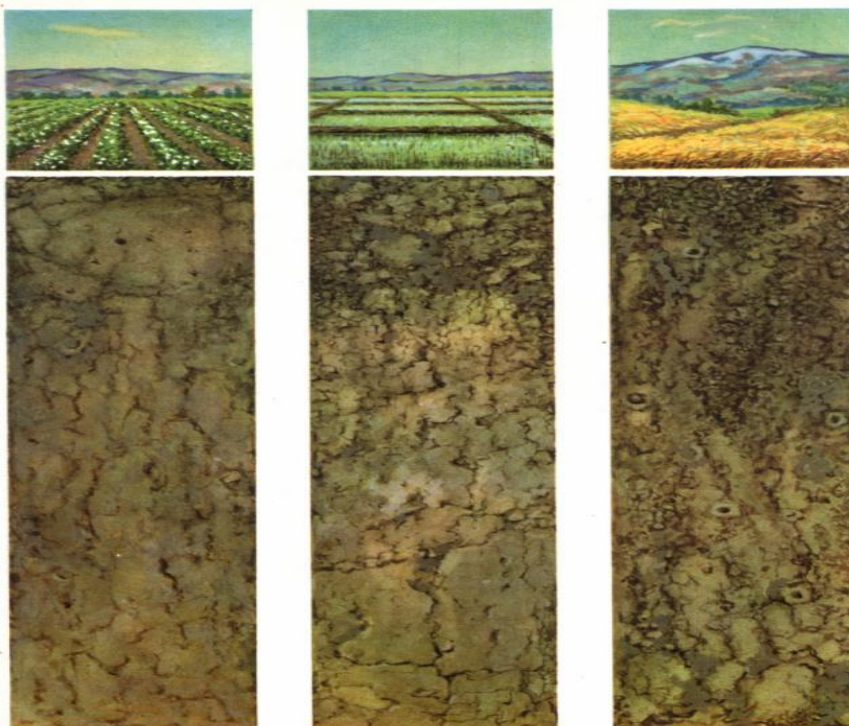


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

O'. TOSHBKOV B. XOLBOEV X. NOMOZOV



«TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO»

**FANIDAN
QISHLOQ XO'JALIGI KASB HUNAR KOLLEJLARI UCHUN
O'QUV QO'LLANMA**

Toshkent – 2018

Mazkur o'quv qo'llanma Davlat Ta'lim Standartlari asosida tuzilgan namunaviy va ishchi dasturga muvofiq yozilgan bo'lib, Ozbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengashning 2017 yil 28 iyul 434-sonli buyrug'iga asosan qishloq xojaligi kasb-hunar kollejarining 3610100-Fermer xo'jaligini boshqarish, 3610101-O'simlikshunos-chorvador fermer yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.

Taqrizchilar:

R.Qurvontoev- qishloq xo'jaligi fanlari doktori

A.Altmishev – qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi

**Boshim tufroq, o‘zim tufroq, jismim tufroq,
Haq vasliga yetarman deb ruhim mushtaq
Axmad Yassaviy**

So‘z boshi

Tuproq tabiatning o‘zi yaratgan, bir vaqtning o‘zida, uning javohiri, mo‘jizakor ajralmas qismi hisoblanadi. Atrof- muhitning go‘zalligi bir tomondan, ekinlardan olinadigan ozuqa turlarining barchasi ikkinchi tomondan, sog‘lom tuproq qoplamining mahsulidir.

Mamlakatimiz iqtisodiyotining agrar sohasining rivojlanishi tuproq va uning unumdorligigiga bog‘liqdir. Ekinlar hosildorligini oshirishning muhim vositasi, qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishni jadallashtirishning iqtisodiy jihatdan eng samarali yo‘li bu dehqonchilikni kimyolashtirishdir. Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligini kimyosiz tasavvur etish mumkin emas. Shu jihatdan qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishning asosiy vositasi bo‘lmish yer – tuproq qatlami bioqatlamining barqarorligi va uning ekologik holatini saqlab turishda katta rol o‘ynaydi.

O‘rta maxsus kasb-hunar kollejlardagi qishloq xo‘jaligi ta‘lim yonalishida tahsil olayotgan talabalar tuproqning kelib chiqishi va tuzilishi, tarkibi, biologik, kimyoviy va fizik xossalarini o‘rganish bilan bir qatorda tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish, organik va mineral o‘g‘itlar qo‘llash, muhofaza qilish, tuproqlarning sifati, bonitrovkasi, iqtisodiy bahosini bilish, sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida ekinlardan mo‘l va sifatli hosil yetishtirishni o‘rganishdan iboratdir.

Hozirgi vaqtda kasb-hunar kollejlardagi qishloq xo‘jaligi ta‘lim yonalishida tahsil olayotgan talabalari uchun davr talabiga javob beradigan tuproqshunoslik va agrokimyoga oid o‘quv manbalar yetarli emas. Shu jihatlarni e‘tiborga olib yozilgan ushbu o‘quv-qo‘llanma qishloq xo‘jaligi kasb-hunar kolejlarining fermer xo‘jaligini boshqarish, o‘simlikshunos-chorvador fermer, agronomiya yo‘nalishlari dasturiga mos keladi.

I-QISM
TUPROQSHUNOSLIK ASOSLARI
1- Mavzu: Tuproqshunoslik faniga kirish
REJA:

1. Tuproqshunoslik fani va uni o'rganish usullari.
2. Tuproqshunoslik tarixi.

Tayanch iboralar:

Tuproq tushunchasi, unumdorlik, litosfera, ekspeditsiya, tuproqshunoslik, agrokimiyo, dehqonchilik, gidrosfera, litosfera, ekspeditsiya, tip, tur, xil.

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

Iqlim va tirik organizmlar tasirida tog' jinslarining quruqlikda hosil bo'lgan ustki g'ovak qatlamiga **tuproq** deyiladi. Tuproq o'ziga xos rivojlanish xususiyatlariga ega bo'lgan mustaqil tabiiy jismdir, shu bilan birga qishloq xo'jalik ishlab chiqarish vositasi hamdir. Unumdorlik uning muhim xususiyati hisoblanadi. Inson tuproqqa aktiv ta'sir ko'rsatish bilan uning unumdorligini o'zgartiradi. Zarur usullar tuproqning xossalari qaraib tanlanadi. Tuproqning bu xossasi tuproq paydo bo'lish va rivojlanish jarayoni hamda dehqonchilik madaniyati tasirida kelib chiqadi.

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

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

Insonlar juda qadim zamonlardayoq dehqonchilik bilan shug'ullanib, unumdor tuproqlarni unumsiz tuproqlardan ajrata bilishgan tuproqqa ishlov berish va sug'orishning turli usullarini ishlab chiqqanlar, keyinchalik ko'proq hosil olish maqsadida yerni o'gitlay boshlaganlar. Bu malakalar avloddan-avlodga o'tib

kelgan. Yozuvning paydo bo'lishi bilan tajribada to'plangan bilimlar yozib qoldirilgan. Xitoy, Yaqin Sharq, Gretsiya va Rim mamlakatlarining yozma yodgorliklarida tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash, sug'orishga oid ma'lumotlar saqlanib qolgan.

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

Tuproq unumdorligini tartibga solib turish usullari juda xilma-xil bo'lib, ular tuproqning xossalariga, shuningdek ekiladigan o'simliklar talabiga bog'liqdir. Tuproqshunoslik fanining ahamiyati, ilg'or fan yutuqlariga va turli tabiiy sharoitlarni, shu jumladan tuproq qoplamini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligini rejali ravishda rivojlantirishga asoslangan ishlab chiqarish sharoitlarida ayniqsa ortdi.

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

Tuproqshunoslikda ham barcha tabiat fanlaridagidek tuproq qoplami, uning jug'rofiy tarqalishi, xossa va hususiyatlari, mineralogik, kimyoviy va biologik tarkibi dala, kuzatuv, laboratoriya sharoitida har taraflama o'rganiladi. Ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishda hozirgi zamon kosmik, elektronika, kompyuter kabi jihozlardan bevosita samarali foydalaniladi. Tuproq qoplamini dala, kuzatuv va laboratoriya sharoitida o'rganish uslublari hozirgi paytda mukammal ishlab chiqilgan. Tabiatda tuproq qoplamini yuza qismidan to uni hosil qiluvchi yotqiziq yoki tog' jinslarigacha (ona jinsi) V.V.Dokuchaev ishlab chiqqan profil usuli bilan, genetik kelib chiqishi, morfologik tuzilishi, tuproq hosil bo'lishi jarayoni chuqurligigacha o'rganiladi.

Morfologik usul, ya'ni V.V.Dokuchaev ishlab chiqqan tuproq profil tuzilishi, dala va laboratoriya sharoitida diagnostika tavsilotlari makro, mezo va mikromorfologik usul bilan oddiy ko'z, binokulyar lupalar va elektron mikroskop yordamida o'rganiladi.

Solishtirma jug'rofiy usul, turli geografik sharoitda hosil bo'lgan tuproqlarning genezisi, tuzilishi, xossa va hususiyatlari, tarqalishi va foydalanishi to'g'risidagi ma'lumotlar tahlilidan iboratdir.

Solishtirma-tarixiy usullar. Tuproq qoplamining o'tmishdagi ahvoli, hozirgi paytdagi o'zgarishlari – paleotuproqshunoslik fanining asosini tashkil qiladi. tuproq xossalari, tarkibi, unumdorligi va jamiyatda foydalanishligi tahlil qilinadi.

Tuproq qoplamining genetik-geografik tahlili asosida kichik maydondan yerlarning umumiy xususiyatlariga binoan kalit usuli bilan asosiy yer maydonlarini kam sarmoya va resurs tejamkorlik usullari bilan aniqlash imkoniyatini yaratib beradi.

Monolit usuli. Tuproq qoplamining genetik qatlamlar tuzilishini saqlagan holda monolitlar olinib laboratoriya sharoitida, tuproq fizik jarayonlarni modelashtirish asosida suv va tuzlar harakati, ionlar almashinuvi aniqlanadi.

Lizimetrlar usuli. Tuproq qoplami dala va laboratoriya sharoitida, tuproq qoplami orqali tik yo'nalishda singib o'tadigan suv, tuzlar va ozuqa moddalar miqdori mavsumiy ravishda aniqlanadi.

Tuproq rejim kuzatuvlari, kinetik jarayonlarni namlik, harorat, tuzlar va ozuqa miqdorini mavsumiy, oylar, fasl, yillar va o'simlik vegetatsiyasi davridagi o'zgarish parametrlari aniqlanadi.

Balans usuli. Tuproq hosil bo'lishi jarayonlarining kinetikasi ma'lum bir vaqt o'tganda issiqlik, suv, tuz, azot va boshqa moddalarning hajmiy ko'rsatkichlarini kelish va ketish kattaligini aniqlash masalalarini qayd etishdan iboratdir.

Tuproq tarkibidagi harakatchan ozuqa moddalarning miqdorini suv, kislota va ishqorlarning kuchsiz eritmalari yordamida ajratilib aniqlash usullari.

Aerokosmik usullari bilan tuproq qoplamining yer yuzida joylanish namligi, zichligi, tuzlar, va gumus miqdori turli balandlikda suratga olish uslublari yordamida o'rganish.

Radioizotop usuli bilan tuproq, o'simlik va boshqa ekotizimlarda kimyoviy elementlarning miqdori va harakati aniqlanadi. Izotop usuli bilan tuproq nisbiy va absolyut yoshi ham aniqlanadi.

2.Tuproqshunoslik tarixi

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

XI asrdayoq fransuz olimi Bernax Pallisi o'simliklar tuproqdan mineral ozuq moddalarni oladi deb hisoblagan.

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

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



Dokuchayev

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

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

Tuproqshunoslik va dehqonchilikning rivojlanishida V.V. Dokuchayevning zamondoshi Kostichevning ham xizmati katta. U tuproq paydo bo'lishining asosi deb biologik jarayonlarni aytib bergan. U tuproq unumdorligi faqat ularning kimyoviy xossalarigagina emas balki fizik hamda biologik xossalariga ham bog'liq ekanligini aniqlagan.

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

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

X.M. Maqsudov, R.Q. Qo'ziev, M.M. Toshqo'ziyev va boshqa olimlarni qo'shishimiz mumkin.



P.A.Kstichev



V.R.Vil'yams (1863-1939)



Majid Bahodirov



Felitsiant Izrail



Umarov Majid Umarovich



Rasulov Akram Muxamedovich



Kamilov Orif Kamilovich



Nasirov Yaxya Mirsaidovich

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganadi.
- 1.2. Tuproq deb nimaga aytiladi.
- 1.3. Tuproqshunoslik fanining boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida nimalarni bilasiz.
- 1.4. Tuproqni o'rganish usullarini gapirib bering.
- 1.5. Tuproqning eng muxim xususiyati nima deb o'ylaysiz.
- 2.1. Tuproqshunoslik fani nimani o'rganadi.
- 2.2. Tuproq deb nimaga aytiladi.
- 2.3. Qaysi mamlakatlarning yozma yodgorliklarida tuproqqa ishlov berishga oid ma'lumotlar saqlanib qolgan
 - A) Xitoy, Gretsiya, Rossiya;
 - B) Yaponiya, Hindiston, Arabiston;
 - C) Xitoy, Yaqin Sharq, Gretsiya, Rim;
 - D) Yaqin Sharq, Rossiya.
- 2.4. Teyer qanday nazariya'ni ilgari surgan.
- 2.5. Libix va uning izdoshlari ishlari to'g'risida nima bilasiz.

2-Mavzu: Tuproq paydo bo'lish jarayoni

Reja:

1. Litosferaning tarkibi.
2. Nurash va uning tiplari.
3. Tuproq hosil qiluvchi jinslar.

Tayanch iboralar:

Litosfera, cho'kindi jinslar, metamorfik jinslar, nurash, nurash tiplari, elyuviy, keltirilmalar, mineralogik tarkib, birlamchi va ikkilamchi minerallar., mexanik elementlar, mexanik(granulometrik) tarkib.

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

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

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

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

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

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

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

Kimiyoviy jinslar oddiy tuzlar (vodorod xlorid, sulfat, karbonat, fosfat va boshqa kislota) minerallaridan iborat.

1-jadval

Otqindi va cho'kindi jinslarning o'rtacha mineralogik tarkibi

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

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan shu narsa ko'rinib turibdiki, zich ho'l jinslar tarkibida dala shpatlari, silikatlar, kvarts hamda slyudalar asosiy ro'l

o'ynaydi. Cho'kindi jinslar sozlar, gidrooksid, temir va karbonatlar ham anchagina ahamiyat kasb etadi.

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

2. Litosferaning yuqori qatlamidagi tog' jinslari va ularni tashkil etuvchi minerallar iqlimiy faktorlar, mexanik kuchlar, suv va unda eriydigan moddalar, havo va tirik organizimlar ta'sirida yemiriladi.

Tog' jinslari va ularning tarkibidagi jinslarning turli ta'sirlar ostida yemirilishi hamda o'z shaklini o'zgartirishi kabi jarayonlarning yig'indisiga **nurash** deyiladi. Quruqlik betida paydo bo'lib shu joyda qolgan yoki biror kuch yordamida boshqa yerga borib to'plangan nurash mahsulotlari qatlamiga **nurash qobig'i** deyiladi.



Granitning nurashi

Tog' jinslarning qanday kuchlar ta'sirida yemirilganligi hamda o'z shaklini o'zgartirganligiga qarab fizik nurash, kimyoviy nurash, biologik nurash tiplari ajratiladi. Tabiatda ko'pincha bu jarayonlar bir vaqtning o'zida sodir bo'lganligidan ularni bir-biridan hamma vaqt ham ajratib bo'lmaydi.

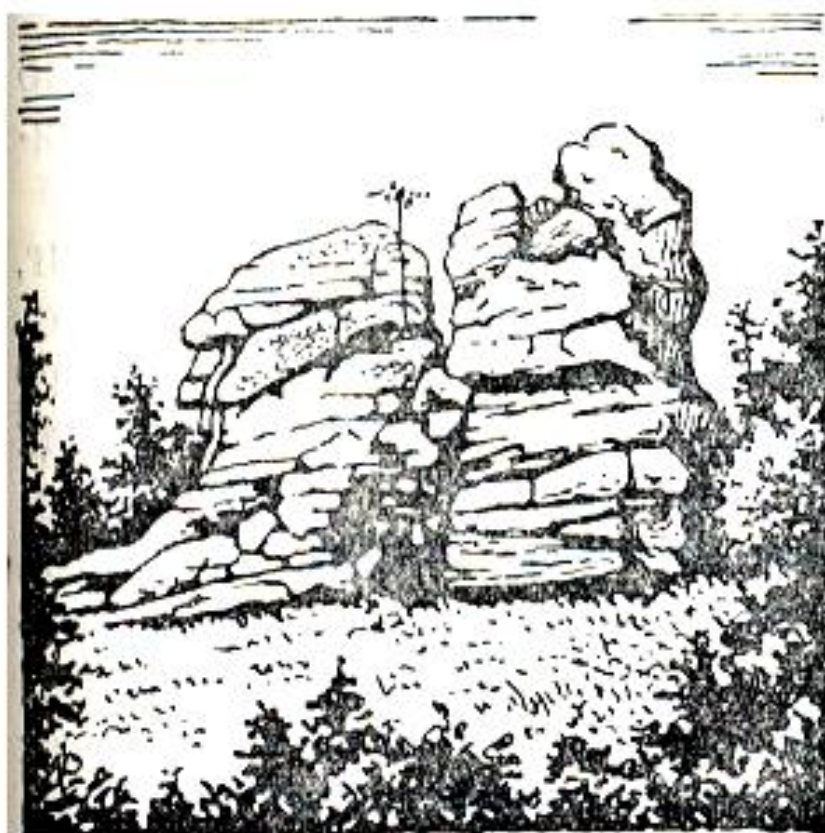
Fizik nurash deb jinslarning fizik, asosan mexanik kuchlar ta'sirida mineralogik hamda kimyoviy tarkibini sezilarli darajada o'zgartirmagan holda katta kichik bo'lakchalarga parchalanishiga aytiladi. Fizik nurash asosan temperaturaning o'zgarishidan kelib chiqadi. Jinslarning sutka davomida hamda yil

fasllarida goh isishi, goh sovishi natijasida ularning turli qisimda turli mexanik kuchlanish vujudga keladi, buning oqibatida darzlar paydo bo'ladi. Bu xol temperatura keskin o'zgarganda, yan'i goh juda issiq, goh juda sovuq bo'lganda sodir bo'ladi.

Kimiyoviy nurash shunday yemirilishki, bunda yer ustki qatlamlarining dastlabki kimiyoviy tarkibi o'zgaradi va ko'pincha strukturasi oddiy hamda yangi termodinamik sharoitlarga chidamli bo'lgan yangi birikmalar vujudga keladi. Kimyoviy nurash tushunchasi yangi birikmalarning vujudga kelish jarayonlarini, ya'ni birlamchi minerallarning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlar to'planishini ikkilamchi minerallarning vujudga kelish jarayonlarini ham o'z ichiga oladi.

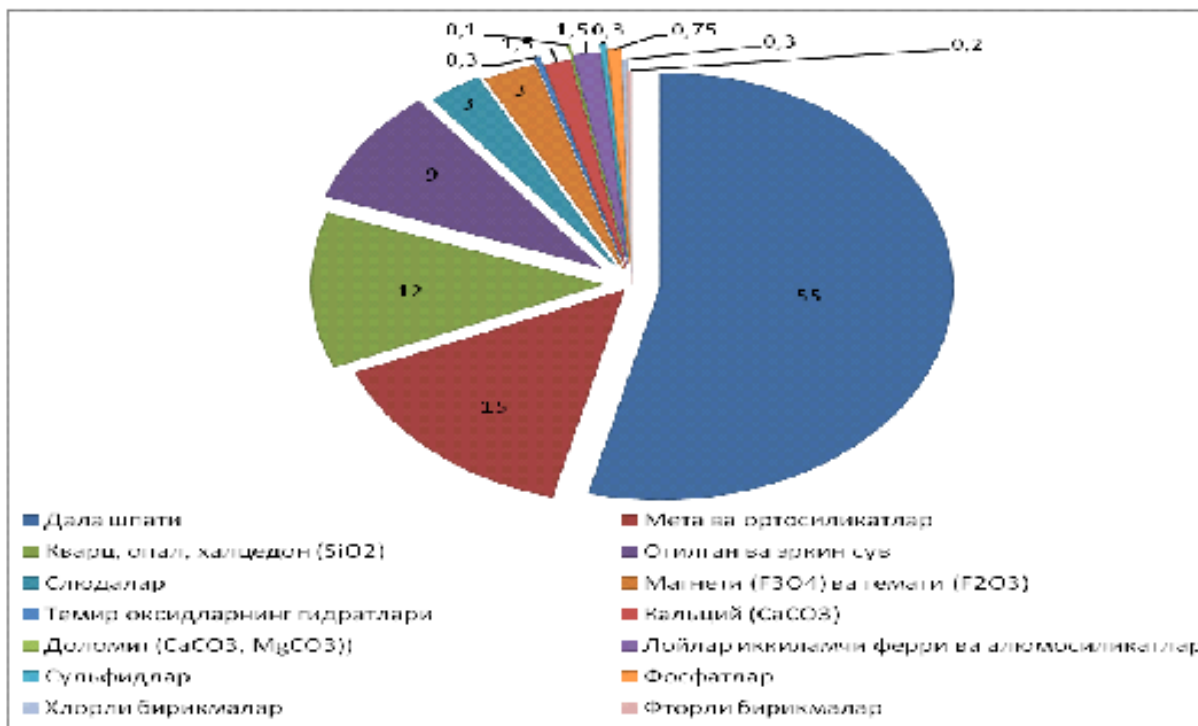
Suv va undagi turli erigan moddalar hamda havo tog jinslari va ularni tashkil qilgan minerallarning kimiyoviy nurashida asosiy faktorlar hisoblanadi.

Biologik nurashda – tog' jinslari mikroblar va o'simliklar ta'sirida mexanik parchalanadi hamda murakkab kimiyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Mana shu jarayon biologik nurash deb yuritiladi. Bu nurash o'z tabiatiga ko'ra yuqorida qayd etilgan fizik va kimiyoviy nurashlarga yaqin turadi.



Magmatik tog' jinslarining nurashi

Yer qobig'ining o'rtacha mineralogik tarkibi, % (A.E.Fersman ma'lumoti)



Tog' jinslarining parchalanishi ularning darz ketgan yoriqlariga kirib olgan o'simlik ildizlari ta'sirida va qattiq jinslar ustida o'sadigan lishayniklar va moxlar ta'sirida yemirilishga uchraydi. Bunda tirik organizmlar ko'rsatadigan kimyoviy ta'siri eng muhim hisoblanadi.

O'simlik ildizlari va mikroblar turli organik birikmalar chiqaradi, bu birikmalar ko'pincha kislotali bo'ladi. Ular birlamchi va ikkilamchi minerallarni eritadi.

Vernadskiy va Polinovlar ko'pincha cho'kindi jinslarning birinchi navbatda soz tuproqlar hamda ularning keyinchalik o'zgarishida vujudga kelgan mahsulotlar - soz slanetslarning hosil bo'lishini, dastlabki magmatik jinslarning biologik nurashi bilan bog'liq ekanligini isbot qiladilar.

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

3. Tog' jinslarining nurashi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar o'z o'rnida qoladi yoki boshqa joylarga olib borib yotqiziladi. Mahsulotlar o'z o'rnida qolsa buni **elyuviy** deyiladi. Agar yemirilgan mahsulotlar tashqi kuchlar ta'sirida boshqa joylarga olib borib yotqizilsa bunga **keltirilmalar yoki yotqiziqlar** deyiladi.

Elyuviy tub jinslardan tashkil topgan qadimgi qoldiq platolar deb atalgan tekisliklarda va yuzaga chiqib yotadigan tog'larda tarqalgan. Elyuviylar qalinligi va parchalanish darajasi turli sharoitda har xil bo'ladi.

Zich holdagi jinslar elyuviysi hamda cho'kindi jinslar elyuviysi bir-biridan farqlanadi.

Eng ko'p tarqalgan yotqiziqlar yoki keltirilmalar quyidagi guruhga bo'linadi:

Delyuvial yotqiziqlar - bular yomg'ir va erigan qor suvlari oqizib kelgan keltirilmalardir. Bunda zarachalarning yirikligi va qancha uzoqqa siljishi oqar suvning tezligiga bog'liq bo'ladi.

Prolyuvial yotqiziqlar - bular tog' daryolari boshlanadigan va sellar tog'lardan tekislikka chiqadigan joylarda tarqalgan. Bunda yaxshi saralanmagan aralash keltirilmalar hosil bo'ladi.

Allyuvial yotqiziqlar - bular daryo vodiylarida hosil bo'ladi. Bu yotqiziqning o'ziga xos xususiyati turli katta kichik zarralardan iborat qatlamlarning ostin ustun yotishidir.

Muzlik yotqiziqdari - bular erigan muz suvlari qoldirgan qumlar, qumloq va sozlardan tashkil topgan yotqiziqdardir.

Dengiz yotqiziqdari - bular quruqlikning o'tmishda dengiz qoplab yotgan yerlari. Dengiz yotqiziqdari yaxshi saralangan shag'al hamda qumlardan tortib to sozgacha bo'lgan turli yiriklikdagi zarralardan iborat gorizonta qatlamlardan tuzilgan. Bularning tarkibida suvda eruvchan tuzlar ko'p.

Shamol yotqiziqdari - bu ko'proq iqlimi quruq cho'llarda va iqlimi nam dengiz bo'yi hududlarida kamroq miqdorda uchraydi. Bular har xil miqdordagi changsimon va maydaroq soz zarrachasi bilan aralash bo'lgan turlicha yiriklikdagi qumlardan tashkil topgan.

Lyosslar - bu chang va loyqa zarrali yotqiziqdardir. Lyoss g'ovak, qizg'ish, serkarbonat, asosan yirik chang zarrachalaridan tashkil topgan yotqiziqdir.

Shunday qilib litosferaning ustki qatlamlari hisoblangan nurash qobig'i nurash, ko'chirish va yotqizilish jarayonlari natijasida maydalanganligi, g'ovakligi suv o'tkazish va suv tutib turish qobilyati, hamda mineralogik tarkibi bilan boshlang'ich jinsdan farqlanadi.

Nurash va g'ovak nurash qobig'ining vujudga kelishi tuproq paydo bo'lishining dastlabki bosqichi deb hisoblanadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

1.1. Tuproq qanday fazalardan tashkil topgan?

A) Gaz, havo, suv, mineral;

B) Gaz, suyuq, qattiq;

C) Suv, kolloid, bo'shliq;

D) Bo'shliq, qattiq;

1.2. Tuproq qattiq qismi dan iborat.

1.3. Litosfera tekshirilgan qatlamining necha foizi otqindi jinslardan iborat?

A) 85 %; **B)** 90 %; **C)** 95 %; **D)** 75 %;

2.1. Nurash deb nimaga aytilad?

2.2. Tog jinslarning nurash tiplarini aytinb bering?

2.3. Fizik nurash jarayonida jinslar qanday ta'sirga uchraydi?

2.4. Kimyoviy nurash jarayonida tog' jinslari va minerallar qanday o'zgarishlarga uchraydi?.

2.5. Biologik nurash jarayonida tog' jinslari va minerallar qanday o'zgarishlarga uchraydi?

3.1. Elyuvial deb nimaga aytiladi.?

A) Tog' jinslarning nurashi

B) Nurash mahsulotining biror joyga keltirilishi

C) Nurash mahsulotining o'z o'rnida qolishi

D) Zich holli jinslar.

