlagi - 1,5 kg, kartoshka va sabzavot - 1 kg, grechixa - 1 kg, zirk - 0,5 kg solish lozim.

Erga solishdan oldin bu oʻgʻit boshqa oʻgʻitlar bilan yaxshilab aralashtiriladi, tuproqqa bir tekisda tushishi uchun. Ekish bilan birga berilganda mikrooʻgʻitlarning dozasi ikki marta qisqartiriladi. Ekish bilan birga borli superfosfat solinsa, yaxshi samara beradi.

2. Borli superfosfat, donador holda ishlab chiqariladi, tarkibida 0,17-0,34% bor va 15-18% fosfor bor yoki 1-1,3% bor va 36% gacha fosfori bo'ladi.

O'simliklarning eng yaxshisi, suvda to'la eriydigan o'g'itlar bilan oziqlantirgan maoqul. Bunday borli o'g'itlarga barat kislota kiradi, tarkibida 17,5 % bor mavjud. Bura, tarkibida 11,3% bor mavjud.

Bor - magniyli tuz, tarkibida 0,9-5,3% bor va 70-75% magniy sulfat bor.

Borli mikroo'g'itlardan haydov ostiga solish uchun uning suvda erimaydigan, lekin o'simliklarga o'zlashadigan shakllaridan foydalanish lozim.

Bunday borli o'g'itlarga cho'ktirilgan borat-magniyli tuz kiradi. Tarkig'ida 1,5% va 19% gacha magniy mavjud.

Marganetsli mikroo'g'itlar. Marganetsli o'g'itlar sifatida marganetsli ruda sanoatining chiqindisidan foydalaniladi. Bu chiqindilar tarkibida 10-18% marganets mavjud. Tshqi ko'rinishi to'q kul rang yoki qora rangli poroshok. Shuningdek, tarkibida marganetsi bor boshqa chiqindilar ham borki, ulardan ham qimmatli marganetsli o'g'it sifatida foydalanish mumkin.

Buar jumolasiga: ferromarganets changi, tarkibida 26-32% marganets oksidi, marten shlagi, tarkig'ida 10-14% marganets oksidi bor. Bu suvda erimaydigan moddalarni tuproqqa solinganda, ulardan marganets asta-sekin ajraladi va o'simliklarga o'zlashadigan shaklga o'tadi.

2. Marganetsli superfosfat. Oddiy superfosfatga donador-lashtirishdan oldin 10-15% marganetsli shlam qo'shiladi. Bu o'g'itda 18-19% fosfor oksidi va 1,5-2,5% marganets bo'ladi.

3. Marganets sulfat. qishloq xo'jaligida zarur bo'lgan marganetsli o'g'itlarning 30% ga yaqinini marganets sulfati tashkil etadi.

Marganets sulfatdan urug'larni ekishdan oldin ishlashda va bargidan oziqlantirishda ishlatiladi.

50-100 g marganets sulfat 300-400 g talpp bilan aralashtirilib, qand lavlagi, bug'doy, makkajo'xori, arpa, no'xat, kungaboqarning 100 kg urug'i bilan aralashtiriladi. Mevali daraxtlarga sepush uchun har gektariga shunday aralashmadan 600-1000 g sarflanadi.

Misli mikroo'g'itlar. 1. Misli mikroo'g'itlardan eng ko'p tarqalgani sulfat kislota sanoatining chiqindisi pirit ogarogi, trkibida 0,3-0,6% mis mavjud. Buning tarkig'ida misdan tashqari kobalt, molibden, rux va 50% gacha temir ham bo'ladi.

Bu o'g'itni 4-5 yilda bir marta har gektar hisobiga 500-600 kg dan kuzgi haydovostiga yoki bahorda ekishdan oldin kultivatsiya bilan tuproqqa solinadi.

Molibdenli mikroo'g'itlar. Molibdenli mikroo'g'itlarga, asosan ammoniy molibdek kiradi. Tarkibidagi mlibden 35 % ni tashkil etadi. Molibdenli o'g'it sifatida mis, elektrolampa ishlab chiqarish, molibden ishlab chiqarish sanoatining chiqindilaridan foydalaniladi. Molibdenli o'g'itlardan foydalanishning samarali va iqtisodiy tomondan tejamli usuli - bu urug'larni ekishdan oldin ishlashidir.

Ruxli mikroo'g'itlar. Ruxli mikroo'g'itlarni shunday sharoitlarda ishlatish lozimki, ruxning harakatchan shakli, 1 kg tuproqda, noqoratuproq mintaqada 0,2-1,0 mg, qoratuproq zonada 0,3-2,0, kashtan va bo'z tuproqlarda 1,4-1,8 mg dan kam bo'lganda foydalanish mumkin. Ruxli o'g'it sifatida rux sulfat sanoatining chiqindisidan va ruxli bo'yoqlar ishlab chiqarishdagi zavodlarning chiqindisi - polimikroudobreniyadan foydalaniladi. Uning tarkibida 19,6% rux oksidi, 17,4% rux silikat, 21,1% alyuminiy oksidi va oz miqdorda mis va marganets ham bo'ladi. Makkajo'xori uchun har ga ga 20 kg dan MPU-7 solinadi.

Kobaltli mikroo'g'itlar. Kobaltli mikroo'g'itlarni qora tuproqlarda, madaniylashtirilgan chimli podzol tuproqlarda, Markaziy Osiyoning kashtan va bo'z tuproqlarida ishlatish yaxshi samara beradi. O'simlik mahsulotlarining parhezlik hususiyatini oshirishda bu o'g'itlardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir.

Agarda 1 kg quruq pichan tarkibida kobaltning miqdori 0,07 mg dan kamaysa,, charvo hayvonlari okobalptoz kasalligi bilan og'riydi. Shuning uchun kobalptli o'g'itlarda yaylovlarni, o'tloqlarni oziqlanishda foydalanish lozim, qaysiki tuproqlari kobalt bilan yaxshi ta'minlanmagan mintqalarda.

Yuqorituproq mintqaning har bir kg quruq tuproq tarkibida 1,0-1,1 mg, qora tuproq mintaqasida 0,6-2,0 mg, Markaziy Osiyoning kashtan va bo'z tuproqlarining har bir kg da 1,-1,5 mg kobalt bo'lsa, kobaltli o'g'itlarning samaradorligi yuqori bo'ladi. Ildizdan tashqari oziqlantirish va urug'larni ekishdan oldin ishlash uchun kobalt sulfatning 0,01-0,1% li eritmasidan foydalaniladi.

3. Organik o'g'itlar, ularning turlari va ahamiyati. Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish uchun organik o'g'itlarni qo'llash katta ahamiyatga ega. Organik o'g'itlar deb, yangi yoki biologik qayta ishlangan, kelib chiqishi jihatidan o'simliklar yoki hayvonlar chiqindilaridan bo'lgan, tuproqqa solinganda uning unumdorligini va ekinlar hosildorligini oshiradigan moddalar kompleksiga aytiladi. Organik o'g'itlarga go'ng, torf, parranda qiyoi, suyuq go'ng, najas, turli xil kompostlar, ko'kat o'g'itlar, yirik aholi punktlari va shaharlarning chiqindilari va boshqalar kiradi.

Bularning hammasi mahalliy o'g'itlar ham deyiladi, chunki ular xo'jaliklarning o'zida to'planadi, tayyorlanadi va yashil o'g'itlar yetishtiriladi.

Tuproqning biologik xususiyatlari organik o'g'itlar ishlatish hisobiga tubdan yaxshilanadi. Tuproqning haydalma qavatida doimo yashab, o'simliklarning normal o'sishi uchun sharoit yaratib beradigan mikroorganizmlarning miqdori gektariga 4-5 t ni tashkil etadi. Mikroorganizmlarning ta'siri ostida doimo tuproq unumdorligini oshiradigan jarayonlar kechadi va ularning faoliyati tufayli tuproqdagi foydali birikmalar miqdori ortib boradi.

Organik o'g'itlar ishlatilganda mikroorganizmlarning umuiy soni ortadi va ulardagi turli xil guruhlarning ham o'zaro rivji va nisbati yaxshilanadi.

Shunga ko'ra, organik o'g'itlar tuproqdagi chiqindi moddasi miqdorini oshirishda asosiy rol o'ynaydi.

Olib borilgan tajribalarning natijasilarga qaraganda, har gektariga 150 kg azot, 100 kg fosfor va 50 kg kaliy ishlatilganda, tuproqdagi chirindi miqdori 15-18% ga ortadi, go'ng ishlatilganda esa uning miqdori ikki martaga ko'payadi.

Tuproq unumdorligini oshirishda unda mavjud bo'lgan juda ko'p xildagi fermentlarning ahamiyati ham kattadir.

Fermentlar tuproq tarkibidagi oziq moddalarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga aylantirib beradi, o'simliklarda modda almashinuvini tezlashtiradi. Tuproqqa organik o'g'itlar solinganda shu xildagi fermentlarning miqdori 3-4 marta ortgan.

Organik o'g'itlar ishlatilganda mikroorganizmlar hayot faoliyatining jadallashishi evaziga tuproqdagi biologik aktiv moddalarning turi va miqdori ko'payadi. Biologik aktiv moddalardan hisoblangan auksinlar, geteroauksinlar, organik moddalar va aminokislotalar, vitaminlar o'simliklar tomonidan juda oz bo'lsa ham o'zlashtirilishiga qaramasdan, unda kechadigan modda almashinuv jarayonlarini tezlashtiradi.

Natijada o'simliklar tomonidan ko'p miqdorda mineral o'g'itlar o'zlashtiriladi, ekinlarning hosildorligi ortadi va mahsulotlarning sifati sezilarli darajada yaxshilanadi.

Olib borilgan ko'p sonli tajribalarda kompost qilingan go'ngda va organik o'g'it solingan tuproqlarda vitamin B12, riboflavin, nikotin kislota, biotin, pentsillin, streptomitsin, terramitsin kabi fiziologik aktiv moddalar bo'lishi aniqlangan.

Tuproqda penitsillin, streptomitsin, terromitsin kabi antibiotik moddalarning bo'lishi, birinchidan, undagi kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarni yo'qotsa, ikkinchidan, o'simlik tomonidan oz miqdorda o'zlashtirilishiga qaramay uni turli xil kasalliklarga duchor bo'lishidan saqlaydi. Shu sababli, organik o'g'itlar solingan maydonlardagi o'simliklar sog'lom bo'lib, hosildorligi hamisha yuqori bo'ladi. Organik o'g'itlar tuproqning oziq rejimini ham sezilarli darajada yaxshilaydi. Organik o'g'itlar tarkibida 0,5 % gacha azot, 0,25 % fosfor va 0,5 % atrofida kaliy bo'ladi.

Bulardan tashqari, organik o'g'itlar tarkibida yana molibden, bor, rux, marganets, kobalt va mis kabi boshqa bir qancha foydali mikroelementlar ham bo'ladi. Organik o'g'itlar tuproqning oziq rejimiga bevosita ta'sir ko'rsatishdan tashqari yana bilvosita ham ta'sir etadi. Masalan, mikroorganizmlar o'z hayoti faoliyati davomida azotli o'g'itlarni o'zlashtirib, ularni o'z tanasida

saqlab turadi. Natijada azotli o'g'itlarning tuproqdagi aktiv harakati ancha pasayadi va u o'simlikning ildiz sistemasi joylashgan qatlamida uzoq muddatgacha saqlanib turadi.

Demak, organik o'g'itlarni ishlatish azotli o'g'itlarning yo'qolishini sezilarli darajada kamaytiradi va ularning samaradorligini ancha oshiradi.

Organik o'g'itlarning fosforli o'g'itlar xususiyatigaga ko'rsatadigan ta'siri alohida ahamiyatga ega. Bunda, birinchidan, mikroorganizmlar o'g'itlar tarkibidagi fosforni o'zlashtirib, uni tuproqdagi tuzlarning kimyoviy ta'siridan saqlab turadi. Natijada tuproqqa solingan fosforli o'g'itlarning ko'pchilik qismi qiyin eriydigan shakllarga o'tib qolishdan saqlanadi.

Ikkinchidan esa organik o'g'itlar va tuproqda ularning ta'sirida paydo bo'lgan chirindi fosforni o'rab olib, uni o'simlik qiyin o'zlashtiradigan shaklga o'tib qolishdan saqlaydi.

Uchinchidan, tuproq fermentlari, mikroorganizmlarning nafas olish davrida ajralib chiqadigan karbonat anhidrid gazi hamda organik o'g'itlarning parchalanishi natijasida paydo bo'ladigan organik kislotalar ta'siri ostida tuproq tarkibida bo'lgan fosforning eruvchanligi kuchayib, o'simlik oson o'zlashtira oladigan shaklga aytiladi.

Organik o'g'itlar ta'sirida tuproq zarrachalarining shimuvchanlik qobiliyati oshadi, natijada sho'r yerlarda tuzlarning o'simlik ildiziga ko'rsatadigan zararli ta'siri ancha kamayadi.

Shunday qilib, organik o'g'itlar tuproq xususiyatlariga turlicha va sezilarli darajada ta'sir ko'rsatar ekan. Tajribalarda aniqlanishicha, organik o'g'itlar katta normada ishlatilganda o'simliklarning yuqori dozada berilgan mineral o'g'itlardan samarali foydalanishi uchun muvofiq sharoit vujudga kelar ekan.

6-jadval

1 tonna organik o'g'itlar tarkig'idagi oziqa moddalar miqdori, kg hisobida

Organik o'g'itlar	1 t tarkibida, kg			
	azot	fos. kis.	kaliy oks.	kal ts. kis.
yarim chirigan go'ng	5,0	2,5	6,0	7,0
suyuq go'ng	2,5	0,6	3,6	0,6
yuqorida hosil bo'lgan torf, namligi 70 %	3,0	0,3	0,3	0,9
pastda hosil bo'lgan torf, namligi 70 %	9,0	1,2	0,6	1,2
har xil chiqindilar	6,0	3,0	2,0	1,0

Go'ng, uning turlari va tarkibi. Go'ng - organik o'g'itlarning asosiy mahalliy turi hisoblanadi. Go'ngning tarkibida azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar hamda juda ko'p miqdorda turli xil mikroorganizmlar bo'lganligi uchun hamma vaqt unda biologik jarayonlar davom etadi. Bu jarayonlar natijasida go'ng tarkibidagi organik va mineral moddalar shaklan o'zgaradi, parchalanadi. Natijada go'ngning sifati yaxshilanadi. Go'ng o'simliklarning oziqlanishi uchun eng muhim oziqa manba hisoblanadi va undan foydalanish duhda oziqa moddalar aylanishini tartibga solishda katta ahamiyat kasb etadi. Go'ngning ana shu ulkan ahamiyatini hisobga olgan D. N. Pryanishnikov "mamlakatda mineral o'g'itlar qanchalik ko'p ishlab chiqarilmasin, go'ng hech qachon o'z ahamiyatini yo'qotmaydi, qishloq xo'jaligida asosiy o'g'itlardan biri bo'lib qolaveradi - deb yozgan edi.

Chorvachilikdan olinadigan go'ng bilan birga tuproqqa o'simliklar uchun kerak bo'lgan hamma makro va mikroelementlar tushadi. Shuning uchun go'ng to'laqonli o'g'it hisoblanadi.

20 tonna go'ng tarkibidagi oziqa moddalarning miqdori 250 kg superfosfat, 200 kg kaliy xlorid va 300 kg ammiakli selitra tarkibidagi oziqa moddalar miqdoriga tengdir.

Yirik shakli hayvonlardan olingan go'ngning har bir tonna quruq moddasi tarkibida 20 kg azot, 10 kg fosfor, 24 kg kaliy, 28 kg kaltsiy, 6 kg magniy, 4 kg oltingugurt, 25 kg bor, 230 go'ng marganets, 20 gr mis, 100 gr rux, 1,2 gr kobalpt, 2 gr molibden va 0,4 gr yod bo'ladi.

Go'ng o'simliklar uchun faqat mineral oziqlanish manbaigina bo'lib qolmay, balki karbonat angidrid bilan ta'minlash manbai hamdir.

Tuproqqa go'ng solinganda, uning chirishi, parchalanishi natijasida ko'plab miqdorda karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi va bu o'simliklarning havodan oziqlanishini fotosintez jarayonini yaxshilaydi. Agar tuproqqa 30-40 t go'ng solinsa, uning intensiv parchalanish davrida, o'g'it solinmagan yerga nisbatan, har kuni 1 ga hisobiga 100-200 kg karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi.

Chorva mollarini boqish texnologiyasiga qarab, to'shalmali go'ng, to'shalmasiz, suyuq go'ng va go'ng shaltog'i kabi go'ng turlari mavjud bo'lib, ular bir biridan tarkig'iga, saqdlash va foydalanish usullariga qarab farq qiladi.

To'shalmali go'ng va uning tarkibi. To'shalmali go'ng hayvonlarning qattiq va suyuq ajratmalaridan hamda uning ostiga solingan to'shamadan iborat.

Uning tarkibi va o'g'itlilik qimmati chorva mollarining turiga, to'shamaning sifati va miqdoriga hamda go'ngning saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Hayvonlarning qattiq va seroq holdagi ajratmalarining miqdori, tarkibi, o'zaro nisbati, hayvonlarning ayrim turlari bo'yicha sezilarli darajada farq qiladi.

Masalan, otlarda qattiq ajratmalari suyuq'iga qaraganda 3,5 baravar, qo'y va qoramolda 2,5 baravar ko'p, cho'chqalarda esa aksincha jaratadigan siydigi go'nggiga nisbatan ikki baravar ham ko'proqni tashkil etadi.

7-jadval

Hayvonlarning turi va to'shamasiga qarab go'ngning tarkibi, %

Go'ngning tarkibi	somonli to'shamada					torfli to'shamada	
	aralash	sigir	ot	qo'y	cho'chqa	sigir	ot
suv organik modda	75	77,3	71,3	64,6	72,4	77,5	67,0
umumiy azot	21	20,3	25,4	31,8	25,0	-	-
ammiakli azot	0,15	0,14	0,19	-	0,20	0,18	0,28
fosfor oksid	0,25	0,23	0,28	0,23	0,19	0,22	0,25
kaliy oksid	0,60	0,50	0,63	0,67	0,60	0,48	0,53
kalptsiy oksid	0,35	0,40	0,21	0,33	0,18	0,45	0,44
magniy oksid	0,15	0,11	0,14	0,18	0,09	-	-

Suyuq holdagi ajratmalarda oziq elementlari yaxshi eruvchan hamda o'simlik tomonidan oson o'zlashtirila oladigan bo'ladi. Hayvonlarning quruq va suyuq holdagi ajratmalari tarkibi va o'zaro nisbati ular tomonidan isteomol qilinadigan yem-hashaklarning miqdori hamda sifatiga bog'liq bo'ladi. Shirali oziqalar ko'p va ularning namligi yuqori bo'lsa, hayvonlarning suyuq ajratmalari shunchalik ko'p bo'ladi. Hayvonlar oxzuqasi qanchalik oson xazmlanadigan bo'lsa, hayvonlarning qattiq ajratmasi tarkibida quruq modda miqdori shuncha kam bo'ladi. Hayvonlarga beriladigan konsentrant oziqa miqdori ham ortib boradi.

Hayvonlar tomonidan isteomol qilinadigan yem-hashakdan go'ngga o'rta hisobda organik moddalarning 40%, azotning 50%, fosforing 80% va kaliyning 95% o'tadi. Hayvonlar ostiga to'shama sifatida solish uchun boshqali don ekinlarining solishni, torf yoki torf qirqimlaridan foydalaniladi.

8-jadval

Bir yilda turli hayvonlardan olinadigan go'ngning miqdori, t hisobida

og'ilxonada boqish davri, kun	qoramol yoki 2 yoshli gacha bo'lgan buzoq	otlar	qo'ylar
200 dan 220 gacha	7-8	5-6	0,8-0,9
180 dan 220 gacha	6-7	4-5	0,6-0,8
180 dan kam	4-5	2,5-3	0,4-0,5

To'shamasiz (suyuq) go'ng. To'shama sifatida foydalaniladigan materiallar chegaralangan hollarda tarkibida 85-87% gacha suv bo'lgan suyuq go'ng olinadi.

To'shama unchalik ko'p bo'lmagan holda tshplangan go'ng va siydik aralashmasi chorvachilik fermasini tozalash ishlarini to'liq mexanizatsiyalash imkonini beradi, lekin yarim suyuq holdagi go'ng transport vositalarida tashish va yerga solish uchun noqulay fizik xossaga ega bo'ladi. Bunday go'ngdan azot ko'p nobud bo'ladi va uni dalaga chiqarib solishdan oldin torf yoki tuproq bilan kompostlash talab qilinadi. Yirik chorvachilik fermalari hamda chorvachilik komplekslarida chorva mollarini to'shamasiz boqish tajribasi qo'llanilib, bunda suyuq holatdagi harakatchan go'ng aralashmasi olinadi.

Yirik chorvachilik komplekslarida suyuq holatdagi go'ngning chiqishi yil davomida, o'rta hisobda, tarkibidagi suv 90% bo'lganda, 2000 bosh sigir uchun 40%, 10 ming bosh buqachalar uchun 100 t ni tashkil etadi. Bu miqdor cho'chqalarda har 100 ming bosh cho'chqa uchun 100 t ga boradi.

Bunday miqdordagi suyuq go'ngdan foydalanishga faqat chorvachilik fermalarida go'ngni transport vositalarida tashish, saqlash va undan foydalanish jarayonlarini to'la ravishda mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish yo'li bilangina erishish mumkin.

4. Go'ngning tuproq xususiyatlariga va o'simliklarga ta'siri. Chala chirigan go'ng tarkibida organik moddalarning ko'p miqdorda bo'lishi tuproqning fizik, fizik-kimyoviy va biologik xossalriga ijobiy ta'sir etadi. Go'ng muntazam ishlatilgan maydonlarda tuproq tarkibidagi chirindi va umumiy azot miqdori ortadi, almashinuvchi va gidrometrik kislotaliligi pasayadi, xarakatchan shakldagi alyuminiy va marganets miqdori kamayadi, asoslar bilan to'yinish darajasi ortadi.

Qumli va qumoq tuproqlar bir muncha qovushqoq bo'lib qoladi, ularning singlirish xususiyati va buferligi ortadi, bu esa ularda suv va oziq moddalarning saqlanishiga imkon beradi.

Go'ng yerga mantuzam solinib turilganda, faqat tuproqning kislotaliligi pasayibgina qolmasdan, balki o'simliklarning kaltsiy, magniy, oltingugurt va mikroelementlar bilan oziqlanishi ham yaxshilanadi.

Tuproqqa solingan 30-40 t go'ngning parchalanishidan har kuni 35 kg dan 65 kg gacha karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi, bu o'simliklarning uglerod bilan oziqlanishini ancha yaxshilaydi.

Go'ng bilan tuproqqa juda ko'p miqdorda mikroorganizmlar ham tushadi. Go'ng tarkibidagi organik moddalar tuproq mikroflorasi uchun eng yaxshi oziq va energiya manbai hisoblanadi.

Shunga ko'ra yerga go'ng solinganda tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi va undagi oziqa moddalar zonasini o'simliklar uchun jalb etish jadallashadi.

Go'ngning o'g'itlilik qimmatini uning tarkibidagi umumiy va ammiakli azot miqdoriga qarab aniqlanadi.

Go'ng tarkibidagi azot, fosfor va kaliydan ikkinchi yili o'simliklarning foydalanishi quyidagicha bo'ladi: azot 15-20%, fosfor 10-15 , kaliy 10-15%, uchinchi yili esa azot 10-15%, fosfor 5-10% va kaliy 0-10% ni tashkil etadi.

Almashlab ekishning rotatsiyasi davrida go'ngdagi oziqa moddalardan foydalanish azot bo'yicha 50-60%, fosfor bo'yicha 50-60% va kaliy bo'yicha 80-90 % ni tashkil etadi.

Bu mineral o'g'itlardan foydalanish darajasiga yaqin keladi.

Turli tuproq-iqlim sharoitlarida go'ngning samaradorligi va undan foydalanishning xususiyatlari. Go'ngning bevosita yerga solingan birinchi yili va undan keyingi yillarda ta'siri go'ngning sifatiga va uni yerga solish normasiga, shuningdek tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yaxshi chirimagan somonli go'ng birinchi yili ikkinchi va uchinchi yillardagiga qaraganda yaxshi ta'sir ko'rsatmaydi. Go'ng o'sha mintaqa uchun belgilangan normada va o'z vaqtida solib turilsa, uning bevosita hamda keyingi yillardagi ta'siri shunchalik kuchli bo'ladi.

Soz mexanik tarkibli tuproqlarda yerga solingan go'ng juda sekin parchalanadi, keyingi yillarda ekiladigan ekinlarga uning ta'sirini oltinchi - ettinchi yillarda ham kuzatish mumkin. qumloq mexanik tarkibli tuproqlarda esa go'ng tez parchalanadi va keyingi yillarda ekilgan ekinlarga ko'rsatadigan ta'siri ham uch-to'rt yildan oshmaydi. Nam iqlimli sharoitda, go'ng

qurg'oqchil mintaqalarga nisbatan tez chiriydi, chunki janubiy va janubiy sharqiy mintaqalarda nam yetarli bo'lmaydi, natijada go'ng sekin parchalanadi.

Shunga ko'ra noqora tuproq mintaqada go'ngning birinchi yilgi ekinga ko'rsatadigan bevosita ta'siri, qora tuproq mintaqasidagiga qaraganda yuqori, ikkinchi va uchinchi yilgi ko'rsatadigan ta'siri esa past bo'ladi. qurg'oqchil janubiy va janubiy sharqiy mintaqalarda go'ngning keyingi yillarda ekilgan ekinlarga ko'rsatadigan bevosita ta'siri birinchi yilgi ekiladigan ekinga qaraganda ustunlik qiladi.

Tuproqqa solingan go'ng nam bilan yetarli darajada ta'minlangan. Noqora tuproq mintaqaning shimoliy g'arbiy va markaziy rayonlarida qora tuproq mintaqaning shimoliy rayonlarida eng yuqori samara beradi. Ana shu joylarda tuproqqa solinadigan go'ngning yillik normasi har gektariga 20-40 t ni tashkil etadi.

Qurg'oqchilik rayonlarida namgarchilik nisbatan yuqori bo'lgan joylardagiga qaraganda go'ngning samaradorligi past bo'ladi. Bunday joylarda tuproqqa o'z vaqtida va sifatli ishlov berish, namni iloji boricha ko'proq saqlab qolish va boshqa ko'plab agrotexnik tadbirlar qo'llanilganda go'ngning samaradorligi ortib boradi. Go'ngning yillik normasi uning sifatiga va miqdoriga, o'g'itlanadigan ekinning turiga bog'liq bo'ladi. Go'ngning samaradorligini oshirishadi uni mineral o'g'itlarga qo'shib solish alohida ahamiyatga ega.

Ko'pgina olib borilgan tajribalarning natijalarining guvohlik berishicha, go'ngning mineral o'g'itlarga qo'shib ishlatilganda olinadigan qo'shimcha hosil miqdori. Ana shu o'g'itlarni alohida alohida ishlatgandagiga nisbatan 20 % dan 60 % gacha ortadi.

Buni go'ng mineral o'g'itlarga qo'shib solinganda o'g'itlar alohida berilgandagiga nisbatan o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoitlari vujudga kelishi bilan tushuntirish mumkin. Ya'ni mineral o'g'itlar hisobiga o'simliklarning vegetatsiya davri boshlarida normal oziqlanish ta'minlanadi. Go'ng esa tuproqda asta sekin parchalanib o'simliklarning oziqa moddalariga bo'lgan ehtiyojini eng kerak bo'lgan davrda qondiradi.

Go'ngni tuproqqa solish muddati va chuqurligi. Go'ngxoanalrda va daladagi shtablarda turgan go'ngni yuklagich mexanizmlari bilan go'ng sochadigkan mashinalarga yuklanadi va dalaga bir tekisda sochiladi. Go'ngning yillik normasi mashinalarni yonboshidagi shkalalardan tegishli sonni topib, maxsus richagni o'sha songa to'g'rilash bilan aniqlanadi.

T yuzasiga sepilgan go'ng tezlik bilan haydalishi lozim. Aks holda tuproq yuzasida qoldirilgan go'ngdagi ammiakli azot yo'qoladi va go'ngning samaradorligi pasayadi.

Tuproq-iqlim sharoitlariga qarab go'ng tuproqqa 10-14 sm dan 20-25 sm gacha chuqurlikka solinadi. Lekin namlik yetarli bo'lmagan qurg'oqchil mintaqalarda va namlikni sug'orish yo'li bilan saqlaydigan joylarda go'ngli tuproqni sernam chuqurroq qatlamlariga solinadi.

Almashlab ekish tixzimida go'ngni birinchi navbatda sabzavot va dala ekinlariga shuningdek, kuzgi don ekinlariga solinishi lozim. Chunki ular qo'shimcha oziqlantirishga talabchan bo'ladi va boshqa ekinlarga nisbatan ko'p miqdorda qo'shimcha hosil beradi.

Go'ngni mineral o'g'itlar bilan birga ishlatishda ularni bitta maydonga bir yo'la solish mumkin. Lekin ular turli muddatlarda solinishi mumkin. Masalan, go'ngning yillik normasini hammasi kuzgi haydov ostiga solinadi. Huddi shu kuzgi haydov ostiga yana fosforli va kaliyli o'g'itlarning yillik normasini ko'p qismi ham solinadi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning hamda azotli o'g'itlar o'simliklarning keyingi rivojlanishi bosqichlarida tuproqqa solinadi. Bunday usul o'simliklarning butun vegetatsiya davrida oziqa moddalarga bo'lgan talabini bir tekisda ta'minlash imkoniyatini yaratadi.

Organik o'g'itlar jamg'arish va saqlash usullari. Go'ngning miqdori va uning sifati ko'p jihatdan go'ng saqlash usuliga bog'liq bo'ladi. Go'ngni saqlash davrida mikroorganizmlar ta'sirida go'ng tarkibida azot va azotli organik moddalar parchalanadi.

Mochevina va boshqa azotli organik birikmalar chorva mollarining suyuq ajratmasi tarkibida bo'lib, u gaz holatidagi ammiakka aylanadi, go'ngdan yo'qoladigan azoting asosiy manbai hisoblanadi. Mochevina urobakteriyalar tomonidan ajratiladigan urlaza fermentlari ta'sirida ammoniy karbonatga aylanadi, u esa ammiakka, karbonat angidrid gazi va suvga oson parchalanadi.

Hayvonlarning qattiq ajratmasi tarkibidagi azotli birikmalar va to'shamasi asosan oqsilli moddalardan iborat bo'ladi, odatda u ammiak jaratishi bilan bir vaqtda juda ham sekin parchalanadi.

Go'ngning azotsiz organik moddalari, asosan, kletchatka va oson parchalanadigan boshqa organik birikmalardan iborat bo'ladi. Go'ng qanchalik sersomon bo'lsa, uning tarkibida azotsiz organik moddalar shunchalik ko'p bo'ladi. Agar unga havo kirib qolsa, go'ng karbonat angidrid gazi va suvgacha parchalanib, bunda harorat ham 50-70⁰ C gacha ko'tariladi. Anaerob sharoitlarda esa kletchatka parchalanib, karbonat angidrid gazi va metah hosil bo'ladi.

Go'ngning tarkibida oson parchalanadigan organik moddalar ko'p bo'lsa, havo yaxshi kirib turadigan sharoitda ularning parchalanishi intensiv ravishda boradi. Go'ngni saqlash sharoitiga qarab organik moddalarning parchalanishi turli xil tezlikda kechadi va turli xil sifatga ega bo'lgan go'ng hosil bo'ladi. Go'ng saqlashning ken foydalaniladigan usullariga qo'yidagilar kiradi:

1. Hayvonlar ostida saqlash
2. Zichlangan usulda saqlash
3. Bo'sh zichlangan usulda saqlash
4. Bo'sh usulda saqlash.

Hayvonlar ostida saqlash. Bu usul chorva hayvonlari bo'sh yuradigan joylarda keng qo'llaniladi. Chorva fermerlari hovlilarda va hayvonlar sayr qiladigan maydonlarda hayvonlar ostiga solinadigan to'shama uzoq vaqt uchun birdainga ko'p va qalin qilib solinadi va keyin ustiga oz-ozdan qo'shib boriladi. Ularning ostida to'plangan go'ng esa har kuni olinmaydi, bir necha haftadan so'ng yoki bir necha oydan so'ng to'planib olinadi. Chorva hayvonlari bo'y yuradigan fermalarda torfdan pol qilinadi.

Buning uchun hayvonlar yuradigan paydonlar 30-50 sm chuqurlikd qilib tekislanadi va torf to'ldiriladi. Uning ustidan yaxshilab shibbalanadi.

Mana shunday torfdan qilingan pol ustida chorva mollari bir necha oy yuradi va ulardan ajralib chiqqan suyuq ajratmalarining hammasini torf shimib oladiyu hosil bo'lgan torfli go'ng ma'lum muddatlardan keyin yig'ishtirilib olinadi va to'g'ridan-to'g'ri dalaga olib borilib, haydov ostiga solish mumkin yoki shtabelga to'planadi. Bunday usul shimoliy mintaqalarda qo'llaniladi.

Bunday sharoitda torfli to'shama bir oyda bir marta 3-4 marta almashtiriladi.

Chorvachilik fermalaridan tashqari, chorva mollari sayr qiladigan maydonlarda ham, dala sharoitidagi chorva hayvonlari bo'sh haydalib saqlanadigan joylarda ham go'ngni to'plash va jamg'arish mumkin. Bunday joylarda torfni yoki maydalangan somonni 40-50 sm qalinlikda to'shaladi. Chorva hayvonlari bunday to'shama ustida yuradi va uni yaxshilab ezadi hamda to'shamani bir tekisda o'zlaridan chiqadigan suyuq ajratmalar bilan namlaydi va bosib zichlaydi.

Go'ngni anaerob sharoitda chirishi, parchalanishi uchun sharoit yaratadi.

Go'ngni chorva hayvonlari ostida saqlaganda, jamg'arilgan go'ng ancha arzoniga tushadi, chunki uni har kuni tozalanmaydi, aqlash va jamg'arish uchun maxsus go'ngxonalar kerak emas, to'shamaning ko'pligi uchun suyuq ajratmalar hammasi to'lasiga to'shamada qoladi, ammiakli azot yo'qolmaydi.

Zichlangan usulda saqlash. Go'ngni bunday usulda saqlash uchun uni go'ngxoanalarga joylanadi yoki dalada bo'lsa, shtabellarga qavat-qavat qilib, har bir qavatdan so'ng yaxshilab bosiladi, zichlanadi.

Birinch qavatning kengligi 3-4 m, balandligi 1 m bo'ladi va uzunligi sharoitga qarab belgilanadi.

Shtabelning balandligi 2-2,5 m bo'lgunga qadar qavatlab zichlanadi. Shtabelning usti qirqilgan somon yoki torf yoki tuproq bilan 15-20 sm qalinlikda yopiladi.

Go'ng zichlangan usulda saqlanganda qirish jarayoni anaerob sharoitda boradi va unda doimiy namlik saqlanib turadi. qishda shunday usulda saqlanganda shtabeldagi harorat 20-25⁰C, yozda esa 30-35⁰C bo'ladi.

Shuning uchun go'ngni bunday usulda saqlanishi sovuq usulda saqlash deyiladi. Zichlangan usulda saqlanganda go'ngning hamma teshiklari karbonat angidrid gazi va suv bug'lari bilan to'la bo'ladi. Bu esa ammoniy karbonatni ammiak, karbonat angidrid gazi va suvgacha parchalanishiga

yo'l qo'ymaydi. Bunday usulda saqlanganda organik moddalarning va azotning yo'qolishi boshqa usullarga nisbatan ancha kam bo'ladi. Zichlangan usulda go'ngni saqlanganda yarim chirigan go'ng olinadi va 3-4 oyda tayyor bo'ladi. Yaxshi chirigan go'ng olish uchun esa jamg'arilgan go'ng 7-8 oy turishi kerak.

Bo'sh zichlangan usulda saqlash. Bu usulda go'ng quyidagicha saqlanadi: yangi usulda go'ng oldin 1 m qalinlikda bo'sh holda joylanadi, zichlanmaydi, qachonki, ushbu qavatda go'ngning harorati 60-70°C bo'lganda, kuchli darajada zichlanadi. Bu zichlangan qavatning ustiga yana 1 m qalinlikda bo'sh, zichlanmagan go'ng joylanadi, uning ham harorati 60-70°C darajaga yetganda, bu qavat ham kuchli zichlanadi.

Go'ngni yaxshilab zichlangandan so'ng harorat 30-35°C darajaga tushadi va go'ng kyinchalik anaerob sharoitda parchalanadi.

Bunday usulda saqlanganda go'ng tezda parchalanadi. Yarim chirigan go'ng 1,5-2 oyda tayyor bo'ladi. Bu usul nisbatan qisqa muddatda ko'proq chirigan go'ng olish uchun yoki veterinar vrach go'ngdan oshqozon-ichak kasalliklarining qo'zg'aluvchilarini topganda, saqlanayotgan go'ngning tarkibida ko'p miqdorda poxol to'shama bo'lganda qo'llaniladi.

Bo'sh usulda saqlash. Go'ng bunday usulda saqlanganda, shtabelga to'plangan go'ng bosilmasdan, zichlanmasdan shunday bo'sh holda qoldiriladi.

Shuning uchun go'ng to'plangan shtabel aerob sharoit yuzaga keladi, ko'p miqdorda organik moddalar va azot yo'qoladi hamda go'ngdagi suyuqliklar ajralib chiqadi. Bunday holat go'ng tartibsiz saqlanganda ro'y beradi.

Yuqorida aytib o'tilgan go'ng saqlash va jamg'arish usullari aniq sharoitdan kelib chiqib, har xil usulda saqlanigi mumkin.

Go'ngni chorvachilik fermalari yaqinida joylashgan go'ngxonalarda yoki o'g'itlanishi lozim bo'lgan dalaning o'zida ham saqlash mumkin.

Go'ngni go'ngxonalarda saqlash. Xo'jaliklarda mavjud go'ng saqlaydigan va jamg'ariladigan joyda talab darajasidagi sifatli va har xil kompostlar tayyorlash imkoniyatini beradigan go'ngni jamg'arish mumkin.

Go'ngxonalar 2 xil tipda bo'ldi:

1. Kotlovan tipidagi go'ng saqlaydigan joylar.
2. Yer ustida go'ng saqlaydigan joy.

Qurg'oqchilik sharoitga ega bo'lgan joylarda, ochiq shtabellarda go'ng saqlanganda, jamg'arilgan go'ng tezda qurib qoladigan bo'lsa, go'ngni kotlovan usulida saqlash mumkin. Er soti sizot suvlari yaqin joylashgan bo'lsa, go'ngni yerning ustida shtabel qilib saqlanadi.

Go'ngni kotlovan tipidagi go'ngxonalarda saqlanganda, anaerob sharoiti yaratish ancha oson bo'ldi, go'ngning tarkibidagi azot va organik moddalar kam yo'qoladi.

Har qanday go'ng saqlanadigan joy quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) jamg'arilgan go'ng tarkibidagi chuyuq go'ngning yo'qotmaslik uchun go'ngxonalarning osti asfatptlangan yoki betonlangan bo'lishi kerak.
- 2) go'ngxonalarning bir tomonida suyuq go'ng yig'iladigan joyi bo'lishi kerak.
- 3) Go'ngxonalarning asfalptlangan yoki betonlangan ostiki qismi suyuq go'ngni to'planadigan joyga qiya qilinishi kerak.
- 4) go'ngxonaning uzunasiga ketgan ikki tomonini tashqarisidan yomg'ir va boshqa suvlar oqib ketadigan ariqchalar bo'lishi kerak.
5. Go'ngxonalardagi jamg'arilgan go'ngni olib ketish uchun transport vositalariga qulay sharoit bo'lishi kerak.

6) go'ngxonalarni quruq va baland joyga qilish kerak. Chorvachilik fermalaridan 50 m, aholi yashaydigan punktdan 200 m uzoqlikda bo'lishi kerak.

Go'ngxonalarni botqoqliklarda, suv toshib chiqib ketadigan joylarda, daryo, ko'l, buloqlarning yaqinida qurish mumkin emas.

Go'ngxonalar quriladigan joy chorvachilik fermasining veterinar vrachi va sanitariya eidemiologiya tantsiyasining vakili bilan birgalikda tanlanadi.

Go'ngni dalada uyumlarda saqlash. Xo'jaliklarda transport juda badnligini hisobga olib, tayyorlangan va to'plangan go'nglarni qishda dalaga tashib, ugom holida saqlash mumkin.

Buning uchun dalaning balandroq suv bosmaydigan qismi tanlanadi, qori tozalanadi va qirqilgan somon yoki torf bir qavat qilib solinadi.

Go'ngni iloji boricha katta uyumlarga yig'iladi va uni muzlab qolishidan va azoltni yo'qolmasligini oldini olish uchun yaxshilab zichlanadi. Uyumning kengligi 3-4 m va balandligi 2-2,5 m bo'ladi.

Go'ngni muzlab qolishini oldini olish uchun har bir uyumlarni 1-2 kun ichida tayyorlab, ustini 20-25 sm qalinlikdagitorf yoki qirqilgan somon bilan yopish kerak.

Yangi yoki yarimchirigan go'nglarni, dala sharoitida, kichik kichik uyumlarda saqlash mumkin emas. Ular qishda muzlaydi, bahor va yozda esa qurib qoladi va ko'p miqdordagi ammiakli azot yo'qotiladi.

Uyumlarning ustiga 9-9,5 g/m² normadagi simazin sepilsa, yovvoyi o'tlar ko'karmaydi.

Go'ngni saqlash vaqtida uning tarkibidagi oziqa moddalarning yo'qolishini oldini olish. Go'ngni saqlash va jamg'arish vaqtida yuzaga kelgan noqulay sharoitlar ta'sirida uning tarkibidagi oziqa moddalari yo'qolib, o'g'itlilik xususiyati pasayadi.

Go'ngning chirish jarayonida birinchi navbatda azot ammiak ko'rinishida yo'qoladi. Hayvonlarning suyuq ajratmalarini va uyumdan sizib chiqadigan suyuq go'ngni atrofga oqib ketishi yoki uyum turgan joyda tuproqqa singib ketishi natijasida uning tarkibidagi kaliy yo'qoladi.

Bunday yo'qolishlarning oldini olish uchun ko'proq miqdorda to'shama solish, to'shama sifatida torf va qirqilgan poxol bo'lakchalaridan foydalanish va go'ngni zichlangan usulda saqlash kerak. Chorvachilik fermalarida va go'ngxonalarda suyuq go'nglarni to'playdigan xovuzlar qurish loxim.

Go'ngning chirish darajasiga ko'ra turlari. Go'ng chirish darajasiga qarab bir necha turga bo'linadi.

1. Yangi go'ng
2. Yarim chirigan go'ng
3. Chirigan go'ng
4. Chirindi modda.

1) yangi yoki kuchsiz darajada chirigan go'ng deb shunday go'ngga aytiladiki, unda to'shama sifatida ishlatilgan poxol o'zining sariq rangini va qattiqligini yo'qotmagan bo'ladi.

2) yarim chirigan go'ngda to'shama poxol o'zining qattiqligini yo'qotadi va rangi to'q jigarrang tusga kiradi. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 20-30 % ga kamayadi.

3) chirigan go'ng - qora rangli bo'lib, uning tarkibidagi poxol bo'lakchalari bo'linmaydi. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 50 % ga kamayadi.

4) chirindi - bir xil tarkibga ega bo'lgan, organik moddalarga boy, qora rangli tuproqsimon massa. Bunda go'ngning massasi oldingi holatiga nisbatan 75 % ga kamayadi.

Go'ngni oxirgi chirindi holatiga kelgunga qadar bo'lgan stadiyalarni o'tashgacha olib kelmaslik kerak, chunki bu jarayonda juda ko'p organik moddalar va azot yo'qoladi.

Tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra, ko'proq yarim chirigan yoki chirigan holatdagi go'ng ko'proq ishlatiladi.

Janubiy-sharqiy quruq iqlimli sug'orilmaydigan sharoitga ega bo'lgan mintaqalarda chirigan go'ngdan ko'proq foydalaniladi.

Sug'orib dehqonchilik qilinadigan, go'ngni oldindan kuzgi haydoq ostiga tashlanadigan va vegetatsiya davri ekinlar yetishtiriladigan mintaqalarda yangi go'ngdan foydalansa ham bo'laveradi, lekin ko'pincha yarim chirigan go'ngdan foydalanish yuqori masara beradi.

5. Kompost tayyorlash uslublari, ularni fosfor va kaliy qo'shib boyitish. Kompost tayyorlash - mahalliy, organik o'g'itlarni va o'g'itlarning masani oshirishning muhim usulidir.

Kompost qilish bir organik o'g'it parchalanganda uning tarkibidagi oziqa elementlarini yo'qolishini kamaytirish uchun va boshqasini tarkibidagi oziqa elementlarini o'simliklarga o'zlashishini kuchaytirish uchun zarurdir.

Kompost mikroorganizmlarning parchalanishiga chidamliligi jihatidan 2 xil komponentdan iborat bo'ladi. Bularidan biri, masalan, torf, poxol, chimli yer va boshqalar, bular namni va ammiakni o'zlariga yaxshi singdiradi, va kompost qilinmasa, qiyin parchalanadi. Ikkinchi komponent esa mikroorganizmlarga boy, tarkibida yetarli miqdorda yengil parchalanadigan azotli organik birikmalari bor jimslardir.

Bunday kompost tayyorlashda, birinchi komponent ikkinchisiga nisbatan ko'proq olinadi.

Bunday kompost tayyorlash biologik kompost tayyorlash deyiladi.

Bu arzon va inert materiallardan, o'zlarining o'g'itlilik sifati past bo'lgan organik moddalardan ko'plab miqdorda yuqori sifatli organik o'g'itlar tayyorlash imkoniyatini beradi. Bunday kompostlarga: torf-go'ngli, torf-najasli, torf-suyuq go'ngli, poxol va boshqa qiyin parchalanadigan organik materiallarning najas va suyuq go'ng bilan qilingan kompostlari kiradi. Bunday organik kompostlar tarkibiga mikroorganizmlarni bakteriyal preparatlar ko'rinishad ham qo'shish mumkin.

Go'ngni kompost qilishdan asosiy maqsad - uning miqdorini ko'paytirish va tarkibidagi azot hamda go'ng suyuqligini saqlab qolishir.

Torfni go'ng, suyuq go'ng va najas bilan kompost qilinadi. Kompost qilishning 2 xil usuli mavjud:

1. Qatlam-qatlam qilib kompost tayyorlash. Bunday kompost tayyorlashda shtabelning yoki uyumning kengligi - enining kengligi 3-4 m bo'ladi va go'ngnamda rof yoki boshqa mahalliy materiallar navbatma-navbat qavat -qavat qilib, balandligi 2,0-2,5 m bo'lgunga qadar joylanadi. Go'ng tarkibidagi suyuqliklar yerga singib ketmasligi uchun shtabelning eng ostiga 50 sm qalinlikda torf yoki boshqa shunga o'xshash materiallar tashlanadi.

2. Go'ngni markazga olib kompost tayyorlash. Bunda avval torfdan 50-60 sm qalinlikda shtabel qilinadi va uning o'rtasiga enining qalinligi 1-1,5 m, qalinligi 70-80 sm qilib, go'ng qavati hosil qilinadi. Keyin go'ngning atrofi va usti 50-70 sm torf bilan yopiladi. Bunday kompost tayyorlash ko'proq sovuq iqlimli mintaqalarda qo'llaniladi.

3. Dalada buldozer bilan torfli kompost uyumini tayyorlash. Buning uchun avval o'g'itlanayotgan dala boshiga avtosamosval yoki traktor pritseplarida torf olib chiqiladi va ular oralig'i 5 m dan qilib to'kiladi va ularning orasiga go'ng tashlanadi. Ana shunday 3 ta qator qilinadi. Keyin ikki chekkadagi qatorlarni o'rtadagi qatorga to'planadi. So'ngra hosil bo'lgan bir qatorni qarama-qarshi tomonlaridan surib, uyum hosil qilinadi. Bunda torf va go'ng juda yaxshi aralashadi va ular uyumga yaxshilab joylanadi.

Bunday usulda tayyorlangan kompostlar bosilmaydi, zichlanmaydi. Bu esa ularning tarkibidagi organik moddalarni parchalanishini tezlatadi, go'ng tarkibidagi ammiakli azotni to'lig'icha torf singdirib olganligi uchun u to'lig'icha kompost qoladi.

Tajribalarning ko'rsatishicha, kompostlarga kaliyli o'g'itlarning qo'shilishi torfdagi azotli birikmalarning xarakatchanligini oshiradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Mikroelementlarning o'simliklar hayotidagi o'rni va turli tuproqlardagi miqdori.
2. Mikroo'g'itlar. Mikroo'g'itlarni qo'llash usullari, muddatlari, me'yorlari va texnikasi.
3. Organik o'g'itlar debnimga aytiladi va uning qanday turlari maqjud?
4. Organik o'g'itlarning ahamiyati haqida gapiring.
5. Go'ngni zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
6. Go'ngni bo'sh zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.

19-mavzu: Bakterial va ko'kat o'g'itlar. (2 soat)

Reja:

1. Ko'kat o'g'itlarni yetishtirish uslublari.
2. Ko'kat o'g'itlardan keng foydalaniladigan mintaqalar.
3. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi.
4. Ayrim sideratlarni yetishtirish va foydalanish usullari.
5. Bakterial o'g'itlarning xossalari va ishlatilishi. Fosforobakterin.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Ko'kat o'g'itlarni yetishtirish uslublari. Sideratlarni yetishtirish va foydalanish uslublari bir necha xil bo'ladi. Ular sho'lari toza holda boshqa ekinlar bilan birga ekilishi bilan birga ekilishiga qarab 2xil uslublarda ekiladi.

1. Mustaqil.

2. Boshqa ekinlar bilan birga aralash ekish.

Sideratlar o'zlari toza holda mustaqil ekilganda dalaning qatorasiga 1-2 mavsumga yoki bir necha yilga egallashi mumkin.

Sideratlarning aralash ekish uslublari.

Masalan, unumdorligi past bo'lgan qumli va qumoq mexanik tarkibli yerlarda ekilgan ko'p yillik lyupin shu tuproqlarning unumdorligini yaxshilash maqsadida shu dalada 3-4 yil qatorasiga ekilishi mumkin.

Bitta maydonda asosiy ekiladigan ekinlar bilan yoki sideratlar boshqa ekinlarning qator oralariga ekiladi. Ko'kat o'g'itlar uchun yetishtirilgan o'simlik asosiy ekinlarni yig'ishtirib olgandan keyin xaydaladi. Sideratlar dalaning yoppasiga egallashi yoki uning bir qismini polosa ko'rinishida egalashiga qarab yoppasiga ekilgan va kulis ko'rinishida ekilgan sideratlarga bo'linadi. Kulis ko'rinishidagi sideratlar ko'ptincha bog'larning qatorlari orasiga choy va tsitrus ekinlari plantatsiyalari orasiga ekiladi.

Baozi hollarda esa oldin yoppasiga ekiladi va keyin kumis hosil qilinib, orasiga boshqa ekinlar ekiladi.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan Markaziy Osiyo Respublikalarida sideratlarni kuzda, sentyabr-oktyabr oylarida ekilib, yuahorda asosiy ekinlar ekilgunga qadar ular haydaladi va so'ngra asosiy ekinlar ekiladi.

Ko'kat o'g'itlardan foydalanishga qarab, ular 3 xilga bo'linadilar:

1. To'liq ko'kat o'g'itlar

2. O'rib ishlatiladigan ko'kat o'g'itlar

3. Sideratlarni o'rib olingandan keyin chiqqan o'simtalaridan foydalanish.

1. To'liq ko'kat o'g'itlar - ular yetishtirilgandan so'ng to'lig'icha yerga haydabyu yuboriladi.

2. O'rib ishlatiladigan ko'kat o'g'itlar deb, boshqa dalada yetishtirilgan sideratlarni o'rib olib kelib boshqa dalaga sepish va uni tuproqqa haydash tushuniladi.

3. Sideratlarni o'rib olgandan keyin ulardan yana yangi o'simtalar o'sib chiqadi va ana shu o'simtalarini tuproqqa ko'kat o'g'itlar sifatida haydaladi.

2. Ko'kat o'g'itlardan keng foydalaniladigan mintaqalar. Ko'kat o'g'itlardan keng miqyosda foydalanadigan mintaqalarga noqoratuproq mintaqada joylashgan chirindi va oziqa elementlari bilan juda kam ta'minlangan chilim podzol tuproqlar kiradi. Ko'kat o'g'itlarning qumli va qumoq mexanik tarkibi ushbu tuproqlarni unumdorligini oshirishda jeuda ahamiyati kttadir. Bunday tuproqlarda bir yillik va ko'p yillik lyupindan, sho'rtob va kuchsiz ishqoriy tuproqlarda danakdan foydalanish yaxshi samara beradi.

Uzoq Sharq mintaqasida bir yillik va ko'p yillik lyupindan ko'kat o'g'itlar sifatida foydalaniladi. Sug'oriladigan paxtachilik mintaqalarida ko'kat o'g'itlar sifatida ko'k no'xat, no'xat, burchoq, mosh, qizil sebarga, shabdar kabi dukkakli ekinlar va kuzgi javdar, raps, va perkadan foydalaniladi.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan rayonlarda sideratlarni asosiy ekinlarni yig'ishtirib olgandan so'ng yoki bahorda asosiy ekinlar ostiga ekish tavsiya etiladi.

3. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi. Ko'kat o'g'itlarning samaradorligi sideratlarning hosiliga bog'liqdir. Tuproqqa qancha ko'p va yuqori sifatli ko'p massa haydalsa, ko'kat o'g'itlarning ta'siri va keyingi ta'siri shunchalik ko'p bo'ladi. Sideratlarning haydash muddati bir qator sharoitlarga bog'liqdir. Agar tuproqning qurib qolish xavfi bo'lsa sideratlarni yerga haydashni kechiktirib bo'lmaydi. Sideratlarni juda kech tuproqqa haydalsa, tuproq unga ekin ekilib, sug'orilib, ular unib chiqqandan so'ng cho'kadi.

Bu esa ekilgan g'alli ekinlarning changlashadigan qismini yalang'ochlab qo'yadi va ularni qishga chidamsiz qilibqo'yadi. Tuproqqa haydalgan ko'kat o'g'itlarning parchalanish tezligi ularning haydash chuqurligiga, sideratlarning yoshiga, tuproqning mexanik tarkibiga va namligiga bog'liqdir. Sideratlar qanchalik chuqur haydalsa, ularning yaoni ular yetishib pishgan bo'lsa, tuproqning mexanik tarkibi og'ir bo'lsa, sideratlar bunda sharoitda juda sekin parchalanadi. Aksincha ular sayoz haydalsa sideratlar yosh bo'lsa, tuproqning mexanik tarkibi yengil bo'lsa, ularning parchalanish shunchalik tez boradi.

Dukkakli sideratlar bilan birga qiyin parchalandigan torf poxol qo'shib haydalsa ham ularning parchalanish sekinlashadi. Dukkakli sideratlarning azotli oziqlanishiga bo'lgan ehtiyojini asosan tuganak bakteriyalari faoliyati bilan bog'lash lozim. Bu bakteriyalar o'zlariga xos hususiyatlarga xos bo'lib, ular faqat bitta ekin ildizida faolit ko'rsatib, tuganak hosil qiladi va boshqa dukkakli ekinlarning ildizida rivojlanmaydi. Tuganak bakteriyalar yana o'zlarining virulentligi va aktivligi bilan ham bir birlaridan farq qiladi.

Tuganak bakteriyalarning virulentligi bu bakteriyalarning ildiz tukchalari orqali ildizning ichiga kirib tuganak hosil qilish xususiyatidir. Tuganak bakteriyalarning aktiqligi esa bu ularning atmosfera erkin molekulyar azotini o'zlashtirish qobiliyatidir. Bunday bakteriyalarning faqat aktiv guruhi dukkakli ekinlarni azot bilan ta'minlaydi, aktiv emaslari esa hatto o'z o'simliklarini halok qilishlari ham mumkin.

4. Ayrim sideratlarni yetishtirish va foydalanish usullari. Eng ko'p tarqalgan sideratlar jumlasiga lyupin, seradella va donnik kiradi.

Lyupin. Noqora tuproq zonada tarkibi har xil miqdorda alkalodillari mavjud bo'lgan lyupin yetishtiriladi. Bu yerdagi lyupin 1 yillik yoki ko'p yillikdir. Tarkibida alkaloidi bor bo'lgan lyupin o'g'it uchun yetishtiriladi, alkaloidi bo'lmagan lyupinni yer ustki qismi chorva hayvonlariga oziqa sifatida ildizi va ang'iz qoldiqlar esa o'g'it uchun foydalaniladi. Lyupinni yetishtiradigan asosiy mintaqalarga Belorussiya, Ukraina va Rossiyaning noqora tuproq mintaqasi kiradi.

Lyupinning hamm turlari ham ko'p miqdorda ko'p massa berish va juda unumdorligi past tuproqlarda ham ko'p miqdorda azot to'plash qobiliyatiga ega.

Lyupin boshqa dukkaklilardan farqli o'laroq kislotali muhitda ham o'saveradi. Kislotali tuproqlarga solnadigan ohak lyupinni qiyin erimaydigan fosfatlar tarkibidan fosforni o'zlashtirishini kamaytiradi. Shuning uchun lyupin ekiladigan maydonlarga ohakni va fosforti unini qatlamlarga bo'linib solinishi lozim.

Noqora tuproq mintaqaning shimoliy qismida sideratlar sifatida 1 yillik ko'k va sariq lyupin yetishtiriladi. 1 yillik lyupin toza holda va boshqa ekinlarga aralashtirib ekilishi mumkin.

Uni bosh poyasida yaltiroq dukkaklari paydo bo'lganda tuproqqa haydash lozim. Chunki huddi mana shu paytda eng ko'p azot to'planadi.

Seradella. Bir yillik dukkakli ekinlar. Ko'kat o'g'itga nisbatan seradella to'lig'icha foydalaniladi yoki to'liq ko'kat o'g'it hisoblanadi. Bundan tashqari seradellani asosiy ko'k mevasini oziqaga, keyingi chiqqan o'simtasini o'g'it sifatida ham foydalaniladi. Seradella - namsevar o'simlik hisoblanadi. Kuchsiz nordon reaksiyali yengil tuproqlarda yaxshi o'sadi. Birinchi 4-6 xaftada uning ildiz sistemasi rivojlanadi va yer ustki massasiv sekin rivojlanadi. qumli va qumoq tuproqlarda kaliyli va magniyli o'g'itlarni yaxshi qabul qiladi. Seradella fosforit uni tarkig'idagi fosforni yaxshi o'zlashtiradi.

Donnik. Bu ekin kal tsiyga boy bo'lgan neytral reaksiyali tuproqlarda yaxshi o'sadi. Ohak solingan chimli podzol tuproqlarda lyupinga qaraganda ko'p ko'k massa beradi. Donnik bir yillik va ikki yillik oq va sariq bo'ladi. Oq donnik yuqori hosilli, lekin sariq donnik erta nishadi. Boshqa dukkakli ekinlarga qaraganda ildiz sistemasi kuchli rivojlangan. Shuning uchun donnik

qurg'oqchilikka chidamli va o'g'itlilik qimmatini yuqori hisoblanadi. Donnikni ham oziqa sifatida ham ko'kat o'g'itlar sifatida foydalaniladi. Ko'kat o'g'itlar uchun 2 yillik donni kaliy yetishtiriladi.

Donnik turli maqsadlarda foydalaniladi.

- kuzgi g'allali ekinlar uchun o'g'it sifatida tuproqqa haydash maqsadida shudgorni band qiluvchi mustaqil ekin sifatida;

- kompleks maqsadlarda, gullash boshlangandjan yer ustki qismini oziqaga va o'rimdan keyinchiqqan o'simtlarini o'g'it uchun haydash;

- birinchi o'rimdagi ko'k massani o'g'it uchun, ikkinchi o'rimdagi ko'k massani oziqaga;

Kuzgi javdar.

Bizning paxtachilik bilan shug'ulanadigan sug'orilib dehqonchilik qilinadigan sharoitda asosan ko'kat o'g'itlar sifatida kuzgi javdardan foydalaniladi. Kuzgi javdar sentyabr oyining ikkinchi yarmida ekiladi va imkoniyatga qarab sovuq tushguncha oziqlantiriladi. Yoki erta bahorda oziqlantiriladi. Asosiy ekinlar ekilgunga qadar yaxshi rivojlanib, ko'k miqdorda massa to'plydi. Uning yer ustki ko'k massasini chorva hayvonlariga oziqa sifatida o'riladi. O'rimdan chiqqandan keyin chiqqan yangi o'simtlari ildiz sistemasi va ang'iz qoldiqlari esa o'g'it sifatida foydalaniladi.

5. Bakterial o'g'itlarning xossalari va ishlatilishi. Fosforobakterin. Tuproq tarkibida shunday bakteriyalar mavjudki, ular xavo azotini o'zlashtirib, tuproqni azot bilan ta'minlab turadi.

Bu bakteriyalar jumlasiga nitrogin va azot bakteriyalar kiradi.

Tuproq tarkibida erkin yashaydigan bakteriyalar, dukkakli o'simliklar ildizida yashaydigan bakteriyalar esa tuganak (nitragin) bakteriyalar deb ataladi.

Bu bakteriyalar o'g'itlar bilan shurlanmagan utloqi va utloqibotkoq tuproqlarda ijobiy natija beradi.

Azot bakteriyalari xavodagi erkin azotni o'zlashtirish bilan birga tuproqda bir kator vitaminlar va ustiruvchi moddalar ham hosil kiladi.

Qishloq xo'jaligida ekiladigan sabzavotlar va texnik ekinlarning urug'lari va chigit turli xil kasalliklarga karshi dorilanib, uch oy utganidan keyin, azot bakteriya bilan ishlanadi.

Bunda 1 gektarga muljallangan urug' yoki chigit maxsus maydonga utkazilib, 3 l azotbakterin 2-3 l suvga aralashtirilib sepiladi sung ekiladi. Azotbakteriya bilan aralashtirilgan urug'larni tezda ekish tavsiya etiladi. Chunki azotbakterin va nitraginlar kuyosh nuriga chidamsizdir. Ishlov iberilgan urug'larni dimlash yaramaydi.

Zavodlarda tayyorlanadigan nitrain 0,5 kgdan shisha bankalarda (1 gektarga solinadigan normada) ishlab chiqariladi. Nitragin yerga dukkakli ekinlar urug'i bilan birga solinadi. Buning uchun ekin ekiladigan kuni shisha bankadagi nitragin 1 gektar yerga ekiladigan urug'likni ivitish uchun bir banka (0,5 l) suv bilan aralashtiriladi, urug'lik nitragin aralashtirilgan suv bilan namlanadi, obdon korishtiriladi va kuritilgandan keyingina (albattasoyada) ekiladi.

Nitragin bakteriyasi beda ildizidagi tuganaklar miqdorini 50-70% gacha ko'paytiradi. Buning uchun 1 litr suvga 0,5-1,0 kg nitragin qo'shilib ekish oldidan 14-16 kg beda urug'iga aralashtirilib ekiladi.

Fosforobakteriya turkumiga mansub bakteriya bo'lib, u tuproq tarkibidagi fosfor organik birikmalarni mineral holatga ya'ni o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan shaklga utkazish xususiyatiga ega.

Fosforbakterin quruq va suyuq holda tayyorlanadi.

Gurux holdagi fosforbakteriyadan 1 gektariga 250g dan olinadi. Olingan 250 g quruq poroshok xolatdagi bakterinni aktiv formaga utkazish uchun u 2,5-3 litr toza ilik suvga aralashtirilib yaxshilab chaykatiladi va 2-3 soat davomida xavo haroratida, vaqti-vaqti bilan chaykatilib turiladi. Shundan sung bir gektarga muljallangan urug' ekishdan oldin bakterin bilan ishlanadi.

Suyuq xolatdagi fosforobakterin paxta, kartoshka uchun 1 gektarga ekiladigan urukka 40 ml, boshqa tur urug'lar uchun esa 20 ml hisobidan aralashtirilib ekiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Organik o'g'itlar debbnimga aytiladi va uning qanday turlari maqjud?
- 2 Organik o'g'itlarning ahamiyati haqida gapiring.

3. Go'ngni zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
4. Go'ngni bo'sh zichlangan usulda saqlashni va uning ahamiyatini gapiring.
5. Qanday tuproqlarda ko'kat o'g'itlar yaxshi samara beradi.
6. Foydalanish usuliga ko'ra ko'kat o'g'itlar necha guruxga bo'linadi izoxlang?
7. Ko'kat o'g'it hisobidan paxtada qancha ko'shimcha hosil olish mumkin?
8. Ko'kat o'g'itlar tuproq va o'simlikka qanday ta'sir ko'rsatadi?
9. Bakterial preparatlarga misollar keltiring?
10. Azotbakterik nima?
11. AMB preparatini tushuntiring?
12. Bir gektar yerga AMB necha kg ko'llaniladi?