3.2. Delyuvial yotqiziqlar qanday hosil bo'ladi?

A) Yomg'ir va qor suvlari oqizib kelish

B) Daryo suvlari oqizib kelishidan

C) Sel kelishidan

D) Shamol ta'sirida.

3.3. G'ovak nurash qobig'ining paydo bo'lishi..... deb hisoblanadi.

3-Mavzu: Tuproqning mexanik (granulometrik) tarkibi

Reja:

1. Tuproqning granulometrik tarkibi va unga ko'ra klassifikatsiyasi.
2. Tuproqning granulometrik tarkibini o'rganish usullari.

Tayanch iboralar:

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

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

Tog' jinslari va minerallarning ayrim zarralari mexanik elementlar deyiladi.

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

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

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

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

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

2-jadval

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

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

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

Qum fraktsiyasi (1-0,05 mm) asosan kvarts va dala shpatlari kabi birlamchi minerallarning bo'lakchalaridan iborat. Bu fraktsiyalarning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lib bo'kish va plastiklik xossasiga ega emas, ammo shag'alga nisbatan unda kapillyarlik va nam sig'imi ancha yaxshi. Shuning uchun tabiiy qumlar (ayniqsa mayda donalisi) ekinlar uchun yaroqli hisoblanadi. Ammo ekinlar uchun qumlarning nam sig'imi 10 foizdan kam bo'lmasligi lozim.

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

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

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

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

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, mexanik elementlar o'lchamining maydalanib borishi bilan, ularning xossalari ham o'zgarib boradi. Ayniqsa ana shunday keskin o'zgarishlar «fizik qum» (>0,01 mm) bilan «fizik loy» (<0,01 mm) fraktsiyalari chegarasida yaxshi ifodalangan. Shuning uchun ham

tuproqning mexanik tarkibini o'rganishda ana shu zarrachalarning miqdoriga alohida e'tibor beriladi.

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

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

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

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

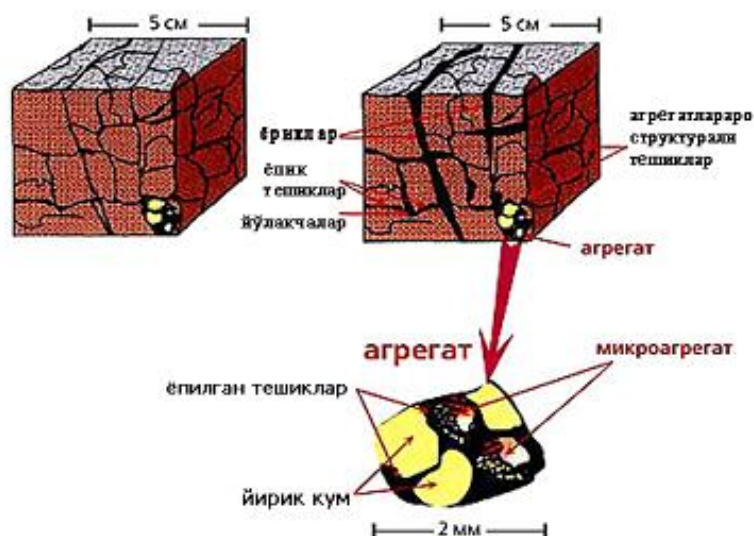
Masalan, bo'z tuproqlar tarkibidagi fizik loy 28,1 %, qum 37,0 %, yirik chang 34,9 %, o'rtacha va mayda chang 16 yoki 12,1 % bo'lganda, mexanik tarkibiga ko'ra uning asosiy nomi - yengil qumoq bo'lib, qo'shimcha nomi - yirik chang qumlidir.

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

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

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

Tuproq zarrachasining morfologik tuzilishi



3-jadval

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

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

Nurash qobigi hamda tuproq tarkibidagi turli katta kichiklikdagi zarralarning foiz hisobidagi nisbiy miqdori ularning **mexanik tarkibi** deyiladi. O'lchami 0,01

mm dan katta bo'lgan fraksiyalarni **fizik qum** deb 0,01 mm dan kichik bo'lgan fraksiyalarni esa **fizik loy** deb atash qabul qilingan.

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

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

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

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

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

3) Turlicha kuch bilan chayqatilgan suvda loyqalatish.

4) Suspenziya'ni maxsus tsentrifugalarda aylantirish (Shene usuli). Bu usul turlicha tezlikda markazdan qochma kuch prinsipiga asoslangan.

5) Turli tezlikda esayotgan shamolda sovurish.

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

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

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

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

Bu yerda:

V - zarrachalarning cho'kish tezligi sm/sek;

g – og'irlik kuchining tezlanishi;

r² – belgilangan zarra radiusi, sm;

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

r – bo'tana muhitning yopishqoqligi (ish vaqtidagi temperaturasi);
D – tortish kuchining tezlanishi, 981 sm ga teng;
d₁ - suyuq muhitning zichligi;
n - suyuq qovushqoqlikning koeffitsienti.

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

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

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

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

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

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

4-jadval

3 mm dan katta zarralar miqdori	Tosh qismining oz ko'pligi	Toshlar tipi skelet ko'rinishiga qarab aniqlaniladi
1-10	Kam tosh	volunlar
10-20	o'rta toshli	shag'allar
>20	Sertosh	chagirtoshlar

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

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

1.2. Mexanik elementlar deb nimaga aytilad?

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

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

- A) Fizik loyning fizik qumga bo'lgan nisbatiga;
- B) Tuproq tarkibidagi chang, qum, loy miqdoriga;

- C) Tuproqdagi har xil zarrachalarning miqdoriga;
- D) Tuproqdagi kolloid zarrachalarning miqdoriga.

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

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

1.5. Yirik chang zarrachalarining o'lchami nechaga teng?.

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

1.6. Qanday o'lchamdagi zarrachalar kolloid zarrachalar deyiladi?.

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

2.0. Dala sharoitida tuproqning mexanik tarkibi qaysi usulda aniqlaniladi?.

2.1. Tuproqni mexanik analiz qilishning Shene usuli nimaga asoslangan

- A) Tinch turgan suvda loyqatishga;
- B) Turli kuch bilan chayqatilgan suvda loyqatishga;
- C) Tsentrafugalarda aylantirishga;
- D) Turli tezlikda esayotgan shamolda sovirishga.

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

2.3. Turli zarrachalarning cho'kish tezligi asosida aniqlanadi.

4-Mavzu: Tuproqning singdirish qobiliyati

Reja:

1. Tuproq kolloidlarining kelib chiqishi, tuzilishi, xossalari.
2. Tuproq kolloidlarining tarkibi.
3. Tuproqning singdirish qobiliyati, uning turlari.
4. Tuproqqa kationlarning va anionlarning singdirilishi.

Tayanch iboralar:

Kolloidlar, mitsella, atsidoid, bazoid, amfelitoid, kaogulyatsiya, peptizatsiya, gel, zo'l, mineral va organik kolloidlar, singdirish, fizik, kimyoviy, mexanik, fiz-kimyoviy, biologik singdirishlar.

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

V.I. Vernadskiyning aniqlashicha, tuproq yerning maxsus termodinamik qobig'i sifatida o'simliklar tomonidan quyosh no'riining assimilyasiya qilinishi

tufayli to'plangan energiya kondensator hisoblanib, u yuqori energetik potensialga egadir. Tuproqlarda kechadigan kimyoviy, fizik va kimyoviy-fizik jarayonlarning xilma-xilligi hamda murakkabligi ana shunga bog'liqdir. Tuproqda to'planadigan energiya zapasi litosfera, atmosfera va gidrosfera qobiqlariga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproq bilan geosfera o'rtasida energiya almashinuvi bo'lgani kabi ular orasida modda almashinuvi ham bo'ladi.

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

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

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

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

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

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

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

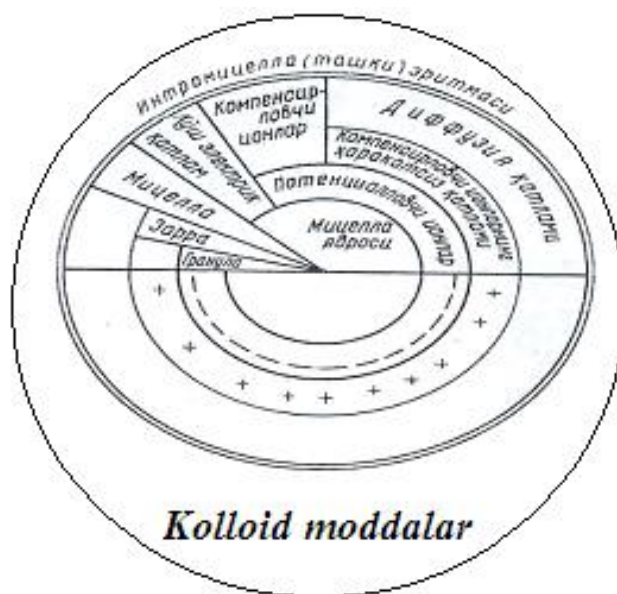
Yadro potensial chegaralovchi qatlam bilan birga granula deb ataladi. Granula va ularga qo'zg'olmaydigan bo'lib birikkan komponentsiyalovchi ionlar zarra deb ataladi. Zarralar diffuziv qatlam bilan birga tuproq mitsellasi deyiladi. Mitsellaning atrofidagi suyuqlik intermitsellyar suyuqlik deb ataladi.

Eritmadagi tuzlar konsentratsiyasi oshganda zaryadlar kamayadi. Diffuziv qatlamdagi ionlar soni yadro tarkibiga, molekulalarining dissotsiatsiyalanish darajasiga, tuproq reaksiyasi va namligiga bog'liqdir. Masalan, ishqorli muhitda nordon muhitdagiga qaraganda ionlar ko'proq bo'ladi.

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

Kolloid moddalar ikki holatda bo'ladi. Kolloid zarralar suyuqlikda barqaror suspenziya hosil qilib ajralsa, u holda bunday sistema kolloid eritma yoki zol deb ataladi. Kolloid zarralar bir-biri bilan to'qnashib birlashsa, ikkilamchi zarralar-

agrelar hosil qilsa, bu agregatlar parcha-parcha bo'lib yoki poroshok tarzida cho'ksa, kolloidlarning bunday holati gel deyiladi. Kolloidlarning koagulyatsiya jarayoni elektrolitlar ta'sirida zaryadlari yo'qolganda yoki muayyan nisbatlardagi teskari zaryadli kolloidlarning o'zaro ta'siri, shuningdek ularning qurishi, yuqori hamda past haroratning ta'siri va kolloidlarning eskirishi natijasida sodir bo'ladi. Koagulyatsiyaga teskari jarayon ya'ni muhit ishqorlanganda kolloidlarning gel holatidan zol holatiga o'tishi peptizatsiya deyiladi. Tuproq kolloidlarining ko'pgina qismi agregatlar yoki tuproqdagi yirikroq zarrachalarning sirtlarini o'rab olgan pardalar shaklida uchraydi. Kolloidlar yopishtirish qobiliyatiga ega bo'lib, koagulyatsiya tuproq zarralarini bir-biriga yopishtirib biror shakldagi va turli katta-kichiklikdagi strukturali bo'laklar hosil qiladi.



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

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

Kolloid kremnozem. Bu mineral dala shpatlari, silikatlar va slyudalarning kimyoviy nurashi natijasida hosil bo'ladi, manfiy zaryadga ega tuproqlarda ancha miqdorda uchraydi.

Ikkilamchi sozsimon minerallar:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Tuproqning singdirish qobiliyati uzoq o'tmishdan ham kishilarga ma'lum edi, chunonchi ular sho'r suvni iste'mol qilishdan oldin uni tuproq orqali suzib olganlar va sho'rni yo'qotganlar. Dehqonlar qumoq va og'ir soz tuproqli

yerlarga solingan organik o'g'itlarning ta'sir darajasi bir xil emasligiga xam e'tibor berganlar. Chunki bu tuproqlarning singdirish qobiliyati turlichadir.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bir valentlilar $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb}$;

Ikki valentlik $\text{Mg} < \text{Ca} < \text{Co} < \text{Cd}$;

Uch valentlik $\text{Al} < \text{Fe}$.

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

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

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

Ikki valentli kalsiy bilan to'yingan tuproqlar reaksiyasi kuchsiz ishqoriy yoki neytraldir. Tuproqning Ca bilan to'yingan kolloid-loyya qismi elektrolitik potentsialining pastligi bilan xarakterlanadi. Kolloidlar elektrolitlar ta'sirida qaytarilma koagulyasiya holatiga o'tadi, shuning uchun ular tuproqqa mustahkam o'rnashib qoladi. Buning natijasida tuproqning maksimal gigroskopligi past bo'ladi, suvning shimilishi hamda filtratsiyasi tezlashadi va suv kapillyarlardan sust ko'tariladi. Ca ga to'yingan tuproqning bo'kishi, plastikligi, yopishqoqligi va qovushqoqligi kichik bo'lishi bilan harakterlanadi. Bu esa tuproqni anchagina

ko'proq namligida xam ishlash imkonini beradi. Quriganda tuproqlarning qisilishi va bosilishiga ko'rsatgan qarshiligi kamayadi, natijada tuproq yaxshi uvalanadi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1.1. Tuproq kolloidlari deb nimaga aytiladi?.

1.2. Tuproq kolloidlari lar ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladi.

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

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

- 2.2. Mineral kolloidlargalar kiradi.
- 2.3. Amfolitoidlarga lar kiradi
- 2.4. Organik kolloidlar ichida asosiy o`rin to`radi.
- 3.1. Tuproqning singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?.
- 3.2. Gedroyts necha xil singdirish tiplarini ajratgan, qaysilar?.
- 3.3. Almashinuvchi singdirishga qodir bo`lgan moddalar tuproqning deyiladi.
- 3.4. Mexanik singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?.
- 4.1. Kationlar valenligi ko`paygan sari tuproqning ortib boradi.
- 4.2. Tuproqning vodorodni singdirish darajasi CO_3^{2-} va Na^+ ga nisbatan qanday?.
- 4.3. Singdirilgan asoslarning tarkibi tuproqning belgilaydi.
- 4.4. Asoslar bilan to`yingan tuproqlarning singdiruvchi kompleksida qaysi ionlar ko`proq?

5-Mavzu: Tuproq eritmasi va buferligi

Reja:

1. Tuproq eritmasining vujudga kelishi.
2. Tuproq eritmasining tarkibi, konsentratsiyasi va osmotik bosimi.
3. Tuproq reaksiyasi. pH ko`rsatkich.
4. Tuproq buferligi. Tuproq reaksiyatsini boshqarish usullari.

Tayanch iboralar:

Tuproq eritmasi, suvli so`rim, dissotsiatsiya, kontsentrasiya, osmotik bosim, anionlar, kationlar, tuproq reaksiyasi, pH ko`rsatkich, kislotalilik, ishqoriylik, buferlik.

1. Tuproqning suyuq qismi yoki boshqacha qilib aytganda, tuproq eritmasi uning eng muhim tarkibiy qismidir. Yog`in-sochinlar va uncha chuqur bo`lmagan grunt suvlari tuproqdagi suv manbai hisoblanadi. Yog`in-sochinlardan hosil bo`lgan suv kimyoviy jihatdan toza bo`lmaydi, bu suv atmosfera orqali o`tib kelar ekan, CO_2 , O_2 gazlariga va qisman nitrat oksidi hamda ammiakka boyiydi. Bu gazlar yokilg`ilarning yonishidan va momaqoldiroq natijasida paydo bo`ladi.

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

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

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

Hozirgi vaqtda tuproq eritmasini ajratib olishda presslash usuli keng ishlatiladi. Tuproq qalin devorli po'lat silindrlarda kuchli siqilganda tuproq eritmasi sof holda ajratib olishda suvli so'rim usulidan ham foydalaniladi. Bunda ozroq tuproq olinadi va ma'lum miqdordagi distillangan suvga solib bir soat davomida chayqatiladi, so'ngra u filtrlanadi. Suv bilan tuproqqa ta'sir etganda tuproq eritmasigina siqib chiqarilmaydi, balki suv tuproqning qattiq qismidagi turli moddalarni ham eritadi. Shuning uchun suvli so'rimda erigan moddalarning miqdori va tarkibi tuproq eritmasidagiga qaraganda boshqacharoq bo'ladi. Spirtlash usulining ham shunday kamchiligi bor. Chunki spirt tuproqdagi ko'pgina organik moddalarni eritib yuboradi. Bundan tashqari, u tuproqdagi mustahkam birikib singdirilgan suvni siqib chiqaradi.

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

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

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

Qora shudgorda o'simliklarning iste'mol etmasligi sababli nitratlar to'planadi. Bu nitratlar kuzda yuvilib tuproqning pastki qatlamlariga tushadi. O'simliklar o'sadigan dalalarda yoz paytida tuproqdagi nitratlar miqdori keskin

kamayib ketadi. Chunki bu paytda o'simliklar nitratlarni ko'plab o'zlashtiradi. Tuproq eritmasida NO_2^- ioni kamroq, chunki u tez oksidlanib NO_3^- ga aylanadi. Aerob jarayonlari ustun bo'lgan sharoitda tuproqda NH_4^+ juda oz miqdorda bo'ladi, chunki u ham oksidlanib nitrifikatsiya natijasida NO_3^- ga aylanadi. Anaerob sharoitida, aksincha, tuproqda NO va NO_2^- bo'lmagani xolda NH_4^+ ioni ko'proq bo'ladi. CO_2 miqdori tuproqning biokimyoviy aktivligiga qarab o'zgarib turadi. Issiq paytlarda nam yetarli bo'lganda tuproq havosi va eritmasidagi CO_2 miqdori tirik organizmlarning nafas olishidan hamda o'simlik qoldiqlarini mikroblar yemirishidan ajralib chiqishi hisobiga ortadi. Tuproqdagi biologik jarayonlar sust kechayotgan bahor va kuz paytlarida CO_2 miqdori kamayib ketadi.

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

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

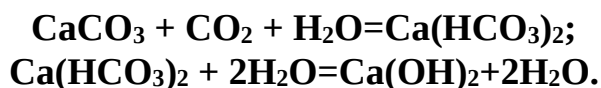
Sho'rlangan tuproqlar eritmasida SO_4^{2-} va Cl^- bo'ladi. Tuzlarning erishi, silikatlar va alyumosilikatlarning parchalanishi hamda singdiruvchi kompleksdan kirishi natijasida tuproq eritmasida kationlar hosil bo'ladi. Sho'rlanmagan tuproqlarda ozroq miqdorda kalsiy $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ shaklida bo'ladi. Sho'rlangan tuproqlarda kalsiy CaSO_4 va CaCl_2 shaklida uchraydi. Tuproqda kaliy kamroqdir.

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

Tuproq eritmasi o'z tarkibiga qarab uch xil - neytral, ishqorli va kislotali bo'lishi mumkin. Tuproq ishqoriyligi yoki kislotalligining miqdori eritmaning

titrlanishi bilan yoki vodorod ionining konsentratsiyasini belgilash orqali aniqlanadi. Tuproq ishqoriyligi tuproq eritmasida ishqoriy yer asoslarning bikarbonatlari $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, ishqorlarning karbonatlari hamda bikarbonatlari Na_2CO_3 va NaHCO_3 ning mavjudligi bilan vujudga keladi.

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



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

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

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

5-jadval

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

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

3. Tuproq eritmasining reaksiyasi asosan shu eritmada vodorod va gidroksid ionining konsentratsiyasiga bog'liq. Vodorod ionlari tuproq eritmasida ikki xil jarayon natijasida paydo bo'ladi. Kuchli va kuchsiz mineral kislotalarning hamda organik kislotalarning dissotsiatsiya qonuniga muvofiq ionlarga ajralishi yoki singdirilgan ionlarning ajralib chiqishi tufayli tuproq eritmasida vodorod ionlari ko'payadi va neytral holati buziladi.

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

Tuproq reaksiyasi o'simliklar hayotida katta rol o'ynaydi. Ba'zi bir o'simlik tuproq reaksiyasining o'zgarishiga ancha chidamli bo'lsa, ba'zilari aksincha, chidamsiz bo'ladi. Ko'pchilik o'simliklar PH 3,5 dan kichik va 9 dan katta

bo'lganda o'sa olmaydi. So'li, javdor, kartoshkada vodorod ionlarining tuproq suyuq fazasida ko'p miqdorda to'planishi tufayli vujudga kelgan reaksiya aktual kislotaliklik deyiladi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproqning buferligi tuproqning xususiyatlarining yaxshilanishda katta ahamiyatga egadir.

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

Turli tuproqning buferlik xususiyati turlicha bo'ladi. Buferlik qumloq va qumli tuproqlarda soz va qumoq tuproqlarga nisbatan kam chirindi tuproqlarda serchirindi tuproqlarga nisbatan kuchsiz bo'ladi. Shuning uchun organik o'g'itlar solish yo'li bilan tuproqdagi organik moddalarni muntazam ravishda ko'paytira borish tuproqning buferlik xususiyatini oshiradigan tadbirdir.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1.1. Hozirgi vaqtda tuproq eritmasini ajratib olishda qaysi usullar qo'llaniladi?.
- 1.2 Tuproq eritmasi eruvchi moddalarga to'yingan sari uning kuch ayadi.
- 2.1. Tuproq eritmasi tarkibida asosan qaysi anion va kationlar uchraydi?.
- 2.2. Anaerob sharoitda tuproqda qaysi ionlar ko'proq bo'ladi?.
- 2.3. Sho'rlangan tuproqlar eritmasida qaysi anion va kationlar ko'proq bo'ladi?.
- 2.4. Nordon tuproqlar eritmasida qaysi anion va kationlar ko'proq bo'ladi?.
- 3.1. Tuproq reaksiyasi neytral bo'lganda pH nachaga teng bo'ladi?.
- 3.2. Tuproq muhiti (pH ko'rsatkich) qanday aniqlaniladi?.
- 3.3. Tuproq reaksiyasi ishqoriy bo'lganda pH nachaga teng bo'ladi?.
- 3.4. Tuproq eritmasining ishqoriy muhiti tuproq singdiruvchi kompleksida qaysi ionlarning borligi natijasida sodir bo'ladi?.
- 4.1. Tuproq buferligi deb nimaga aytiladi?.
- 4.2. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarning buferligi bo'ladi.

6- Mavzu: Tuproq strukturasini

Reja:

1. Tuproq strukturasining hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari.
2. Tuproq strukturasining agronomik ahamiyatiga ko'ra baholanishi.
3. Strukturaning buzilish sabablari va uni tiklash usullari.

Tayanch iboralar:

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

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

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

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

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

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

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

Masalan: Qora tuproqlar uchun donador kesakchali, podzol tuproqlar uchun bargsimon, sho'rtoblar uchun ustunsimon, bo'z tuproqlar uchun kesakchali-changsimon shakli harakterlidir.

Tuproq strukturasining eng muhim xususiyati mayda kesakchali, donadorligi va diametri 0,25-10 mm kattalikdagi kesakchalarning suvga chidamligidir. Agregat bo'lakchani qaysi bir shakliga agronomik jihatdan baho bermiqchi bo'lsak suvga chidamli makro- va mikro agregatlar miqdori inobatga olinadi.

Makroagregatlar hosil bo'lishida biologik jarayonlardan o'simlik ildiz sistemasi ham katta ahamiyatga ega. Ildiz tuproqqa kirib borish jarayonida ma'lum

bir joyda tuproq massasini ajratib, ma'lum bir joyda siqib qo'yishi bilan bir qatorda u yerda organik qoldiq qoldiradi. Shu tarzda tuproqda turli agregatlar hosil qiladi, mikroagregatlarni birlashtirish bilan bir qatorda ularning chidamliligini oshiradi. Chuvalchanglar ham struktura hosil qilishda katta ahamiyatga ega.

6-jadval

Tuproq struktura bo'lakchalarining tasnifi (S.A. Zaxarov).

Turi	Xili	Agregatlarning diametri, mm.
Palaxsa	I tip. Kubsimon	
	yirik palaxsa	>10
	mayda palaxsa	10-1
Kesakcha	yirik kesakcha	10-3
	kesakcha	3-1
	mayda kesakcha	1-0,05
To'zon (chang)	to'zon (chang)	0,05
Yong'oqsimon	yirik yong'oqsimon	>10
	yong'oqsimon	10-7
	mayda yong'oqsimon	7-5
Donador	yirik donador	5-3
	donador	3-1
	mayda donador	1-0,5
	II tip prizmasimon	
Ustunnoma	yirik ustunnamo	5
	ustunnamo	5-3
	mayda ustunnamo	<3
	yirik prizmasimon	>5
Prizmasimon	prizmasimon	5-3
	mayda prizmasimon	3-1
	III tip. Plitasimon	
Plitasimon	Slanetssimon	>5
	Plitasimon	5-3
	Plastinkasimon	3-1
Tangachasimon	Yirik tangachasimon	3-1
	Mayda tangachasimon	1

Tuproqning mexanik tarkibiga, chirindining miqdoriga, ish qurollarining ta'siriga tuproq namligiga va boshqa sharoitlarga qarab yerga ishlov berish jarayonida agregatlar hosil bo'lishi yoki yo'qolishi mumkin ekan. Bundan tashqari tuproq yetilmasidan ishlov berish oqibatida kesakchalar hosil bo'lishi ham mumkin. Shuning uchun ham tuproq yetilganda ishlov berish kerak. Agar tuproq yetilgan vaqtda ishlov berilsa struktura agregatlarning hosil bo'lishi ham yaxshilanadi.

Tuproq zarachalari mineral va organik kolloidlarni agregatlarga yopishtiradi.

Kolloidlar namlanganda gidrotatsiyalanadi va bo'kadi. Bir valentli kationlar bilan to'yingan kolloidlar ayniqsa kuchli bo'kadi. Tuproqning suvi qochganda kolloidlar qattiq jism xossasiga ega bo'lgan gel shakliga kiradi.

Agregatlar kolloidlarga elektrolitlar ta'sir etishidan vujudga keladigan koagulyatsiyasi tufayli hosil bo'lishi mumkin. Ikki va uch valentli kationlar ayniqsa kalsiy va temir kationlar bilan to'yingan tuproqlar qaytmas koagulyatsiyalanadi va suvga chidamli strukturani hosil qiladi.

Tuproq strukturasi hosil qilishda organik moddalar-chirindi asosiy ahamiyatiga ega.

Agronomik nuqtai nazardan eng yaxshi struktura deb mustahkam, suvga chidamli va serg'ovak donador agregatlar tushiniladi. Bu agregatlarning o'lchami 10 mm dan 0,25 mm gacha deb qabul qilingan. Umuman olganda agronomik jihatdan yaxshi hisoblangan agregatlarning o'lchami 5 mm dan 0,25 mm gacha deb qabul qilingani maqulroq. Kachinskiy (1965) agregatlar o'lchamining optimal holatini belgilashda barcha tuproq iqlim sharoiti uchun bir xilda bo'lmasligi kerakligini aytadi. Yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan mintaqalarda agregatlar o'lchami kattaroq bo'lgani maqul ekan, bunda g'ovakliklar ko'p va katta bo'lib suv va havo o'tkazuvchanligi, botqoq joylarda suvning qochirilishi yaxshi bo'lar ekan. Quruq iqlimli mintaqalarda esa teskarisi namlikni saqlash kerak, havo harorati yaxshi yoki meyoridan ortiq bunda agregatlar o'lchami qum donachalari o'lchamiga yaqinlashtirilishi mumkin. Lekin bunda haydalma qatlam defelyatsiyaga uchrashi mumkin.

7-jadval

Suvga chidamli agregatlarning miqdoriga qarab tuproqni baholash shkalasi. (M. Umarov, J. Ikromov, 1983)

Suvga chidamli agregatlar miqdori (0,25 mm dan katta agregatlar yig'indisi b'yicha) og'irligiga nisbatan % hisobida.	>25	Yaxshi strukturali – tipik bo'z tuproq mintaqasining botqoq, botqoq-o'tloqi tuproqlarining haydaladigan qatlamiga hos.
	15-25	O'rtacha strukturali – madaniylashgan bo'z tuproq, bo'z tuproq va bedazorning o'tloq tuproqlariga hos.
	10-15	Yengil strukturali – erodirlangan tipik bo'z tuproq, Sug'oriladigan bo'z tuproq va cho'l mintaqasidagi gidromorf tuproqning haydaladigan qatlamiga hos.
	5-10	Yomon strukturali – sho'rlanmagan sug'oriladigan taqir tuproq, sho'rlangan bo'z tuproq va cho'l mintaqasidagi boshqa tuproqlarga hos.
	<5	Strukturasiz – yangi o'zlashtirilgan taqirlar, cho'l-qumoq kompleksida uchraydigan kulrang va taqir uchun hos.
	>70	
	60-70	

Tuproqning strukturali holati (10 mm dan 0,25 mm gacha bo'lgan agregatlar yigindisi)	45-60	Eng yaxshi – tipik bo'z tuproq mintaqasidagi gidromorf tuproqlar haydalma qatlamiga xos, bedazor bo'z tuproq va yetilganda ishlov berilgan tuproqlarga hos.
	<45	Yaxshi – yetilganda ishlangan bo'z tuproq bedapoya qatlami bo'yicha taqir va mexanik tarkibi serloy bo'lgan cho'l mintaqasidagi gidromorf tuproqlarga hos. O'rtacha (qoniqarli) – bedapoyalar, sug'oriladigan bo'z tuproqning haydaladigan qatlami va mexanik tarkibi og'ir bo'lgan cho'l mintaqasi uchun hos. Qoniqarsiz – bo'z tuproqning kuchli zichlashgan quruq haydalgan va haydov ostki qatlamlari, og'ir mexanik tarkibli cho'l zonasi tuproqlari uchun hos (bu yerlar xaydalganda 60% loyli ko'chkilar vujudga keladi).

Frantsesson (1963) qora tuproqlarda >2 mm dan katta bo'lgan agregatlarga erosiya jarayoniga chidamli bo'lishi mumkin, undan kichiklari chidamsiz bo'ladi deydi.

Tuproq qattiq qismining struktura darajasi bilan tuproq g'ovakligi va uning o'lchami uzviy bog'langan. G'ovakliklarda esa fizik, ximik va biologik jarayonlar sodir bo'ladi. Undan tashqari o'simliklar uchun zarur bo'lgan suv zaxirasi va tuproq havosi bo'ladi. Bo'shliqlar orqali suv xarakatlanadi.

Suv o'tkazuvchanlikning yuqori bo'lishi suvning yer usti xarakatini kamaytiradi, shu bilan birga tuproqni suv eroziyasidan saqlaydi.

Dehqonchilik tarixida strukturali tuproqlarning suv, havo va oziq rejimini yaxshi bo'lishi isbotlangan. Bu borada O'rta Osiyo tuproqlariga nisbatan A.N.Rozonov, S.N.Rijovlarning fikrlariga ko'ra shuni takidlash kerakki, O'rta Osiyo tuproqlarining hech qaysisi Rossiya sharoitiga mos kelmaydi. O'rta Osiyo paxtakorlari sug'orish uchun sarflangan suv, dalalarga solingan o'g'it va katta mehnat evaziga bu yerlardan mo'l-ko'l hosil olayotirlar.

O'zbekiston paxtachilik instituti va uning viloyatlardagi tajriba markazlarida hamda Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot institutida olingan ma'lumotlar asosida quyidagi hulosaga kelinadi:

1. Bo'z tuproqlar mintaqasida struktura darajasi yaxshiligi jihatidan o'tloq tuproqlardan keyin to'q tusli bo'z tuproqlar, undan keyin tipik bo'z tuproqlar va eng keyingi o'rinda och tusli bo'z tuproqlar turadi.

2. Eng past "Strukturali"- tuproqlar-sahro mintaqasi tuproqlaridir. Bulardan taqirlar eng oxirgi o'rinda turadi.

3. Bo'z tuproqlar mintaqasida ham, sahro tuproqlarida ham gidromorf tuproqlarning makrostrukturasi shu mintaqalardagi avtomorf tuproqlariga nisbatan suvga chidamliroq bo'ladi.

4. O'zbekistonning ekinbop tuproq tiplari orasida, makrostrukturasining suvga chidamliligi jihatidan Fargona vodiysining tuproqlari juda yaxshi hisoblanadi.

5. Saxro tuproqlari ichida eng past stukturali tuproq-g'arbiy Turkmaniston tuproqlari hisoblanadi.

6. Yerni o'zlashtirib ekin eka boshlash ham, qo'llaniladigan agrotexnikaning saviyasi ham tuproqlarga turlicha ta'sir etadi. S.N.Rijov, P.A.Besedin va B.V.Gorbunovlarning ma'lumotlariga ko'ra, yangi yerni o'zlashtirib, ekin eka boshlash ayrim hollarda makrostruktura suvga chidamliligining kamayishiga sabab bo'lar ekan.

7. Makrostrukturaning suvga chidamliligi masalasida xaydalma qavat bilan uning tagidagi qatlam o'rtasida sezilarli farq bo'lmaydi. O'rta Osiyodagi sug'oriladigan tuproqlar mana shu xossalari bilan boshqa zona tuproqlaridan ajralib turadi.

8. O'rta Osiyoda tuproq hosil qiluvchi ona jinslar makrostrukturali emas. Ammo allyuvli xo'l qatlamli bo'lganda, ba'zan 0,25 mm dan yirik zarrachalar uchraydi, uning miqdori 20-30% gacha yetadi.

9. Sug'oriladigan tuproqlarning strukturasini yaxshilashga imkon beradigan tadbirlar almashlab ekish, tuproqni ishlashda uning namlik darajasini hisobga olish u yoki bu darajada suvga chidamli makro va ayniqsa, mikrostrukturalarni vujudga keltiradi. Bu o'z navbatida undagi suv, havo va oziq rejimini yaxshilaydi va hosildorlikning birmuncha oshishini ta'minlaydi.

Strukturali tuproqning afzalligi shundaki, uning teshikligi ayni vaqtda ikki kategoriyaga bo'linadi: ingichka qil teshikli va yirik teshikli, ko'pincha agregatlararo teshikli bo'ladi.

Tuproqda bu teshiklar mavjud bo'lsa, uning barcha eng muhim xossalari - suv, havo sharoiti, mikrobiologik va texnologik sharoitlari o'zaro muvofiqlashadi. Natijada tuproq unumdorligi yuqori bo'ladi va ekilgan har qanday ekindan mo'l hosil olinadi. Bunday strukturaga ega bo'lmagan tuproqlar madaniy xolga kelmagan unumdorligi past hisoblanadi.

Tuproq strukturasining eng muhim xususiyati - mayda kesakchali va donadorligi va diametri 0,25-10 mm kattalikdagi kesakchalarning suvga chidamlidir.

Agregat bo'lakchani qaysi bir shakliga agronomik jihatdan baho bermoqchi bo'lsak suvga chidamli diametri 0, 25 mm dan kichik zarrachalar miqdori inobatga olinadi.

Malum bir jihatdan bu qoida to'g'ri, lekin O'rta Osiyo tuproqlariga nisbatan(A.N. ozonov, S.N.Rijov, A.A.Rode) bu qoidaga jiddiy o'zgarishlar kiritishdi.

Shuni ta'kidlash kerakki O'rta Osiyo tuproqlarining xech qaysisi yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarga mos kelmaydi. O'rta Osiyo sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan qaytadan ko'rib chiqilgan qoidalar quyidagilardan iborat:

1) Strukturalik kriteriysi sug'oriladigan tuproqlarda effektiv unumdorlik darajasini ko'rsatadigani belgidir.

- 2) Agregatlarning eng kichik diametri.
- 3) Suvga chidamli agregatlarni ajratib olish usuli.

3. Yuqorida bayon etilganlardan ma'lumki, tuproq strukturasining takomillashishi, uzoq vaqt davomida ro'yobga chiqadi va ko'pdan-ko'p jarayonlarga duch keladi. O'ylamasdan qilingan har bir agrotexnik tadbir yoki insoniyatning dehqonchilik faoliyati tuproq strukturasining buzilishiga olib keladi.

Strukturaning buzilishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

1. Mexanik kuchlar- bunga tuproqqa ishlov beruvchi yirik massali mashina va asbob uskunalar kiradi.

2. Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri yoki rejasiz o'tkazilishi. Masalan, sernam yoki nami qochib tobidan o'tib ketgan tuproqni shudgorlash, xaydalgan yerni xadeb malolay berish, yetilmagan yerlarni boronalash, bo'lar-bo'lmasga kultuvatsiya qilish va boshqalar. Ayniqsa bu o'rinda nishab(qiya) yerlarni xaydash texnikasini buzish mavjud strukturani buzilishigagina emas, balki tuproq unimdor qismining batomom yo'qolishiga olib keladi.

3. Yerni sug'orish va o'g'itlash.

Sug'orish suvlari(ayniqsa ular u yoki bu darajada minerallashtirilgan bo'lsa) ta'sirida xam tuproq strukturasini ma'lum darajada buziladi. Chunki bu suvlar tuproq tarkibidagi suvda-eruvchan birikmalarni va tuproqqa solingan mineral o'g'itlarni eritadi hamda eng yaxshi koagulyator hisoblangan kalsiy kationnini siqib chiqaradi.

Yerga solingan ($\text{NH}_4 \text{ NO}_3$ o'g'iti tarkibidagi ammoniy tuproqdagi karbonatlar bilan reaksiyaga kirishib ammoniy karbonat hosil qiladi.

Bundan tashqari, tuproqni ammoniy sulfid singari fiziologik kislotali va natriy nitrat kabi fiziologik ishqorli mineral o'g'itlar bilan bir necha yil so'rinkasiga o'g'itlash tuproq strukturasining buzilishiga olib keladi.

4. Tuproqdagi bioximik jarayonlar gumi hosil bo'lishi, aerob(kislorodli) va anaerob (kislorodsiz) bijgish (chirish) katta tasir ko'rsatadi. Chunki tuproq mexanik zarrachalarini bir-biriga mahkam yopishtirib turgan chirindi mikroorganizmlar ta'sirida aerob sharoitda batamom shakllanadi. Bu o'rinda har xil fizik -ximik va bioximik jarayonlarda hosil bo'lgan suvda eruvchan tuzlarning strukturani buzishdagi ta'siri juda katta.

Hozirga qadar tuproq strukturali holatini tiklashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

1. Tuproqqa ishlov berish.
2. Tuproqni gumin va ulmin kislotalari bilan boyitish.
3. Nordon(kislotali) tuproqlarni ohaklash, ishqorli tuproqlarni gipslash.
4. Almashlab ekish sistemasini to'g'ri joriy etish.

Ishlov har yili qaytariladigan muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Uni amalga oshirishda insoniyat mexanik va fizik jihatdan katta ish bajaradi. Isbot tariqasida N.A.Kachinskiyning quyidagi taxminiy hisobini keltiramiz: butun yer

sharida 1 mlrd gektardan ortiq yerga dehqonchilik qilinadi. Shundan 500 mln gektar yer maydoni 20 sm chuqurlikda haydalsa, insoniyat har yili 1000 sm³ tuproqni ag'dar-to'ntar qilgan bo'ladi.

Bu esa butun yer sharidagi daryolarning dengiz va okeanlarga olib keladigan katta mineral yotqiziqlaridan 7-10 marta ko'pdir.

Keltirilgan oddiy bir misoldan ko'rinib turibdiki, insoniyat ishlov jarayonida katta ish bajaribgina qolmay, balki kelajak hosil taqdirini hal etuvchi tuproq muhitini vujudga keltiradi. Yetukli tuproqshunos olim E. Rassoll ta'kidlashi bo'yicha dehqonchilik sistemasida tuproq unimdorligini ta'minlovchi agregat bo'lakchalarini vujudga keltira olmagan ishlov usuli yaroqsiz hisoblanadi. Akademik V.R. Vilyams tuproqqa madaniy ishlov berishga alohida e'tibor berdi. Uning ta'kidlashi bo'yicha ishlovning asosiy vazifasi tuproq haydalma qatlamini agregatchalardan tashkil topgan g'ovak sistemaga aylantirishdir.

Ishlov jarayonini o'tkazish vaqtida tuproq chang to'zanga aylanmasligi lozim.

Binobarin bu jarayonni tuproq o'ta nam yoki juda qurib qolgan sharoitda olib borish mumkin emas. Sifatli ishlovni ta'minlovchi ko'pgina fizik mexanik jarayonlar-yopishqoqlik, plastiklik, uvolanish, qattiqlik va boshqalar tuproqning namligi bilan chambarchas bog'langan bo'ladi.

Fizik yetilgan tuproqning namligi plastiklik holatining eng quyi darajasiga yaqin turadi. Bu paytda haydalgan tuproq yaxshi uvoqlanadi, yerni ishlash uchun ketadigan mehnat sarf kamayadi va eng chidamli agregatlar hosil bo'ladi.

Tuproq strukturasini tiklash uning kimyoviy xususiyatini yaxshilashi bilan xam amalga oshiriladi. Sho'rtob yoki podzol tuproqlar bunga misol bo'lishi mumkin. Bunday tuproqlarning singdirish kompleksida vodorod, natriy bo'lib, bunday elementlar ishtirokida nordon yoki ishqoriy muhit paydo bo'lishidan tashqari suvga juda chidamsiz struktura hosil bo'ladi. Shuning uchun xam bunday tuproqlarning strukturali holatini yaxshilash maqsadida yerga ohak yoki gips solinadi. Bu tuzlar tarkibidagi ikki valentli elementlar o'rnini oladi. Bu jarayonning bir necha bor qaytarilishi nordon va sho'rtob tuproqlarning strukturali holatini yaxshilaydi. O'rta Osiyo ho'jaliklarida to'plangan hamda ilmiy-tekshirish tashkilotlarining dala sharoitida olib borilgan ko'p yillik tajribalarining yakunlari quyidagi xulosaga olib keldi:

1) Ko'p yillik o't ekinlar (ayniqsa beda) ekish hamda yerlarga go'ng solish tuproq strukturasini yaxshilaydi.

2) O'tlar haydalgandan keyin paxta ekilishining birinchi yilidayoq har xil tur va tipdagi tuproqlarda suvga chidamli mikroagregatlarning miqdori ko'payadi va paxta hosili oshadi.

3) O'tlar xaydalgandan keyin ekin ekishning ikkinchi yilidayoq tuproqning makrostrukturasini tez va keskin yomonlashadi.

4) Surunkasiga mineral o'g'itlar bilan ishlanganda tuproqning strukturali holati deyarli yaxshilanmaydi.

Tuproqning agrofizik holatlarini yaxshilash hamda unumdorligini oshirish maqsadida O'zbekiston fanlar akademiyasiga qarashli kimyo instituti tomonidan

ishlab chiqilgan "K" seriyali polimerlar foydalanish borasida professor V.B. G'ussak xabarligida K. Mirzajonov, K. Paganyas, X.M. Maqsudov va boshqalar ko'pgina tajribalar o'tkazdilar.

Olingan ma'lumotlar sug'oriladigan bo'z tuproqli, taqir va taqirsimon yerlarda "K" seriyali preparatlarni qo'llab 0,25 mm dan yirik agregatlar miqdorini 80 % gacha ko'paytirish va sug'orishga sarflanadigan suvni ancha tejash hamda ekinlar hosildorligini oshirish mumkinligini ko'rsatdi.

Shunday qilib, tuproqda o'simliklar uchun suv, havo va oziq rejimlarning qulay bo'lishi, shuningdek ekin maydonlarida qo'llaniladigan agrokompleks tadbirlarning yaxshi natija berishi tuproq strukturasiga bog'liq.

Demak struktura tuproqning muhim agronomik xossalaridan biri, u tuproqning g'ovak qovushmali va serg'ovak holatda bo'lishini ta'minlaydi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1. Ikki va undan ortiq mexanik elementlar jipslashib hosil qiladi.
2. Tuproq strukturasini deb nimaga aytiladi?.
3. S.A. Zaxarov bo'yicha necha xil shakldagi struktura farq qiladi?.
4. Bo'z tuproqlar tipi uchun qanday struktura shakli harakterli?.
5. O'lchami 0,25 mm dan katta zarachalar deyiladi.
6. O'lchami 0,25 mm dan kichik zarachalar deyiladi.
7. Agronomik jihatdan eng yaxshi struktura agregatlarining o'lchami qancha?.
8. Yaxshi strukturali tuproqlarda 0,25 mm dan katta agregatlar miqdori og'irligiga nisbatan % hisobida qanchaga teng?
9. Tuproqlarning strukturali tarkibi(0,25-10 mm gacha bo'lgan zarachalar yig'indisi) ga ko'ra eng yaxshi tuproq deb nimaga aytiladi?.

7-Mavzu:Tuproqning fizik xossalari

7.1.Tuproqning umumiy fizik xossalari.

Reja:

1. Tuproqning solishtirma massasi, hajm massasi va g'ovakligi
2. Tuproqning umumiy fizik xossalarini yaxshilash yullari.

1. Tuproqdagi ro'y beradigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar ayniqsa suv, havo va issiqlik rejimi tuproqning fizik xossalariga bog'liqdir. Tuproqning fizik xossalari ham turli jarayonlar agrotexnika sharoiti ta'sirida o'zgarib turadi.

Tuproqning fizik xossalaridan eng asosiylari, bu tuproqning solishtirma massasidir. Tuproqning solishtirma massasi deb ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligini shunday hajmdagi 4⁰ issiqlikdagi, suv og'irligiga bo'lgan

nisbatiga aytiladi. Qattiq fazasining zichligi tuproq tarkibidagi organik moddalar miqdoriga va mineral qismi komponentlarining nisbatiga bog'liq. Tuproq qattiq fazasidagi organik moddalarning qattiq fazasi zichligi 0,2-0,5 dan 1,0-1,4g/sm³ ga cha mineral birikmalardan iborat qismida esa 2,1-2,5 dan 4,0-5,18 g/sm³ gacha o'zgaradi. Bu ko'rsatkich tuproqdagi birlamchi va ikkilamchi minerallarning tarkibi va solishtirma massasiga bog'liq. Masalan, dolomitning solishtirma massasi 2,8-2,99, limonitniki 3,5-4,0 gematitniki 4,9-5,3, montmorillonitniki 2,0-2,2 gqsm³ ni tashkil etadi.

Tuproqning hajm massasi tabiiy holatdagi bir kub sm quruq tuproqning gr hisobidagi og'irligini shu hajmdagi 4⁰ S da olingan suv og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va g/sm³ bilan ifodalanadi.

Tuproqning hajm massasi juda o'zgaruvchan bo'lib, asosan agregatlarning zichligi darajasiga bog'liq bo'ladi. Ustki haydalma qatlam, odatda, kichik hajm massasi (1,1-1,3gr/sm³) ega, chunki bu qatlamda agregatlar g'ovak joylashgan bo'ladi. Quyi qatlamda agregatlar miqdori kamayib borganligi, hamda agregat va zarrachalarning zich joylashganligi tufayli bo'shliqlar miqdori kamayib boradi, natijada hajm og'irligi ortadi (1,6-1,7gr/sm³). Strukturali tuproqlarning yuqori kichik hajm og'irligiga ega bo'lib, u butun vegetatsiya davrida o'zgarib turishi mumkin.

O'zbekiston tuproqlarida agregatlarning kamligi, hamda ularning suvga chidamsizligi hajm og'irligini vegetatsiya davomida o'zgarib turishiga olib keladi. Sug'orish suvlari agregatlarni buzadi va ularni yanada zichlashishiga sabab bo'ladi. Yangi sug'oriladigan yerlar asta - sekin tuproq qovushmasining zichligi jihatidan o'rtacha o'rinda turadi. Turli tipdagi sug'oriladigan tuproqlar qovushmasining zichligi jihatidan bir -biriga yaqin turadi. Shunday bo'lsa ham, sahro zonasidagi va gidromorf sharoitidagi tuproqlar ayniqsa kuchli zichlashgan bo'ladi. Umuman ko'p qatlamlardagi tuproqning hajm og'irligi ustki qatlam tuproqning hajm og'irligiga nisbatan kattarak bo'ladi. Eng katta hajm massa haydalma qavat tagidagi qatlamda uchraydi.

S.N.Rijov haydalma qavat tagidagi zichlashgan qatlam, ya'ni "plug tovon" sug'orish vaqtida berilgan suvning va qisman ishlash qurollarining tuproq strukturasining bo'zishi va tuproqni zichlashtirishi tufayli vujudga keladi, degan fikrni bayon qiladi. Shuning uchun qadimdan sug'oriladigan tuproqlarning haydalma osti qatlamlari bir muncha katta hajm massasiga ega (1,6-1,8g/sm³). Tuproqning bu darajada zichlanishiga ko'p yillik sug'orish hamda haydov asboblarning bosimi sabab bo'ladi. Hozirgi vaqtda tuproq qanchalik chuqur haydalsa, haydalma qavat tagidagi qavat zichlanishining shunchalik kamayganligi aniqlandi. Bu qatlamning zarari adabiyotlarda yetarli darajada keng yoritilgan va dehqonlar ham uni yaxshi biladilar. Sug'orilmaydigan yerlarda "plug tovon" bo'lmaydi.

Tuproqning hajm og'irligi - uning unumdorligini belgilashda, ayniqsa madaniy o'simliklarning normal rivojlanishida ularning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

M.Umarov va J.Ikromov (1983) O'zbekiston sug'oriladigan tuproqlarining umumiy fizik xususiyatlarini dastlabki baholashning shkalasini ishlab chikdilar.

Shuni ta'kidlash kerakki, tuproqlarda mavjud mikroagregatlar oz miqdorda bo'lsada, butun vegetatsiya davomida hajm massasini juda ham ko'tarilishiga to'sqinlik qilib, o'ziga xos fizik rejimini vujudga keltirishga sabab bo'ladi.

Tuproqning hajm massasini aniqlash bilan biz uning zichlashish darajasini bilamiz, bu esa uning muhim morfologik belgisi hisoblanib, ayrim agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Tuproq zichligiga qarab quyidagilarga bo'linadi: o'ta zich tuproq, zich tuproq, g'ovak tuproq, sochiluvchan tuproq. Tuproq hajm massasi ko'rsatkichi tuproq g'ovakligini hamda uning tarkibida qancha miqdorda tuz, gumus, oziq moddalar, suv borligini hisoblab chiqishda keng qo'llaniladi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonida bo'shliqlarning umumiy hajmiy yigindisiga tuproq g'ovakligi deyiladi.

Tuproqning g'ovakligi uning solishtirma massasi bilan hajm massasiga bog'liq. Ularning o'zgarishi bilan g'ovaklik ham o'zgarib boradi:

$$R_{um} = (1 - (H.M)) / (S.M.) \cdot 100\%$$

R_{um} .tuproqning umumiy g'ovakligi, % hisobida.

Tuproqning g'ovakligi uning muhim xususiyatlaridan biridir. G'ovaklarning mavjudligi havo almashinishi (aeratsiya) va suv xarakatiga ijobiy ta'sir etadi.

G'ovaklik tuproqning mexanik tarkibiga, strukturasiga, tuproq jonivorlarning faoliyatiga va organik moddalar miqdoriga haydaladigan yerlarda esa, yerni ishlash hamda tuproqni madaniylashtirish usullariga bog'liq.

Tuproqda qanchalik bo'lakchalar ko'p bo'lsa, ular shunchalik g'ovak joylashadi va aksincha, strukturasiz tuproqlarda esa mexanik elementlar, qanday shakl joylashishiga qaramay ular zich bo'ladi va natijada umumiy g'ovaklik keskin pasayadi. Odatda, gumusga boy, strukturali tuproqlar eng katta g'ovaklikka ega bo'ladi. Bunday tuproqning ustki qatlamida umumiy g'ovaklik 50-70% ni tashkil etishi mumkin. Bu birinchidan, tuproqda katta g'ovakliklar, har xil hasharot va hayvonlarining inlari, ildizlar qoldirgan bo'shliqlar hisobiga bo'lsa, ikkinchidan, tuproqning har xil katta-kichikligidagi bo'lakchalarning g'ovak joylanishi hisobiga bo'ladi. G'ovaklik pastki qatlamlarida kamayib boradi.

Tuproqdagi hamma teshiklarning uning hajmiga nisbatan olingan jami yig'indisiga (% hisobida), umumiy g'ovaklik deyiladi. Tuproqning kapillyar suv

bilan band bo'lgan g'ovaklar yigindisiga kapillyar g'ovaklik tushuniladi. Nokapillyar g'ovaklik esa umumiy g'ovaklik bilan kapillyar g'ovaklik o'rtasidagi farqni ifodalaydi va hamma vaqt havo bilan band bo'ladi.

2. Tuproqning solishtirma va hajm massasi hamda g'ovakligi uning umumiy fizik xossalari deb yuritiladi. Tuproqning unumdorligini oshirish, albatta, mana shu umumiy fizik xossalariga bog'liq bo'ladi.

Bu o'rinda tuproq qattiq fazasi solishtirma massasining melioratsiyasi to'g'risida gap borishi mumkin emas, chunki solishtirma massa bu uzoq vaqt o'zgarmaydigan konstanti hisoblanadi.

Gap asosan butun vegetatsiya davomida juda ham o'zgarib turadigan tuproqning hajm massasi, hamda u bilan funktsional boglanishda bo'lgan g'ovaklik to'g'risida boradi.

Ma'lumki, tuproq uch fazali sistema hisoblanadi. Lekin bu fazalarning nisbati ularga ishlov berish, sug'orish jarayonida ancha o'zgaradi. Bu o'zgarish asosan tuproqdagi havo va suvga tegishlidir, ya'ni tuproqda namning ko'payishi o'z navbatida havoning kamayishiga olib keladi va aksincha, tuproqda namlikning kamayishi esa havoning ko'payishiga olib keladi, chunki suv va havo bir makonda - tuproq govagida mavjuddir.

Shuni ta'kidlash kerakki, vegetatsiya davomida beriladigan suvlar tuproq tarkibidagi havoning kamayishiga va unda borayotgan biologik jarayonlarining bir muncha sekinlashuviga olib keladi. Ayniqsa, sug'orish suvlari ta'sirida og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda havoning miqdori keskin kamayadi. Lekin asosiy vazifa ekinlarning hosildorligini mo'tassil oshishini ta'minlash uchun butun vegetatsiya davomida tuproqda suv va havoning ma'lum nisbatini saqlashni takozo qiladi.