20-mavzu: Texnik va donli ekinlarni o'g'itlash. (4 soat)

Reja:

1. G'o'za uchun qo'llanadigan mineral o'g'itlar va ularning ahamiyati.
2. G'o'za uchun azot me'yorini aniqlash.
3. G'o'za uchun fosfor me'yorini aniqlash.
4. G'o'za uchun kaliy me'yorini aniqlash.
5. Kuzgi bug'doyni o'g'itlash.
6. Makkajo'xorini o'g'itlash.
7. Sholini o'g'itlash.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. G'o'za uchun qo'llanadigan mineral o'g'itlar va ularning ahamiyati. Paxtachilikdagi asosiy ekin bu g'o'za o'simligi bo'lib, bu o'simlik asosan uglerod, kislorod, vodorod, azot, fosfor, kaliy oltingugurt, kaltsiy, magniy, temir va boshqa elementlardan oziqlanadi. G'o'za asosan uglerodni bargi orqali havodan olib o'zlashtiradi. Ilmiy tadqiqot institutlarini keyingi yillarda bergan ma'lumotlariga qaraganda g'o'za ildizi orkali tuproqdan ham uglerodni oladi. Bundan tashqari g'o'za o'simligi bargi orqali ham oziqlanishi mumkin. O'zbekiston Respublikamizning tuproqlarida oziqa moddalar yetarlicha bor desak bo'ladi, ammo ularning barchasi o'zlashtirib olinadigan holda emas. Respublikamiz tuproqlarida o'simlik o'zlashtirib oladigan azot, fosfor kam bo'lganligini hisobga olib, insonlar tamonidan g'o'za o'simligidan yuqori va sifatli hosil olish uchun, o'simlikka oziqlanishi uchun yuqori agrotexnika jarayonlarni qo'llab oziqlanish rejimiga katta e'tibor berilishi kerak. Barcha qishloq xo'jalik ekinlaridan shu jumladan g'o'za o'simligidan ham oziqlanishida azot katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ham akademik D.N.Pryanishnikov shunday deb yozib ketgan:

“Azotsiz oqsil modda hosil bo'lmaydi, oqsil moddasiz protoplazmalar bo'lishi mumkin emas, demak hayot ham yuk demakdir”. (D.N.Pryanishnikov, Izbrenno'e socheneniya, T.I. 1952. 93 bet).

O'zbekiston respublikasida g'o'za o'simligining o'sish, rivojlanishi va undan mo'l, sifatli paxta hosili yetishtirish uchun quyidagi o'g'itlardan foydalaniladi:

1) Azotli o'g'itlar. Bunga a) ammiakli selitra-oq mayda kristall, tezda bir-biriga yopishib koladi, donador holdagisi bir-biriga yopishmaydi. Tarkibida 33-34% sof holdagi azot bor, suvda tez eriydi. b) natriy selitra - oq tusdagi kukun, mayda va yirik kristall holda bo'ladi, tarkibida 16 % sof holda azot bor, suvda tez eriydi. v) sulfat ammoniy - oq yoki kulrang tusdagi mayda kristallsimon kukun, tarkibida 20-21 % sof holda azot bor. g) karbomid (mochevina)- bu o'g'it qattiq holdagi azotli o'g'itlar ichida eng yuqori kontsentratsiyali bo'lib, tarkibida 46 % sof holdagi azot bor.

2) Fosforli o'g'itlar. a) superfosfat - oq yoki kulrang modda, tarkibida birinchi navida 19,5%, ikkinchi navida 19%, uchinchi navida esa 14% sof holdagi fosfor bor, suvda sekin eriydi. b) ikkilamchi superfosfat-kulrang kukun xolidagi moda, tarkibida 40-50% fosfor bor. Suvda sekin eriydi.

3) Kaliyli o'g'itlar. a) Kaliy tuzi-tashqi ko'rinishidan mayda kristallsimon ok tuzga o'xshaydi, tarkibida qisman natriy xlor ham aralashgan. Unda 52-60% kaliy bor. b) Kaliy tuzi-buni kaliy xloriddan farki shuki, u ok mayda kristalligidan tashqari, yirik turli rangda, ko'pchiligi pushti rangda bo'ladi. Tarkibida 25% natriy xlor aralashgan, baunda 40% kaliy bor. v) Ammofos-oqimtir tusdagi, kristall xildagi tuzga o'xshash modda, tarkibida 10-12% azot va 44-50% gacha fosfor bor. g) Ammoniylashtirilgan superfosfat - qoratovdan qazib olinadigan xom-ashyodan tayyorlanadi, rangi sargish, donador holda ishlab chiqiladi. Tarkibida 14,5% fosfat va 15% azot bor. Suvda o'rtacha eriydi.

G'o'za o'simligi azot bilan yaxshi taminlangan bo'lsa, o'simlikda yashil holat, bo'yi o'sish, o'simlikni tik o'sishi, barglarining shapalagi yaxshi holda rivojlanishi va o'sishiga ijobiy ta'sir qiladi. Agarda g'o'zada azot yetarli taminlanmasa, u holda o'simlikning holati sustlashadi, sargayadi, meva shoxlarining hosil bo'lishi kamayadi. Azotli o'g'itlarni g'o'za o'simligiga meyoridan oshikcha berilsa, unda o'suv qismlari nixoyat darajada usib, mevalash susayadi. Mevalarni, ko'saklarni yetilishini kechiktiradi. G'o'za o'simligi uchun fosforli o'g'itning ham ahamiyati nixoyat darajada yuqori. Fosfor azot singari, oqsil moddaning tarkibiga kiradi. Bir xil, bir me'yorda fosfor bilan g'o'za o'simligi ta'minlangan bo'lsa, o'simlikda shona, gul, ko'saklarni saqlanib qolishiga, ularni tez rivojlanishiga, tez yetilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga ko'saklarni yirik bo'lishiga ma'lum miqdorda chigitni va tolaning sifatini yaxshilashga ham ijobiy ta'sir qiladi. Agarda fosfor bilan yaxshi ta'minlanmasa unda g'o'zada holat boshqacha bo'ladi, mevalar kam, past bo'yli, kalta o'sish holatlar yuzaga keladi.

G'o'za o'simligiga kaliy moddasi yetishmasi, yaxshi usmaydi, o'zini yaxshi ushlab turolmaydi, g'o'za bargida kungir rang paydo bo'ladi, bargi sekin asta to'kila boshlaydi. Shuning uchun paxta dalalaridagi tuproqlarni kaliy bilan ta'minlanish, g'o'zani rivojiga, pirovord natijasida hosildorlikni oshishiga olib keladi. Bu azot, fosfor va kaliy ko'rinishi jihatidan mineral tuzlarga o'xshaydi. Bu mineral tuzlarni kimyo zavodlari tamonidan tayyorlanadi va keng ishlab chiqarishga joriy qilinadi.

G'o'za o'simligiga qo'llanayotgan barcha kimyoviy o'g'itlarni uz muddatida, me'yorida o'simlikka berilsa, undan o'simlik unimli foydalanadi. Barcha zavodlardan kelayotgan kimyoviy o'g'itlarni daladagi ya'ni tuproqdagi saqlangan fosfoga, kaliyga azotga qarab beriladi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarni tuproq kartogrammasi asosida qo'llanish o'g'itlar-ning samaradorligini oshirishda ahamiyati katta, chunki tuproq kartogrammasida qaysi dalada qaysi o'g'itlar yetarli yoki yetishmasligini aniq ko'rsatib boriladi.

G'o'zani o'g'itlash normasi odatda olinadigan hosilga qarab ham belgilanadi. Masalan, 1 t paxta yetishtirish uchun 30-80 kg azot, 10-20 kg fosfor va 40-70 kg kaliy sarf bo'ladi.

Ko'p yillik ilmiy tekshirishlar va ilg'or xo'jaliklarning amaliy tajribalari shuni ko'rsatadiki, 1 t paxta yetishtirish uchun odatdagi agrotexnika qo'llanilganda 60 kg azot, 20 kg chamasida fosfor va 50 kg kaliy talab qiladi. yerga solingan o'g'itlarning hammasini o'simliklar o'zlashtira oladimi, degan savol tugiladi. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, o'simliklar yerga solingan azotning odatda 40-50% ini, g'o'zalar yuqori agrotexnika asosida parvarish qilinganda esa 70% ini, mineral o'g'it chirigan go'ng bilan aralashtirib berilganda esa 80% ini o'zlashtira olar ekan. qolgan azotning bir qismi nitrat xolida yer betiga ko'tarilib havoga chiqib ketsa, bir qismi tuproqning pastki qatlamiga yuvilib tushadi yoki okava suv bilan paykaldan chiqib ketadi. Shunday qilib, kelgusi yili undan keladigan foyda juda kam bo'ladi.

Fosforli o'g'itlarni o'simliklar birinchi yili 15-20% ini, keyingi yili esa atiga 12-14% ini o'zlashtiradi, xolos.

G'o'za o'suv davrida asosan sug'orish oldidan va qisman kul tivatsiya qilish bilan bir yo'la oziqlantiriladi. Bunda g'o'zaning yon ildizlarini ortikcha shikastlab qo'ymaslikka alohida e'tibor berish kerak, shuning uchun ham g'o'za yosh davrida yonboshdan oziqlantiriladi. Birinchi oziqlantirishda, ya'ni g'o'zalar 2-3 ta chinbarg chiqarganda o'g'itlagich soshniklari o'simlikdan 15-16 sm, ikkinchisida g'o'za shonalay boshlagan davrda 20-22 sm qochiribroq urnatiladi. Har ikala holatda ham o'g'it 15-18 sm chuqurlikka tushishi kerak, bunda o'g'it shugorish egati tubidan 4-5 sm chuqurlikka tushsin. G'o'za yoppasiga shonalab gulga kira boshlagan davrda o'g'itlar egatning o'rtasiga, egat tubidan 4-5 sm chuqurlikka berilishi kerak. Agar o'simlik uch marta o'g'itlanadigan

bo'lsa, dastlabki ikki marta o'g'itlash tor qatorlab o'stirilgan g'o'zanikidan fark kilmaydi, lekin uchinchi oziqlantirishda o'g'it g'o'za tuplaridan 30-35 sm uzoqroqqa va egat tubidan 4-5 sm chuqurlikka berilsa, bu qatorlarning o'rtasiga solinganga nisbatan yaxshi natija beradi.

2. G'o'za uchun azot me'yorini aniqlash. G'o'za uchun azotli o'g'itlar me'yor, rejalashtirilgan hosil, o'tmishdosh ekin, tuproq tipi (unumdorligi), mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va eroziyaga moyillik darajasini hisobga olgan holda aniqlanadi:

$$A = \frac{(V-v) \cdot 5 \cdot 100}{40}$$

A - azotning biologik me'yor, kg/ga

V - rejalashtirilgan paxta hosili, ts/ga

v - tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga olingan hosil (10 ts/ga)

5 - 1 tsentner paxta hosili olish uchun azot sarfi, kg

40 - g'o'zaning azotli o'g'itdan foydalanish koeffitsienti, %

100 – o'zgarmas son (konstanta)

Aniqlangan biologik me'yor har bir kartaning tuproq sharoitini ifodalovchi 5 xil tuzatish koeffitsientiga (o'tmishdosh ekin, tuproq tipi, mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va eroziyaga uchraganligi) ko'paytirilib, o'g'itning haqiqiy me'yor belgilanadi.

Misol: rejalashtirilgan hosil 30 ts/ga, tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga 10 ts/ga hosil olinadi, bedapoya haydalgandan keyin birinchi yil g'o'za ekilgan, och tusli bo'z tuproq, mexanik tarkibi o'rtacha soz, sho'rlanmagan va eroziyaga uchramagan.

1-jadval

**Tuproq tipiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq ravishda
azotli o'g'it me'yorlariga tuzatish koeffitsientlari**

№	Tuproq turi	Tuproq sharoiti	Koeffitsient
<i>A. Tuproq tipi</i>			
1	Och tusli bo'z tuproq	Eskitdan sug'oriladigan	1,10
		Yangi sug'oriladigan	1,15
2	Tipik bo'z tuproq	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	1,20
3	To'q tusli bo'z tuproq	Sug'oriladigan	1,10
4	Och tusli o'tloq tuproq	Eski sug'oriladigan	1,10
		Yangi sug'oriladigan	1,10
5	To'q tusli o'tloq tuproq	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	1,05
6	O'tloq bo'z va bo'z o'tloqi	Eski sug'oriladigan	1,00
		Yangi sug'oriladigan	2,10
7	O'tloqi-botqoq va botqoq o'tloqi tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,15
		Yangi sug'oriladigan	1,15
8	Taqr tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,25
		Yangi sug'oriladigan	1,35
9	Bo'z qo'ng'ir tuproqlar	Sug'oriladigan	1,45
10	Taqr o'tloq va o'tloq taqr tuproqlar	Eski sug'oriladigan	1,25
		Yangi sug'oriladigan	1,35
11	Qo'ng'ir tuproqlar	Sug'oriladigan	1,10
12	Kuchsiz va drenaj qilinadigan tuproqlar	Sug'oriladigan	1,30

<i>B. Tuproqning mexanik tarkibi</i>		
1	Qumoq	1,15
2	Engil soz tuproqlar	1,15
3	O'ta soz tuproqlar	1,00
4	Og'ir soz tuproqlar	1,10
5	Loy tuproqlar	1,10
<i>V. Tuproqning sho'rlanish darajasi</i>		
1	Sho'rlanmagan	1,00
2	Kam sho'rlangan	1,10
3	O'rta sho'rlangan	1,29
4	Kuchli sho'rlangan	1,30
<i>G. Tuproqning eroziyaga uchraganligi</i>		
1	Eroziyaga uchramagan	1,00
2	Eroziyaga kam uchragan	1,29
3	Eroziyaga o'rtacha uchragan	1,40
<i>D. O'tmishdosh ekinlar</i>		
1	Bedadan keyin 1 – yil	0,6
2	Bedadan keyin 2 – yil	0,5
3	Bedadan keyin 3 – yil	1,5
4	Makkajo'xoridan keyin	1,2
5	Barcha boshqa ekinlar (eski sug'oriladigan)	1,0
<i>Majburiyat bo'yicha hosilga</i>		
	Rejalashtirilgan hosilni 5 foizga oshirilganda	1,15
	Rejalashtirilgan hosilni 10 foizga oshirilganda	1,10
	Rejalashtirilgan hosilni 15 foizga oshirilganda	1,15
	Rejalashtirilgan hosilni 20 foizga oshirilganda	1,20

Avval azotli o'g'itning biologik me'yori aniqlanadi:

$$A = (V-v) \cdot 10 = (30-10) \cdot 10 = 200 \text{ kg/ga}$$

So'ngra 5 xil tuzatish (1-jadval) koeffitsientiga ko'paytiriladi:

$$200 \cdot 0,6 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 132 \text{ kg/ga}$$

Azotli o'g'itlarning yillik me'yori quyidagicha sarflanadi: 25-30% ekishdan oldin, 8-10% ekish bilan birga va qolgan qismi 2-3 oziqlantirishlarda solinadi. O'g'itni ekishdan oldin qo'llashda KRX-4, KRX-3,6, KRT-4 va KXU kultivatorlardan, shuningdek ChKU-4 va ChKU-4M chizel kultivatorlar, o'g'itlagichlardan foydalanildi. Bunda o'g'it 14-16 sm chuqurlikka ekish yo'liga ko'ndalang holda beriladi.

Ekish paytida esa soshniklar o'rnatilgan ekish agregatlari bilan, o'g'it ekish chizig'idan 5-7 sm uzoqlikka, 12-15 sm chuqurlikka beriladi. Bu davrda ammos fosfor qo'llash ijobiy natija beradi. Keyingi oziqlantirishlarda (2-4 chinbarg chiqarganda) ko'chat ekilgan qatordan 15-18 sm uzoqlikka, ikkinchi oziqlantirishda (shonalash davrida) 20-22 sm uzoqlikka, uchinchi oziqlantirishda (gullash va hosil elementlari paydo bo'la boshlaganda), ekish tizimiga ko'ra 60 sm ekilganda 30-35 sm uzoqlikka beriladi. Barcha oziqlantirishda ham o'g'itni sug'orish egatlaridan 3-5 sm chuqurlikka solinadi.

3. G'o'za uchun fosfor me'yorini aniqlash. Fosforli o'g'itlar me'yori agrokimyoviy kartogrammalarga asosan tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra belgilanadi. Bunda, asosan, rejalashtirilgan hosil va 1 tsentner paxta uchun fosfor sarfi (1,5 kg) hisobiga olindi.

Hosil-dorlik	Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori, mg/kg	Tuproqdagi miqdori bo'yicha guruhlari	Fosforning biologik me'yori, kg/ga	Tuzatish koeffitsienti	Fosforning differentsiyalangan me'yori, kg/ga
30	0 - 15	1	45	5	225
30	16 - 30	2	45	4	180
30	31 - 45	3	45	3	135
30	46 - 60	4	45	2	90
30	60 dan yuqori	5	45	1	45

Fosforni yillik me'yori g'o'zaga muddatlar bo'yicha qo'llash ham tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga qarab beriladi: 1 kg tuproqda 15 mg gacha (1 guruh) P_2O_5 mavjud bo'lsa, fosforli o'g'itlar 3 muddatda beriladi: yerni haydash paytida, ekish bilan birga va gullash davrida, agar kg tuproqda 16-30 mg gacha (2 guruh) P_2O_5 mavjud bo'lsa, fosforli o'g'itlar ekish oldidan va ekish bilan birga beriladi. 31 mg dan ortiq bo'lsa (3 va 4 guruhlar) o'g'it 2 marta, yerni haydashdan oldin va ekish bilan birga beriladi. Agar tuproq 5 guruhga mansub bo'lsa faqat ekish bilan beriladi.

Fosforli o'g'itlarni muddatlar bo'yicha taqsimlash

Tuproqdagi miqdori	Tuproqdagi miqdori bo'yicha guruhlari	Hosil-dorlik, ts/ga	Fosforning differentsiyalangan me'yori	Qo'llash muddatlari, kg/ga		
				Haydov oldidan	Ekish bilan birga	Gullash davrida
0 – 15	1	30	225	145	40	40
16 – 30	2	30	180	140	40	-
31 – 45	3	30	135	95	40	-
46 – 60	4	30	90	50	40	-
60 dan yuqori	5	30	45	-	45	-

4. G'o'za uchun kaliy me'yorini aniqlash. Kaliy o'g'itining me'yori fosfor kabi tuproqdagi almashinuvchan kaliyning (K_2O) miqdori va paxta hosildorligiga qarab belgilanadi. 1 tsentner paxta uchun kaliy sarfi 5 kg. Agar 1 kg tuproqda almashinuvchan kaliy (K_2O) 200 mg gacha bo'lsa Aniqlangan kaliy o'g'iti to'laligicha qo'llaniladi. Masalan: planlashtirilgan hosil 30 ts/ga, tuproqdagi almashinuvchan kaliy miqdori 200 mg/kg bo'lsa, u holda kaliy me'yori quyidagicha bo'ladi:

$$30 * 5 = 150 \text{ kg/ga}$$

Agar 1 kg tuproqda 200-400 mg gacha almashinuvchan kaliy bo'lsa, kaliyning biologik me'yori ikki barobar qisqartiriladi. Hosil 30 ts/ga, tuproqdagi almashinuvchan kaliy 300 mg/kg bo'lsa, u holda kaliy me'yori quyidagicha bo'ladi:

$$(30 * 5) / 2 = 75 \text{ kg/ga}$$

Almashinuvchan kaliy miqdori 400 mg/ga dan ortiq bo'lsa, kaliyli o'g'it, umuman qo'llanilmaydi. Kaliyli o'g'it yillik me'yorining 50% kuzgi shudgorlashda, 50% esa shonalash davrida beriladi.

Fosfor va kaliyning azotga bo'lgan nisbati

Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori, mg/kg	Fosforning azotga bo'lgan nisbati	Tuproqdagi harakatchan kaliy miqdori, mg/kg	Kaliyning azotga bo'lgan nisbati
0 – 15	1 : 0,9	0 – 100	1 : 0,8
16 – 30	1 : 0,7	101 – 200	1 : 0,7
31 – 45	1 : 0,5	201 – 300	1 : 0,5
46 – 60	1 : 0,3	301 – 400	1 : 0,25

G'ozaning turli manbalardan o'zlashtira oladigan oziqlar miqdori
(foiz hisobida)

Oziqa manbalari	1 yili			2 yili		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Tuproqdan	10-15	15-20	20-35	10-15	15-20	20-25
Organik o'g'itdan	25	30	75	15	20	10
Mineral o'g'itdan	40-50	20	60-70	10	15	10

O'g'itlashni sifatli o'tkazish bilan birga g'ozga parvarishidagi boshqa agrotexnik tadbirlar ham o'z vaqtida yuqori saviyada bajarilishi kerak. Shundagina o'g'itlarning samaradorligi yuqori bo'lib, paxtadan mo'l va sifatli xosi yetishtirish mumkin.

5. Kuzgi bug'doyni o'g'itlash. Kuzgi bug'doy yerning unumdorligiga talabchan bo'ladi. Rejalashtirilgan hosilni olish uchun yerga solinadigan o'g'itlar me'yori agrokimyoviy kartogramma ma'lumotlariga asosan yerlardan hosil bilan chiqib ketadigan-oziq moddalar, ekin o'zlashtiradigan oziq elementlar va yerga solingan o'g'it miqdoriga qarab aniqlanadi. Kuzgi bug'doy azotga juda talabchan bo'ladi. U nay o'rash va boshloq qilish davrida azotni o'sishning dastlabki 1-5-vaftasida, fosfor va o'suv davrining boshidan gullagunga qadar, kaliyni ko'p talab qiladi. Fosforli va kaliyli o'g'itlar kuzgi bug'doyning qishga chidamliligini oshiradi, donning yetilishini tezlashtiradi. Poyaning yotib qolishidan va turli zamburug' kasalliklaridan saqlaydi.

Ko'p miqdorda azotli o'g'itlar solinganda tuplanish muddati uzayib, poyalardagi boshloqlar bir vaqtda yetilmaydi.

O'zbekiston "G'alla" ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi ma'lumotlariga qaraganda kuzgi donli ekinlarga sug'oriladigan yerlarda quyidagi miqdorda o'g'it berilishi kerak: azot - 180 kg/ga, fosfor - 90 va kaliy 60 kg/ga. Lekin unumdorligi past bo'lgan tuproqlarda bu miqdor 10-15% ga ko'paytiriladi. Ko'rsatilgan yillik miqdor bir necha muddatlarda - ekishdan oldin va o'simliklarning o'sish davrida oziqlantirishda beriladi. Sug'oriladigan yerlarda ekishdan oldin 30 kg/ga azot, 90 kg/ga fosfor va 60 kg/ga kaliy beriladi. Shu bilan bir vaqtda gektariga 10-12 t/ga go'ng solinadi.