Dehqonchilik tajribasida meliorativ jihatdan yomon xususiyatga ega bo'lgan tuproqlar o'zlashtirishning dastlabki davrlaridan boshlab yaxshi fizik xossalariga ega bo'la boshlaydi. Dastavval melioratsiya va o'zlashtirish tuproq hajm og'irligining oshuviga olib keladi.

Ayniqsa, kapillyar suv bilan band bo'lgan g'ovaklikning oshishi madaniy o'simliklar uchun zarur bo'lgan suv jamgarmasining ko'payishiga sabab bo'ldi.

Hulosa qilib aytish mumkinki, tuproq hajm massasining o'zgarishi, g'ovakligi undagi suvga chidamli agregatlarning bo'lishiga bog'liqdir. Binobarin, gumusga boy va strukturali tuproqlarda kapillyarsiz va kapillyarli bo'shliqlar hamma vaqt mavjud. Ular normal havo va suv almashinuvining ta'minlab turadi. Og'ir mexanik tarkibli va strukturasiz tuproqlarda esa mikro - bo'shliqchalar ko'p bo'ladi, ularda suv va havoning erkin xarakati juda past bo'ladi. Tuproqning fizik xossalarini yaxshilashning bosh yo'li agrotexnik talablarga javob beradigan ishlov jarayoning amalga oshirish hisoblanadi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1) Tuproqning umumiy fizik xossalari qaysilar?.
- 2) Tuproqning solishtirma massasi deb nimaga aytiladi?.
- 3) Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi degenda nimani tushunasiz?.
- 4) Tuproqning hajm og'irligi deb nimaga aytiladi?.
- 5) Tuproq zichligi nechaga bo'linadi?.
- 6) O'zbekiston hududida tuproqlarida nima uchun hajm og'irlik o'zgarib turadi?
- 7) Tuproqning g'ovakligi deb nimaga aytiladi?.
- 8) G'ovaklik qanday formula bilan aniqlanadi?.

7.2. Tuproqning fizik-mexanik xossalari.

Reja:

1. Tuproqning fizik-mexanik xossalarining turlari.
2. Sug'orish davrida tuproq fizik-mexanik xossalarining o'zgari shi.

1. Tuproqqa sifatli ishlov berish hamda o'simlik ildizlarining tuproqning turli qatlamlariga kirib borishi, uning plastikligi, yopishqoqligi, ko'pchishi, cho'kishi, ilashimligi, qattiqligi, solishtirma qarshiligi va fizikaviy etilishi kabi fizik-mexanik xossalariga bog'liq bo'ladi.

Fizik-mexanik xossalar, birinchidan tuproqning xususiyatlarini o'zida aks ettirsa, ikkinchidan tuproqqa ishlov berish nuqtai nazaridan uni baholashda muhim rol to'tadi. Bu xossalarni o'rganish tuproqqa ishlov berishda qollanilladigan xilma-xil qurollarni joriy qilishda katta ahamiyatga ega. Haydov mashinalari, ayniqsa, ularning ishchi qismlari, tortish kuchi, ishlov berish uchun sarf bo'ladigan yokilgi miqdori, yoki tuproq strukturali-gini saqlash uchun kerakli namlik chegarasi unga ishlov berish va boshqa shunga uhshash muhim texnologik jarayonlar tuproqning fizik-mexanik xossalariga bog'liqdir.

Tuproqning plastikligi. Nam tuproqning har qanday tashqi kuchlar ta'sirida o'z yahlitligini bo'zmagan holda shaklini uzgartirishi va buni mexanik kuchlardan keyin ham saqlab qolish xususiyatiga tuproqning plastikligi deyiladi. Tuproq zarrachalarida qanchalik fizik loy ko'p bo'lsa uning plastikligi oshib boradi. Qum va qumloq tuproqda umuman plastiklik bo'lmaydi.

Tuproq namligiga ko'ra (Atterberg bo'yicha) plastiklikning quyidagi konstantlari ajratiladi:

1) Plastiklikning yuqori chegarasi-shunday namlik hisoblanadiki, unda standart (76 g) konusimon metall moslama uz og'irligi bilan tuproq orqali 10 sm chuqurlikkacha kirib boradi.

2) Plastiklikning quyi chegarasi-tuproq namunasini 3 mm ga qadar ip holida eshilganda, unda ajralib ketishlar ro'y bermaydigan holatdagi namlikdir.

3) Plastiklik soni-plastiklikning yuqori chegarasi bilan quyi chegarasi o'rtasidagi farq.

Tuproq yopishqoqligi. Nam tuproqning ish qurollariga va boshqa qattiq jismlarga yopishib qolish xossasiga uning yopishqoqligi deyiladi.

Nam tuproq massasining yopishqoqligi plastiklikning quyi va yuqori chegarasi o'rtasidagi eng katta ko'rsatkichga ega. yopishqoqlik namlikning ma'lum darajada oshib borishi bilan o'zgaradi. Tuproq o'ta namlanganda esa yopishqoqlik ko'rsatkichi pasayadi. Chunki tuproq o'ta namlanganda plastinka bilan tuproq massasi orasida erkin suv pardasi vujudga kelib, ular o'rtasidagi yopishqoqlik kuchi bir muncha kamayadi. Demak, mexanik kuch dastavval ortib borib, namlik ko'paygan sari kamayadi.

Tuproqning bo'kishi va cho'kishi. Tuproq namlanganida hajmining kengayishiga bo'kish, tuproq namligi kamaygan sari hajmining kichrayishiga tuproqning cho'kishi deyiladi.

Bo'kish va cho'kish hodisalari faqatgina mexanik tarkib jihatdan og'ir hamda singdirish kompleksida ko'p miqdorda natriy elementini saklagan tuproqlar-da juda yaxshi ifodalanadi.

Tuproqning qattiqligi. O'simlik ildizlarining tuproq qatlamlarida normal tarqalishiga uning kattiqligi deyiladi. Qattiqlik og'ir mexanik tarkibi va strukturasiz tuproqlarda juda katta ko'rsatkichga ega. Tuproqning qattiqligi ham namlikning oshib borishi bilan kamayib boradi.

Tuproqning ilashimligi. Tuproq zarrachalarini ajratib borishiga ta'sir etadigan tashki kuchlarga qarshi tura olish qobiliyatiga ilashimlik deyiladi.

Qum tuproqlarda eng kam, soz tuproqlar esa yuqori ilashimlik xususiyatiga ega.

Tuproqning solishtirma qarshiiligi deb, qatlamni qirqish, ag'darish hamda qarshiilikni yengish uchun sarf bo'lgan kuch miqdoriga aytiladi. Solishtirma qarshiilik tuproq qatlami kundalang kesimining 1m^2 yuzasiga qancha kg kuch sarf bo'lganiga qarab aniqlanadi. Tuproqning mexanik tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari tuproq namligi va agroxo'jalik holatiga ko'ra, solishtirma qarshiilik 0,2-1,2 kgqsm² oraligida bo'ladi. Bu muhim ko'rsatkich plug konstruk-tsiyasida, traktorlar kuchini aniqlashda, erni ishlashda ishlatiladigan qurollar va traktorlar markasini rayonlashtirishda e'tiborga olindi.

Solishtirma qarshiilik odatda dinamometr yordamida o'lchanadi. Ammo uni hisoblash yoli bilan, ya'ni tuproqning qattiqligi yoki uning metall jism yuzasiga ishqalanishiga qarab aniqlash mumkin.

Tuproqning solishtirma qarshiligi oshishi bilan yerni ishlashda hizmat qiladigan traktorlarning yokilg'i sarfi ham oshadi. Qarshi cho'lining yangi sug'oriladigan taqir tuproqlari sharoitida engil qumok tarkibli erlarda solishtirma qarshiilik $0,50-0,70 \text{ kgqsm}^2$, engil soz tuproqlarda $0,93-1,06 \text{ kgqsm}^2$ ni tashkil etadi. SHunga ko'ra yokilgi sarfi engil qumok tuproqlarda $10-12 \text{ kg/ga}$ urta qumoklarda $15-18$, engil sozlarda 28 kg/ga , ya'ni bunda engil qumok tuproqlarga nisbatan yokilgi miqdori $1,5-3$ barobar ko'p bo'lgan (T.Ishpulatov).

Solishtirma qarshiilik tuproq namligi ortishi bilan o'zgarib boradi. Tuproqning namligi dala nam sig'imiga nisbatan $60-70\%$ bo'lganda (fizik etilganlik) solishtirma qarshiilik eng kam bo'ladi.

Tuproqning fizik yetilganligi. Kam kuch sarflanib yaxshi va sifatli ishlanish holatiga tuproqning fizikaviy yetilganligi deyiladi. Tuproqning bu holati uning namligi bilan belgilanadi va to'liq nam sig'imiga nisbatan, turli tuproqlarda bu namlik 60 dan 90 foizgacha o'zgarib turadi.

Fizik yetilish holati tuproqning mexanik tarkibiga va strukturasiga bog'liq. Qumok va soz tuproqlar fizik etilgan etilgan holatda haydalganda, osonlik bilan turli uvoqlarga ajralib ketadi. Yuqori namlikda haydalganda tuproq yahlit kesakli qatlam hosil bo'lib, quriganda uning strukturasini kuchli ravishda bo'ziladi. Shunday kilib, o'ta nam yoki qurigan yerlarni haydash natijasida tuproqning unumdorligi bir necha yil davomida yomonlashib boradi.

2. Tuproqning fizikaviy yetilganligi tuproq namligiga bog'liq bo'lsada, lekin gumus miqdori, mexanik tarkibi, strukturasiga ko'ra tuproqning yetilishi har xil bo'ladi. Tuproq og'irligiga ko'ra namlik $14-18\%$ bo'lganda va tuproq dala nam sig'imiga ko'ra $60-30\%$ bo'lganda tuproq fizik etilgan bo'ladi.

Dehqonchilik faoliyati va uzoq muddatli sug'orish tuproqning morfologik tuzilishini, kimyoviy tarkibi, fizik va meliorativ holatlarini uzgartirib qolmasdan balki uning fizik-mexanik xossalari o'zgarishiga ham sabab bo'ladi.

M.Umarovning (1974) ma'lumotlari bo'yicha sug'orish muddati qarshi cho'li taqirli tuproqlarining fizik-mexanik xossalari, ayniqsa, uning katka-loklanish jarayonining o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Sug'orish natijasida taqirli tuproqlarning plastiklik sonlari quruqlik maydon tuproqlariga qaraganda bir muncha ortadi. Masalan, qo'riq va partov yerlarning taqirli tuproqlarida plastiklikning yuqori chegarasi $23-28\%$ o'rtasida bo'lsa, sug'oriladigan maydonlarda esa bu ko'rsatkich $25-31\%$ ni tashkil qiladi.

Demak, sug'oriladigan taqirli tuproqlarning ishlov diapozoni bir muncha keng hisoblanadi.

Sug'orish davri, ayniqsa, taqirli tuproq haydalma qatlamining uzoqlanish darajasiga ancha ta'sir qiladi.

Eng oldin tuproqlarning fizik yetilganlik ko'rsatkichi ularning plastiklikning quyi chegarasi holatidagi namlik darajasiga juda yaqin bo'lishi harakterlidir. Bunday holat ayniqsa, qadimdan sug'oriladigan taqirli tuproqlarning fizik yetilganligida aniq ko'rinib turadi, ya'ni mazkur tuproqda plastiklikning quyi chegarasi 19,8% ni tashkil etsa, uvoqlanish namligi esa- 20,2% ga teng.

Sahro zonasida joylashgan taqir va taqirli tuproqlarning eng salbiy tomoni sug'orishdan keyin qatqaloq hosil bo'lishidir. M.Umarov, J.Ikramovlar taqirli tuproqlarni bostirib sug'organda, katta qalinlikda va qattiqlikda qatqaloq paydo bo'lishini aniqladilar.

Tajribadan ma'lum bo'lishicha, qatqaloqlanish darajasi faqatgina qo'riq maydonlarda bir muncha pastroq, uning qalinligi 7-12 sm, qatqaloqlar oraligi kengligi 0,8-2,2 sm qattiqligi -21 kg/sm², 1m² maydondagi qatqaloq og'irligi 123 kg har bir bo'lagining og'irligi esa 13 kg ni tashkil etadi. Sug'orishning dastlabki va sunggi davrlarida partov erlarda qatqaloqlanish qadimdan sug'oriladigan taqirli erlarda bir muncha sekinlashib, uning ko'rsatkichlari bilan qo'riq yerlardagi taqirli tuproqlarga yaqinlashadi.

Shunday qilib sug'orish, mineral va organik o'g'itlarning keng qo'llanilishi tuproqning kimyoviy, fizikaviy va meliorativ holatlarini yaxshilabgina qolmasdan, balki ularning texnologik xususiyatlari ham yaxshilanar ekan.

Sahro tuproqlarining qatqaloq hosil bo'lishiga moyilligi asosan uning namlanish darajasi bilan bog'liq bo'ladi. Tuproqdagi namlikni sarflanishdan qanchalik saqlasak, qatqaloq hosil bo'lish jarayonini shunchaliuk kechiktirgan bo'lamiz. Buning uchun ekin maydonlari sug'orilgandan yoki yog'in-sochinlardan so'ng darhol yumshatilishi lozim, aks holda qatqaloq madaniy ekinlarining keyingi rivojini batamom to'htatadi.

Qatqaloqqa qarshi ko'rashishning asosiy agrotexnik tadbirlari go'nglardan mulcha hamda o'g'it sifatida foydalanish, og'ir tuproqlarning haydalma qatlamiga qum solish, sun'iy strukturalarni kullash maqsadga muvofikdir.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

1. Tuproqning fizik-mexanik xossalari deb nimaga aytiladi?.
2. Tuproqning fizik-mexanik xossalari necha turga bo'linadi?.
3. Tuproq plastikligi deb nimaga aytiladi?.
4. Tuproq namligiga ko'ra plastiklik necha hil konstant-larga ajratiladi?.
5. Tuproq yopishqoqligi deb nimaga aytiladi?.
6. Bo'kish va cho'kish hodisalari qaysi tuproqlarda yaxshi bo'ladi?.
7. Tuproq ilashimligi , solishtirma qarshiiligi deb nimaga aytiladi?.

8-Mavzu: Tuproq unumdorligi

Reja:

1. Tuproq unumdorligining omillari, turlari.
2. Tuproqlarni madaniylashtirish va unumdorlikni oshirish usullari..

1. Tuproqning turli tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim sifat belgilaridan biri unumdorlik. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning asosiy vositasi hisoblangan tuproqning halq xo'jaligidagi ahamiyati ham ana shu unumdorligi bilan belgilanadi.

V.R.Vilyams (1939) bo'yicha unumdorlik deganda tuproqning o'simliklarni suv va oziq elementlari bilan bir vaqtning o'zida, uzluksiz ta'minlab tura olish qobiliyati tushuniladi.

Unumdorlik tuproqning juda murakkab xossasi sifatida, tuproqda kechadigan ko'plab kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlarga bog'liq. Unumdor tuproq o'simliklarni zarur oziq moddalar, suv, havo, issiqlik bilan ta'min eta olish, mo'tadil reaksiyaga ega bo'lishi, har xil zarrali moddalar saqlamasligi zarur. Buning uchun tuproqning suv fizik xossalari va rejimlari. Oziq va tuz rejimlari, tuproqda kechadigan biokimyoviy, oksidlanish qaytarilish jarayonlari qulay bo'lishi kerak. Unumdorlik deb tuproqning o'simliklarini o'sishi va rivojlanishi uchun zarur suv, oziq elementlar va shuningdek boshqa barcha 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 har bir tuproq alohida o'simlik uchun unumdor hisoblansa, boshqasida kam unumli bo'ladi. Chunki har xil o'simliklarning tuproq unumdorligiga bo'lgan talabi bir xil emas.

Tabiiy unumdorlik insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun xarakterli unumdorlik hisoblanadi. Sun'iy unumdorlik insonlarning faoliyati natijasida yerlarni o'zlashtirish agrotexnik tadbirlar o'tkazish, melioratsiyalash va o'g'itlardan foydalanish ta'sirida yuzaga keladi. Potentsial unumdorlik tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalr 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 agrotexnologik sharoitda ekinlardan hosil olish uchun potentsial unumdorlikning foydalaniladigan qismi hisoblanadi. Bu unumdorlik hozirgi vaqtda olinadigan hosil miqdori bilan ifodalanadi. Demak hosildorlik miqdori samarali unumdorlikning asosiy ko'rsatkichi va konkret ko'rinishidir.

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

Iqtisodiy unumdorlik - tuproqning potentsial unumdorligi va yerlarning iqtisodiy tavsifiga ko'ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholashdir.

2. Tuproq unumdorligini qayta takroriy ajratish - tuproqning samara unumdorligini potentsial unumdorlikka yaqin darajada saqlash maqsadida, tuproqqa ta'sir etadigan meliorativ va agrotexnik tadbirlari yoki tabiiy tuproq jarayonlari yigindisidn iborat.

Tuproqning madaniylashtirish va tuproq unumdorligini qayta takror yaratilishi. Insonlar erlardan uzoq muddat foydalanganda tuproqda kechadigan tabiiy jarayonlar, jumladan tuproqning qator xossalari va rejimlari o'zgarib, yangi madaniy tuproqlar paydo bo'ladi.

Tuproq unumdorligini doim yaxshi va yuqori holatda saqlab turish maqsadida, insonlar tomonidan tuproq tabiiy xossalarining o'zgartirish jarayonlariga tuproqni madaniylashtirish deyiladi.

Tuproqlarni madaniylashtirishga qaratilgan kompleks tadbirlari sistemasi, ekinlardan barqaror va mo'tassil yuqori hosil olishni ta'minlovchi tuproq xossalarini yaxshilash imkonini beradi.. Tuproqlarni madaniylashtirishning biologik, kimyoviy va fizikaviy usullaridan fodalaniladi.

Biologik usul tuproqda gumus va azotning ko'proq to'planishiga imkon beradigan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Shu maqsadda ko'p yillik o'tlar eqiladi va mahalliy organik o'g'itlardan solish yoli 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 melliorativ tadbirlar qo'llanish ya'ni yerni ishlash, haydalma qatlamda agronomik jihatdan qimmatli struktura yaratish, tuproqning suv-fizik, issiqlik xossalari va rejimlarini yaxshilash singari tadbirlar kiradi.

Tuproq qanchalik madaniylashtirilmasin sun'iy unumdorlik bilan bir qatorda, doim tabiiy unumdorlikka ham ega bo'ladi. Demak, bu har ikkala unumdorlik turlari bir-biri bilan bog'liq. Erklar qanchalik uzoq muddatda foydalanib, uning madaniy holati yaxshilanib, yuqori agrotexnik tadbirlar kullanilsa, tuproqning sun'iy unumdorligi ham yuqori bo'ladi. Madaniy o'simliklar tomonidan tabiiy va sun'iy unumdorliklar foydalanilganda, bular hakikiy, samarali unumdorliklar foydalanilganda, bular hakikiy, samarali unumdorlikka aylanadi. Bundan tashqari potentsial samarali unumdorlik tabiiyga nisbatan ancha yuqori bo'lib, insonlarning erga sarflanadigan mehanati va moddiy mablag sarfiga bog'liq.

Yo'naltirilgan holda madaniy tuproqlarning yaratilish jarayonlari o'z navbatida tuproq unumdorligining muayan darajasi (modeli) ni yuzaga keltirish imkonini beradi. Tuproq unumdorligini modeli deganda ekinlarning ma'lum darajadagi hosilni olish uchun zarur shart-sharoitlarga javob beradigan va agronomlik nuqtai nazaridan ahamiyatga ega bo'lgan tuproq xossalari yigindisiga aytiladi.

Tuproq xossalarining optimal parametrlari asosida unumdorlik modellari tuziladi. Mexanik tarkibi va gumus miqdori tuproqning barcha muhim agronomik xossalari va rejimiga ta'si etadi.

Tuproqning samarali unumdorligini oshiri usullari xilma-xildir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov berish, o'g'itlar va turli melliorativ tadbirlardan foydalanishi, almashlab ekish, erdan foydalanishni ilmiy asosda tashkil etish, tuproqning eologi holatini yaxshilash singari tadbirlar tuproq unumdorligining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi.

Tuproqqa ishlov berishning asosiy maqsadi, uning suv-havo va oziq rejimlarini imkonini beradi.

Tuproqqa ishov berishning asosiy maqsadi, uning suv-havo va oziq rejimlarini tartibga solishga qaratilgan. Ishlov berishning maqbul turlardan foydalanishda tuproqning gumusli qatlami qalinligi, tuproq haydalma osti gorizontlarining xususiyatlari, mexanik tarkibi har xil tuz saqlaydigan qatlamning joylashuv chuqurligi va boshqa xususiyatlarga e'tibor beriladi. Tuproqdagi o'simlikka o'tuvchi, harakatchan shakldagi oziq moddalar miqdoriga ko'ra mineral o'g'itlar me'yorlari aniqlanadi. Organik o'g'itlardan foydanilayotgan tuproqning gumusli holati e'tiborga olinadi.

Tuproqning tuz rejimi va suv-fizik xossalarini e'tiborga olmasdan sug'orish yerlarning qayta shurlanishiga yoki botqoqlanishiga sabab bo'ladi.

Ekinlarni joylashtirayotgan tuproqning sho'rlanish, sho'rtoblanish hamda eroziyalanish darajasi, joyning relief sharoitlari katta ahamiyatga ega, chunki bu omillar tuproq unumdorligining ko'plab shart-sharoitlarini belgilaydi.

Almashlab ekish joriy etilmagan va faqat mineral o'g'itlar solinadigan dalalarda, tuproqdagi gumus va oziq moddalar miqdori keskin kamayib, struktura holati yomonlashadi. Hamda unumdorligi pasayadi.

Ma'lumki, har yili bir tonna paxta hosili uchun 30-400 kg miqdorida gumus sarflanadi. Buning o'rnini qoplash uchun esa gektariga 20 tonna go'ng yoki boshqa organik o'g'itlar solish kerak bo'ladi.

Markaziy Osiyoning bo'z va o'tloqi tuproqlarida tuproqning 4,0 m li qatlamida unumdorligi yuqori tuproqlarda 70 t/ga dan ko'p o'rtacha unumdor tuproqlarda 50-60 t/ga kam unumdor tuproqlarda 40 t/ga dan oz gumus bor.

Tuproq bonitetini bir darajasini oshirish uchun gumusning umumiy miqdorini gektariga 10-15 tonnaga ko'paytirish talab kilinadi, buning uchun esa gektariga 200-300 t go'ng 150-200 t boshqa organik o'g'itlar kerak bo'ladi. Bedani almashlab ekishni joriy qilmasdan bu vazifani amalda hal qilib bo'lmaydi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1. Tuproq unumdorligi nima?.
2. Tuproq unumdorligining omillari qaysilar?.
3. Tuproq unumdorligining turlari necha xil bo'ladi?.
4. Tabiiy unumdorlik o'simlikka qanday ta'sir ko'rsatadi?.
5. Inson tomonidan tuproq unumdorligi qanday hosil qilinadi?.
6. Effektiv unumdorlik deb nimaga aytiladi?.
7. Qanday tuproq unumdorligi elementlari omillarini bilasiz?.
8. Tuproq unumdorligi limitlovchi faktorlarini bilasiz?.

9-Mavzu: Tuproqlar klassifikatsiyasi. Qora tuproqlar, sho'rlangan tuproqlar, cho'l zonasi tuproqlari, bo'z tuproqlar

9.1.Tuproqlar klassifikatsiyasi.

Reja:

1. Tuproqlarning kelib chiqishi va rivojlanishida (genezisi) tuproq paydo qiluvchi omillarning ahamiyati va ularning o'zaro bog'liqligi.
2. Tuproq tasnifi. Tuproqlar nomenklaturasi va diagnostikasi.
3. MDH va O'zbekiston tuproqlarini rayonlashtirish.

1. Tuproqlarning genezisi va xossalari bilan tuproq paydo qiluvchi omillar orasida mustahkam o'zaro bog'liqlikni V.V. Dokuchaev aniqladi. Uning tavsiyasi bilan tuproq paydo bo'lishining tabiiy sharoitlarini, tuproq paydo qiluvchi omillar deb yuritiladigan bo'lindi, ularga tuproq ona jinsi, iqlim, relef, o'simlik va hayvonot olami, tuproqning yoshi kabilar kiradi. Keyinchalik ushbu ta'limotni N.M.Sibirtsev, P.A. Kosto'chev, V.R.Vilyams, E.A.Zaharov, E.E.Neustruev va boshqalar rivojlantirdilar.

Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar - tuproq paydo qiluvchi omillardan biridir. Ular kimyoviy, mexanik va mineralogik tarkibi, zichligi, tuproqning fizikaviy, fizik-mexanikaviy xossalari: suv- havo, issiqlik, ozuqa va tuz rejimlari, unumdorligiga katta ta'sir etadi.

Iqlim. - tuproq hosil qiluvchi muhim omil bo'lgan iqlim, o'simliklar o'sib rivojlanishida, tarqalishida, tuproqdagi biologik jarayonlar, suv, issiqlik, havo, ozuqa rejimlariga, nurash va ishqorsizlanishiga, sho'rlanishiga bevosita ta'sir etadi. Bu o'zgarishlar tuproqning mexanik tarkibiga bog'liqdir. Termik va tuproqning,

namlanish sharoitiga ko'ra iqlim guruhlari ajratiladi, bu yerda asosiy ko'rsatkich - 10°C dan yuqori bo'lgan o'rtacha sutkalik harorat hisoblanadi.

8-jadval

Iqlim guruhlari	10 °S dan yuqori bo'lgan harorat yig'indisi
Sovuq (qutb) iqlim	<6000
Mo'tadil sovuq % (boreal)	600° - 2000°
Mo'tadil iliq (subboreal)	20000 -3800°
Iliq (subtropik)	38000-80000
Issiq (tropik)	>80000

Iqlimning termik guruhlari yer ishlarida mintaqalar tarzida tarqalgani uchun, ularni biotushm yoki tuproq biotermik mintaqalari deb ataladi.

Yog'inlar bilan namlanish sharoitlariga ko'ra iqlimning quyidagi; 6 asosiy guruhlar ajratiladi:

9-jadval

Iqlim guruhlari:	Namlanish koeffitsenti
Juda nam (ekstragumid)	> 1,33
Nam (gumid)	1,33-1,00
Yarim nam (semigumid)	1,00-0,55
Yarimquruq (semiarid)	0,55-0,33
quruq (arid)	0,33-0,12
Juda quruq(ekstraarid)	<0,12

Relief uch guruhga: makrorelef, mezorelef va mikroreleflarga ajratiladi. Makrorelef deganda tekislik, baland tekislik, tog'lar singari yirik relief formalari tushuniladi. Bu relief havo oqimining xarakatiga ta'sir etib, katta maydonlar iqlimini shakllantirishda ishtirok etadi. Mezorelef balandlikni kam o'zgaradigan adir-qirlar past balandliklar va vodiylar kabi relief shakllari kiradi. Mezorelef tuproqda yorug'lik, issiqlik va namni to'planishi va tarqalishida asosiy rol o'ynaydi. Mikrorelefnining kichik, past shakllari bo'lib, ularga pastqam joylar, do'ngchalar va yer yuzasi notekisliklari kiradi. Mikrorelef tuproqning notekis namlanishi, fizik, kimyoviy xossalari, ozuqa va tuz rejimiga ta'sir qiladi va tuproqlarning kompleks holda tarqalishida asosiy rol o'ynaydi. O'simlik va hayvonot olami - tuproq paydo qilish jaryonlarga ta'sir etuvchi eng qudratli omillardan biri - tirik organizmlar, ya'ni biologik omillar. Tuproqning paydo bo'lishining boshlang'ich davri ham

turli organizmlarning tuproq ona jinslariga ta'siri bilan bog'liq. Tuproqning yoshi - tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ma'lum vaqt birligida kechadi. MDXni janubida tarqalgan bo'z, kashtan va qora tuproqlar yoshi shimoldagi o'rmon-sur, podzol, tundra, arktika tuproqlar yoshiga nisbatan ancha katta. Daryo terrasalarida - daryo sohillarida eng yosh tuproqlar tarqalgan, undan keyin birinchi terrasa, so'ngra ikkinchi, uchinchi va hokazo terrasalar bo'yicha yoshi oshib boradi. Tuproqning absolyut va nisbiy yoshi ajratiladi. Tuproq paydo bo'lishidan boshlab hozirga qadar o'tgan vaqt absolyut yosh hisoblanadi. Nisbiy yosh tuproq paydo bo'lish jarayonlardagi turli bosqichlarning bir biri bilan almashinuv vaqtini harakterlaydi.

Insonlar o'ziniyag qishloq xo'jaligidagi faoliyati bilan tuproq va tuproq paydo qiluvchi tabiiy omillarga katta ta'sir etadi. Shuning uchun yuqoridagi 5 ta omillarga yana bir omil antropogen omil qo'shiladi. Tuproq tabiiy sharoitlarining o'zaro birgalikdagi ta'siri natijasida shakllanadi va asta-sekin o'zgaradi. Insonlarning tuproqqa yo'naltirilgan ta'sir etish natijasida tez va qisqa muddatda o'zgarishi mumkin. Insonlarning tuproq unumdorligini oshirishga haratilgan tadbirlar natijasida yangi madaniy, samarali va potentsial unumdorligi yuqori bo'lgan tuproq yuzaga keladi. Ammo tuproqdan noto'g'ri foydalanish, aksincha tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladi.

Muayyan tabiiy sharoitlarda, tuproq paydo qiluvchi omillarning ta'sirida, turli ona jinslardan tuproq profilinint shakllanishi tuproqning rivojlanishya deyiladi. Evolyutsiyasi deganda to'liq ravishda yaxshi rivojlangan tuproqlarning turi va yangi vujudga keladigan tuproq paydo qiluvchi omillar ta'sirida o'zgarishi tushuniladi. Buning natijasida muayyan genetik tipchaga kiradigan tuproq boshqa tipchaga yoki tipga o'tadi. bularga sabab:

- iqlimning sovishi yoki isishi, namlikni oshishi yoki quruqlashuvi;
- rel'efiga ko'ra grunt suvlarni o'zgarishi;
- tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida tuproq tarkibi va tuzilishida ro'y beradigan o'zgarishlar.

2. Tuproqlarni o'xshash belgilari, kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlarga ko'ra muayyan guruhlariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi. MDX tuproqlarini klassifikatsiyalash muammolari bilan V.V.Dokuchasv, N.M. Sibirtsev, P.E.Kossovich, N.D.Glinka, E.E.Neustruev, K.K.Gedroyts, E.N.Ivanova, N.N. Rozov, I.P.Gerasimov, A.A.Zavalishina va boshqalar. O'zbekiston tuproqlari bo'yicha Respublikamiz olimlari M.U.Umarov, E.A.Shuvalov, N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov, R.Qo'zisv va boshkalarni xizmatlari katta bo'ldi.

Tip - deb, deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan, hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan tuproqlar yig'indisiga aytiladi. Tuproq tiplarining eng muhim belgilari: 1) tuproqqa to'planadigan organik moddalar va ular parchalanishi, o'zgarish jarayonlarning deyarli bir xil bo'lishi; 2) tuproq mineral va organo- mineral moddalar sintezidagi jarayonlarning bir xilligi; 3) moddalar migratsiyasi va tuproq

profili tuzilishiyaing bir xilda bo'lishi; 4) tuproq unumdorligini oshirish tadbirlari yagoia yo'nalishda olib borilishi.

Tuproq tiplari ekologik - genetik sinflar va qatorlarga birlashtiriladi. MDXda 8 ta ekologik- genetik sinf va 4 ta genetik qatorlar ajratilgan. Hozirda MDXda 100 ga yaqin tuproq tiplari, O'zbekistonda 22 tip va 59 tipchalar ajratilgan.

Tipcha - tuproq tiplari orasida ajratiladigai taksonomik birlik bo'lib, asosiy hamda qo'shimcha tuproq paydo qiluvchi jarayoilarniig borishidagi ayrim sifatli farqlar bilan harakterlanadi. Tipchalarga bo'layotganda tuproq paydo qiluvchi jarayonlarni zonal (shimoldan janubga harab) o'zgarishi bilan birga fatsial (sharqdan g'apbra harab) o'zgarishi ham e'tiborga olinadi.

Avlod-tipchalar orasidagi tuproq guuruhlarini o'ziga birlashtiradi. Tuproqlarning genetik xususiyatlari (ona jinslar tuzilishi va tarkibi, grunt suvlar tarkibi) ko'plab mahalliy sharoitlarning tuproq paydo bo'lish jarayonlariga ta'siri natijasida (sho'rxoklanish, sho'rtoblanish, karbonatlanish va hokazo.) yuzaga keladi.

Tur - avlodlar orasida ajratiladigan tuproq gruppalari bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borish jadalligiga ko'ra ajratiladi (gumus to'planishi, chuqurligi, sho'rlanish darajasi, eroziyalanish darajasi v.xk), tur tuproq bo'lish jarayonining miqdor jiqatlarini aks ettiradi.

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

Razryad -tuproq ona jinslarining kelib chiqishi asosida bo'linadi.

Tuproqshunoslikda -nomenklatura deganda tuproqlarning xossalari va klassifikatsiyada turgan o'rniga harab nomlanishi tushuniladi. Tuproqlar diagnoetikasi - klassifikatsiyalashdagi muayyan bo'limiga kiritish uchun imkonini beradigan tuproqning alohida belgilari yiqindisi hisoblanadi.

3. Tuproqlarning kenglik bo'yicha tarqalishida ma'lum geografik qonuniyat mavjud. Tekislik territoriyalari bo'ylab tuproqlarning tabiiy sharoitlari deyarli bir xil bo'lgan muayyan geografik kengliklarda ma'lum tuproq tiplar tarqalishini gorizontal zonallik deyiladi. Tog'li o'lkalarda tuproqlarning, tekisliklardagi kengliklar bo'ylab tarqalgan tuproqlar singari, vertikal yo'nalish bo'yicha almashinishini vertikal zonallik deyiladi. hozirgi vaqtda tuproqlarni geografik rayonlashtirishda taksonomik birliklarining quyidagi sistemasi qabul qilingan: tuproq-bioiqlim mintaqasi, tuproq - bioiqlim hududi, tuproq zonasi, tuproq zonachasi, bioiqlim fatsiyasi, tuproq provintsiyasi, tuproq okrugi va tuproq rayoni. Tuproq - bioiqlim mintaqasi taxminan termik mintaqalarga to'g'ri keladi. Ushbu mintaq o'zining atmosfera yog'inlari bilan namlanish darajasiga ko'ra quyidagi hududlarga bo'linadi: nam (gumid va ekstragumid), o'tuvchi (subgumid va subarid) va quruq (arid va ekstraarid).

Tuproq zonasi - tekis territorialarni tuproq geografik rayonlashtirishdagi asosiy birlik hisoblanadi. Tuproq zonasi muayyan tuproq tiplarini ba'zan gidrozonal tuproqlarni o'z ichiga oladigan tuproq biohududlari maydonining bir qismidir.

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

Tuproq fatsiyasi - tuproqlar o'zining temperatura rejimi va mavsumiy namlanishi bilan farq qiladigan tuproq zonasining bir qismi hisoblanadi.

Tuproq provintsiyalari- mahalliy tuproq hosil bo'lish xususiyatlari bilan farqlanadigan tuproq zona yoki zonachasining bir qismiga aytiladi.

Tuproq okrugi - tuproq provinsiyasining bir qismi bo'lib, tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar: joyning reliefi, iqlimi, o'simliklari, gidrogeologik xossalari singari o'ziga xos xususiyatlari bilan harakterlanadi.

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.

MDH territoriyasida 1) sovuq, (qutbiy), 2) Mo'tadil sovuq (boreal), 3) mo'tadil (Subboreal), 4) mo'tadil iliq (subtropik) kabi tuproq bioiqlim mintaqalari ajratiladi. O'zbekistonda ikkita tuproq - bioiqlim mintaqasini ajratiladi: mo'tadil va iliq subtropik. Tuproq geografik rayonlashtirishning umumiy sxemasiga ko'ra O'zbekiston territoriyasida o'ziga xos 6 provinsiya, 27 okrug va 83 tuproq rayonlari ajratiladi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

- 1.MDHda uchraydigan tuproq bioiqlim mintaqalarini harakterlab bering?
- 2.Cho'l (arid) zonasi tuproqlarining morfogenetik xususiyatlaridagi farqlar asosida qanday provinsiyalarga ajratiladi?
- 3.Introzonal tuproqlar deganda qanday tuproqlar tushuniladi?

9.2. Qora tuproqlar

Reja:

1. Qora tuproqlarini paydo bo'lishi tabiiy sharoitlari, kelib chiqishi va klassifikatsiyasi.

2. Qora tuproqlarni tarkibi , xossalari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish hamda unumdorligini oshirish tadbirlari.

1. Qora tuproqlar Evrosiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan bo'lib 260 mln.ga ni egallagan. Ushbu tuproqlarni deyarli yarim maydoni MDHga to'g'ri keladi. qora tuproqlar o'tloqi-qora tuproqlari va sho'rtobli tuproqlar kompleksi bilan birga 191 mln.ga yoki MDH hududi tuproqlarining 8,6% ini tashkil etadi. Qora tuproqlar asosiy maydonlari Moldaviya va Ukrainada, Shimoliy Kavkazda, Rossiyaning Volga bo'yi, g'arbiy Sibir hamda Shimoliy Qozoqistonda joylashgan. Tuproq tipi sifatida klassifikatsiyaga V.V.Dokuchaev 1896 yil kiritgan. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlar qora tuproqlar o'rmon-dasht va dasht zonalarida tarqalganligi sababli, bir xil emas. qora tuproqlar - nisbatan yosh tuproqlar, ularning yoshi 7-8-12 ming yil atrofida iqlimi yozda issiq va qishda mo'tadil sovuq bo'lishi bilan karakterlanadi. Sharqiy viloyatlarida qishi sovuq ba'zan nihoyatda qattiq bo'ladi. G'arbdan sharqqa borgan sayin issiqlik miqdori kamayib, iqlim quruqlashib va atmoefera yog'inlari ham kamayib boradi. 10°Cdan yuqori bo'lgan davrlar o'rmon-dasht g'apb zonasida 150-180 kun, sharqida 90-120 kunni, dasht zonasida esa, shunga ko'ra 140-180°C va 97-140 kunni tashkil etadi. 10°Cdan yuqori harorat yig'indisi o'rmon-dashtning garbida 2400- 3200°C, sharqida 1400-1600°C, dasht zonasida shunga muvofiq 2300°-3500° dan, 1500-8300°C gacha o'zgaradi. Yog'inlar miqdori shimoldan janubiy yo'nalishiga arab ham kamayib boradi (500-600 mm dan 300-350 mm) gacha va uning asosiy qismi yozda yog'adi (30-50%). Yog'inlar miqdori bilan bug'lanish orasidagi nisbat 0,5-0,6 gacha bo'ladi, umuman nam etarli emasligi bilan qora tuproqlar karakterlanadi. Relifi - qora tuproqlar asosan tekislik va kuchsiz past-balandlikarda tarqalgan bo'lib, u yerda daryo vodiylari va dala-soylar, jarliklar bilan bo'linib ketgan maydonlar ham ancha. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar asosan-lyoss va lyossimon qumoqlar, uchlamchi davr neogen yotqiziqlar, gilli jinslar, ellyuvial jinslar, sho'rlangan jinslar. O'simliklari-o'tmihda o'rmon-dasht zonasining tabiiy o'simliklari o'rmon uchastkalari dasht o'tloqlarining almashinib turishi bilan karakterlangan. Dasht zonasi turli o'tchil kovil va pichanli-kovil dasht o'simliklardan iborat. hozirgivaqtda qora tuproqlar maydonlarining asosiy qismi haydalgan va tabiiy o'simliklar dala-soylarda, qiya yonbag'irlarda, qo'riqxonalarda saqlanib qolgan.

Qora tuproqlarning kelib chiqishi to'g'risidagi gipoteza va nazariyalarni uch guruxga ajratish mumkin. 1) dengiz; 2) dengizlarga bog'liq xolda kelib chiqishi xaqida gipotezalar, 3) botqoqliklardai hosil bo'lish nazariyasi, 4) quruqlikdagi o'simliklardan kelib chiqishi nazariyasi. Ushbu nazariyalar ichida qora tuproqlarni quruqlikda o'simliklardan kelib chiqishi alohida ahamiyatga molikdir. qora tuproqli dashtlar o'simliklar ostida qoladigan moddalarning biologik aylanishiga doir to'plangan hozirgi zamon materiallari qora tuproqlarning hosil bo'lish mohiyatini to'liqroq tushunish imkonini beradi. Qora tuproqli dashtlardagi tabiiy o'simliklar har yili yerda ko'plab organik massa qoldiradi (100-200 kg/ga) va yerga tushadigan va to'planadigan organik qoldiqlarning 40-60% o'simliklarning ildizidan iborat. qora tuproqli dashtlarning o'simlik qoldiqlari kul elsmenlari (7-

8%) va azotga (1-1,4%) boy hamda uning umumiy massasining ko'p bo'lishi tuproqda ham bu elementlarning maksimal miqdorda to'planish imkonini beradi. jumladan, azot va kul elementlari ignabargli o'rmonlar ostida har yili 30-40kg/ga tuplanadigan bo'lsa, quruq dashtlarda 220-250 kg/ga, qora tuproqli dasht o'simliklari sharoitida esa bu ko'rsatkich 600-1400 kg/ga ni tashkil etadi. Demak, qora tuproqlar hosil bo'lishidan moddalarning biologik aylanishining muhim xususiyati-o'simlik qoldiqlari bilan birga har yili tuproqda tushadigan azot va kul moddalarining ko'p to'planishidir.

O'simlik qoldiqlarining chirib parchalanishi va gumusga aylanish ham ishqoriy reaksiyada, havo yaxshi kirib turadigan, namlik mo'tadil bo'lganda va o'simlik qoldiqlari oqsilli azot moddalar va asoslar bilan boyigan sharoitda, yaxshi kechadi. Tuproqda to'planadigan gumus miqdori, gumus qatlamining qalinligi, karbonatlarni to'planishi, tuproqdagi namlik, suv va issiq rejimlarning shakllanishida shu maydondagi tabiiy iqlim sharoitlari muhim rol o'ynadi va zonaning Janubiy Evropa qismi, Sharqiy qismi, Markaziy viloyatlari tuproqlari bir biridan farq qiladi. Qora tuproqlar tipi besh tipchaga bo'linadi: 1) podzoldashgai qora tuproq; 2) ishqorsizlangan qora tuproq; 3) tipik qora tuproq; 4) oddiy qora tuproq; 5) Janubiy qora tuproq;

Barcha qora tuproqlar qator belgilari asosida turlarga ajratiladi: gumusli qatlam (AQV) ning qalinligiga ko'ra: gumusli qatlami juda qalin (>120sm); qalin (120-80 sm), o'rtacha qalinlikdagi (80-40 sm), kam qalinlikdagi (40-25sm), juda kam qalinlikdagi (yupqa) (<25 sm) qora tuproqlarga; gumus miqdoriga ko'ra: ko'p gumusli (>9), o'rtacha gumusli (9-6) oz gumusli (6-4) va juda oz gumusli (4% dan kam) qora tuproqlarga ajratiladi; ishqorsizlanish darajasiga ko'ra; kam, o'rtacha, kuchli, sho'rtoblanish darajasiga ko'ra: kam, o'rtacha, kuchli.

2. O'rmon dasht zonasining qora tuproqlari: podzollashgan ishqorsizlangan, tipik; dasht zonasining qora tuproqlari; oddiy va janubiy podzollashgan qora tuproqning morfologik belgilaridagi eng muhim farq- ular gumusli gorizontida podzollanish jarayonining qoldiq alomatlarini ifodalovchi kremnezemning kukunsimon, oqish sochilmalarining bo'lishidir. Ishqorsizlangan qora tuproqlar farqi, uning gumusli gorizontida krmnezemning kukunsimon sochilmalari, bo'lmasligidir. Ishqorsizlangan qora tuproqlarining V1 gorizonti ostidan karbonatlardan yuvilgan (ishqorsizlangan) B₂ gorizontlarining bo'lishi harakterlidir. Tipik qora tuproqlar odatda chuqur gumusli (90-120 sm va undan I ortiq) profilga ega gumusli gorizontida karbonatlar mitsellasi yoki ohak naychalari holidagi yangi yaralmalarning bo'lishi bilan harakterlanadi.

Oddiy qora tuproqning gumusli qatlami 65-80 sm ni tashkil qiladi. Karbonatlar oq ko'zonaklar shaklida bo'lib shu xususiyati bilan boshqa tipchalardan farq qiladi. Janubiy qora tuproqlar gumusli qatlami 45-60 sm ni tashkil qiladi. Illyuvial karbonatli, gorizontda karbonatlar ko'pincha karbonatlardan iborat ok kuzonaklar yaxshi ifodalangan hamda 1,5-2 m chuqurligida mayda holllar shaklidagi 1 gips

saklangan, ba'zida esa suvda eriydigan tuzlar ham to'plangan. qora tuproqlarning mexanik tarkibi ona jinslariga ko'ra xilma-xil, lekin oqir qumok va eoz tarkibli xillari ko'proq uchraydi. Tipik, oddiy va janubiy tuproqlar profilida mexanik elsmenlari deyarli tekis tarqalgan. Podzollashgan, ishqorsizlangan, sho'rtoblangan, eolodlashgan qora tuproqlar profilining pastki qismida <0,001 mm li loyqa zarrachalari ko'proq bo'lishi mumkin. Mineralogik tarkibida birlamchi minerallar ko'p bo'lib, aksariyat qora tuproqlarda montmorlonit va gidroslyudalar gruppasiga mansub ikkilamchi minerallar uchraydi. Kimyoviy tarkibi quyidagilar bilan ifodalanadi: gumusga boyligi, > gumusli gorizontda o'simliklar uchun zarur oziqa elsmenlar (N, P, K, S, mikroelsmenlar)ning ko'p saqlanishi, tuproq profili bo'yicha mineral qismi, umumiy kimyoviy tarkibining nisbatan ancha bir xilligi, karbonatlarning illyuvial gorizontda to'planishi va shuningdek suvda oson eruvchi tuzlardan yuvilganligi, gumus tarkibida fulvokislotaga nisbatan gumin kislotasining ko'p bo'lishi ($E_{gk} : E_{fk} = 1,5-2$) va boshqalar. Fizik-kimyoviy xossalari - qora tuproqlarda gumusning ko'pligi, biogen kalsiyning intensiv xarakati va singdirish kompleksi asoslar bilan tuyinganligi - tuproq rsaktsiyasi neytral yoki unga yaqin va yuqori buferli bo'lishiga sababdir. Singdirilgan kationlardan kalsiy ko'proq bo'lib magniy singdirish xajmiga nisbatan 15-20% ni tashkil etadi. Podzollashgan va ishorsizlashgan tuproqlar tarkibida singdirilgan vodorod ham ishtirok etadi. Podzollashgan va ishqorsizlangan qora tuproqlarda kuchsiz kislotali ($PH=5,6-6,2$) karbonagli tuproqlarda kuchsiz ishqoriy ($PH=7,2-8,0$), o'rtacha olganda neytral va unga yaqin ($RNq6,4-7,0$) qora tuproqlarning fizik xossalari Tuproqdagi gumus miqdori ko'pligi bilan bog'lik: strukturali, zichligi yuqori emas (yuqori qatlami $1-1,22 \text{ g/sm}^3$), kattik fazasini zichligi ($2,4- 2,5 \text{ g/sm}^3$ yuqori qatlam), g'ovakli yuqori (55-60%), nam sig'imi yuqori (38- 43%), maksimal gigroskopikligi (11-12%) bilan xarakterli.

4. Qora tuproqlar zonasi dexkonchilikda yaxshi uzlashtirilgan bo'lib, galla va moyli texnik ekinlardan kuzgi va bahorgi bug'doy, makkajuxori, kand lovlagi, kungabokar, zigir va shuningdek meva va uzum uetiriladi. Qora tuproqlardan ratsional foydalanishning muhim tadbirlari jumlasiga: tuproqni suv va shamol eroziyasidan muxofaza kilish, almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'yish, begona o'tlarni yo'qotish, yerda namni ko'prok to'plash, mineral va organik o'gitlardan samarali foydalanish, ishqorsizlangan va podzollashgan qora tuproqlarni oxaklash, sho'rtoblangan tuproqlarni gipslash va boPHa tadbirlar kiradi.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1.Qora tuproqlar O'zbekiston Respublikasi yerlarida uchraydimi?
- 2.V.V.Dokuchasv qaysi mashhur ilmiy asarida qora tuproqlarining paydo bo'lishi, tarqalishi, tuzilishi, xossalari bo'yicha yangi g'oyalarni bayon etgan?
- 3.Qora tuproqli maydonlarda uchraydigan o'tloqi-qora tuproqlarning morfologik tuzilishini bayon qiling?

9.3. Sho'rlangan tuproqlar

Raja:

1. Sho'rlangan tuproqlar to'g'risida ma'lumotlar, ularning maydonlari va tarqalgan xududlari, kelib chiqishi.
2. Sho'rxoklar klassifikatsiyasi, sho'rxokli tuproqlarni tipchalari, tuzlarning tarkibiga qarab turlarga bo'linishi, sho'rxoklar melioratsiyasi.
3. Sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlar, ularning kelib chiqishi to'g'risida K.K.Gedroyts, V.R.Vilyams, V.A.Kovda ta'limotlari. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar klassifikatsiyasi, xossalari.

1. Sho'rlangan tuproqlar - sho'rxoklar, sho'rtoblar va salodlar quruq iqlimli zonalarda tarqalgan bo'lib yer sharining 240 mln. ga, MDH mamlakatlarida 120,8 mln.ga jumladan O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarini 50% ga yaqinini, yangi o'zlashtirilgan yyerlarning 75% har xil darajada sho'rlangandir. Sho'rlangan tuproqlar deb tarkibida qishloq xo'jalik o'simliklari uchun zararli miqdorda suvda oson eruvchi tuzlar saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Sho'rlangan tuproqlar Qozog'iston, Markaziy Osiyo respublikalari va shimoliy-sharqiy Kavkaz xududlarida hamda Volgabo'yi quyi oqimi, Janubiy-Ukraina xududlarida tarqalgan. Sho'rlangan tuproqlar sho'rxoklar O'zbekistonda Cho'l va bo'z tuproqlar zonasida -Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo bo'yi quyi oqimlarida hamda Farg'ona vodiysida, hozirgi va qadimgi daryo deltalarida ham uchraydi.

O'zbekistonni sug'oriladigan yerlarida sho'rlangan tuproqlar 1970,7 mingga, jumladan, kam sho'rlangani 1117,7 mingga, o'rgachasi - 611,2 mingga, kuchli sho'rlangani 241,6 ming gekgfni tashkil etadi. Sho'rlanish natijasida har yili qariyb 500 ming tonna paxta kam olinadi. O'rta Osiyoda, jumladan, O'zbekistonda sho'rlangan tuproqlarni har tomonlama o'rganish borasida V.A.Kovda, V.V.Egorov, M.A.Pankov, A.M.Rasulov, O.K.Kamilov va boshqalarning xizmatlari kattadir. Sho'rlangan tuproqlarning kelib chiqishi to'g'risida hozirgi vaqtda 5 ta ilmiy farazlar bor: Ona jins tarkibidagi suvda eriydigan har xil tuzlarni bo'lishligi. Bu sho'rlanish turi yangidan sug'oriladigan yerlarimizni noto'g'ri o'zlashtirishda sodir bo'lishligi. Dengiz va ko'l sohillaridagi tuzli suv to'zanglarini shamol bilan uchirib kelishi, ekologik jarayonlarning yomonlashuvi, ya'ni Orol va Kaspiy dengizi atroflaridagi sho'rlangan tuproqlar, ya'ni shamol ta'sirida tuproq yuzasiga to'planishi kuzatiladi. Bu tuzlarni bir joydan ikkinchi joyga chang holda yoki atmosfera yog'inlari natijasida ko'chishini impulverizasiya hodisasi deyiladi. Ko'pgina suvda eriydigan tuzlar vulqonlar bilan otilib chiqishida gaz va bug tarzida xlor, oltingugurt, xlorid va sulfit tuz birikmalarini tashkil etishlari mumkin va bu tuzlar tuproqlarni sho'rlanishiga sababchidir.

Sho'rga chidamli o'simliklar yordamida, ya'ni biologik jarayonlar to'plami, ya'ni dasht va cho'l zonalarida o'sadigan galofit o'simliklar o'z ildizlari orqali chuqur qatlamlardan suvda erigan tuzlarni qabul qiladi - vaqtlar o'tishi bilan o'simlik qoldiqlari chirishi natijasida tuzlar ko'paya boradi. V.A.Kovda

ma'lumotiga ko'ra, o'simlik qoldig'idan 1 gektar yerda 500 kg.gacha tuz yig'ilishi aniqlangan. Tuproqlarni sho'rlanishida va sho'rxoklanishida yer osti suvlarining ta'siri ham bo'ladi. Bulardan tashhori, sug'orish suvi tarkibida bo'lgan tuzlar yig'ilishi sabab bo'lishi mumkin. V.A.Kovda ma'lumotiga ko'ra, Mirzacho'lda sug'orish suvining minerallashtirgan (0,28 g/l). bo'lganda har gektariga 2 tonnadan ortiq tuz to'planishi aniqlangan.

2. Sho'rxoklar klassifikatsiyasi, tuproqlar sho'rlanishi darajasiga ko'ra sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan va sho'rxokga bo'linadi. Tuproqlarning sho'rlanish darajasiga qarab gruppalariga ajratishda, uning tarkibidagi suvda tez eriydigan tuzlarning umumiy miqdoriga e'tibor beriladi. (1-jadvalga qarang).

Sho'rlangan tuproqlarni ustki qatlamlarida tuzlarning ko'pi 2- 3% dan ortiq (10-30%) ko'p bo'lsa, bunday tuproqlar tipik sho'rxoklar deyiladi.