Ekish davrida o'g'it solinmagan maydonlarda azot, fosfor va kaliy qisqa muddat ichida ekishdan keyin yoki maysa hosil qilganda, umuman o'g'itlar fevral oyidan kechiktirilmagan solinishi kerak. qolgan o'g'itlarni teng ikkiga bo'lib, ikki marta oziqlantirishda solinadi. Birinchi oziqlantirish ergagi muddatlarda, ya'ni; o'simliklarning tuplanish - davrida berilishi kerak. Bu muddat o'simliklarning rivojlanishiga qarab kuzgi-qishki yoki qishki-bahori muddatlarga to'g'ri kelishi mumkin. Ikkinchi oziqlantirish o'simliklarning nay o'rash davriga to'g'ri keladi. Oziqlantirishdan keyin maydonlarni sug'orish zapyp. O'g'itlarning samaradorligini oshirish maqsadida ularni optimal muddatlarda, yuqori sifatli o'tkazish zarur.

6. Makkajo'xorini o'g'itlash. Makkajo'xori yuqori hosilli o'simlik bo'lganligi uchun tuproqdan juda ko'p oziq moddalar oladi va boshqa o'simliklarga nisbatan u butun o'sish davrida o'g'itni talab qiladi. O'g'itning asosiy qismi ekishdan oldin, qolgan qismi ekish bilan bir vaqtda va o'simliklarning o'sish davrida beriladi.

Kuzgi shudgoran oldin organik va mineral o'g'itlar beriladi. Organik o'g'it- go'ng kuzda gektariga 10-20 tonnadan solinadi. Bundan tashqari, kuzda har gektar ekin maydoniga 50-80 kg fosfor va 30-50 kg kaliy o'g'itlari solinadi. Ekish vaqtida gektariga 10 kg fosfor va 10 kg kaliy solinadi. O'g'it uyalab brilganda makkajo'xorining hosili 15-20% ga oshadi. Oziqlantirish ham makkajo'xori hosilini oshiradi. O'sish davrida makkajo'xori ikkinchi otalik to'pguli hosil bo'lishiga 8-10 kun qolganda oziqlantiriladi. Birinchi oziqlantirishda gektariga 60-80 kg azotli o'g'itlar beriladi. O'g'it SUZ, NKU, OUK-4,6 rusumli maxsus mashinalarda solinadi.

7. Sholini o'g'itlash. O'simliklarning o'sishiga va hosilning shakllanishiga tuproqdagi oziq moddalar muhim ahamiyat kasb etadi. Sholi nihoyatda serhosil bo'lgani uchun, tuproqdagi oson o'zlashtiradigan oziq moddalarni ko'plab sarflaydi, bu jihatdan bir qator o'simliklardan ustun turadi.

V.F.Shupakovskiy ma'lumotiga qaraganda, gektaridan 50 ts sholi va tegishli 50 ts poxol olinadigan bo'lsa, o'simlik tuproqdan qariyb 90 kg azot, 40 kg fosfor va 160 kg kaliy oladi.

Sholi tuproqdagi oziq moddalarni o'stirilayotgan rayon sharoitiga, parvarish qilish usuliga va olinadigan hosilga qarab turlicha sarflaydi. Tajribadan shu narsa ma'lumki, 1 kg azot solish evaziga 20 kg qo'shimcha hosil olish mumkin, agar u fosforli (1 kg) o'tit bilan qo'shib solinsa, qo'shimcha hosil 30 kg gacha ortadi.

Fosfor hujayralar yadrosi bilan protoplazmaning zarur qismi hisoblangan, nuklein kislotalar tarkibiga kiradi. Shuning uchun o'simliklarda barcha almashinuv jarayonlarining qay darajada borishi fosfor bo'lishiga ko'p jihatdan bog'liq. Sholi maysalanganda fosfora, ayniqsa talabchan bo'ladi, urug' unib chiqish davrida fosfor yetishmasligi ildiz sistemasining rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Fosfor o'simlikning yer usti qismiga qaraganda, ildiz massasini ko'paytirishga yordam beradi.

Fiziologik jarayonlarda va hosilning shakllanishida kaliyning roli katta. Uglevodlar almashinuvida yoki kraxmal hosil bo'lishi va harakatlanishida, azot almashinuvi va oqsil sintezlanishida, shuningdek boshqa, oziq elementlar faolligining bir me'yorda saqlanib turishida kaliyning ta'siri borligi tajribalarda aniqlangan. Kaliyli o'g'itlar sholi poyasini mustahkamlaydi va lon hosil bo'lishiga qulay sharoit yaratadi, sholining zamburug' kasalliklariga chidamliligini oshiradi.

Sholi navlari: Respublikamizda rayonlashtirilgan kechpishar navlardan "UzROS-7-13", "Lazurno'y", "Intensivno'y", o'rtapishar navlardan "Avangard", ertapishar navlardan "O'zbekiston-5" va "Nukus-2" navlar ekilmoqda.

Takrorlash uchun savollar:

1. Go'zaga o'g'itlarni qanday usulda solinadi?
2. Go'zaga o'g'itlarni qaysi muddatlarda solinadi?
3. O'g'itlarning yillik normasi deb nimaga aytiladi?
4. G'o'zaga mineral o'g'itlar me'yorlarini nimaga asosan belgilanadi.
5. Donli ekinlarga mineral o'g'itlar me'yorlarini nimaga asosan belgilanadi.
6. G'o'za hosili bilan tuproqdan qancha oziqa moddalarni olib chiqib ketadi.
7. . Donli ekinlar hosili bilan tuproqdan qancha oziqa moddalarni olib chiqib ketadi.

21-mavzu: Sabzavot ekinlari va mevali daraxtlarni o'g'itlash tizimi. (2 soat)

Reja:

1. Sabzavotlar hayotida oziqa elementlarning ahamiyati.
2. Sabzavot ekinlarini o'g'itlash muddatlari.
3. Tokzorlarni o'g'itlash muddatlari va normalari.
4. Bog'larni o'g'itlash.
5. Yosh va hosilga kirgan bog'larni o'g'itlash.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

1. Sabzavotlar hayotida oziqa elementlarning ahamiyati. Ma'lumki sabzavotlar tarkibida 50 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjud. Uglerod, kislorod va vodorodni o'simliklar havodan oladi, qolgan elementlarni asosan suvdagi eritmalar orqali tuproqdan oladilar.

Sabzavot ekinlarining hayotida azot, fosfor va kaliy eng ko'p ahamiyatga egadir. Ular o'simlikni o'sish va rivojlanishga har xil ta'sir o'ladilar. Bular agroximiya va o'simliklar fiziologiyasi kursidan ma'lum.

Azot sabzavotlarni vegetativ organlari, poya va barglarning o'sishiga yordam beradi, karam, salat, ismaloq va boshqa bargi uchun o'stiriladigan sabzavotlar azotga ayniqsa ko'p muhtojdirlar. Lekin, azotning haddan tashqari ko'p bo'lishi sabzavot o'simliklarining palagi g'ovlab ketib, gullashi va meva tugishini sekinlashuviga olib keladi, natijada hosil kamayib ketadi.

Azotning haddan tashqari ko'p bo'lishi sabzavot sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. Karam tez va kuchli o'sib, karam boshlari yorilib ketadi, kartoshka tuganaklarining ichi g'ovak bo'lib qoladi,

hamda undagi kraxmal miqdori va qovunning shiradorligi kamayadi. Ildizmevalar, kartoshka, piyoz va boshqa sabzavot mahsulotlari uzoq saqlashga yaroqsiz bo'lib qoladi.

Fosfor o'simliklarning palagi o'sishini susaytiradi, urug'i, tuganaklari, piyoz boshlari, ildizmevalari tez pishib yetilishiga yordam beradi, mevalar tarkibida quruq moddalarni ko'paytiradi, kraxmal va shakar miqdorini oshiradi. Pomidor, baqlajon, sholg'om, rediska va salat fosforgia ayniqsa talabchan bo'ladi. Urug'ini olish uchun ho'stiriladigan barcha ikki yillik sabzavotlar ham fosforgia talabchandir.

Sabzavot ekinlari kaliyni juda ko'p o'zlashtiradi. Kaliy kul tarkibiga kiradi va o'simliklarda uglevodlar hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega. O'simliklarni kaliy bilan yaxshi oziqlantirish mexanik elementlar (lub) hosil bo'lishiga yordam beradi va poyalarning mustahkamligini oshiradi.

Ekinga kaliy yetishmasa, o'simliklar azot va fosforni yomon o'zlashtiradi, ularning virusli va zamburug'li kasalliklarga chidamliligi pasayadi. Kartoshka va sabzi tuproqda kaliy ko'p bo'lishini talab etadi.

Sabzavotlarning oziqlanishida molibden, margenets, bor, mis, rux, kobalt kabi mikroelementlar ham katta ahamiyatga ega. Lekin tuproqda ularning yetishmasligi azot, fosfor va kaliy tanqisligiga qaraganda kam seziladi.

Sabzavot ekinlarining tuproqdagi oziqaga bo'lgan munosabatining ko'rsatkichlari. Sabzavot ekinlari boshqa dala ekinlariga nisbatan tuproq unumdorligiga ancha talabchan bo'ladi. Buning sababi, sabzavot ekinlarining hozirgi navlari uzoq vaqt davomida yaxshi hitlangan unumdor tomorqalarda yetishtirilib, tomirlari shunday sharoitga moslashib qolganlikdadir. Natijada ularning ildiz tizimi sayoz rivojlanib, tuproqni ustki qatlamidagi oziqalardan foydalanishga odatlangan. Sabzavot ildizlarining shruvchi kuchi juda zaif.

Sabzavot ekinlarining mineral oziqalarga bo'lgan munosabati asosan ikkita ko'rsatkichlar: vegetatsiya davrida bir gektar yerdan, tuproqdan o'simliklarni mineral oziqalarni umuman olish va ularni tuproqdagi oziqa moddalarning miqdoriga bo'lgan talabiga bog'liqligi bilan xarakterlanadi.

Sabzavot o'simliklarining azot, fosfor va kaliyni 1 gektardan so'rib olish o'simlik turiga sarab turlicha. Redis, bodring 120 kg dan 170 kg gacha olsa, kechki karam va lavlagi 500-600 kg gacha oladi. Barcha sabzavot ekinlari kaliy va azotga nisbatan fosforni kamroq oladilar. Tuproqdan oladigan mineral oziqalardan piyoz va shpinat ko'proq azotni, qolgan sabzavotlar - kaliyni o'zlashtiradilar.

Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik ilmiy tekshirish institutining ma'lumotlariga ko'ra tuproqdan hosil bilan birga eng ko'p azotni pomidor (160-230 kg/ga), karam (105-195 kg/ga) va qovun (112-163 kg/ga) oladilar, eng kam azotni sabzi (32-90 kg/ga) oladi. Fosforni eng ko'p pomidor (70-90 kg/ga), eng kam sabzi (10-28 kg/ga), piyoz (33-39 kg/ga) va kartoshka (32-52 kg/ga) oladilar. Kaliy o'g'itini ko'proq tuproqdan hosil bilan karam (160-270 kg/ga, kamroq sabzi (86-215 kg/ga) oladi.

Sabzavot o'simliklarini azot, fosfor va kaliyni umuman tuprosdan olishlari buyicha uch guruhga bo'linadilar. Bir gektardan ko'p (600 kg gacha) oziqa elementlar - karam, sabzi, lavlagini o'rtagi kechki va kechpishar navlari, kartoshkani o'rtagi va kechpishar navlari, bir gektardan o'rtacha (400 kg gacha) oziqa oladigan ekinlari etagi va gul karam, pomidor, piyoz, bir gektardan kam oziqa (200 kg gacha) olinadigan ekinlarga - boshli salat, bodring, redis, shpinatlar kiradi.

O'simliklarning mineral oziqaga talabchanligi ularni birlamchi - tovar hosil bilan tuproqdan olgan oziqa elementlarining miqdori bilan xarakterlanadi. Bu asosan o'simliklarni biologik xususiyati, ertapisharligi, o'sish tezligi, yer ustki o'ismini va ildiz tizimining rivojlanganligiga bog'liq. U umuman umumiy olishi bilan bog'liq emas.

Shunday ekinlar borki, oziqa elementlarini judayam ko'p tuproqdan oladilar va deyarli kam unumdor tuproqlarda qoniqarli o'sadilar (ildizmevali, sabzavotlar, poliz ekinlari). Buning aksi ekinlar borki tuproqdan oziqa elementlarini judayam kam oladilar, lekin ular tuproq oziqa elementlarini judayam kam oladilar, lekin ular tuproq unumdorligiga talabchandirlar (ko'kat sabzavotlar, gul karam, bodring).

Ekinlarning tuproqdagi oziq moddalarga talabchanligini to'g'ri baholash uchun bir sutkada o'rtacha o'zlashtirib olingan miqdorini aniqlash lozim. Vegetatsiya davri qisqa bo'lgan navlar va

ekinlar, kechpishar navlarga nisbatan tuproq oziqlariga ko'proq talabchandirlar. Sababi, qisqa muddatda geklardan yuqori hosil shakllantirishlari kerak.

Sabzavot ekinlarining turli bosqichlarida tuproqdagi oziqaga bo'lgan talabi. Sabzavotlarning o'sishi va rivojlanish davri tuproqdan oziq moddalarni umumiy o'zlashtirishi va ularga talabchanligi keskin o'zgarib turadi. Urug'lar unib chiqayotganda o'zining zaxirasidagi moddalarni sarflaydi, tuproqdan mineral moddalar olishga muhtoj emas. Urug' zaxirasi tugagach, nihol ildiz orqali oziqlana boshlaydi.

Garchi yosh nihollar bu davrda tuproqdan juda oz miqdorda mineral moddalar olsalar ham, tuproq eritmasining to'raligi, tarkibining bir xilda bo'lishiga o'ta sezgir bo'ladilar. Tarkibida biror oziq moddasining yetishmasligi ekinning o'sishi va keyinchalik rivojlanishiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Yosh o'simlikni tuproq oziqasiga talabchanligi yuqoridir.

Pomidor o'simligini hayotini birinchi davrida fosfor bilan oziqlantirish kuchaytiriladigan bo'lsa poyani o'sishi va birinchi, eng ertagi unchalarning shakllanishi tezlashadi, noqulay sharoitda organlarni shakllanish kechikadi. Azot o'g'iti bilan ko'proq oziqlantirilsa unchalashi sekinlashadi.

Shunday ma'lumotlar borki o'simlikni qarishini tezlashishi uglevodlar yig'ilishi bilan bog'liq ekan, "yosharishi" esa - oqsillarni yig'ilishi bilan, shuning uchun ko'p miqdorda azot bilan oziqlantirilsa "yosharishi" kuchayadi, fosfor bilan esa - qarishi tezlashadi.

Mineral elementlar oziqasini jadal singdirish asosan o'simlikni jadal o'sishiga to'g'ri keladi. Lekin pomidor o'simligini yosh davrida ularni barcha a'zolaridagi mineral oziqa elementlarini miqdor, kechki rivojlanish fazalarnikiga nisbatan ko'pdir. Shuning uchun xayotining boshlanishida o'sishiga nisbatan elementlarni singdirishi yuqori bo'lib, keyin o'g'itlardan foydalanishi hisobiga o'sishi tezlashadi, quruq moddani ortishiga taqqoslansa mineral oziqani singdirishiga nisbatan, orqada qolayotgani kuzatiladi.

O'simliklar tarkibida mineral oziqa elementlarni nisbatini vaqtida bilishning muhimligi, o'simlikni to'g'ri oziqlanish tizimini tuzish mumkin. Sababi o'simlik tarkibidagi o'zgarishlar a'zolari paydo bo'lishi bilan bog'liq b'lib, oziqlantirishni kerakli elementlar bilan kuchaytirish, kerakli a'zolarini o'sish va rivojlantirishni tezlatish, natijada, ertagi, sifatli va yuqori hosil olishga erishishdir. Dalaga ko'chat ekilgandan keyin darrov azot bilan oziqlantirishni kuchaytirish, bir muncha keyin ham, ikkinchi shoda gullayotganda, erta hosilni terishni va umumiy qizil mevalar hosilini oshiradi. Kerakli miqdordan ortiq fosfor bilan oziqlantirish qizil mevalar va umumiy hosil miqdorini kamaytiradi.

Demak o'simlikni o'sish va rivojlanishini, hosildorlikni miqdorini mineral o'g'itlar soni va berish muddatlari bilan boshqarish mumkin. Mevalashga kirganda pomidor o'simligini kaliy o'g'itiga bo'lgan talabi ortadi, shuning uchun bu davrda oziqlantiriladigan mineral o'g'itlar aralashmalarini tarkibini o'zgartirish zarur.

Berilgan o'g'it miqdoridan olingan qo'shimcha hosilni aniqlash uchun mineral oziqlar elementlaridan foydalanilgan koeffitsientini bilish kerak. Lekin bu koeffitsientlarni ko'rsatkichlari haqiqatga yaqin. Rossiyaning noqoratuproq mintaqasida pomidorning geklardan 10 t qo'shimcha hosil olish uchun 45 kg azot, 55 kg fosfor va 50 kg kaliy o'g'itini solish kerak. Sababi, pomidor o'simligini mineral o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti azot bo'yicha - 70%, fosforniki - 80% va kaliyniki - 90% ga teng. Uning samaradorligi yana tuproq namligi, iqlim sharoiti va parvarishlash texnologiyasiga bo'liq.

**Bo'z tuproqlarda sabzavot va poliz ekinlariga rejalashtirilgan hosildorlik
uchun solinadigan mineral o'g'itlar me'yori**

№	Ekin turi	Rejalashtirilgan hosildorlik, s/ga	Ta'sir etuvchi modda, kg/ga		
			Azot	Fosfor	Kaliy
1	Pomidor, qalampir, boyimjon	300	200	150-190	75-100
		400	250	190-240	100-130
		500	300	240-300	120-160
2	Ertagi va o'rtagi karam	250	150	80-100	50-70

		300	180	100-130	60-80
		350	210	110-150	70-90
3	Kechki karam	300	200	110-150	75-100
		400	250	140-190	100-130
		500	300	180-240	120-160
4	Bodring	150	150	80-110	50-70
		200	200	110-150	70-90
		250	250	140-190	75-100
5	Piyoz	200	200	110-150	60-80
		250	250	135-180	70-90
		300	300	165-220	75-100
6	Sabzi	150	120	60-80	40-50
		200	150	75-100	50-60
		250	180	90-120	60-70
7	Qovun, tarvuz	200	100	75-100	40-50
		250	120	90-120	50-60
		300	150	110-150	60-80

2. Sabzavot ekinlarini o'g'itlash muddatlari. Ertagi ekinlarga fosforli o'g'itlar 70-75% ini, kaliy o'g'itlar hammasi kuzgi shudgorga, takroriy ekinlarni ekishda esa yozgi yer haydashda solinadi.

Karam va pomidorga beriladigan kaliyli o'g'itlar teng ikkiga bo'linib, bir qismi shudgorda, qolgan qismi esa azotli o'g'itlarga aralashtirilib, ikkinchi oziqlantirishda beriladi.

Kartoshkaga azotli o'g'it 20% va fosforli o'g'itning 20% i ekish davrida, azotning 30% i unib chiqishda, 50% i shonalash davrida solinadi. Ildizmevali va piyozboshli sabzavot ekinlarga fosforning 25 % i ekish oldi beriladi. Azotli o'g'itlar esa teng ikkiga bo'linib, 1-2 chinbarg chiqarganda o'toqdan so'ng 1- oziqlantirish, ildizmeva va piyozbosh shakllana boshlaganda 2-oziqlantirish sifatida solinadi.

Ko'chat qilib eqiladigan ekinlarda azotli va fosforli o'g'itlarning 20-25% i sug'orish egatlarini olishda ekish oldidan berilsa, azotning qolgan qismi teng ikkiga bo'linib, birinchi yarmi ko'chatlar tutgandan keyin, ikkinchi yarmi esa yoppasiga meva tugishda yoki bosh o'rayotganda beriladi. Yuqori (gektaridan 50 tonnadan ziyod) hosil olish uchun hosil 3-4 marta yig'ishtirilgach, uchinchi marta oziqlantirish tavsiya etiladi.

Bodringga azot 20% i, fosforning 25%i sug'orish egatlarini olishdan ekishgacha beriladi. Azotning qolgan qismi 3 marta; 2-3 chinbarg chiqarganda, gullashda va hosil 2-3 marta yig'ishtirilgach, oziqlantirib solinadi.

Demak, tuproqqa solinayotgan mineral oziqali elementlarni, nisbatan parvarish qilinayotgan o'simliklarni talabiga mos kelishi kerak. Mineral va uglerodlar bilan oziqlantirish sharoiti bodring o'simligini o'sishi va jinsini o'zgarish xarakteriga katta ta'sir qilishi mumkin.

To'liq mineral o'g'itlar tarkibiga kaliy xlor o'g'itini kiritilishi o'simlikda uruchi gullar foizini oshirilishi ma'lum bo'ldi. Bodringda o'simlikni azot bilan oziqlantirish tizimini o'zgartirib, jinsi aralashishini o'zgartirish mumkin. Ammoniy sulfat o'g'itini miqdorini bo'lib uch marta berilganda, yosh o'simliklarni rivojlanishiga yordam bergan, uglevodlarni yig'ilishi kuchaygan, oqsil paydo bo'lishi kamaygan va urug'chi gullarni miqdori ko'paygan.

Bodring ko'p miqdorda azot bilan oziqlantirilgan o'simlik kuchli o'sgan, lekin urug'chi gullarni shakllanishi kechikkan. Azot o'g'iti kam berilganda o'simlikda urug'chi gullar poyani pastki qismida paydo bo'lgan. Bunda o'simlikni tezpusharligi oshgan, ammo umumiy hosil miqdori kamaygan.

Yosh nihollar ildizi kaliyni, ayniqsa, fosforni azotga nisbatan ancha sust o'zlashtiradi. Ayniqsa 1-1,5 oylik pomidor fosforni yomon o'zlashtiradi. Yosh sabzavotlar ildizining tuproqdan shrish kuchi zaif bo'lgani uchun, fosfor va kaliyga muhtojlik seziladi. Rivojlanish boshlanishida ekinga fosfor yetishmasa g'unchalashga o'tishi kechikadi. Shuning uchun ko'chatlarni fosfor bilan oziqlantirish hosilga hosil qo'shadi.

Vegetatsiya boshida barg poyalari nimjon bo'lganligi tufayli sabzavot o'simliklari azotni katta miqdorini talab qilmaydilar. Uning ortiqchasi uglevod kam bo'lgan yosh o'simlikni ammiak bilan zaharlashi mumkin. O'simlikni o'sish va rivojlanish jarayonida bargpoyalarni va ildiz tizimini kattalashib borishi bilan birga ularni yangi mineral oziqalarga bo'lgan talabi ham ortadi. Tuproq eritmasining konsentratsiyasini o'zgarib turishga ildiz tizimini moslashga. Agar vegetatsiya boshida fosfor o'g'itlari muhim ahamiyatga ega bo'lgan bo'lsa, vegetativ organlarni jadal shakllanayotgan, gullash va meva tugayotgan davrda azot va kaliy o'g'itlarining ahamiyati birinchi darajaga egadir.

Bu paytda ayniqsa, azotni jadalroq singdiradi. Shu muddatda azot yetishmasa o'simlikni o'sishi va gullashi keskin sustlashadi, bu hosilni kemayishigi olib keladi. Meva beradigan sabzavotlarni guli va mevasi shakllanayotgan davrda, ikki filliklardan zaxira a'zolari paydo bo'layotganda tuproqda fosfor va kaliy o'g'itlar ko'p bo'lishi kerak. Birgoyalarni va ildizlarini, unchalash va zaxira moddalarining yig'ilishi tez o'sayotgan bosqichida kaliy va fosfor o'g'itlarini oson o'zlashtiradigan shakllarini tuproqqa kiritilishi hosilni keskin oshiradi va sabzavotlarning kimyoviy tarkibini yaxshilaydi.

Barcha sabzavot ekinlarining meva tugashi va ikki yilliklarini zaxira a'zolarining oxirida tuproqdan mineral oziqalarni o'simlikka kirishiga talabi pasayadi. Mevalarni pishishi va zaxira a'zolarining shakllanishi o'simlik bargpoyalari va boshqa a'zolaridan oziqa moddalarning o'tishi tufayli sodir bo'ladi.

O'g'itlash. Kartoshka barcha o'g'itlarga sezgirdir. Mahalliy sharoitda kartoshka ko'proq azotli va fosforli o'g'itlarni talab qiladi. Hammadan ham bu ikki mineral o'g'itlarga sezgirdir. Organik moddalari kam bo'lgan tuproqlarda kartoshka go'ng va kompostlarga talabchan bo'ladi. Lekin organik va mineral o'g'itlar birga solinganda yaxshi samara beradi.

Respublikamizda yetishtiriladigan kartoshka uchun-yillik me'yor quyidagicha: bo'z tuproqlar va erta pishar navlar uchun azot 100-120 kg/ga, fosfor 80-100 kg/ga, kaliy 60 kg/ga; kechpishar navlar uchun to'nga muvofiq: 200-225, 150-160 va 90-100 kg/ga; o'tloq yerlarda ertapishar navlar uchun azot va fosfor bo'yicha – 100-120 kg/ga, kaliy – 50-60 kg/ga; kechpishar navlar uchun shunga muvofiq – azot va fosfor – 150-180 kg/ga, kaliy – 70-80 kg/ga.

Organik o'g'itlarni xo'jaliklarda qabul qilingan almashlab ekish sxemasiga muvofiq gektariga 20-40 tonnadan solish tavsiya etiladi. Organik o'g'itlar solinayotganda azotli va fosforli o'g'itlar solish miqdori 20-30% ga kaliyli o'g'itlar solish esa 50-70% ga kamayadi.

Paykalni tanlash hamda o'g'it berish. Ituzumdosh ekinlar uchun eng yaxshi o'tmishdoshlar beda, ertagi ko'kat hamda loviya ekinlari, sarimsoqpiyoz, piyoz, poliz ekinlari, bodring, karam hisoblanadi. Ularni bir maydonda ketma-ket ikki-yil yetishtirish hamda o'z o'rniga uch-yildan oldin qayta ekish, shuningdek kartoshkaning o'rnida o'stirish tavsiya etilmaydi.

O'zbekiston sharoitida ituzumdosh ekinlarga quyidagi mineral element oziq miqdori tavsiya etiladi. Buz tuproqli yerlarda gektariga (kg): N₁₂₀₋₂₀₀, P₁₄₀₋₁₅₀, K₉₀₋₁₀₀, o'tloq hamda o'tloq botqoq tuproqlar uchun N₁₄₀₋₁₅₀, P₁₄₀₋₁₅₀, K₁₀₀. Ekin beda o'rniga ekilganda azot o'g'itlarining miqdori 20-25% kamaytiriladi. Fosfor hamda kaliy o'g'itlari berish miqdorini yerning tarkibiga qarab aniqlanadi.

Organik o'g'itlar - yillik fosforning 70% i hamda kaliy o'g'itining 50% i asosiy haydov oldidan berilishi tavsiya qilinadi. Qolgan fosfor va yillik azot miqdorining 25% i birinchi oziqlantirish vaytida, 50% kaliy esa hosil tuga boshlagan davrda, ikkinchi oziqlantirish paytida beriladi.

Ildizmevalari o'g'itlash. Boshqa sabzavotlarga solishtirganda ildizmevalilar oziqvgv u darajada nisbatan talabchan emas. Biroq o'suv davri davomida oziqqa nisbatan talabchan bo'ladilar.

O'zbekiston sharoitida gektaridan 100 ts dan hosil beradigan sabzi tuproqdan 25-29 kg azot va 11-14 kg fosfor oladi.

Gektaridan 150-200 ts hosil olish uchun o'g'itlarni quyidagi miqdorda solish tavsiya etiladi: (kg/ga): bo'ztuproqli yerga 120-150 azot, 80-100 fosforli, 40-50 kaliyli. Fosforli o'g'itlar (yillik miqdorining 70-75% i) va kaliyning hammasi asosiy haydashdan so'ng, fosforli o'g'itlarning qolgan qismi – ekish oldidan solinadi. Azotli o'g'itlar o'suv davrida ikki bo'lib beriladi: yaganadan so'ng, 2-3 ta haqiqiy bargi chiqqanida va ildizmevalari shakllana boshlaganda.

Piyozni o'g'itlash. Piyoz ildizi yer yuzasida joylashganligi uchun tuproq namligi va oziqasiga talabchan. Bir tonna hosil olish uchun tuproqda 10,6 kg azot, 7,3 kg fosfor, 3,6 kg kaliy solish zarur. Bo'z tuproqlarda gektariga 200 kg azot, 150 kg fosfor, 75 kg kaliy; o'tloq va o'tloqbotqoq tuproqlarga 160 kg azot, 160 kg fosfor, 80 kg kaliyli mineral o'g'itlarni berish lozim. Fosfor-yillik me'yorining 75% hamda kaliyning hammasi shudgorlash oldidan, fosforning qolgan 25% esa ekisholdi yoki ekishda beriladi. Azotli o'g'itlar 50% o'toqdan so'ng 1-2 chinbarglik davrida, qolgan 50% esa piyozboshlar shakllanish davrida solinadi.

Karamni o'g'itlash. O'zbekistonning bo'z tuproq yerlarida oqboqli karamdan gektaridan 529 ts hosil yetishtirilganda 227 kg azot, 68 kg fosfor hamda 252 kg kaliy solinadi. Gektaridan 25-30 tonna hosil olish uchun quyidagi miqdorda mineral o'g'itlar solish tavsiya etiladi: bo'z tuproqli yerlarga – 150-200 kg azot, 100-150 kg fosfor hamda 75-100 kg kaliy, o'tloq hamda o'tloq-botqoqli yerlarga 120-150 kg azot, 120-150 kg fosfor hamda 60-100 kg kaliy. Imkoniyatga qarab oqboqli karam yetishtiriladigan dalaga gektariga 20 tonna go'ng solib, azot, fosfor hamda kaliyning tegishli miqdorda kamaytirish mumkin.

O'g'it berishning quyidagi muddatlari tavsiya etiladi: asosiy xaydash paytida - organik o'g'itlarning, hammasi fosforli o'g'itlarning 70-75% i va kaliyli o'g'itlarning yarmi; ekishdan oldin fosforli o'g'itning qolgan qismi (25-30%) va azot-yillik me'yorining 20-25%; ko'chatlar tutgandan keyin birinchi oziqlantirish paytida azot miqdorining 25-40%, bosh tugish arafasida (ikkinchi oziqlantirishda) azotning 35-40% hamda kaliyli o'g'itning yarmi beriladi.

3. Tokzorlarni o'g'itlash muddatlari va normalari. Ma'lumki, tok tuplari (navi va yoshiga qarab) kurtaklari bo'rtgandan boshlab to barglari pishib to'kilgunga qadar yerdagi turli xil oziq moddalarning suvda erigan shakli bilan oziqlanadi.

Tuproq harorati 8-10 darajadan oshganda suvda erigan moddalar o'simlik so'ruvchi kuchlarining ta'sirida yog'ochlikning kapillyar naylari bo'ylab tokning yer ustki qismiga ko'tariladi. Mana shu davrdan e'tiboran tokda shira yurishib, u tuproqdagi har xil oziq moddalar bilan oziqlana boshlaydi. Tok o'g'it bilan yetarlicha ta'minlanishi kerak. Shundagina undan mo'ljallangan hosilni olish mumkin.

Uzumzorlar ikki marta o'g'itlanadi. Birinchisi asosiy o'g'itlash, ikkinchisi o'suv davrida o'g'itlash deyiladi. Asosiy o'g'itlash kuz yoki bahorda tok tinch davrga kirganda o'tqaziladi. Bunda och va kulrang tuproqli, toshloq yerlarga o'g'it shudgorlashdan oldin normadagidan 1,5-2 baravar ortiq (500-600 kg superfosfat va 50-60 kg kaliy) solish tavsiya qilinadi. Mineral o'g'itlar organik o'g'itlar bilan aralashtirib solinsa, yuvilib ketmaydi, ta'sirchanligi birmuncha oshadi.

Tuproqning unumdorlik darajasiga qarab hosilga kirgan uzumzorlarning gektariga har yili 10 tonnadan yoki 3-4 yilda bir marta 30-40 tonna organik o'g'it yoki shuncha miqdorda kompost solish kerak.

Tok qator orasiga (300 kvadrat metrga 400 litr hisobida) hojatxona ahlatini "sharbat" qilib oqizish mumkin. Bahorda tokni ochish oldidan gektariga 350 kg ammiakli selitra yoki 600 kg sulfat ammoniy hamda 60-90 kt kaliy xlorid solinadi. Agar kuzda uzumzor go'ng bilan o'g'itlanganda organik o'g'itga superfosfat aralashtirilmagan bo'lsa, erta bahorda toklarni ochishdan oldin qator oralariga gektariga 600 kg miqdorida superfosfat solish kerak.

Toklar o'suv davrida ikki-uch marta oziqlantiriladi. Tok birinchi marta gullashiga 15-20 kun qolganda gektariga 60 kilogramm azot, 45 kg fosfor va 15 kg kaliy solinadi.

Bo'z tuproqli yerlardagi uzumzorlar ikkinchi marta tok gullagandan 10-15 kundan so'ng oziqlantiriladi. Bunda ham gektariga 60 kg azot, 45 kg fosfor va 15 kg kaliy solinadi. Sershag'al yerlarda azot o'g'iti yuvilib ketadi. Shuning uchun uni oz-ozdan solish lozim. Tok gullab bo'lgandan so'ng, kechi bilan 20 kun ichida uchinchi marta yana yuqorida ko'rsatilgandek oziqlantiriladi. May, avgust oylari mobaynida toklar bargi orqali ikki-uch marta oziqlantirilishi kerak. Bunda gektariga 0,5-0,75 foiz ammiak selitrasi, 3,5-5 foiz superfosfat, 0,5-1,0 foiz kaliy xlorid, 0,01-0,03 foiz bor va 0,05-0,1 foiz marganets sulfat solib tayyorlangan 500-600 litr eritma sarflanadi.

4. Bog'larni o'g'itlash. Meva daraxtlari boshqa o'simliklar kabi tuproqdan azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, temir, oltingugurt va magniyni o'zlashtiradi. Bulardan tashqari, tuproqdan juda oz miqdorda

bor, marganets, rux, mis, ammoniy, yod, molibden, fluor kabi moddalarni ham oladi. Turli xil oziq moddalar ham olib, ularni oqsil, yog', turli xil kislotalar hosil qiladi. Bu moddalar ham o'simliklarning hayoti uchun sarflanadi. Lekin bu moddalarning ko'p qismi tuproqqa qaytib tushmay, mevalar tarkibiga o'tadi yoki daraxtlarning kesilgan qismlari bilan chiqib ketadi. Shreder nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi ma'lumotlariga qaraganda, bo'z tuproqli yerlarda har gektar ekilgan 5 yoshli 100 tup olma hosilga kirguncha yiliga gektaridan 9,5 kg azot, 2,1 kg fosfor va 8,5 kg kaliy; 20-26 yoshlilari esa 86,5 kg azot, 26 kg fosfor va 85,6 kg kaliy olar ekan. Meva daraxtlarining ayrim turlari serhosil bo'lganligi tufayli oziq moddalarni yanada ko'p sarflaydi. Masalan, sug'oriladigan bir gektar bog'dagi Rozmarin nav olmadan 100 t hosil olinganda 848 kg azot, 97 kg fosfor va 480 kg kaltsiy sarflanadi. Shu moddalarning bir qismi tuproqqa barglar va o'simliklarning yerga to'kiladigan boshqa qismlari bilan qaytib tushadi. Lekin ko'p qismi qaytib tushmaydi. Buning ustiga respublikamiz yerlari asosan bo'z tuproqli bo'lib, oziq moddalarga unchalik boy emas. Tekshirish ma'lumotlariga qaraganda, tuproqning haydalma qavatida (0-30 sm) chirindi miqdori 0,8-1 -1,2 protsentdan oshmaydi. Pastki qavatlariga tushgan sari u yanada kamaya boradi. Tuproqning 1 m gacha bo'lgan qatlamida har bir kilogramm tuproqda o'rta hisobda 3-12 mg azot, 5-10 mg fosfor va 80-300 mg kaliy bor. Shag'al va qumloq tuproqli yerlarda oziq moddalar bundan ham kam bo'ladi. Modomiki shunday ekan, meva daraxtlarining yaxshi o'sishi va ulardan yil sayin mo'l hosil olish uchun bog'larga vaqti-vaqtida organik va mineral o'g'itlar solish kerak.

Bog'larni organik o'g'itlar bilan o'g'itlash. Organik o'g'itlar go'ng, torf, kompost, kul, najas, ko'kat o'g'itlar va boshqalar kiradi. Organik o'g'itlar ayniqsa, toshloq, shag'alli, qumloq va og'ir tuproqli yerlarga solinganda yaxshi samara beradi. Bu o'g'itlar tuproqda oziq moddalarni ko'paytiradi va mikroorganizmlarning faoliyatini yaxshilaydi, tuproq strukturasi yaxshilab, unumdorligini oshiradi.

Meva bog'lariga, asosan, go'ng solinadi, chunki unda o'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalar ko'p. Har xil hayvonlarning go'ngida oziq moddalar miqdori ham turlicha bo'ladi.

Tarkibidagi oziq moddalar miqdori jihatdan ipak qurti va narranda axlati birinchi o'rinda, qo'y qiyi, ot go'ngi va nihoyat qoramol go'ngi bulardan keyinda turadi. Go'ngning sifati saqlanishiga ham bog'liq. Ochiq havoda qolgan go'ng o'g'itlik sifatini tezda yo'qota boradi, undagi o'simliklar uchun foydali moddalar uchib ketadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun go'ngni maxsus go'ngxonalarda, dalaga chiqarilganlarini esa ustiga 15-20 sm qalinlikda tuproq tashlab saqlash zarur. Shu tartibda saqlanadigan go'ng 3-4 oyda yarmi chiriydi, 7-8 oyda esa to'liq chirib, bog'larga solishga yaroqli holga keladi. Agar go'ngga superfosfat aralashtirilsa, uning sifati yanada yaxshilanadi.

Kompost o'simlik va hayvonot qoldiqlarini chiritib tayyorlanadi.

Har xil o'simliklarning bargi, poxoli, palagi va shu kabilar yerga uyib qo'yib chiritiladi. Chiriganda bir xil massaga aylanadi va o'g'it sifatida foydalaniladi.

Najas ham kuchli o'g'it hisoblanadi. Uni bog'larda o'g'it sifatida ishlatishdan oldin eni 2-2,5 m, chuqurligi 0-7-0,1 m qilib qazilgan chuqurlarga 8-10 sm qalinlikda najas, keyin ustiga tuproq, so'ng yana najas va tuproq solib shu tartibda chuqur 2,3 qavat qilib to'ldiriladi. 1 t axlatga 0,5-1 t tuproq ishlatiladi. Chirigandan so'ng bog'larga kompost sifatida solinadi.

Parranda axlati ham kuchli o'g'it hisoblanadi. U ham chiritiladi yoki boshqa chirindilarga aralashtirib kompost sifatida ishlatiladi.

O'zbekistonda ko'kat o'g'it sifatida shabdar, beda, Nikol son no'xati, mosh va boshqa dukkakdosh o'simliklar, shuningdek, raygras kabi boshqali o'simliklardan foydalaniladi. Ma'lumki, dukkakdosh o'simliklarning ildizida azot to'plovchi tugunak bakteriyalar bo'ladi, ular tuproqni oziq moddalarga boyitadi. Ko'kat o'g'it sifatida ekiladigan ekinlar kam unum yerlarga ekilsa, ayniqsa yaxshi samara beradi. Chunki ularning ko'kati tuproqqa aralashtirib haydalganda tez chirib, o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga o'tadi. Chirindining ko'payishi natijasida tuproq strukturasi yaxshilanadi va unumdorligi ortadi. Ko'kat o'g'it sifatida ekilgan Nikol son po'xatining har gektaridan 300 ts ga yaqin ko'k poya olinadi. Bu 60-80 kg gacha azot va 20 t go'ngning

kuchiga teng keladi. Meva daraxtlari yerni hali soyalamaganligi uchun yosh bog'larga ekilgan Nikol son no'xati yaxshi o'sib, ko'p miqdorda ko'k poya hosil qiladi.

Odatda, ko'kat o'g'it sifatida ekiladigan ekinlar erta kuzda (sentyabrda) ekiladi. Kelgusi yili gullayotgan davrda ko'k massasi oldin diskli og'ir borona bilan maydalanib, so'ng tuproqqa aralashtirib haydab yuboriladi.

Bog' qator oralariga ekiladigan beda va dukkakdosh ekinlarning ahamiyati, foydasi, ularni parvarish qilish agrotexnikasiga doir ma'lumotlar maxsus adabiyotlarda batafsil bayon etilgan

Bog'larni mineral o'g'itlar bilan o'g'itlash. Bog'larga mineral o'g'itlardan, asosan, azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar solinadi. Azot o'simliklar uchun eng zarur oziq moddalardan bo'lib, u o'simliklarda oqsil hosil bo'lishida ishtirok etuvchi aminokislotalar hamda azotli organik moddalar tarkibiga kiradi. Oqsilsiz hayot bo'lmaganidek azotli moddalarsiz o'simliklar normal hayot kechira olmaydi. Meva daraxtlarining normal o'sishi va rivojlanishi ularning azot bilan qanchalik ta'minlanishiga bog'liq. Agar azot yetishmasa, daraxtlar yaxsh o'smaydi, novdalari kalta, mevasi mayda va sifatsiz bo'ladi, hosili kamayib ketadi. Azotni keragidan ortiqcha berish ham yaramaydi. Bunda o'simliklar kuchli o'sadi, novdalarining pishishi sekinlashadi va daraxtlarning sovuqqa chidamliligi pasayadi, mevasi tarkibidagi shakar kamayib, sifati buziladi, uzoq saqlanmaydi. Shuning uchun meva daraxtlariga azotni o'z vaqtida va me'yorida berish kerak.

Sanoatda azotli o'g'itlardan quyidagilar: nitratli o'g'itlar - natriyli, selitra, kal tsiyli selitra, kaliyli selitra; ammiakli o'g'itlar - ammoniy sul fat, ammoniy xlorid, ammiakli selitra, shuningdek, suyuq ammiakli o'g'it, amidli o'g'itlar - mochevina va kal tsiy tsianamid chiqariladi. Bulardan ammiakli selitra eng ko'p ishlab chiqariladi. Bog'larda eng ko'p qo'llaniladigani ammiakli selitra va ammoniy sul fatdir. Birinchisining tarkibida 33-35 foiz, ikkinchisida 20,5-21 foiz sof azot bo'ladi. Ammiakli selitradagi azot suvda tez eruvchan va tuproqda tez harakatchai bo'lganligi uchun, odatda, erta bahorda o'simliklarda shira harakati boshlanishi oldidan va o'suv davrida oziq tariqasida beriladi. Ammoniy sul fat kuzda va erta bahorda solinadi.