Sho'rlangan tuproqlar va sho'rxoklar tarkibida uchraydigan tuzlar asosan 3 kation Na, Mg, Ca va 4 anion Cl, SO₄, CO₃, HCO₃ ning kimyoviy birikishi natijasida 12ta tuz hosil bo'lgan: NaCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄, NaHCO₃, MgCl₂, MgSO₄, MgCO₃, Mg(HCO₃)₂; CaCl₂ CaSO₄. CaCO₃, Ca(HCO₃)₂; Bu tuzlarni 8ta xili o'simliklar uchun zaharli, 4 xili deyarli zaharsiz . V.A.Kovda ma'lumotiga ko'ra hozirgi vaqtda tuzlarni yig'ilishini 4 ta viloyatga bo'lgan:

Tuproqlarni xlorli sho'rlanish viloyati - bu sho'rlanish Turkmaniston janubig'arbiy-qismi, Kaspiy bo'yi kiradi.

Tuproqlarning sulfat-xlorli sho'rlanish viloyati - Amudaryo, Sirdaryo, Vaxsh, Murgob va Tajang vodiylari kiradi.

Tuproqlarning xlor-sulfatli sho'rlanish viloyati - Qozogiston cho'llari, Farg'ona vodiysi, Zarafshon va Amudaryo vodiylari kiradi.

4. Tuproqlarning sulfat-sodali sho'rlanish viloyatiga - Yevropaning dasht qismlari, Volga daryosining o'rta qismi, g'arbiy -Sibir kiradi. bulardan tashqari, tuzlarning tarkibi sho'rlangan tuproqlarning morfologik belgilariga qarab ham bo'linadi: qatqoloqli, mayin, qahaloqli-mayin, xo'l va qora sho'rxoklarga bo'linadi.

10-jadval

Tuproqning sho'rlanish darajasi	Sho'rlanish tipi, quruk qoldiq					
	Soda-xloridli	Soda-sulfatli	Sulfat-xloridli	Xlorid-sulfatli	Xloridli	Sulfatli
Sho'rlanmagan	<0,15	<0,15	< 0,2	<0,25	<0,15	<0,1
Kuchsiz sho'rlangan	0,15-0,25	0,15-0,25	0,2-0,3	0,25-0,4	0,15-0,3	0,3- 0,6
O'rtacha sho'rlangan	0,25-0,4	0,3-0,5	0,3-0,6	0,4-0,7	0,3-0,5	0,6- 1,0
Kuchli	0,4-0,6	0,5-0,7	0,6-1,0	0,7-1,2	0,5-0,8	1,0- 2,0

sho'rlangan						
Sho'rxoklar	.>0,6	> 0,7	>1,0	>1,2	>0,8	>2,0

Sho'rlangan tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi, sifati keskin kamayadi va yomonlashadi. Kuchli sho'rlangan yyerlarda o'simliklar o'smay, nobud bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi - birinchi navbatda suvlardan tug'ri foydalanish, zovur va kollektorlarning ishini yaxshilash, doimiy sizot suvlari oqib turishi kerak, tuproqdagi zararli tuzlarni yuvish, paxta-don-beda almashlab ekishni joriy qilish, organik va mineral o'gitlardan oqilona foydalanish, dalalar atrofiga ixota daraxtzorlar barpo qilish - bu tuproqdan suvning bug'lanishini sekinlashtiradi, natijada sho'rlanish kamayadi.

3. Sho'rtoblar va sho'rtobli tuproqlar asosan kashtan tuproqlar zonasida keng tarqalgan, umumiy maydoni MDH davlatlarida 40 mln.gektrga yaqin. Sho'rtoblar deb illyuvial qatlamining tarkibida ko'p miqdorda singdirilgan Na kationi, ba'zan Mg saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Sho'rtoblarni, sho'rxoklardan farqi - sho'rtoblarda suvda tez eriydigan tuzlar, sho'rxoklardek tuproq uetki qatlamida emas, balki biroz chuqurroqda saqlangan bo'ladi. Sho'rtoblarni kelib chiqishi to'g'risida bir qancha nazariyalar mavjud. Akademik K.K.Gedroyts sho'rtoblarni kelib chiqnshini, sho'rxoklardan natriy tuzlarini yuvilishidan paydo bo'lganligini tasdiqlaydi; ya'ni natriyli tuzlarni ko'p saqlaydigan tuproqlarda natriy singdiruvchi kompleksdagi kalsiy va magniyni asta-sekin siqib chiqaradi. K.Gedroyts bu jarayonni uzining ko'p yillik eksperimentlari asosida tasdiqlagan. Akademik K.Gedroyts ta'limotiga ko'ra sho'rxoklarni - sho'rtoblarga aylanishi, barcha tuzlarni 70% dan ko'progi natriy tashkil chilganda ro'y berishligini qam kursatgan. V.R.Vilyame sho'rtoblarning paydo bo'lishida asosan biologik nazariyaga asoelangan, ya'ni tuproadagi natriy tuzlarining asosiy manbai sho'ra, kurmak va boshqa galofitli o'simliklar xisoblanib, bu o'simliklar parchalanib, ko'p miqdorda tuzlar, shu jumladan soda hosil bo'lishini suvda oson eriydigan tuzlarning ko'payishi singdiruvchi kompleksning natriy bilan tuyinishiga olib keladi va natijada sho'rtoblanmagan tuproq asta-sekin sho'rtobga aylanishnni tasdiklagan.

V.A.Kovdani fikricha sho'rtob tuproqlar hosil bo'lihida sho'rxok bosqichini o'tmasdan ham paydo bo'lishini isbotlangan. Uning fikricha tuproq eritmasida soda bo'lishligi, ayrim vaqtlarda erntmada soda kam miqdorda bo'lsa ham singdiruvchi kompleks natriy bilan to'yinishiga bog'liqligini ko'rsatgan. Samarkandlik olimlar prof. Kuguchkov, P.Uzokovlar sug'oriladigan tuproqlarda singdirish kompleksidagi magniy kationini ta'sirida tuproq zichligi va ishqoriyligi ko'tarilib kollond zarrachalarni pastkn qatlamga siljishi sodir bo'lishi va natijada pastki sho'rtobli qatlam hosil bo'lishligini aniqlashgan. Bunday tuproqlarning suv-fizik xossalari yomonlashgan:

sho'rtob tuproqlar sho'rlanish harakteriga ko'ra 3 xilga bo'linadi: sodali, soda-sulfat xloridli, xlorid-sulfatli sho'rtoblarga ajratiladi;

sho'rtoblanish darajasiga ko'ra 5 guruhga bo'linadi:

Singdirish sig'imiga nisbatan singdirilgan natriy miqdori, % xisobida:

Sho'rtoblanmagan tuproqlar <5;

Kuchsiz sho'rtoblar- 5- 10%;

O'rtacha sho'rtoblar- 10-20 %;

Kuchli sho'rtoblar- 20-30%;

Sho'rtoblar- >30%.

sho'rtob tuproqlar suv rejimiga qarab gidromorf, yarim gidromorf va avtomorf guruhlariga bo'linadi (0-1; 1-3; 5m sizot suvini chuqurligiga qarab);

Sho'rtoblar tuzli qatlamining chuqurligiga ko'ra 3ga bo'linadi:

Sho'rtob-tuzli qatlami - 30sm.gacha,

Sho'rtobsimon - tuzli qatlami - 30-80 sm.gacha.

Sho'rtobli - tuzli qatlami - 80 sm.dan chuqur.

Sho'rtoblar A gorizoiti qalinligiga qarab 3 xilga bo'linadi:

Qatqoloqln – A gorizoiti qalinligi - 5sm.

Yuza metinsimon (stolbali) A gar.qalinligi 5-12 sm.

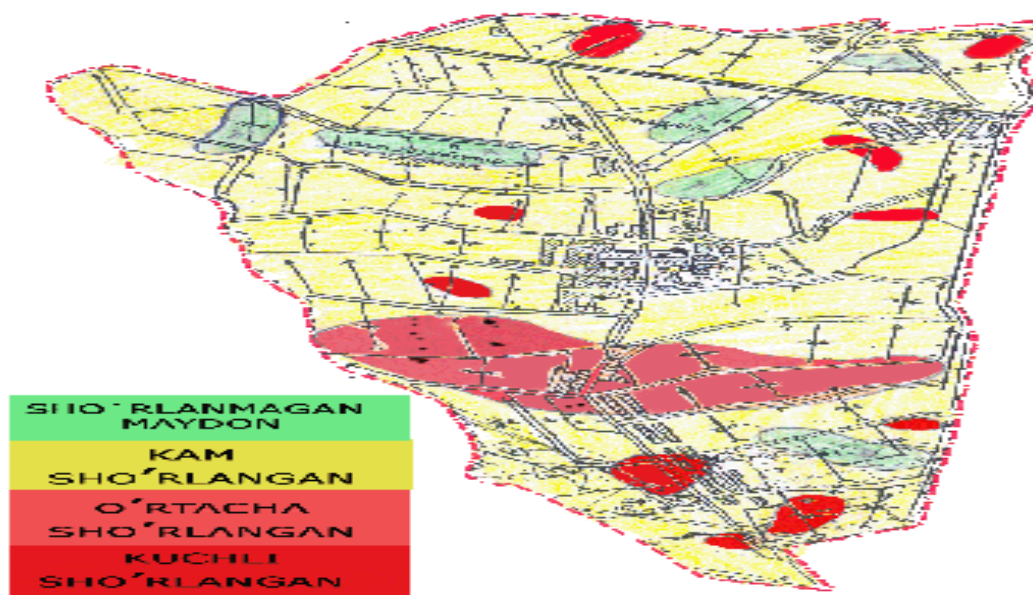
Chuqur metinsimon Agar, qalinligi 18-20 sm.

Sho'rtobli tuproqlarda organik moddalari kam, ayniqsa yarim cho'l zonasida (kashtan tuproq zonasida) yuqori qatlamlarda 1,5-3% chirindi tarkibida ko'proq fu lva kislotasi, o'rmon-dasht zonasidagi sho'rtobli tuproqlarda A qavatida 3-6%.

Sho'rtobli tuproqlarda singdirilgan natriy miqdori ko'pincha hamma kationlarning 30-80% va undan ko'prog'ini tashkil etadi.

Sho'rtob tuproqlarning fizik xossalari juda yomon. Birinchidan, sho'rtob qavat - V ko'pchib, yopishqoq bo'lganligi sababli suv o'tkazmaydi. 2- dan nam vaqtda ko'pchib quriganda tez zichlanadi. Juda kattiq bo'lib, xaydalganida harsan toshdek ajraladi. 3-dan tuproqning solishtirma va xajmiy og'irligi katta bo'lib g'avakligi esa kam. 4-dan yog'in suvlarnng tuproq betida ko'p turib qolishligi, sho'rtob tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi yomonlashganligidan darak beradi va o'simlik uchun zarur bo'lgan fiziologik suvlarni etib bormasligiga sabab bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanish xaritogrammasi
M:1:50000



NAZORAT TOPSHIRIQLARI

1. O'zbekistonda tarqalgan tuproqlarni qaysi tip, tipchalari sho'rlanishiga chalingan va ularning sabablari?
2. Mirzacho'ldagi och tusli bo'z tuproqlarni sho'rlanishiga asosiy sabablarini aytib bering?
3. Sho'rlangan tuproqlarni meliorativ holatlarini tubdan yaxshilash va unumdorligini oshirish uchun qanday tadbirlar olib borishni taklif kilasiz?.

9.4. Cho'l mintaqasining tuproqlari

Reja:

1. Cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari
2. Sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlari, klassifikatsiyasi, xossalari va qishloq xo'jaligida foydalanish
3. Taqirlar, ularni maydonlari, tarqalishi, kelib chiqishi, klassifikatsiyasi, tarkibi, xossalari va qishloq xo'jaligida foydalanish
4. Qumli cho'l tuproqlar, ularni morfologiyasi, tarkib, xossalari va qishloq xo'jaligida foydalanish.

1. Cho'l zonasining tuproqlari janubiy mintaqalarda O'rta Osiyoda, janubiy Qozogiston va O'zbekiston pasttekisliklarida tarqalgan. O'zbekiston Respublikasi yer maydonining deyarli 70% i cho'l zonasida joylashgai bo'lib Qizilqum, Ustyurt, Malikcho'l, Sherobod, Qarshi cho'llarini o'z ichiga oladi.

Cho'l zonasining maydoni 130 mln. gektarni tashkil etadi. Cho'l zonasining asosiy tuproqlari: sur-qungir gilli tuproqlar, taqir va taqirli va qumli cho'l tuproqlardir.

Iqlimi. Cho'l zonasining tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari: iqlimi- issiq va quruq. Zonaning shimoliy qismida (Qozog'iston) o'rtacha yillik $t+10+12^{\circ}$ iyul $t-23+27^{\circ}$ yanvar – $10+12^{\circ}$ yog'ingarchilik 125-200 mm. Yog'inning ko'p qismi aprel-may oyida yog'adi. 5° yuqori kunlar 180-200 kunni tashkil etadi. Cho'l zonasining iqlimi bir oz iliq-issiqroq-o'rta yillik t° 13- 17° , iyul $t^{\circ}+27+29^{\circ}$ yanvar - $1-2^{\circ}$, yillik o'rtacha yog'ingarchilik ancha kam 100-200 mm Yog'in asosan qishda va bahor oraligida yog'adi, ko'pincha mart oyiga to'g'ri keladi. $+5^{\circ}$ yuqori kunlar -250 kundan ko'proq Cho'l zonasining nisbiy namligi juda nast - yozda 10% qishda 30%, shuning uchun cho'lda buglanish kuchli - 10-20 barobar ko'p.

Relifi. Turon pastekisligi reliefi jihatidan ancha murakkab, unda qadimiy baland tekisliklar (platolar) past tog'liklar, qirliklar va asosiy maydonlari allyuvial tekisliklardan iboratdir. Bu zonada bir qancha baland teksiliklar bor. Bularga, Ustyurt baland tekisligi, -Zaungiz - Qoraqumning shimoliy qismi, Qarshi g'arbiy-janubiy Devxona baland tekisligi, Betpakdala baland tekisligi va boshqalar kiradi.

O'simliklari. Cho'l zonasining o'simliklari tabiiy sharoitga qarab- ya'ni toshloqli, soz tuproqli va qumli cho'llarda o'simlik dunyosi bir-biridan farq qiladi. Ustyurt va Qozog'iston cho'llarida oqshuvoq, biyurgun, tosh biyurgun, boyalich, saksavul, kunpek o'simliklari o'sadi. Tamarike janubiy Cho'llarda ko'proq gifeofitlar (gineli yerlar o'simligi) tuyatovon, har xil sho'ralar va qo'ng'irbosh, efemerlar o'sadi.

Qumli cho'llarda ksammofitlar (qumli yer o'simligi) efemerlardan qo'ng'irbosh, bug'doyiq yaltirbosh, ko'p yillik o'simliklardan quyonquyruq, sho'ralar, oq saksovul va bo'tasimon sho'ralar, shuvoqlar o'sadi.

2. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlar. Sur qo'ng'ir tusli tuproqlar ko'p vaqtlargacha alohida tuproq tipiga ajratilmagan E.E.Neustruev N.A.Dimo-strukturali bo'z tuproq deb, A.N.Rozanov qir bo'z tuprogi deb ataganlar. Keyingi yillarda I.P.Gerasimov surqo'ng'ir tusli tuproqlarni alohida tipga ajratish fikrni bildirgan. So'ngra 1949 yil V.Kimberg, E.A.Shuvalov va 1960 E.V.Lobovalar bu tuproqni kelib chiqishini chuqur har tomonlama o'rganib-alohida tipga ajratdilar.

Sur qo'ng'ir tusli tuproqlar issiq va quruq iqlimda har xil jinslarning karbonatli, ko'pincha sho'rlangan ellyuviysi va prolyuviysi ustida siyrak o'sadigan shuvoq va sho'ralar ta'sirida paydo bo'ladi.

Tuproqda biologik protsesslar asosan bahor va kuzda bo'ladi.

Yozda o'simliklar qurib ketadi, biologik prosesslar mikroorganizmlar hayoti to'xtaydi- shuning uchun ham bu tuproqlarda organik moddalar kam to'palanadi. Klassifikatsiyasi - sur-qo'ng'ir tusli .tuproqlar ikki tipchaga - tipik surqo'ng'ir tusli va oz karbonatli surqo'ng'ir tusli tuproqlarga bo'linadi. Birinchisi - Turon past tekisligining g'arbiy cho'llarida Ustyurt baland tekisligida, ikkinchisi esa Betpak tuproqlar tipi termi rejimlari va rivojlanishiga ko'ra uch tipchaga bo'linadi:

3 Muzlaydigan juda iliq surqo'ng'ir tusli Cho'l tuproqlari (Mang'qishloq, Markaziy Ustyurt, Qizilqum, Betnak dala Shimoliy qismida joylashgan).

Qisqa muddatli muzlaydigan subtropik sur-qo'ng'ir tusli cho'l tuproqlari Ustyurt va Qizilqumning Janubiy qismi, Zaungiz Qoraqumi, Farqona vodiysining toq oldi tekisliklarida joylashgan.

Issiq subtropiklarning muzlamaydigan sur-qo'ng'ir tusli pul tuproqlari (Qoraqum, Kopetdog' va boshqa past tekisliklarda uchraydi).

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarni morfologik tuzilishi o'ziga xos- tuproq yuzasi 2-4 sm (5 smgacha) qalinlikda sarg'ish bo'z tusli mayda qovakli, qatqaloqli, uni ostida tangacha qatlamli (5-7 sm A gorizonti ajralib tu radi. Bu gorizont pastida «V» jigarrang tusli zich ba'zan temir oksidiga boy, uvovli gorizont joylashgan.

Ba'zan bu gorizontda oqish dog'lari, konkresiyali karbonatlar uchraydi. Profilni 18-25 sm. chuqurligida sargish tusli gips hollari va suvda tez eriydigan tuzlar joylashgan. Profilni 25-30 sm.da zichlangan qavat bo'ladi.

Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarni mexanik tarkibi ko'proq qumloq va engil qumovdidir. Tuproqlar yuzasida ko'pincha qirrali toshlar ,bo'ladi.

Bu tuproqlarda gumus miqdori kam (0.2-0.8%), gumus tarkibida fulvokislotalar ko'p, C: N nisbati -5-8, azot 0,02-0,06, fosfor 0,009- 0,15, kaliy 1,20-140% ni, singdirish chfhmh 100g. Tuproqda 5-8 mg`ekv.ni , tashkil etadi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarning singdiruvchi kompleksida kalqiy va magniy ko'p (72-85,11-20%). PH-ishqoriy; gips ko'p, ko'pincha 30-40 sm chuqurlikda uchraydi. Sur-qo'ng'ir tusli tuproqlarni qishloq xo'jaligida foydalanishda uning yuqorida ko'rsatilgan xususiyatlari e'tiborga olinishi lozim. Bu tuproqlarda gumus kam bo'lganligi sababli, tuproqni biologik aktivligi va energetik holatini yaxshilash uchun organik o'g'itlaR solish, yerni namligida gips qatlamlariga e'tibor berish, dastlabki uzlashtirish yillari kuk yashil o'tlar, beda ekish, sideratlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Yerlarni yomg'irlatib tomchilatib, sug'orish yaxshi natija beradi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, Malikcho'lda yerlarni otvolsiz pluglar bilan 70-80 sm chuqurlikda yumshatilganda tuproqni suv-fizik xossalari yaxshilanib paxtadan yuqori hosil olingan.

Taqirlar. Taqir tuproqlar - cho'l zonasidagi chopkali zarrachalardan tashkil topgan bo'lib yer beti o'simliksiz parketga - o'xshab yorilib-yorilib ketgan bo'lakchalardan iborat bo'ladi.

E.V.Lobovo, A.V.Xabarov 1983 yil ma'lumotlariga asoschi Osiyo kiramida bularning maydoni 1,1 mln.ga tashkil qiladi.

Taqir tuproqlar O'rta Osiyo terretoriyasida Amudaryo va Sirdaryoning qadimgi allyuvial tekislarida, qumliklar orasidagi teksiliklarda- Qizilqum, Ustyurt, Betnakdala, Devxtaga uxshagan past tekisliklarda katta maydonlari egallaydi.

Taqirlari kelib chiqishi to'g'risidagi ma'lumotlarini birinchi bo'lib 1890 V.A.Obruchev tomonidan berilgan keyinchalik E.E. Neustruev va I.G.Gerasimov taqirlarni yog'in sochinlarni qiyaliklardan suvda loyqa bilan oqib kelib past tekisliklarda kunlar-ilib to'xtab qolishi va vaqtlar o'tishi bilan loyqachuqib kolishi natijasida hosil bo'lgan-tuproq deb ta'kidlaydilar I.P.Girasimov.

Bunday sharoitda taqir tuproqlar yuzini sho'rli suvlar bosib, gox sho'ri yuvilib - taqir tuproqlar zonal tuproq deb xisoblanadi.

N.N.Bolshev, N.I.Bazilevich, V.A.Kovda va boshqalar taqir tuproq tuban o'simliklar-suv o'tlari (vodoroeli) lishayniklar ta'sirida, yer yuzini vaqti-vaqti bilan suv bosishidan paydo bo'lgan deb hisoblaydilar.

Tuzilishi- taqir tuproqlar beti yorilib-yorilib 2-sm dan 8 sm gacha qatqaloq bo'laklardan iborat.

Bularning betida ko'k yashil suv o'tlari ko'p uchraganligi ta'sirida pushti rangda ko'rinadi.

qatqaloq bo'lakchalari zich quruq xolda tagidan qaralsa mayda g'alvirok teshikli bo'ladi. Qatqaloq tagida 5-8 sm qalin likda bo'lib unga qatiq bog'lanmagan bo'lakchadagi ya'ni strukturali donalardan iborat, bo'lib bu gorizontda tuz ko'p yigiladi.

Umuman taqir tuproqlar ko'pincha qatlam bo'lib qar xil tarkibli bo'ladi. Bularning mexanik tarkiblari engil ogar bo'lishligi keltirilgan lopkalarning sifatiga boqlik. Ko'pincha loykalar miqdori 50% undan qam ko'p bo'ladi. <0,00G` mm kichik bo'lgan zarrachalar miqdori 40-50% tashkil etadi.

Taqir tuproqlar chirindi miador 0,4-0,7% qatqaloq tagidagi kovotlarni mexanik tarkibi qancha oqir bo'lsa, sho'rlanish darajasi yuqori bo'ladi.

Taqirli tuproqlar sho'rlanish-tipi ko'pinga sulfat-xloridli bo'lib fakat Qarshi cho'lida A. Rasulov ma'lumoti bo'yicha xlorid- sulfatli bo'ladi.

Singdirish sig'imining kichik bo'lishi tuproqda chirindining kam bo'lishiga - sababli ya'ni kolloid zarrachalar asosan gidroslyudali, elyuda va kvarsni ko'pligiga boqlik-

Singdirilgan kationlar tarkibi Sa va Mg - miqdori 65-85% tashkil etadi. Taqir tuproqlar Rn muhiti 8,8-9,0 miqdorli, taqir tuproqlarni fizik xossalari - mexanik tarkibiga boqlik, ko'pincha mexanik tarkibi oqirlashgan bo'ladi.

T.T. xajmi oqirligi 1,4 dan 1,7 g/sm³ yuqori kobovdi qatlami qovak ligi 42-46% pastki qatlami 47-49%

Euvga chidamli 0,25 mm katta bo'lgan strukturali agregat - 1-3% atrofida bo'ladi.

Cho'llarda taqir tuproqlardan tashqari taqirli (taqirsimon) tuproqlar ham keng tarqalgan. Bu tuproqlar qurigan alyuvial va prolyuvil - alyuvil tekisliklarda, dare vodiylari qamda deltalarida uchraydi. Bu tuproqlarda xossa xususiyati taqir tuproqlarga nisbatan ancha yaxshi, gumusga biroz boy, suv-fizik xossalari ancha yaxshi. Mexanik tarkibi ko'proq qumovdi, soz-qumokli xillari kam uchraydi.

Gumus miqdori 0,5-1 foiz atrofida Allyuvial - o'tloq tuproqlardan hosil bo'lgan taqirli tuproqlarda gumus 1,2-1,5 foizgacha, azot - 0,04-0,06, fosfor - 0,12-0,14, kaliy - 1,75-1,84 foizni tashkil qiladi, ayniqsa kaliy profil bo'ylab tekis tarqalgan.

Sho'rlanish darajasiga ko'ra - sho'rlanmagan, sho'rxoksimon va sho'rxokli taqirli tuproqlarga ajratilgan.

Sho'rlanmagan taqirli tuproqlarqa singdirish sig'imi (100 gr. tuproqqa 7-9 mg. ekv.), sho'rtobli gorizontida ancha yuqori 15-16 mg. ekv. Taqirli tuproqlarda singdirilgan asoslar miqdori kalsiy - 62-68, magniy - 22-30, kaliy - 7-10 foizni tashkil qiladi, natriy yoq.

Sho'rtobsimon taqirli tuproqlarda fakat singdirilgan natriy miqdori uuprok 6-8 foiz. Taqirli tuproqlarni fizik xossalari, taqir tuproqlarga nisbatan ancha yaxshi, zichligi 1,3-1,4 gr. sm. kub, maksimal gigrosko'pik tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra 3-7 foiz orasida bo'ladi.

Taqir va taqirli tuproqdan qishloq xo'jaligida foydalanishi- bu tuproqlarni fizikaviy xossalari nixoyatda yomon, chirindi va ozuqa moddalari kam, biologik aktivligi past, sho'rlangan. Bu tuproqni biologik aktivligini oshirish maqsadida-gung solish (har gektariga 20- 30t). Taqir tuproqlarni fizik xususiyati yaxshilash uchun-qum solish, paxta, don almashlab ekishni joriy qilish mineral organik o'g'itlardan, azotli va foeforli o'g'itlar solish tavsiya etiladi. Sho'rlangan taqir va taqirli tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash zavur, kollekterlarni ishini yaxshilash, uz vaqtida sho'r yuvish ishlarini olib borish.

4. Qumli cho'l tuproqlari O'rta Osiyoda, jumladan Qoraqum, Qizilqumda, Qarshi cho'llari, Mirzacho'l, Sherobod vodiysi Buxoro voxasi, Farqona vodiysi, g'arbiy Kopetdag toq oldi tekisliklarida keng tarqalgan. Qumli tuproqlarni MDX da maydoni 64,7 mln. gektar, O'zbekiston 1572 ming gektar erni tashkil etadi. iqlimi o'ta quruq, yog'inlar miqdori 80-120 mm, mayda zarrali qumli tuproqni namlanishi 40-50 sm, qarorat o'ta yuqori 60-80° gacha, kiziydi, kechasi tez

soviydi. Bahorda qum betini efemer va efemeroidlar koplalab, kun issishi bilan kurishadi.

Morfologik tuzilishi – A gorizonti 5-6 sm, chirindili qatlami qalinligi 5-20 sm dan oshmaydi. V gorizonta 20-30 sm, kizgish tu era ega, ko'pincha tsmir oksidi, va ok doqlar shaklida karbonat dog lari uchraydi. Qumli tuproqlarda gumus juda kam (0,2-0,5%), azot 0,01-0,03, fosfor 0,03-0,05% , umumiy kaliy 1,2-2% harakatchan fosfor juda kam 4-7 mgG`kg. Qumli cho'l tuproqlarda sho'rlanish deyarli bo'lmaydi. suvli surim tarkibida eulfatlar ko'proq, gips tarkibidagi SO_4 , uncha ko'p emas (0,01-0,05%). Uning maksimal miqdori 30-40 sm chuqurlikda. Qumli Cho'l tuproqlarning singdirish sig'imi juda kichik (3-4 mg. ekv 100 g tuproqqa). Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy ko'proq- Bu tuproqlar tarkibida 50-70% gacha kvarq, ko'p miqdorda, dala shpatlari, elyudalar bor.