Fosfor murakkab oqsillar (nukleoproteidlar), fitin fosfatid kabi organik birikmalar tarkibiga kiradi. Bu moddalarsiz o'simliklar hayot kechira olmaydi. Fosfor yetishmasa, o'simliklar yaxshi o'smaydi, kam gulkurtak chiqaradi va hosildorligi pasayib ketadi. Ortofosfat kislota tuzlari o'simliklar uchun fosfor manbai hisoblanadi. Uzbekiston tuproqlarida bu kislotaning 3 asosli formolari uchraydi. Bulardan 1 asosli formasini o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi, 2, 3 asosli formalaridan mutlaqo foydalapilmaydi. Sanoatda apatit fosforitidan superfosfat deb ataluvchi fosforli o'g'it ishlab chiqariladi. Bunda fosfor ortofosfat kislotaning 1 asosli kal tsiyli tuzi formasida uchraydi. Superfosfat tarkibidagi o'simliklar foydalanadigan fosfor miqdori 14-20 protsent bo'ladi. Superfosfatning fizik xossalarini yaxshilash va o'simliklarga ta'sir kuchini oshirish maqsadida keyingi yillarda u donalashtirilgan (granullangan) va ammoniylashtirilgan holda ishlab chiqarilmoqda. Bundan tashqari ammofos, nitrofos deb ataladigan, azot va fosfor aralashmasidan iborat murakkab o'g'it ham chiqariladi.

9-jadval

Organik o'g'itlar tarkibidagi azot, fosfor, kaliy miqdori

Mahalliy o'g'itlar xidi	1 t o'g'itdagi oziq moddalar 1 miqdori (kg)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Qo'y qiyi (qurug'i)	16	5	14
Shuning o'zi (yangisi)	8	2,5	7
Ot go'ngi	6	3	5
Mol go'ngi	4	2,5	5
Cho'chqa go'ngi	4	2,0	6
Tepalikdan olingan yangi tuproq va ariq loyqasi	0,6	1,2	0,7
Najas aralash o'radan chiqqan tuproq	4,5	1,5	1,5
Ipak qurti axlati:			-

qurug'i	20	10	-
yangisi	25	5	-
Parranda axlati (qurug'i)	34	16	-

Fosforli o'g'itlar suvda yaxshi erimaganligi va tuproqda juda sekin siljiganligi uchun, odatda, bog'larga kuzda - yer haydashdan oldin yoki erta bahorda solinadi. Superfosfat yerga qancha chuqur ko'milsa, o'simliklar undan shuncha yaxshi foydalanadi.

Kaliy ham meva daraxtlari uchun eng zarur oziq moddalardan hisoblanadi. U daraxtlar tanasidagi assimilyatsiya protsessida uglevodlarning harakatlanishida ishtirok etadi. Kaliy yetishmasa, o'simliklarning organik moddalar hosil qilish, tuproqdan azot, fosfor o'zlashtirish xususiyati susayadi, natijada ular normal o'smaydi va mo'l hosil bermaydi.

Tuproqda kaliy o'simliklar foydalana olmaydigan formada uchraydi. Shuning uchun azotli, fosforli o'g'itlar bilan bir qatorda har yili kaliyli o'g'it ham solinsa, meva daraxtlariga foydali ta'sir etadi.

Kaliyli o'g'it sifatida kaliy xlorid va kaliy tuzlari ishlatiladi. Birinchisi tarkibida 50 - 60 foiz, ikkinchisida 40 foiz kaliy bo'ladi. Bundan tashqari, tarkibida 46 foiz kaliy oksidi va 13 foiz azot bo'lgan kaliy selitradan ham kaliyli o'g'it sifatida ishlatiladi. Kaliyli o'g'it ham kuzda bog'larni haydash vaqtida yoki erta bahorda solinadi.

Mikroo'g'itlar. Meva daraxtlari azot, fosfor va kaliydan tashqari, oz bo'lsada bor, marganets, mis, rux kabi moddalarni ham talab qiladi. Bu elementlar daraxtlarning normal o'sishi va mo'l hosil berishida ahamiyatlidir. Ko'plari turli xil fermentlar, vitaminlar tarkibiga kirib, fiziologik va biologik protsesslarda aktiv ishtirok etadi, ulardagi moddalar almashinuvini va turli moddalarning harakatini yaxshilaydi, tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirish xususiyatini, o'simliklarning turli kasalliklarga, yuqori, temperaturaga va qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi. Mevalar tarkibidagi shakar va vitaminlar miqdorini oshiradi. Mikroelementlardan birortasi yetishmasa, daraxtlar yaxshi o'smaydi, hosili kamayib, mevalarining sifati pasayadi.

Bor o'g'iti sifatida bura, bor kislota ishlatiladi. Bog'larning har gektariga 2-4 kg bor solinadi. Bundan tashqari, borning 0,05-0,1 foiz li eritmasi daraxtlar guldan chiqqanidan keyin sepilsa, mevalar tarkibidagi shakar miqdori 0,5-1 foiz oshadi. Tuproqda qaysi mikroelement yetishmasa, shu xildagi mikroo'g'itlarni berish kerak.

Tuproqda sekinlik bilan parchalanadigan organik o'g'itlar ko'pincha kuzda bog'larni shudgor qilishda solinadi. Shunday qilinganda, ular qishi bilan chirib, o'simliklar o'zlashtira oladigan formaga o'tadi.

Yuqorida aytilganidek, fosforli va kaliyli o'g'itlar organik o'g'itlarga qo'shib kuzda solinadi. Meva daraxtlari guldan chiqqandan keyin oziq moddalarga ko'proq talabchan bo'ladi, chunki yangi tugilgan mevalarning o'sishi uchun oziq moddalar ko'p sarflanadi. Oziq moddalar yetishmasa, mevalarniig ko'pi to'kilib ketadi.

Mineral o'g'itlar organik o'g'itlarga aralashtirib ishlatilsa, yanada samaraliroq bo'ladi. Ko'p yillik kuzatishlarga qaraganda, bo'z tuproqli yerlarda 1 kg sof azot meva hosilini 30 kg, shuncha azotga 0,75 kg sof fosfor aralashtirib solinganda 54 kg oshirgan; bu o'g'itlarga go'ng aralashtirib solinganda hosil yana ham oshgan.

5. Yosh va hosilga kirgan bog'larni o'g'itlash. Yosh bog'larga ko'chat ekishdan oldin gektariga 30-40 t dan organik o'g'it va 800-100 kg dan superfosfat, bedapoyadan bo'shagan yerlarning har gektariga 600-800 kg dan superfosfat solinsa, 3-4 yilgacha hech qanday o'g'it solinmasa ham bo'ladi, ko'chatlar juda yaxshi o'sadi.

O'g'itlanmagan, kam unum yerlarga ekilgan ko'chatlar yaxshi o'smasa, har yili organik va mineral o'g'itlar solinadi. Bunda ko'chat ekilgandan keyingi yildan boshlab, ular tupining atrofiga 1 m² yerga 4 kg hisobidan chirigan go'ng yoki 12-25 g sof azot, 6-12 g fosfor solinadi.

Daraxtlar kattalashib, shox-shabbasi va ildiz sistemasi o'sgan sari o'g'itlar miqdori va o'g'it solinadigan joy maydoni kengaytirib boriladi. Masalan, 2 yillik daraxt uchun 4 m² joyga o'g'it solinsa, 3 yoshligida 6 - m², 4 yoshligida 8 - 10 m² joyga o'g'it solinadi. O'g'itlar daraxtlarning o'sish darajasiga qarab beriladi. O'sishdan qolayotgan daraxtlarga to'liq normada, o'rtacha

o'sayotgan daraxtlarga esa normadan kamroq o'g'it solinadi. Organik va mineral o'g'itlar beriladigan bo'lsa, har ikkalasining miqdori 2 marta kamaytiriladi. Yosh bog'larga go'ng, fosforli, kaliyli o'g'itlar bir yo'la kuzda 25-30 sm chuqurlikka, azotli o'g'it esa erta bahorda (martda) 15-20 sm chuqurlikka solinadi. Meva daraxtlari dastlabki yillarda oziqlanish maydonidan to'la foydalanmaydi, shuning uchun 6-8 va undan ko'p yil mobaynida yosh bog'lar qator oralariga har xil ekinlar ekish mumkin.

Daraxtlarning shox-shabbasi tutashib ketganidan keyin qator oralariga ekin ekib bo'lmaydi. Chunki ular juda soyalanib qoladi.

10-jadval

Mevazorlarni hosil miqdoriga qarab o'ritlash

Mevalar turi	Olinadigan hosilga, (ts)	Yiliga solinadigan O'g'itlar miqdori, sof modda hisobida ga/kg			Solindigan organik o'g'itlar miqdori (ga/t)
		N	P	K	
Kuchli payvandtaglarda o'stirilgan urug'li mevalar	80-100	120	60	30	8-10
	100-150	180	90	45	10-12
	150-200	240	120	60	10-12
O'rik, olxo'ri, shoftoli, gilos, olcha	80-100	120	60	30	6-8
	100-120	180	90	45	8-10
	120-200	240	135	60	10-12
	200 dan ortiq	300	150	90	12-15
Past bo'yli meva daraxtlari	150	180	140	45	10-12
Simbag'azda o'stirilgan	150-200	242	180	60	12-15

Ko'p yillik ilmiy tajribalar, xo'jaliklar tajribasi respublikamizdagi bo'z tuproqli yerlarda hosilga kirgan bog'larning har gektariga har yili 350-375 kg ammoniy sulfat, 335-375 kg superfosfat va 60-70 kg kaliy xlorid yoki kaliy tuzi solish yaxshi samara berishini ko'rsatdi. Bundan tashqari, 2-3 yilda bir marta gektariga 20-40 t dai go'ng solish tavsiya etiladi. Kamunum yerlarga ekilgan kuchsiz o'sayotgan daraxtlarga beriladigan azotli va fosforli o'g'itlar normasi 1,5-2 marta oshiriladi. Meva daraxtlari to'liq hosilga kirib, gektaridan 150-200 ts dan va undan ortiq hosil olinadigan bo'lsa, solindigan o'g'itlar miqdori ham 1,5-2 marta ko'paytiriladi.

Farg'ona viloyati Quva rayonida olib borilgan tajribalarda shu narsa aniqlandiki, o'rikzorining har gektariga 40 t go'ng, 120 kg azot, 120 kg fosfor, 300 kg kaliy hisobidan o'g'it solinganda, hosil bir necha yil davomida o'g'it solinmagan uchastkadagiga nisbatan 66 foiz oshgan. Olmazorning har gektariga 360 kg azot, 180 kg fosfor hisobidan o'g'it solinganda o'g'it solinmagan boqqa nisbatan 30 protsentdan ko'proq hosil olingan.

Hosilga kirgan bog'larning har gektariga organik va mineral o'g'itlarga qo'shimcha qilib 4 kg bor, 6 kg marganets solish tavsiya etiladi. Organik va mineral o'g'itlar daraxtlarning hosildorligiga qarab beriladi. Bog'larni o'g'itlashda tuproq sharoitini hisobga olib, quyidagi jadvalga qat'iy rioya qilish kerak.

Hosilga kirgan meva daraxtlarini barglari orqali oziqlantirish ham mumkin. Bunda mochevina, ammiakli selitra, superfosfat va kaliy xlorid tuzlari hamda mikroelementlar ishlatiladi. Mochevina olmaga purkaladigan eng yaxshi azotli o'g'it hisoblanadi. U olma gullab bo'lgandan so'ng birinchi

marta, oradan 10-15 kun o'tgach ikkinchi marta, so'ng yozning oxiri va kuzning boshlarida uchinchi marta purkaladi Bunda bahorda 0,3 foizli, yoz va kuzda esa 0,5 foizli eritmasi ishlatiladi. Nokka bahorda 0,2-0,2 foizli, yoz va kuzda 0,3 foizli, olcha va olxo'riga bahorda 0,5-0,6 protsentli, yozda 1 foizli eritmasi purkaladi. Daraxtlarning bargi va novdasi kuymasligi uchun har 10 g mochevinaga 2-3 g ohak qo'shiladi. Superfosfatning 2-3 protsentli eritmasi meva daraxtlariga ertalab va kechkurun purkaladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Sabzavotlarni turli oziqa elementlariga munosabatlari qanday bo'ladi?
2. O'simlikni vegetatsiya davrida o'g'itlarga bo'lgan talabi o'zgaradimi?
3. Qaysi sabzavot o'g'itlarni qaysi turiga ko'proq muhtoj?
4. Fosfor o'g'iti o'simliklarga qanday ta'sir qiladi?
5. Ildizmevali o'simliklarga qaysi sabzavotlar kiradi?
6. O'g'it yetishmasa o'simliklarda qanday o'zgarishlar bo'ladi?
7. Mikroelementlarga qaysilar kiradi?
8. Mineral ozuqalar qaysilar?
9. Organik o'g'itlarga qaysilar kiradi?
10. Sabzavot o'simliklarini ildizi necha metr ga boradi?
11. Tok tuplari nima uchun oziklantiriladi?
12. Ugitlarni kanday turlarini bilasiz?
13. Yosh tokzorlarni ugitlash tizimini izohlab bering?
14. Hosil beruvchi tokzorlarni ugitlash tizimini izohlab bering?
15. Ugitlash tizimi deganda nimani tushunasiz?
16. Lalmi yerlarda ugit berish xususiyatlarini izohlab bering?

22-mavzu: Agrokimyoning ekologik muammolari. (2 soat)

Reja:

1. Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it qo'llash muammolari.
2. Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi.
3. O'g'itlarning xossa va sifatlarini yaxshilash - ekologik muammolarni yechishda muhim tadbir.
4. O'g'itlarni atmosferaga ta'siri.
5. O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta'siri.
6. O'g'itlarning mahsulot sifatiga ta'siri.

Adabiyotlar: A-4, 5, 6, 7; Q-10, 11, 14, 15, 16, 17, 18.

Atrof-muxit bir-biri bilan chambarchas bog'langan tabiiy va antropogen ob'ekt va xodisalar majmuidan iborat bo'lib, uning asosiy kategoriyalari jumlasiga antropogenez, texnogenez, texnogen ekotizim, geosfera, biogeosfera, biogeotsenoz kabilarni kiritish mumkin. Qishloq xo'jalik korxonalari, dala, yem-xashak va sabzavot ekinlarini almashlab ekish, tok, tut va daraxtzorlar antropogen asosli agronomik ekotizim hisoblanadi. Inson ularga melioratsiya, o'g'itlash, agroteknikaviy tadbirlar, nav va boshqalar bilan ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, mineral o'g'itlar kimyoviy moddalar jumlasiga kirib, ma'lum darajada gigroskopiklik xususiyatiga ega. Shu bois ular maxsus nam o'tkazmaydigan kraft yoki polietilen xaltalarda saqlanishi va tashilishi lozim. Lekin, ko'p xollarda mineral o'g'itlar ochiq (to'kma) usulda moslashtirilmagan avtoullov va traktor tirkamalarida tashilmoqda, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar isrof bo'lmoqda.

Hisob-kitoblarga ko'ra, tabiiy fosfatlarni qazib olish jarayonida 25-30% xom-ashyo yer ostida qolib ketadi. Fosforit rudasini birlamchi va ikkilamchi boyitish (yuvish, maydalash, flotatsiya qilish) jarayonida qazib olingan xom-ashyoning 30% ga yaqini isrof bo'ladi. Tabiiy fosfatlardan superfosfat, fosfat kislota va kontsentrlangan o'g'itlar olish jarayonida yana 5-6% fosfor yo'qoladi.

Tayyor o'g'itlarni tashish, saqlash va tuproqda kiritishdagi isrofgarchilik taxminan 10-15% ni tashkil qiladi.

Temir yo'l stantsiyalarida o'g'itlar nobudgarchiliga o'rtacha 0,13-3,6% ga teng bo'lib, bu kattalik o'g'itlar ko'plab tashilganda 1,0-2,6 % ni, to'kma usulda esa 1,98-3,6% ni tashkil etadi.

O'g'itlarning isrof bo'lishi ularni saqlash usuli bilan uzviy bog'liqdir. Maxsus o'g'it omborlarida bu kattalik 2,55 % ni tashkil etsa, ochiq-sochiq holatda saqlanganda 11,1% gacha yetadi.

O'g'itlar vagondan to'g'ridan-to'g'ri omborga tushirilsa, nobudgarchilik «vagon-avtoullov-ombor» zanjiridagiga nisbatan 2-2,5 marta kamayadi.

Yuklash, tashish va tushirish jarayonlarida o'g'itlarni segregatsiyasi oshadi, paykalga bir tekis taqsimlanmaydi va samaradorligi pasayadi.

O'g'it sochish moslamalarini to'g'ri sozlash o'g'itlar isrofgarchiligini kamaytirishda muhim o'rin tutadi. O'g'it sochihdagi notekislik 20-25% dan oshganda ko'chat qalinligidagi bir tekislik buziladi, bug'doy hosilining pishib yetilishi 3-6 kunga kechikadi, shoxlanishi sust kechadi, donning bo'liqligi pasayadi.

Almashlab ekishni tashkil etish va to'g'ri joriy qilish o'g'itlar isrofgarchiligini oldini olishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bunda paykallarni ekin bilan band bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Nishonlagan ionlar (^{15}N) bilan o'tkazilgan tadqiqotlar asosida tuproqdan gaz holatda mosuvo bo'ladigan azotning 10% ga yaqini ekin ekilmagan va o'g'it yuza kiritilgan paykallarga to'g'ri kelishi, ekinlar bilan band bo'lgan maydonlarda bu ko'rsatkich 0,5% ni tashkil qilishi aniqlangan.

Turli qishloq xo'jalik ekinlari tuproqdan oziq moddalarni yuvilishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Bu masalada asosiy ekin turlarini quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: sabzavotlar > ildiz mevalar > don ekinlari > o't o'simliklari (11-jadval).

11-jadval

Ekin turlarining tuproqdan yuvnladigan azot miqdoriga ta'siri (Shkonde, 1979)

Ekin turi	Tuproqqa kiritilgan N me'yor, kg/ga	Isrof bo'lgan N miqdori, kg/ga
O'tloq	175	20
G'alla ekinlari	64	43
Chopiq talab ekinlar	126	68
Sabzavot ekinlari	270	82

Amerikalik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga qaraganda, shudgorlab tashlab qo'yilgan maydonlardan ekin bilan band paykallarga nisbatan ko'proq oziq, moddalar yuviladi.

Keltirilgan mulohazalardan azotning yuvilishi jadal ketadigan xududlarda dexqonchilikning o'ziga xos tizimlarini qo'llash va birinchi navbatda donli hamda ozuqabop ekinlarni almashlab ekishga jiddiy e'tibor berilishi lozim degan xulosa kelib chiqadi.

1. Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it qo'llash muammolari. Sug'oriladigan dexqonchilik sharoitida tuproqdan ko'p miqdorda oziq moddalar isrof bo'ladi. Sug'orish tarmoqlarining nomukammalligi oqibatida oqava suvlarning aksariyati daryo va boshqa suv xavzalariga tashlanadi. Ular bilan birga o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarning bir qismi tuproqdan mosuvo bo'ladi.

Turli o'g'itlar tarkibidan yuviladigan oziq moddalar miqdori bir xil emas. Kuzatishlar asosida superfosfat tarkibidagi fosforning amalda yuvilmasligi aniqlangan bo'lsa, eng ko'p oziq moddalar ammiakli selitradan (20 mg/l NO_3 va $0,2 \text{ mg/l NH}_4$) yuvilishi isbotlangan. Bu ko'rsatkich ammoniy sul fat va mochevinada mos ravishda NO_3 - 3,5 va 10 mg/l ; NH_4 - 1,6 va $2,7 \text{ mg-l}$ ni tashkil qilgan.

1 ga maydondan o'rtacha 0,8-1,0 kg/ga (engil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bir muncha ko'proq) fosfor yuvilishi e'tirof etilgan.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi nitrat shakldagi azot sug'orma suvlar ta'sirida oson yuviladi va atrof muhitni ifloslantiradi. Nitratlarning yuvilishi erta bahor va kech kuzda sezilarli darajada

kuchayadi. Quruq iqlimli sharoitlarda sug'orishdan keyin nitratlar tuproq kapillyarlari bo'ylab yuqori ko'tariladi. Shu bois dehqonchilikda azotli o'g'itlarni kiritish muddatlari hamda ammiak shakldagi azotning nitrifikatsiyalanish jadalligini bilish katta amaliy ahamiyatga ega. Azot nitratli - azotli o'g'itlar tarkibidan boshqa turdagi azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yuviladi.

Suyuq holatdagi azotli o'g'itlar tuproqning yuza qatlamlariga kiritilganda, ko'p miqdorda azot yo'qoladi. Qumoq tuproqlarda suvli ammiak (NH_4OH) 10-12 sm, suyultirilgan ammiak (NH_3) 16 sm, chuqurlikka kiritilganda, azotning isrof bo'lishi kuzatilmaydi. Og'ir-mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bu ko'rsatkich 7-8 va 12-14 sm ni tashkil etish lozim.

Fosforli o'g'itlar qiyin eriydigan shaklda bo'lgani, kaliy tuproq singdirish kompleksi tomonidan almashinib singdirilganligi sababli o'simliklarning ildiz tizimi tarqalgan qatlamdan juda kam yuviladi.

Fosfor va kaliyning tuproqda fiksatsiyalanishi juda tez (1-2 kecha-kunduz ichida) sodir bo'ladi. Bunda fosforning ko'p qismi (60-70%) qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi. Bu jarayon birinchi navbatda o'g'itning fizikaviy holatiga bog'lik, bo'lib, odatda kukunsimon holatdagi fosforli o'g'itlar donador o'g'itlarga nisbatan tuproq bilan ko'proq muloqotda bo'ladi va tabiiyki, tezroq qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlar ekishgacha tuproqning yuza qatlamlariga kiritilsa yoki qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llanilsa ularning asosiy qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmaydi. Shu bois fosforli va kaliyli o'g'itlar yillik me'yoring 50-60 % i kuzgi shudgor ostiga kiritiladi.

Tuproqlarning mexanikaviy tarkibi, suv rejimi va o'g'it me'yoriga bog'liq ravishda 1 ga maydondan o'rtacha 1-30 kg azot 0,4-60 kg kaliy, 4-60 kg oltingugurt, 3-90 kg magniy va kam miqdorda fosfor yuviladi.

O'g'itlarni noo'rin qo'llash va sug'orishni noto'g'ri amalga oshirish oqibatida ko'p miqdordagi nitratlar sizot suvlariga qo'shiladi yoki yuvilib suv havzalariga kelib tushadi, qaysiki ekologiyani buzadi. Lekin, o'g'itlarni ilmiy, ilg'or agrotexnikaviy tadbirlar asosida qo'llash atrof-muhitga zarar yetkazmasdan ekinlardan mo'l va sifatli hosil yetishtirish imkonini beradi.

2. Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi. Oziq moddalarning tuproqdan mosuvo bo'lishida suv va shamol eroziyalarining ta'siri katta. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda agrotexnikaviy tadbirlarga to'la amal qilmaslik tuproq eroziyasini yuzaga keltiradi, qaysiki faqat tuproq tarkibidagi emas, balki o'g'it bilan kiritilgandan oziq moddalarning ham asosiy qismini yo'qolishiga olib keladi.

Suv eroziyasi natijasida hosil bo'ladigan jarlarning o'zi yiliga 200-300 ga unumli ekinzorlarni qishloq xo'jalik o'ramidan chiqaradi. Jarlarga nisbatan tuproqlarning yuza yuvilishi keng tarqalgan bo'lib, uning ta'sirida tuproq unumdorligi keskin pasayadi, ekinzorlar zararlanadi, hosilning 10-70% nobud bo'ladi.

Yuza va chiziqsimon eroziya natijasida har ga maydondan 10-30 t gumusli qatlam yuviladi (jalalar chog'ida bu ko'rsatkich 75-120 t/ga ni tashkil qiladi). Yuvilgan tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliy miqdori juda katta raqamlarni tashkil qiladi.

Shamol eroziyasi yetkazadigan zarar suv eroziyasidan qolishmaydi. Deflyatsiya natijasida bug'doy va sorgo hosili gektariga mos ravishda 2,7 va 3,1 ts/ga kamayadi.

Tuproqda o'g'it kiritish oziq moddalarni yanada ko'proq yuvilishiga sabab bo'ladi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, o'g'it kiritilmagan paykaldagi raygras ostidan 3 kg/ga azot yuvilgan bo'lsa, gektariga 200-300 kg azotli o'g'it ishlatilganda, bu ko'rsatkich 2,5-3,0 marta ko'payadi.

Tuproqdagi kaliyning yuvilishiga paykalning o'simlik bilan band yoki band emasligi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, shudgor qilib tashlab qo'yilgan maydonning bir gektaridan 160 kg kaliy yuvilsa, ko'p yillik o'tlar bilan band paykaldan atigi 3,0 kg kaliy yuviladi.

Tuproq eroziyasi ta'sirida oziq moddalar yo'qolishining oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir:

- tuproq eroziyasiga qarshi ishlash tizimi (ag'dargichsiz pluglardan foydalanish ishlov sonini kamaytirish, chizellashni sifatli o'tkazish va x.. k.)ni yo'lga qo'yish;
- nishabligi yuqori bo'lgan maydonlarni «supacha» va «yo'lakcha» usulida haydash, eroziyaga qarshi almashlab ekishni joriy qilish;

- paykallarni ekinlar bilan band qilish;
- eroziyaga moyil paykallarga ko'p yillik o'tlar urug'ini ekish;
- o'g'it turlarini tuproq-iklim sharoitlarini hisobga olgan holda maqbul me'yor, muddat va chuqurlikda qo'llash;
- struktura hosil qiluvchi polimerlardan unumli foydalanish.

3. O'g'itlarning xossa va sifatlarini yaxshilash - ekologik muammolarni yechishda muhim tadbir. Mineral o'g'itlarning agrokimyoviy, fizikaviy va mexanikaviy xossalaridagi nomukammallik salbiy oqibatlariga olib keladi.. Masalan, o'g'itlar (ayniqsa, mochevina) tuproqda yuza kiritilsa, isrofgarchilik oshadi. Hindiston va Frantsiyada amalga oshirilgan tajribalarda rN va tuproq haroratining ko'tarilishi o'g'itlar nobudgarchiligining oshishiga sabab bo'lishi aniqlangan.

Ma'lumki, azotli o'g'itlar tarkibidagi nitratlar juda harakatchan bo'lib, yuvilishga moyildir. Lekin, azotning barcha shakllari oxir-oqibat nitrat shakliga o'tadi. Mazkur jarayon ayrim omillar ta'sirida tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin. Jarayonni sekinlatishning asosiy yo'llaridan biri o'g'larni *nitrikatsiya ingibitorlari* (*N-Serve, Extend, Am, ATT, nitropirin* va boshqalar) bilan qo'llashdir. Tadqiqotlarning natijalariga ko'ra ingibitorlar ta'sirida o'g'itlar tarkibidagi azotning foydalanish koeffitsienta 10-15% ga oshadi, isrof bo'lishi esa 1,5-2,0 marta kamayadi.

N-Serve ingibitoridan foydalanishda paxtadan 3,2, kartoshkadan 34,0, kuzgi bug'doydan 1,7 *ts/ga* qo'shimcha hosil olingan.

Tuproqda azotli o'g'itlar me'yoridan ortiq kiritilsa, ingibitorlarning ta'siri kamayadi yoki umuman yo'qoladi.

Zamonaviy agrokimyoy oldida turgan asosiy muammolardan biri sekin ta'sir etuvchi azotli o'g'itlardan foydalanishdir. Lekin bu masalada mutaxassislar yakdil fikrga kelmaganlar. Masalan, inglizlar bunday o'g'itlar ishlatilganda, tuproqning azot rejimi boshqarish mushqo'llashadi, shu bois ingibitorli o'g'itlar istiqbolsiz deb hisoblasalar, Germaniyada bu borada jiddiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Sekin ta'sir etishni ta'minlash uchun o'g'itlar kapsula qilinadi, kapron, polietilen, parafin yoki elementar oltingugurt bilan qoplanadi, qaysiki ular oziq moddalarni o'simliklar tomonidan uzoq muddat o'zlashtirilishiga sabab bo'ladi. AQShda o'tkazilgan tadqiqotlar asosida kapsulalangan o'g'itlardan kaliyning yo'qolishi kapsula qilinmagan o'g'itlarga nisbatan 86% kam bo'lgan. Chexoslovakiyada makkajo'xori kapsula qilingan o'g'itlar bilan oziqlantirilganda, o'simlikning azot, fosfor va kaliydan foydalanish koeffitsienti 47, 19 va 50%ni tashkil qilgan.

Mineral o'g'itlar kimyoviy tarkibini yaxshilash xam ekologik muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, aksariyat o'g'itlar tarkibida fluor, xlor, natriy va boshqa ballast moddalar mavjud bo'lib, muntazam ishlatilganda, ularning tuproqdagi miqdori oshib boradi va atrof-muhitga sezilarli ta'sir qiladi. Fosforli o'g'itlar olishda xom-ashyo hisoblanadigan apatit va fosforitlarni taqqoslab ko'rsak, tarkibidagi fluor miqdori bo'yicha sezilarli farq qiladi (12-jadval).

12-jadval

Turli konlardan olinadigan xom ayoshlar tarkibidagi fosfor va fluor miqdori
(V.G.Mineev, 1988)

Xom ashyo	Fosfor miqdori, %	Fluor miqdori, 1 t fosforga nisbatan kg
Aktyubinsk fosforiti yuvilgan	8,3	300
flotatsion	11,0	277
Xibin apatiti	15,7	190
Qoratorovning boyitilgan fosforiti	12,5	216
Kingisep kontsentrati	15,6	150

O'g'it bilan tuproqda tushadigan fluor chorva mollari mahsuldorligini pasaytiradi, rivojlanishini sekinlashtiradi, nimjon qilib qo'yadi. Insonlar salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Dunyoning turli mamlakatlarida ishlab chiqariladigan fosforli o'g'itlar tarkibidagi zararli elementlar miqdori bilan farqlanadi. Masalan, Avstraliya superfosfati 170 mg/kg gacha kadmiy elementini tutsa, bu elementning miqdori Xibin apatitlaridan olinadigan o'g'it tarkibida 1,5-30 mg/kg tashkil etadi. Shu bois tarkibi yaxshilangan mineral o'g'itlarni yaratish, ishlab chiqish va dehqonchilikda qo'llash hozirgi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

4. O'g'itlarni atmosferaga ta'siri. Atmosfera asosan sanoat va transport chikindilari bilan ifloslanadi. Mineral o'g'itlarning atmosfera tarkibiga ta'siri uncha kuchli bo'lmasada, baribir namoyon bo'ladi.

Tuproqqa o'g'it kiritilgandan keyin ma'lum fursat o'tgach, atmosferada azot, fosfor va oltingugurt birikmalari uchraydi.

Atmosferaga azotli birikmalarning chiqishi ko'proq denitrifikatsiya va azotli o'g'itlarning tuproqdagi karbonatlar bilan ta'sirlashishi natijasida sodir bo'ladi. Denitrifikatsiyada asosan N_2 va N_2O , kamroq NO va NO_3 , birikmalari hosil bo'ladi.

Sobiq ittifoqda amalga oshirilgan tadqiqotlar asosida o'g'itlar tarkibidagi azotning denitrifikatsiya natijasida isrof bo'lishi o'rtacha 24% ni tashkil etish aniklangan (3-jadval).

Denitrifikatsiya jadalligi ko'proq azotli o'g'it turiga bog'liq bo'lib, selitrallar tarkibidagi azot bu jarayonga nisbatan osonroq chalinadi. Shuningdek, tuproqni sifatsiz ishlash, o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va boshqa omillar denitrifikatsiya jarayonini tezlashtiradi.

13-jadval

Denitrifikatsiya ta'sirida o'g'itlar tarkibidagi azotning isrof bo'lishi

(Koren kov va Borisova, 1980)

O'g'it turi	Isrof bo'ladigan azot miqdori	
	o'rtacha	quyi va yuqori chegarasi
NH_4SO	22	9-47
NH_4OH	14	10-22
NH_4NO_3	27	11-48
KNO_3	22	11-29
$NaNO_3$	36	26-49
$Ca(NO_3)_2$	20	10-39
$Co(NH_2)_2$	27	14-50
O'rtacha	24	9-40

Azot o'g'itlarni boshka turdagi o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash denitrifikatsiya jadalligini kamaytiradi.

Atmosferaga maxalliy o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va saqlash kuchli ta'sir ko'rsatadi. Tushamasiz go'ngni ochiq-sochiq. saqlash atmosferaga ko'p miqdorda NH_3 va N_2 ni chiqishga sabab bo'ladi. Atrof-muxit yoqimsiz xid bilan to'yinadi.

Yirik shoxli qoramol va cho'chqalarning to'shamasiz go'nggi noto'g'ri saqlanganda kuchli bakterial zararlanishlar yuzaga keladi. Masalan, cho'chqaxonalaridan 100 m olisda, 1 m^3 xavo tarkibida 8263 ta mikroba mavjud bo'lib, ammiak miqdori 3-4 mg (kontsentratsiyaning me'yoriy chegarasi 0,2 mg/ m^3), vodorod sul fid miqdori 0,112 mg (KMCh-0,008 mg/ m^3)ni tashkil etadi. 400 m olisda bu raqamlar 2 marta kamayadi. Cho'chkachilik xo'jaligi tuproqlarining yuza 15-25 sm qatlami zararli bakteriyalarga juda boy. Ma'lumotlarga ko'ra, 108 ming bosh cho'chqa mavjud bo'lgan chorvachilik majmuidan soatiga 1,5 mlrd. mikroba, 159 kg ammiak, 14,5 kg vodorod sul fid va 25,9 kg chang atmosferaga ko'tariladi. Shuning uchun xam 400-500 ming bosh parrandasi bor fermalar atrofida 2,5 km, 10 ming bosh qoramoli mavjud molxonalar atrofida 3,0 km, cho'chqaxonalar atrofida esa 5 km lik sanitar-ximoya zonalarini ajratiladi.

5. O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta'siri. Tuproq. biosfera zanjirining muxim xalqasi bo'lib, u kiritiladigan o'g'itlarning murakkab ta'siriga uchraydi va quyidagi o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin:

- 1) tuproq muxitning nordonlashuvi yoki ishqoriylashishi;

- 2) agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalarning o'zgarishi;
- 3) ionlarning almashinib yutilishi yoki tuproq. eritmasiga siqib chiqarilishi;
- 4) biogen va zaxarli elementlarning yutilishi;
- 5) gumusning parchalanishi yoki to'uplanishi;
- 6) Tuproq va o'g'it tarkibidagi oziq. moddalarning yutilishiga ko'maklashish yoki qarshilik qilish;
- 7) elementlar mobilizatsiyasi yoki im mobilizatsiyasining o'zgarishi;
- 8) ionlar antagonizmi yoki sinergizmining namoyon bo'lishi va shu asosda o'simliklar oziklanishiga ta'sir ko'rsatishi.

Tuproqqa ohak kiritilishi nordon tuproqlar mux.itini mo''tadillashtiradi, muntazam ravishda fiziologik nordon yoki ishqoriy o'g'itlarni qo'llash tuproq muxitining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mineral o'g'itlar tuproqdagi ayrim elementlarning xolatiga kuchli ta'sir qiladi. Masalan, tuproqda fiksatsiyalangan fosfor undagi ruxning x.arakatchanligini cheklaydi. Lekin shu bilan bir qatorda fosforli o'g'itlar marganets, mish yak, qo'rg'oshin, vanadiy va strontsiy kabi elementlarning xarakatchanligini oshiradi. Mazkur elementlarning, jumladan qo'rg'oshinning yem-xashak tarkibidagi miqdori 10-15 mg/kg dan oshib ketsa, chorva mollariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 4-jadvalda ayrim tuproqdar tarkibidagi qo'rg'oshinning miqdori ko'rsatilgan. Qo'rg'oshin tuprokda atmosferadan, sug'orma suvlar va o'g'itlar orqali tushadi.

14-jadval

Ayrim tuproqlar tarkibidagi qo'rg'oshin miqdori

Mamlakat	O'rtacha miqdori, mg/kg	Olingan namunalar soni	Manba
Shvetsiya	15,9	361	Anderson, 1977
Daniya	16,3	44	Tyell et all, 1978
Kanada (Ontariya)	15,8	296	Frank et all. 1976
Kanada (Manitobi)	17	16	Mill's et all, 1975
Buyuk Britaniya	39	500	Wilkins, 1978

Fosforli o'g'itlar o'z tarkibida turli miqdorda rux tutadi. Avstraliyada tayyorlanadigan fosforli o'g'itlardagi rux miqdori 182-300 mg/kg ga yetadi. (Tuproqdagi rux miqdori 100-300 mg/kg dan oshsa, o'simliklarga zarar qiladi).

Avtomobil yo'llari, aeroportlar va yirik metallurgiya korxonalariga yaqin maydonlarda og'ir metallarning miqdori keskin oshadi.

Ma'lumki, x.ar bir oziq. elementi o'simlik tanasida, ma'lum funktsiyani bajaradi va tabiiyki ularning tanqisligi yoki me'yoridan ko'pligi o'simlikning tashqi belgilarida namoyon bo'ladi. Lekin shu bilan bir qatorda oziq moddalar o'simliklarga bilvosita yo'l bilan x.am ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlarning natijalariga ko'ra o'g'it tarkibidagi azot o'simliklardagi zam6ypyg' kasalliklarning kuchayishiga yordam beradi. Masalan, R. funiculosum zamburug'ining faolligi azotli o'g'itlar ta'sirida kuchayadi. Ammiakli selitra vilt kasalligining jadalligiga boshka azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yordam beradi. Shuningdek, ammoniy sulfat Fusarium, Ophiobolus, Verticillium kabi bir kator kasallik tug'diruvchilarning faolligini susaytirishi xam tadqiqotlar asosida isbotlangan.

O'simliklarning oziq elementlari bilan ta'minlanganligi va ularga zarar yetkazadigan xasharotlar soni o'rtasida xam muayyan bog'liqlik mavjud. O'simliklar kaliy bilan yaxshi ta'minlanmagan sharoitlarda ularga xasharotlar katta zarar yetkazadi.

Tuproq hosil bo'lishi va unumdorligida mikroorganizmlarning roli katta. 1 g sog'lom va unumdor tuproq tarkibida 3 mlrd. ga yaqin mikroorganizm bo'lib, ular plazmasining massasi yarim metrli tuproq. katlamida 8-12 t/ga ni tashkil etadi. Ular ekinlarning vegetatsiya davrida 18-27 marta urchiydi. 1 ga maydonda 5-6 mln. dona yomg'ir chuvalchangi uchraydi. Tuproqdagi tirik

organizmlar turli-tuman vazifalarni bajaradi: ona jins va organik moddalarni o'z tanalaridan o'tkazadi, tuproqni yumshatadi va donadorlashtiradi, atmosferadagi molekulyar azotni fiksatsiyalaydi, fiziologik faol moddalarni sintezlaydi. Lekin tuproqlarni noto'g'ri ishlash, ayniksa, kimyoviy moddalar (mineral o'g'itlar va pestitsidlar) ga xaddan tashkari ruju qo'yish oqibatida tuproqdagi mikroorganizmlar soni keyingi 50 yil ichida 3 marta kamayib 1 g tuproqda o'rtacha 0,7-1,0 mlrd. donani tashkil etmokda.

6. O'g'itlarning mahsulot sifatiga ta'siri. Ma'lumki, o'g'itlar qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshiradi va mahsulot sifatini yaxshilaydi. Lekin ayrim xollarda tuproqqa kiritiladigan o'g'itlar mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mazkur salbiy jarayon mineral va maxalliy o'g'itlar xaddan ziyod ishlatilganda, sapropel, maishiy chiqindilarning kimyoviy tarkibini o'rganmasdan foydalanilganda va tarkibida og'ir metallar mavjud bo'lgan o'g'itlar muntazam ravishda tuproqqa kiritilganda namoyon bo'ladi.

Tarorlash uchun savollar:

1. Tuproq eroziyasi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq eroziyasi necha hil bo'ladi?
3. Eroziyani keltirib chiqaradigan ichki omillarga nimalar kiradi?
4. Eroziyaga sabab bo'luvchi tashqi omillarga qaysilar kiradi.?
5. Yoppasiga yuvilish nima?
6. Uzunasiga yuvilish nima?
7. Sug'orish eroziyasi qanday sodir bo'ladi?

7. FOYDALANILADIGAN ASOSIY DARSЛИKLAR VA O'QUV QO'LLANMALAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar:

1. Бобоҳўжаев И., Узоков П.- “Тупроқшунослик”. “Меҳнат”, Т 1995.
2. Қўзиев Р.К.- «Генетик тупроқшунослик муаммолари», Т, 1996.
3. Ўзбекистон Республикаси “Ер кадастри” Т. 1998
4. Ўзбекистон Республикаси Давлат ер кадастри тўғрисидаги қонун. Т, 1998.
5. Мусаев Б.С.“Агрокимё” Т.: «Шарқ» матбаа-акциядорлик компанияси, 2001.
6. Сатторов Ж.”Агрокимё”.”Чўлпон”,Т.,2011
7. “Агрохимия” (п/р проф. Б.А.Ягодина) М.: ВО «Агропромиздат», 1989.
8. Минеев В.Г. “Агрохимия” Издательство Московского университета 1990 г.
9. Ниёзалиев И.Н., Раджабов Б.Б. ва бошқалар. «Агрохимиядан амалий машғ'улотлар» . -Т.: «Меҳнат», 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Адел М.Ю. - «Эрозияга учраган неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларни биологик фаоллиги. «Ўзбекистон» Т.1999
2. Гафурова Л.А ва бошқалар “Мелиоратив тупроқшунослик” –Т. 2002

3. Кауричев И.С. «Почвоведение», Москва «Высшая школа», 1989
4. Махсудов Х.М., Одилов А.А. Эрозияшунослик Т.1998 й.
5. Турсунов Л. - “Тупроқ физикаси”, “Меҳнат” нашриёти. Т.1988 .
6. Турсунов Л. ва бошқалар “Қашқадарё хавзаси худуди тупроқлари” Т-2008.
7. Турсунов Л. ва бошқалар “Ўзбекистон тоғ тупроқлари” Т-2008.
8. И. Турапов, Х. Номозов Тупроқ бонитировкаси Т-2010..
9. Эргашев А.Э ва Эргашев Т.А. Экология биосфера ва табиатни муҳофаза қилиш. -Т. 2005
10. Белоусов М.А. «Физиологические основы корневого питания хлопчатника», - Т.: «Фан», 1975.
11. Зокиров Т.С. - «Пахта даласи экологияси».-Т.: «Меҳнат», 1988.
12. Мусаев Б.С. - «Тажриба ишлари услубиёти» (ўқув қўлланма). -Т.: «Университет», 1995.
13. Новиков М.Н. и др. «Птичий пометценное органическое удобрение». М.: «Росагропромиздат», 1989.
14. Рискиева Х.Т. «Азот в почвах зоны хлопкосеяния Узбекистана».-Т.:«Фан», 1989.
15. Пирохунов Т.П.- «Фосфорное питание хлопчатника в различных почвенных условиях». - Т.: «Фан», 1977
16. Каримов М.У.“Ўғит қўллаш муддатлари ва ғўза ҳосилдорлиги” “Ўзбекистон Миллий энциклопедияси Давлат илмий нашриёти” Тошкент 2003 й.
17. Методы агрохимических исследований почв и растений. -Т.: СоюзНИХИ, 1997.
18. Мусаев Б.С., Акбаров Н.А.- «Ўзбекистон тупроқлариниш агрохимёвий тавсифи (ўқув қўлланма)».- Т.: «Университет», 1996
19. Саттаров Д.С., Каменир-Бичков Г.А. и др. «Практикум по агрохимии» (учебное пособие).- Т.: «Меҳнат», 1991.

Internet saytlari:

1. http://www.Rbic.Ibrae.ru/RBIC/publish/people/for_peopler
2. http://www.Glossary.ru/cgi_bin/gl
3. <http://jur.vslavar.org.ru>
4. <http://project.gis.kz./site/HTM>
5. <http://himiy.mnru>
6. <http://www.chemistry.nonod.ru/nasdel/istoriyhtm>
7. <http://www.akim.dpnamhhtm>
8. <http://www.agno.Rumsgs|ur|ru.htm>
9. <http://www.himiy.ucor.ru/index|1-0-0>
10. <http://www.agho.com.nauka|plant.rachi.ta|index.htm>