Qumli tuproqlarni mexanik tarkibida mayda qum (0,25-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,001 mm) fraktsiyalar ko'pdir.

Qumli tuproqlarni qishloq xo'jaligida - chorvachilik (kuychilikda) soxasida keng foydalanib kelmokda. qozirgi vaqtda qumli Cho'l tuproqlari Qarshi Cho'li, MirzaCho'l, Buxoro voxasi, Farqona va Sherobod vodiylarida uzlashtirilib, paxtachilikda foydalanilmovda. Qumli tuproqlarni deflyatsiyadan muxofaza kilishda kompleks tadbirlar Kullash, ixota daraxtzorlar barpo kilish, poyali o'tlardan kulis sifatida qamda kimyoviy preparatlar KBT, K-eeriyali preparatlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Qumli tuproqlarning gumusga va turli ozik moddalarga kambagal bo'lganligidan, organik va mineral o'g'itlardan keng foydalanish, ko'p yillik o'tlar ekish zarur. Bu eoxada Qarshi Cho'lida prof. A.M. Rasulovtomonidan utkazilgan dala tajribalar shuyai ko'rsatadiki, qumli tuproqlarida birinchi yilidayoq 18-19 qG`ga paxta hosili olishga erishgan.

NAZORAT TOPSHIRIQLARI

- 1.Cho'l zonasining sur-qo'ng'ir tusli tuproqlari nega ikki hadli (ya'ni ikki nomli) tushuntirib bering?
- 2.Taqir tuproqlarni hozirgi holati va uni meliorrativ yo'nalishi to'g'risida nimalarni bilasiz?

9. 5. Bo'z tuproqlar

Reja:

1. Bo'z tuproqlar zonasining tabiiy sharoiti, genezisi, klassifikatsiyasi.
2. Och tusli, tipik va to'q tusli bo'z tuproqlar tarqalishi va xossalari.
3. Sug'oriladigan bo'z tuproqlarni o'ziga xos xususiyati.
4. Bo'z tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.

1. Bo'z tuproqlar O'rta Osiyo va Qozog'iston tog' oldi zonalarida hamda Ozorbayjon Ko'ra-Arake past-tekisliklarida joylashgan. Bo'z tuproqlar tuproq iqlim sharoitiga ko'ra-dengiz satxidan 250 dan 1400- 1600 m balandlikdan o'tadi.

Bo'z tuproqlarini tarqalish chegarasi O'zbekistonda ham bir xil emas. Masalan, Toshkent viloyati quyi chegarasi dengiz satxidan 250-350 m., Zarafshon vodiysida 350-400, Kashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarida 450-500, g'arbiy Farg'onada taxminan 500 m. balandlikda o'tadi. Bo'z tuproqlarni turlicha balandliklar bo'ylab tarqalishi, ularni Osiyo qit'asi tog' sistemasi vertikal zonalik qonuniyatiga kiradi va bo'linadi.

Tuproq paydo qiluvchi sharoitlar ham vertikal zonalik xususiyati yaxshi ifodalangan.

Iqlimi kontinental, quruq va issiq bo'lib, qishi ancha yumshoq va iliq- yanvar oyi o'rtacha harorat 2 dan ... 5°C gacha, iyulda 26-30°C ga qadar issiq bo'ladi. 10°Cdan yuqori haroratli davr 170-245 kun bo'lib, harorat yig'indisi 3400-5400C ni tashkil etadi. Yillik yog'in miqdori 250-350 mm.dan 600 mm.gacha, yog'in asosan sovuq davrlarda, hamda bahor oylarida seryog'in bo'lib, yozda kam yog'in bo'ladi.

Zonaning reliefi ko'plab daryo va soylar bilan bo'linib. Tog' oldi zonalarida qiyalik va past-tekisliklardan iborat. Tog'larga yaqinlashgan sari - qiyaliklarni nishabligi oshadi, adirlar, o'r- qirli yerlar boshlanadi. Tuproq paydo qiluvchi ona jinslar asosan lyoss, lyossimon jinslar, tog'ga yaqinlashgan yyerlarda delyuvial, prolyuviallardan iborat.

O'simliklari ham joyning absolyut balandligaga qarab o'zgaradi. Zonaning quyi qismida 5-8 sm.gacha zich chim hosil qiladigan rang-kovrak va efemer va efermeroidlar boychechak, chuchimoma, nuxotak, sagon, lolaqizg'aldoq, yovvoyi arpa va boshqalar o'sadi. Zonaning o'rta va baland qismlarida efemerlar bilan birga ovduray, kavrak, yaltirbosh, buqdoyiqlar, qizg'aldoq o'sadi. Toq oralig'idagi vodiylarda terak, tol, jiyda hamda past bo'yli chakalakzorlar uchraydi.

Bo'z tuproqlarning genezisi va klassifikatsiya xaqidagi dastlabki ma'lumotlar 1881 y. Nikolay Teyx Toshkent atrofida o'tkazgan tekshirish ishlarida, 1882 y. A.Middendorf Farg'ona vodiysini tuproqlarini tekshirganda bu tuproqlarni sariq tuproq deb atagan.

Bo'z tuproqlarni kelib chiqishi to'g'risida N.A. Dimo, L. I. Prosalov ayniqsa, E. E. Neustruevni 1908 yili Sirdaryo viloyatida olib borgan tadqiqotlari asosidagi «bo'z tuproqlar» terminni taklif qilgan va adabiyotlarga kiritilgan. Keyinchalik bo'z tuproqlarning genizisi soxasidagi mukammal tadqiqotlar N.A. Rozanov tomonidan olib borildi hamda uning «O'rta Osiyo bo'z tuproqlari» 1951 y. monografiyasida batafsil bayon etildi. O'zbekistonlik olimlarni ko'plab sohalari ham bo'z tuproqlarni o'rganishga qaratilgan (M.Baxodirov, B.V. Gorbunov, N.V. Kimberg, M.Umarov, A.M. Rasulov va boshqalar). O'zbekiston tuproqshunoslar bo'z tuproqlarni biologik va iqlim sharoitlarini har tomonlama o'rganib bo'z tuproqlar klassifikatsiyasini ishlab chiqqanlar - ular uchta tipchaga: och tusli bo'z tuproqlar, tipik bo'z tuproqlar va to'q tusli bo'z tuproqlarga ajratildi.

2. Och tusli bo'z tuproqlar zonaning ancha quruq mintaqasida tarqalgan bo'lib, cho'l zonasi bilan tutashgan, dengiz satxidan 250-300, ayrim quruq mintaqalarda (Farg'ona, Surxon-Sherobodda) 400-500 m.gacha balandlikga ko'tarilib joylashgan. Och tusli bo'z tuproqlar tog' etagi yon bag'irlarida, Mirzacho'l, Qarshi cho'llarida, Farg'ona vodiysining o'rta qismlarida, Surxondaryo, Qashqadaryo xavzasi va boshqa xududlarda tarqalgan. Och tusli bo'z tuproqlarni umumiy maydoni 2592 ming gektar. Och tusli bo'z tuproqlarni morfologik tuzilishi gorizontini, qalinligi 40-50 sm., A gorizont 6-12 sm, och bo'z tusli, V, gorizont 20-25 sm biroz malla tusli, V2 karbonatli oq ko'zanakli dog'lari bor gorizontlar bilan almashinadi. Tuproqni ona jins «Sarg'ish, yumshoq mayda g'ovakli gorizont, pastki 150-180 sm.da gips va boshqa tuzlar uchraydi.

Och tusli bo'z tuproqlarni o'ziga xos xususiyatlaridan biri chirindini kamligi, A gorizontda gumus miqdori 1,2-1,4% , pastki qatlamlarida kamayib boradi; ozuqa moddalar azot 0,05-0,11 fosfor 0,10-0,14 va kaliy 1,77-2,22% atrofida. Hozirgi vaqtda sug'oriladigan va lalmi och tusli bo'z tuproqlar bu ko'rsatkichlar 30-50% gacha kamayib ketgan. Ko'pchilik maydonlardagi och tusli bo'z tuproqlar sho'rlangan, mexanik tarkibli engili esa deflyatsiyaga chalingan.

3. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar - qishloq xo'jaligida turli muddatlarda foydalanib kelayotgan sharoitda rivojlanadi. sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zining qator xususiyatlari profilining gorizontlariga yaxshi bo'linib turishi, gumusli gorizont tipi qalinligi, chirindini ko'p emasligi 1-1,8% , ammo sug'orish suvi bilan keltirilgan qatlamlarda chirindini ko'pligi va gorizontlarga teng tarqalishi, karbonatli gorizontning yaxshi ifodalanmaganligi bilan xarakterlanadi. qadimgi sug'oriladigan voxa - bo'z tuproqlarining profilida sopol idishlarning siniqlari, suyak, ko'mir bo'laklari va boshqa uy buyumlari qo'shilmalari uchraydi. Jonzotlar - chuvalchaglarni aktiv faoliyati izlari yaxshi ko'rinib turadi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar o'zlarining xususiyatlariga ko'ra;

Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar .

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar

Sug'oriladigan to'q tusli bo'z tuproqlar va qadimdan sug'oriladigan (voxa bo'z) tuproqlarga ajratiladi.

O'zbekistonda qadimdan dexqonchilik qilib kelinayotgan Xorazm, Zarafshon vohalarida qalin agroirrigatsion qatlam 1-2 m.dan ortiq voxa - bo'z tuproqlari tarqalgan.

Bu tuproqlarni M.A. Orlov (1933 y.) madaniy sug'oriladigan keyinchalik Rluziv (1991 y.) bu tuproqlarni tadrijiy rivojlanshni va unumdorligi to'g'risida batafsil ma'lumotlar bergan.

Och tusli bo'z tuproqlar boshqa tipchalari kabi qishloq xo'jaligida muhim o'rinni eggalaydi. Bunda asosiy paxtachilik rayonlari joylashgan bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar intensiv sug'oriladigan dehqonchilikda foydalaniladi. Paxtachilik bilan bir qatorda och tusli bo'z tuproqda ko'plab qishloq xo'jalik ekinlari: sholi, qandlavlagi, makkajo'xori, bug'doy, lub ekinlari, sabzavot, kartoshka va boshqa ekinlar etishtiriladi. Bu yerda bog'dorchilik, uzumchilik va pillachilik ham keng rivojlangan.

Och tusli bo'z tuproqlarni aynan anchagina maydonlari sho'rlangan, sho'rlanish asosan noto'g'ri xo'jalik yuritish, «paxta yakkaxokimligi» davrda Mirzacho'l, Qashqadaryo, Surxon-Sherobod, Farg'ona vodiysida tuproqlarni sifati va ishlab chiqarish qobiliyati yomonlashgan. Shu bilan shamolli rayonlarda mexanik tarkibi engil bo'lgan tuproqlar deflyatsiyaga chalingan, tuproq unumdorligi pasaygan. Tuproqlardan oqilona foydalanish va unumdorligini yaxshilash uchun sho'rlangan mintaqalarda tuproqni meliorativ holatini yaxshilash, erroziyaga uchragan tuproqlarni kompleks agrotexnik tadbirlar qo'llash tavsiya etiladi.

Tipik bo'z tuproqlar bo'z tuproqli zonani o'rta qismidan egallab dengiz satxidan 350-500m dan 600-800 m. gacha balandlikda uchraydi. Tipik bo'z tuproqlar tog'oldi tekisliklarning o'rta va yuqori qismlarida, daryo vodiylarining yuqori va o'rta terrasalarida, qisman adirlarda va pastroq oldilarida tarqalgan, umumiy maydoni 3051 ming gektar, shundan 910 ming gektari suv eroziyasiga har xil darajada chalingan. Tipik bo'z tuproqlar O'zbekistonda, Chirchiq va Oxangaron daryolarining yuqori terrasalarida, Farg'ona vodiysi atrofidagi tog'- oldi pasttekisliklarga va adirlarda, Zarafshon, Kitob-Shaxrisabz, Surxondaryo tog' oralig'ida va shuningdek daryolarning yuqori terrasalarida tarqalgandir.

Tipik bo'z tuproqlar asosan lyosli lyossimon delyuvial ona jinsidan rivojlangan. Tog' oldi va adirlarda (Farg'ona vodiysi) tipik bo'z tuproqlar ona jinsi skelet-mayda zarrachali: cho'qir toshli va shag'alli prolyuviy, delyuviy va allyuviylardan iborat. Tuproq paydo qiluvchi tabiiy sharoitlari:

Iqlimi. Tipik bo'z tuproqlarni iqlimi och tusli bo'z tuproqlarga nisbatan ancha yumshoq va seryog'in bo'ladi. Yillik o'rta $t -12^{\circ}$, (Q13.5) yillik yog'in 300-500 mm, yog'in asosan qish va bahor oy larida yog'adi, qishi uncha sovuq emas, sernam. bahori iliq va seryog'in keladi, yozi issiq. O'simliklari-efemer

o'simliklardan yaltirbosh, arpa, bug'doyiq, ko'p yillikdan - oqquray, karrak va boshqa chimli o'simliklar o'sadi.

Reliefi. Past-baland tekisliklarga joylashgan bo'lib, qiyaliklari 2-3° va undan yuqori bo'lgan joylarda suv eroziyasi rivojlanib tipik bo'z tuproqlar eroziya ta'sirida buzilish darajasiga qarab kuchsiz, o'rtacha va kuchli darajada uchraydi.

Tipik bo'z tuproqlarni morfologik tuzilishi, och tusli bo'z tuproqlarga nisbatan genetik gorizontlari ancha yaxshi rivojlangan. Chirindili qatlami 50-60 sm, A gorizontini qalinligi 4-6 sm chimli, qavat bo'z-sur rangli yaxshi donodar strukturasi, A2 chim tagi -8-9 sm, och kulrang, suvga chidamli donador uvoqli strukturaga ega, V, 18-35 sm. Surqo'ng'ir uvoqli strukturali, karbonatlar oq mag'orli, jonivorlar izi pastga qarab karbonat tugunchalar boshlanadi, V2 36-65 (70) sm. och kul-sargish rangli, changsimon strukturali, jonivorlar- chuvalchanglar izlari, (inlari) karbonatlar tugunchalari (jelvachkali) V3 66-(70)-105 sm. sarg'ish rangli, bir xilda zichlangan, karbonat tugunchalari pastga qarab kamayadi.

106 (NO)-sm.dan sariq rangli lyoss va lyossimon ona jinslar mayda teshikchali, zichlanmagan. Tipik bo'z tuproqlarda chirindi miqdori yuqori qatlamlarida 1,5-2,0%, azot 0,1-0,110, umumiy fosfor 205-0,15- 0,25% , kaliy 2,1-3,0% gacha, singdirish sig'imi yuqori qatlamlarida 10-12 mg`ekv 100 gr. Tuproqda. singdirilgan kationlarning 80-90% i Ca va K va 10-15% i Mg-H-ga to'g'ri keladi, singdrilgan natriy kam 1-2% ni tashkil etadi.

Tipik bo'z tuproqlarni mexanik tarkibi ko'pincha qumoqli kamroq sozli: bu tuproqqa harakterli yirik changli qumoqli bo'lishi. Tipik bo'z tuproqlarning yuqori gorizontlarida zichlik uncha yuqori emas zichligi 1,17-1,22 g`sm³, kovakligi 50-55% ni tashkil etadi.

Hozirgi vaqtda tipik bo'z tuproqlarni juda katta maydonlari sug'orilmoqda, sug'orish natijasida bu tuproqlar o'zining qator xususiyatlari: profilining gorizontlariga yaxshi tabaqalashmaganligi, chirindini ancha kamayganligi, lekin chirindini profil bo'yicha teng miqdorda (pastki gorizontlarga sekin kamayib borishi) tarqalishi, karbonatli gorizontniig yaxshi ifodalanmaganligi bilan harakterlanadi. Sug'orish davriga qarab yangidan, qadimdan sug'oriladigan voxa-bo'z tuproqlarga ajratiladi.

4. To'q tusli bo'z tuproqlar zonaning eng yuqori mintaqalarda tarqalgan bo'lib baland va past tog' yonbag'irlari, daryo vodiylarining tog' oraliqlaridagi tekisliklarida dengiz satxidan 700-1000 m dan ayrim qo'riq mintaqalarda 1400-1600 m.gacha bo'lgan balandliklarda tarqalgan. Umumiy maydoni 1055 ming. gektar, shundan 867 ming gektari har xil darajada yuza suv eroziyasiga chalingan.

To'q tusli bo'z tuproqlarni tabiiy sharoiti: iqlimi- to'q tusli bo'z tuproqli yerlarning iqlimi yumshoqroq bo'lib, yillik o'rtacha temperatura 10-12°, yozi u qadar issiq emas, qishi esa sovuq hamda uzoq davom etadi. Yillik yog'in 400-500 mm tashkil

etadi, Sharqiy Farg'onada, Xisor vodiysida 600 mm gacha yog'in tushadi, yog'inni asosiy qismi qish va bahor oylariga to'g'ri keladi.

O'simliklari asosan buqdoyiq, yovvoyi arpa, shirach o't, lola, past bo'lyli daraxtlar, ular orasida efemerdan yaltirbosh, ismaloq va boshqalar uchragan.

Relifi ancha murakkab baland-past yonbag'irli qiyaliklardan iborat.

To'q tusli bo'z tuproqlarni gumusli qavati yaxshi ifodalangan, gumusli gorizontini (AQV) qalinligi 80 sm dan ortiq bo'ladi. A gorizonti to'q bo'z tusli, uvovli donador strukturali; V,- malla qo'ng'ir tusli, bo'zqish ; Vk- gorizonti oq ko'zanaklar va konkreyalar shaklidagi

karbonatlarni to'planishi, E gorizonti ona jins, sarg'ish rangli mayda teshikchali unga zichlanmagan, gips va boshqa tuzlar 2 m chuqurlikdan keyin uchrashi mumkin. Bu tuproqlarda chirindi miqdori yuqori qavatlarida 3-4, azot 0.20-0.35% ga qadar, umumiy fosfor 0.170-0.210, kaliy 2.40-2.50%, harakatchan fosfor va kaliyga ancha boy. To'q tusli bo'z tuproqlardagi gumus fulvat - gumatli tarkibga ega. To'q tusli bo'z tuproqlarni 1 m dagi gumus zaxirasi 140-160 tonnani tashkil etadi.

To'q tusli bo'z tuproqlarni singdirish sig'imi 100 gr tuproqda 12- 15 mg/ekv.ni tashkil etadi. Singdirilgan kationlarning 80-90% i Ca va 10-15% i Mg ga to'g'ri keladi, bu tuproqning pastki qatlamlarida singdirilgan magniy ko'p bo'lib, singdrish sig'imiga nisbatan ba'zan 45- 55% ga etadi. Singdirilgan natriy kam 1-2,5% ni tashkil etadi.

To'q tusli bo'z tuproqlarni mexanik tarkibi og'ir qumoqli xillari ko'proq uchraydi.

To'q tusli bo'z tuproqlarni asosiy maydoni lalmikor dehqonchilikda foydalanmoqda. Bu yerlarda asosan g'alla ekinlari (bug'doy, makkajo'xori,) ko'p yillik o'tlar, mevali darxatlar, uzum, moyli ekinlar va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari ekiladi.

Bo'z tuproqlardan samarali foydalanishda va unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlardan eng muhimlari:

sug'orishni to'g'ri tashkil etish: Tuproqda chuqur xaydalma qavatini yaratish: almashlab ekish (sug'oriladigan yerlarda g'o'za-don-beda, lalmi yerlarda don li ekinlar-beda-angiz yerlar) keng joriy etish, mineral va organik o'g'itlardan oqilona foydalanish; eroziyaga qarshi kurash va boshqalar.

Yerga asosiy ishlov berish chuqurligini aniqlaganda uning mexanik tarkibi, tuproq gumusli qatlamini qalinligi, xaydalma va xaydalma osti gorizontlarining zichligiga hamda qattiq, ayrim yerlarda sho'x qatlamlarini joylashuvchi, holatlari e'tiborga berilishi zarur. Bu mintaqa tuproqlarida 2 xil suv eroziyasi rivojlangan. Tipik bo'z tuproqlarda sug'orish, eroziyasi, to'q tusli bo'z tuproqlarda lalmikor yerlarda yuza suv eroziyasi.

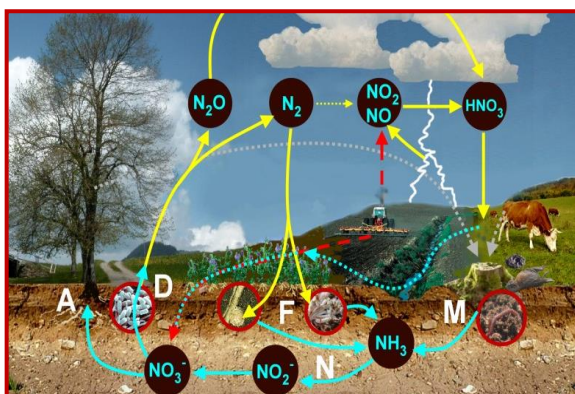
Tipik bo'z tuproqlarda sug'orish (irrigatsion) eroziya, bu xil eroziya asosan qiyalik yerlarda sug'orish, ya'ni jo'yaklarga suv miyorini noto'g'ri taqsimlash natijasida ro'y beradi, shuning uchun tipik bo'z tuproqlar sug'orishda asosiy kaliti juyaklarga taraladigan suvni meyorini maydalab tarash lozim. G'o'zani ekishda iloji boricha gorizontalgaga yaqin qiyalikni tikligini pasaytirgan xolda olib borish; Lalmikor yerlarda yuza suv eroziyasi rivojlanib, bu yerlarda haydash, | ekish ishlari gorizontalgaga yaqin, qiyalikni pasaytirgan xolda, olib borish. Eroziyaga chalingan tuproqlarni unumdorligini oshirish uchun almashlab ekish dalasida beda va ko'p yillik o'tlarni eng kamida 3-4 yil bo'lishligini, organik va mineral o'g'itlarni qiyalik yerlarga solish tavsiya etiladi.

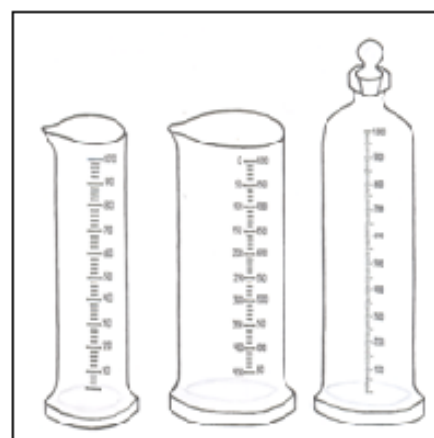
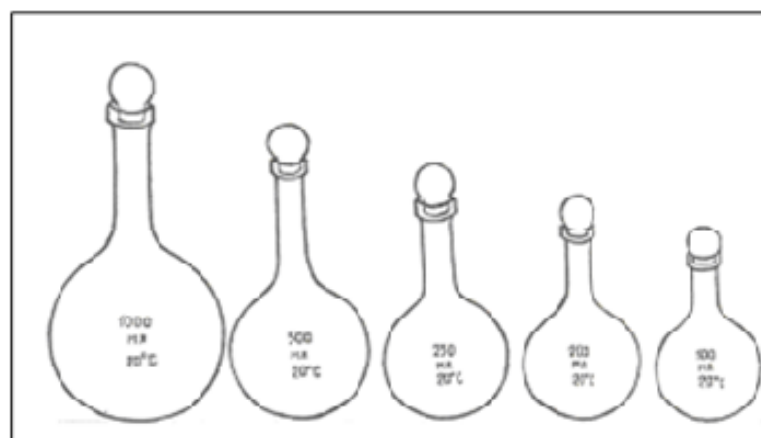
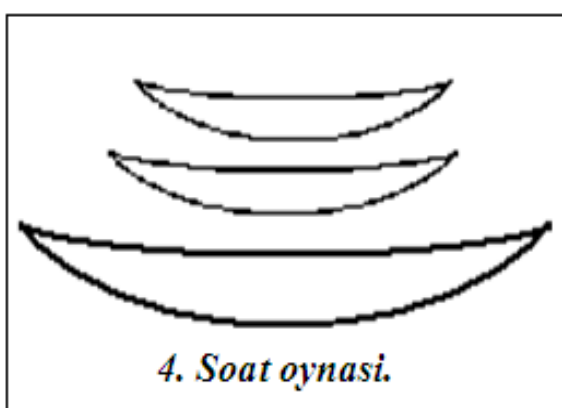
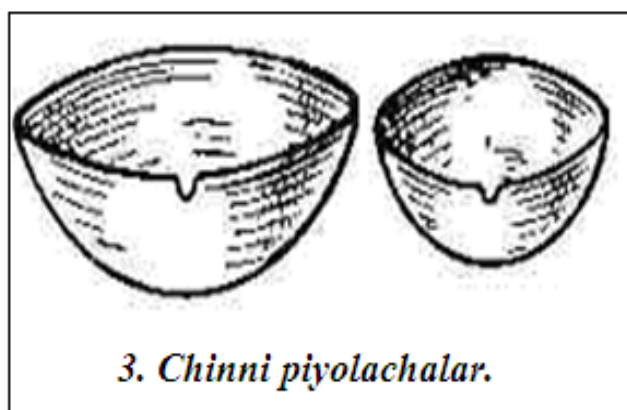
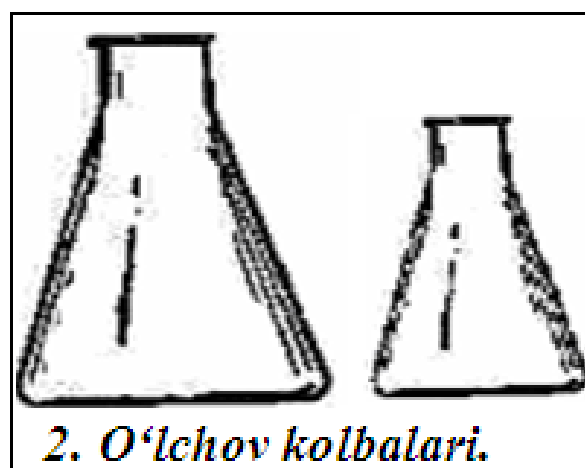
NAZORAT TOPSHIRIQLARI:

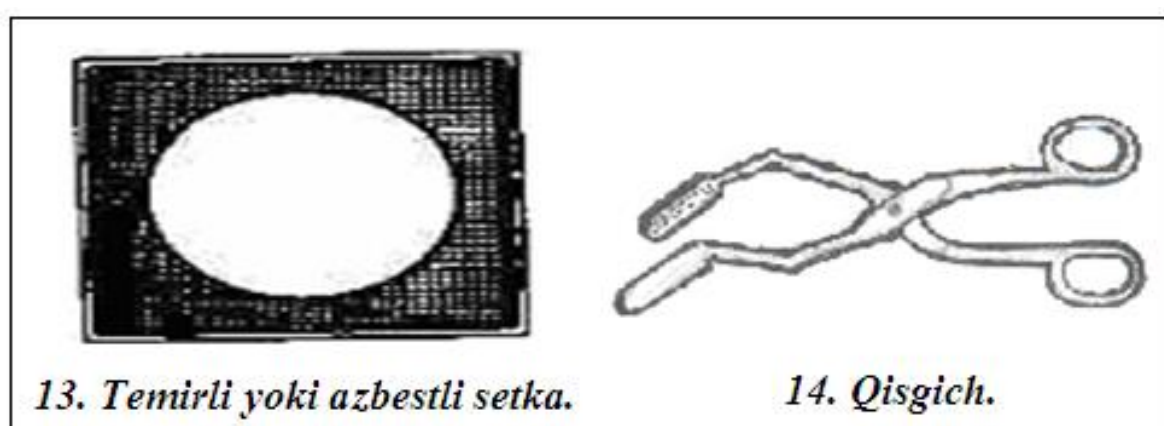
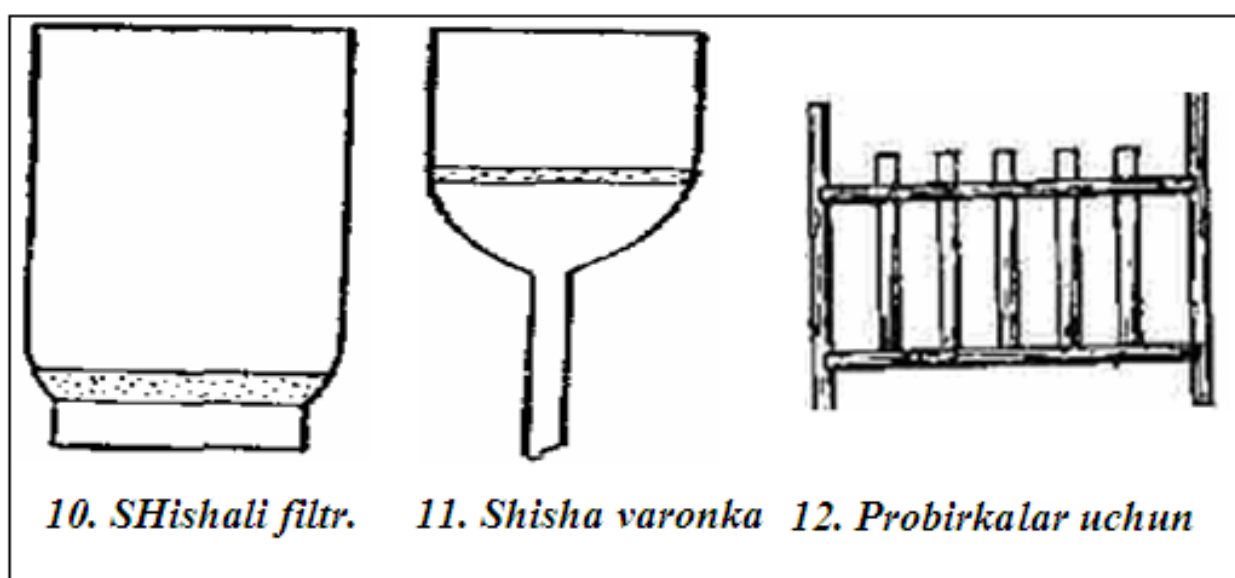
1. Bo'z tuproqlarni O'zbekiston qishloq xo'jaligini intensiv rivojlanishidagi roli haqida gapirib bering?.
2. Och tusli bo'z tuproqlar qaysi xossa-xususiyatlari bilan boshqa tipchalaridan farqlanadi?
3. Bo'z tuproqlardan to'q tusli bo'z tuproqlar asosan qaysi qishloq xo'jalik ekinlari ekiladi va foydalaniladi?.
4. Tipik va to'q tusli bo'z tuproqlarni qaysi biri ekologik jihatdan buzilishiga, ifloslanishiga chalingan va uning asosiy sabablari.?
5. O'zbekistonda lalmi va sug'oriladigan bo'z tuproqlar qaysi mintaqalarda joylashgan, asosan ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish yo'nalishlarini aytib bering?.

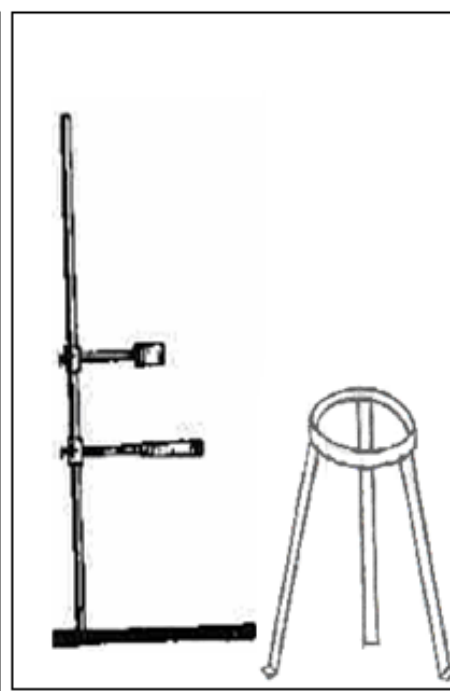
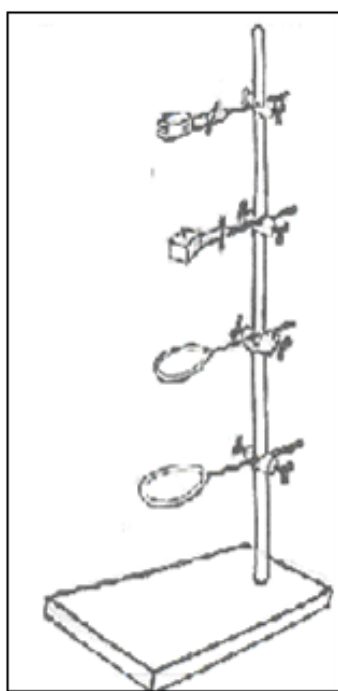
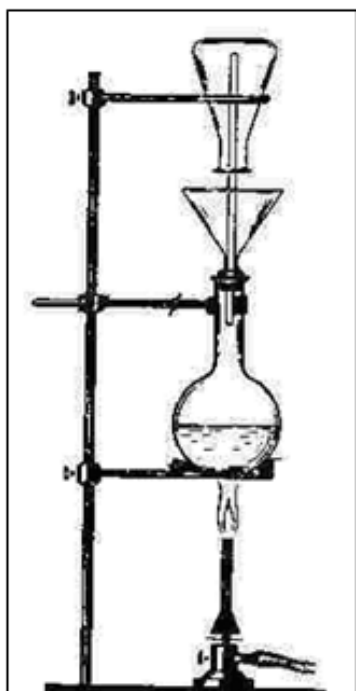
Amaliy mashg'ulot

LABORATORIYADA ISHLATILADIGAN KIMYOVIY IDISHLAR TARTIBI

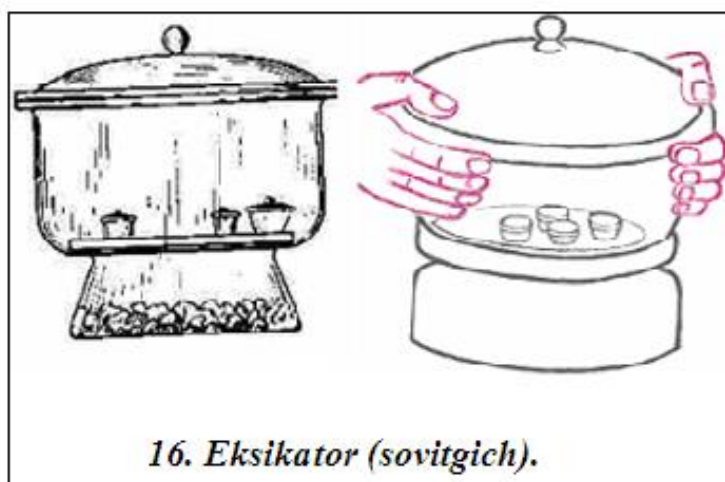




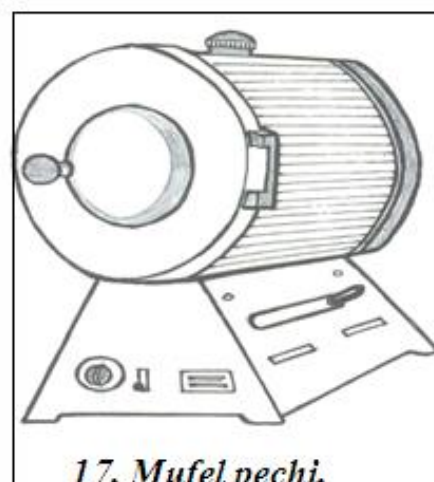




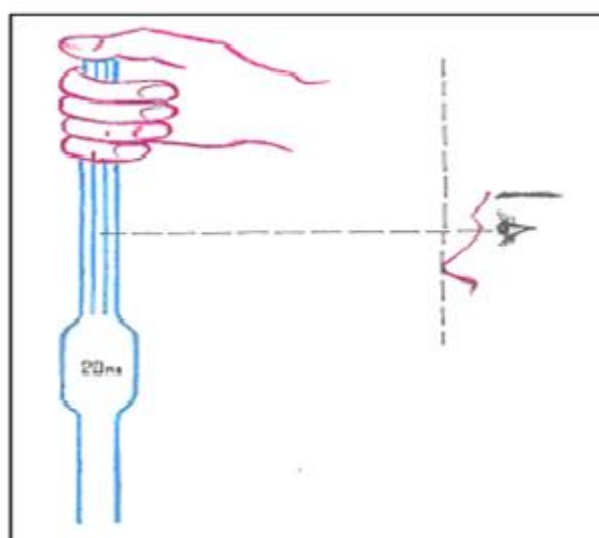
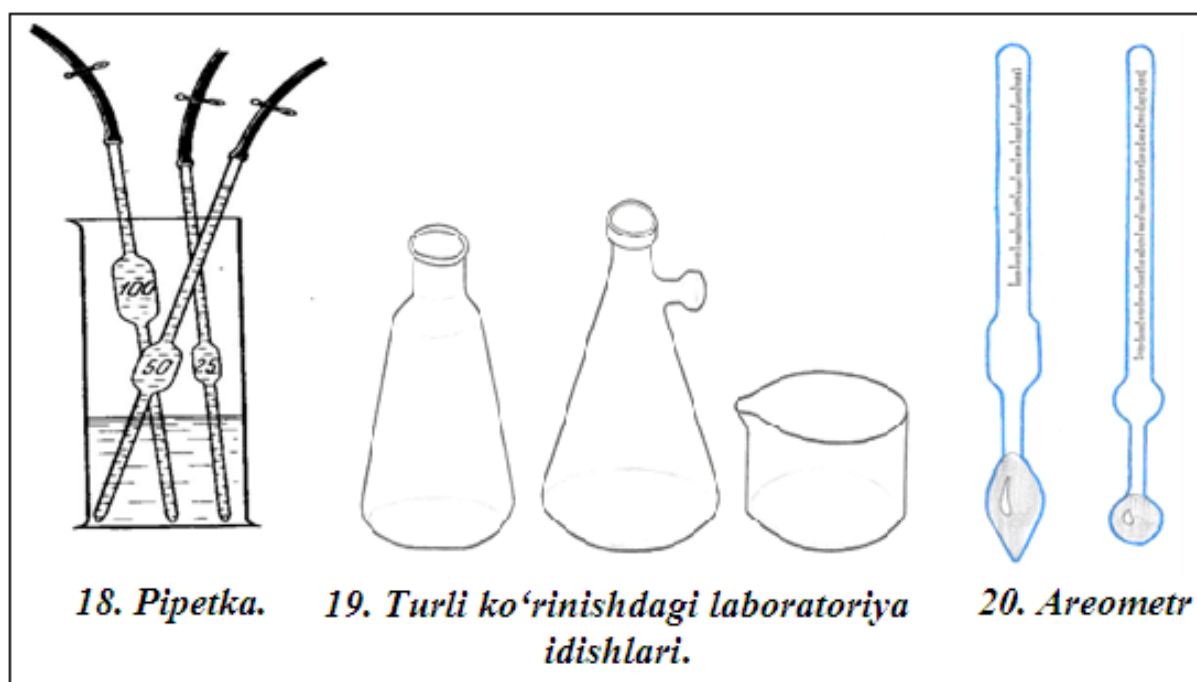
15. Shtativlar.



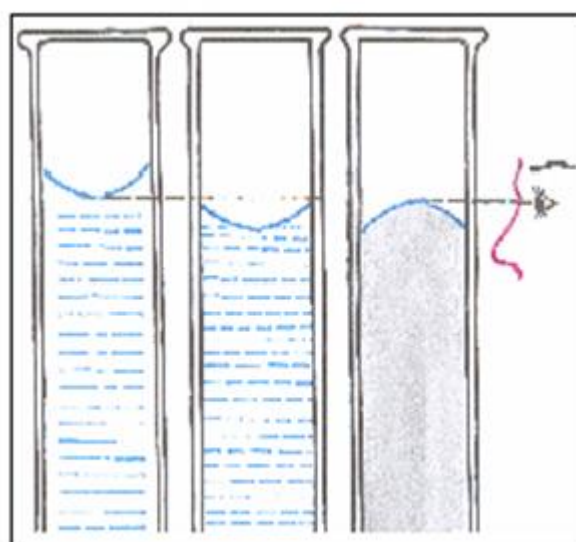
16. Eksikator (sovitgich).



17. Mufel pechi.



Pipetkadan to'g'ri foydalanish tartibi.



Suyuklik satxini tekshirish usuli.

Laboratoriya idishlarining nomlanishi, hajmi va ishlatilishi

№	Kimyoviy idishlarning nomlanishi	O'lchami, mm	Ishlatilishi
1.	Kimyoviy stakan	25, 50, 100, 150, 300, 400, 500, 800, 1000	Reaktivlarni eritishda, quyishda, cho'ktirishda.
2.	O'lchov kolbalari	25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000	Eritmalarni aniq o'lchashda, oziq elementlarni aniqlashda.
3.	Tagi dumalok yassi kolba	50, 100, 250, 500, 750, 1000, 3000	Kimyoviy analizlar uchun so'rimlar tayyor-lashda, titrlash uchun eritmalar kuyish uchun
4.	O'lchov silindri	10, 15, 25, 50, 100 250, 500, 1000	Eritmalarni o'lchashda ishlatiladi, lekin aniq o'lchamaydi, iloji boricha kichigidan foydalansa maksadga muvofiq bo'ladi.
5.	Chinni piyolachalar	25, 50, 100, 250, 500	Parlatish uchun ishlatiladi.
6.	Soat oynachasi		So'rimda sifat reaksiyalarni qilish va kimyoviy idishlarni ustini yopish uchun.
7.	Varonka	Diametri turlicha	So'rimlarni filtrlashda suyuqliklarni bir biriga quyishda.
8.	Shisha tayoqcha		Eritmalarni aralashtirib eritishda, cho'kmalarni ko'chirishda.
9.	Chinni tigel		Cho'kmalarni kuydirishda
10.	Shishali filtr		Juda sekin filtrlanadi. Vakkum yordamida tezlashtiriladi.
11.	Shishali varonka		Kuchli ishqorli eritmalarni kislotalarni filtrlashda.
12.	Gaz gorelkasi		Kuydirishda, qizdirishda
13.	Temirli yoki azbestli setka		Probirka, chinni kosachalarni gaz plitasi ustiga qo'yish uchun.
14.	Qisgich (qaychi)		Kimyoviy idishlarni issiqqa qo'yish va olish uchun.
15.	Shtativlar		Kimyoviy idishlarni mustahkamlash va ularni o'rnatish uchun.

16.	Eksikator		Moddalarni va idishlarni sovutish uchun.
17.	Mufel pechi		Moddaning uchuvchan tarkibiy qismlarini yo'qotish uchun qizdiriladi. Moddalar chinni tigel yoki piyolachalarga solinadi.
18.	Pipetka		So'rim olishda.
19.	Areometr		Eritmalar zichligini ulchash uchun.

Kimyoviy idishlarni yuvish

Laboratoriya sharoitida idishlarni yuvish uchun vodoprovod suvidan, distirlangan suvdan, kaliy bixromat aralashmasidan, kaliy permanganat, ishqor va kislotalardan foydalaniladi.

Laboratoriyada ishlaydigan har bir talaba idish yuvishni yaxshi bilishi lozim.

Shisha idishlarni yuvishda yojik va maxsus shyotkalardan foydalaniladi. Idishlarni ifloslanganlik darajasiga qarab turlicha yuvish mumkin. Idish devorlarida yoki tagida cho'kmalar bo'lmasa, oddiy suv yordamida sovunli suvda yuvib, distillangan suvda chayqashni o'zi kifoya bo'ladi. Agar idish yog'li bo'lsa qaynoq sovunli suvda maxsus shyotkalar yordamida yuviladi. So'ngra kislota yoki ishqor bilan, xromka va oxiri distillangan suv bilan chayqaladi.

Cho'kma bo'lgan idishlarni xlorid kislotaning 5% yoki 10% eritmasi yordamida yuvish ga to'g'ri keladi. Idishlarni shunday yuvish kerakki, idish devorlarida suv tomchilari qolmasligi kerak.

Idish yuvishda eng ko'p ishlatiladigan reaktiv xromka aralashmasi hisoblanadi. Buni tayyorlash uchun $K_2Cr_2O_7$ 5 gramm olib ustiga 100 ml konsentirlangan sulfat kislota H_2SO_4 quyiladi va suv hammomida eriguncha qizdiriladi va bu reaktiv idish yuvilgandan so'ng xam alohida idishga solib qo'yiladi, chunki undan yana ko'p marta foydalanish mumkin. Xromat tuzlari nordon erituvchilarda kuchli oksidlovchilar bo'lib hisoblanganligi uchun turli xil kirlarni parchalab yuboradi. Shuni esda tutish lozimki, hech qachon reaktivlarni rakovinaga quyish mumkin emas.

Xrom aralashmasidan ehtiyotlik bilan foydalanilmasa, tomchilari yuzga yoki qo'lga sachrab kuydirishi xalatga, kiyimga tomib eritib yuborishi mumkin.

So'rirlarni olishda ishlatilgan pipekalar, titrlashda ishlatilgan byuretkalar xromka aralashmasi bo'lgan silindr ichiga bir necha soatga qo'yiladi va shu tarzda yuviladi. Toza yuvilgan pipetkalar va byuretkalar xam xromka aralashmasi bor silindrga solib qo'yilsa ifloslanmaydi. Kerak bo'lgan vaqtda ularni olib distillangan suvda chayib ishlatish mumkin.

Ba'zi paytlarda organik erituvchilardan xam foydalaniladi (benzol, taluol, atseton, efir va boshqalar). Organik erituvchilardan foydalangan vaqtlarda olovli joydan uzoqroqda ishlagan ma'quldir. Idishlar yog'oi yoki organik birikmalar parafin, kerosin, vosk va shunga o'xshashlar bilan ifloslangan bo'lsa, unda xrom aralashmasidan foydalanib bo'lmaydi. Bunday holatlarda boshqanaliz yuvish vositalari ishlatiladi. Masalan, smola bilan ifloslangan bo'lsa kislota yoki ishqorning konsentrlangan eritmalari qo'llaniladi.

Eng yaxshi yuvish vositasi 10%li natriy fosfat hisoblanadi. Uning suvli eritmasi kuchli ishqoriy muhit hosil qilib ifloslantiruvchi moddalarni eritib yuboradi.

Bir xil analizlarni boshlashdan oldin albatta tortib olamiz, bunda kolbalar nafaqat ozoda balki, qupquruq ham bo'lishi kerak.

Amaliy mashg'ulot № 1

Tuproqning mexanik tarkibi aniqlash usul

1. 1. Tuproq mexanik tarkibini Rutkovskiy usulida aniqlash.

Bu usul tuproqdagi qum, chang va loyqa zarralarini quritish, tortish ishlarini amalga oshirmasdan ajratib olish imkoniyatini beradi. Uning mohiyati loyqa zarralarini bo'kish koefitsientini aniqlashga asoslangan bo'lib, bu ish bir necha bosqichda bajariladi.

Kerakli jixozlar: tarozi, chinni xavoncha, rezinali tayoqcha, ko'zlari 0,25mmli elakcha, xajmi 100 va 50mm bo'lgan silindrlar, yog'och tayokcha (chaykatgich).

Kerakli reaktivlar: 5% li kaltsiy xlorid eritmasi, distirlangan suv

Ishning bajarilish tartibi:

A. Yirik va o'rta qum (diametri 1-0,25 mm) zarralari miqdorini aniqlash.

Ish quyidagicha bajariladi:

1. Ko'zlari 1 mm li elakdan o'tkazilgan tuproqdan 30 gr tortib olinadi va xovonchaga solinib, rezina kiydirilgan tayoqcha bilan maydalaniladi,
2. Maydalangan tuproq; ko'zlari 0,25 mm li elakdan o'tkaziladi. Elakdan o'tmay qolgan zarralar yana xovonchada maydalaniladi va elanadi. Bu ishni elakchadan

o'tmay qolgam zarralar barmoqlar bilan ezilganda barmoqlarga chang yuqmay qolgunga qadar davom ettiriladi.

3. Shundan so'ng elakda qolgan zarralar extiyotlik bilan toza qog'ozga olinadi, og'irligi aniqlanadi va proportsiya yordamida bu zarralarning foiz miqdori topiladi va jadvalning tegishli xonasiga yozib boriladi.

B.. Mayda qum va yirik chang (0,25 - 0,05 mm) zarralari miqdorini aniqlash.
Bunda 0,25 mm elakdan o'tgan tuproq namunasidan chang va. loyqa zarralarini bo'tanalab ajratib olinadi,

Ish quyidagicha bajariladi:

1. Xajmi 100 ml bo'lgan quruq silindr olinib unga 0,25 ml li elakdan o'tgan tuproqdan 10 kub sm xajmda solinadi. Idishdagi tuproq uni asta-sekin kaftga urish bilan zichlantirib boriladi.

2. Tulroq ustiga 50-60 ml suv quyilib, yogoch tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi, Silindrdagi aralashmani xajmi suv bilan 100 ml ga etkaziladi va yana yaxshilab aralashtirilib (aralashtirish idishni tubidan yuqoriga tomon aylanma xarakatda bajariladi) 90 sekund tindiriladi.

3. 90 sekunddan so'ng silindrdagi aralashmani ustidagi 50-60 ml li qismi asta-sekinlik bilan to'kib tashlanadi (To'kish 1 martada bajarilishi kerak) . So'ng silindrga yana 100 ml gacha suv quyilib aralashtirilib 90 sekund tindirilib, yana ustki qismi to'kiladi. Bu ishni silindrdagi aralashma chaykatilib, 90 sekund tindirilgandan keyin silindrdagi cho'kma ustida tiniq, toza suv hosil bo'lgunga qadar davom ettiriladi.

4. Shundan so'ng silindrda qolgan zarralar xajmi aniqlanib proportsiya yordamida uni xam miqdori topiladi va yozib boriladi. Agar silindrni 10 ml li qismining pastida chizig'i bo'lmasa, zarrannng kolgan kismi mm qog'ozi yordamida aniqlanadi va % mikdori topiladi.

Loyqa zarralar (0,005 mm dan kichik) miqdorini aniqlash.

Bu zarralar miqdori ularni bo'kish qobiliyatini aniqlash asosida topiladi.

Ishni bajarilishi quyidagicha:

1. 0,25 mm li elakdan o'tkazilgan tuproqdan xajmi 50 ml bo'lgan silindrga 5 - (kub sm xajmda solinadi.

2. Tuproq ustiga 15-20 ml suv solinib, yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra uni ustiga koagulyator sifatida 3 ml 5 % li kaltsiy xlorid eritmasidan solinib, yana aralashtiriladi,

3) Shundan so'ng silindrdagi aralashma xajmi 50 ml ga etkazilib, tayoqcha bilan yaxshilab aralashtirilib 1 sutka qoldiriladi, 1 sutkadan so'ng silindrdagi tuproqni bo'kkan xajmi belgilanib uning 1 kub sm xajmga to'g'ri keladigan bo'kish koeffitsienti topiladi.

$$V_1 - V_0$$

$$X = - \frac{V_1 - V_0}{V_0} \cdot 100$$

$$V_0 \cdot$$

Bu yerda:

V_0 - tuproqning dastlabki xajmi;

V_1 - tuproqni 1 sutkadan keyingi xajmi.

Loyka zarralar miqdori aniqlangan bo'kish koeffitsientini 22,7 ga ko'paytirish orqali topiladi.

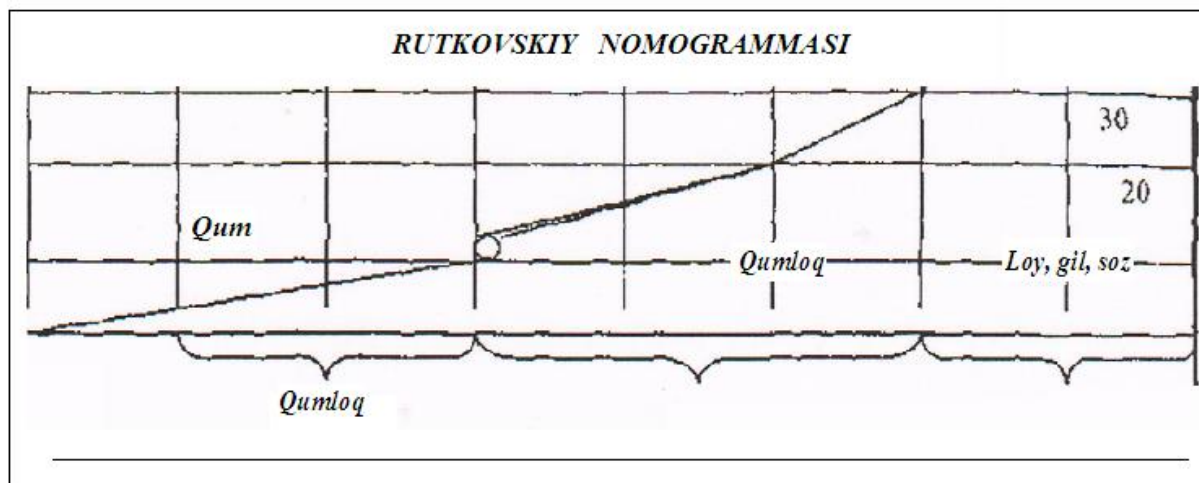
D.. Chang zarralar(0,05-0,005mm) miqdorini aniqlash

Bu zarralar miqdorini topish uchun oddiy matematik xisoblashdan foydalaniladi, ya'ni ajratilgan zarralarni % miqdori jamlanib, 100 dan ayriladi-

Natija kuyidagi jadvalda ifodalanadi:

Zarralar diametri	Zarralar og'irligi yoki hajmi	Zarralar % miqdori
A 1-0,25 mm(elakda)		
B. 0,25-0,05 mm(90 sek)		
C. 0,05-0,005mm (farq)		
C= 100-(A+B+D)		
D-sutkali		

Analiz natijasiga ko'rra o'rganilgan tuproq mexanik tarkibni qaysi xiliga mansub ekanligi 0,005mm dan kichik zarralar miqdori bo'yicha Rutkovskiy nomogrammasidan topiladi (1-rasm).



1. 2. Mexanik tarkibni dala sharoitida aniqlash usuli

Dala sharoitida tuproqni tekshirish ishlari bajarilayotganda tuproq genetik qatlamlari morfologik belgilarini tasvirlash asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Tuproq mexanik tarkibi ham uning morfologik belgilaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham tuproq morfologik belgilari tasvirlanayotganda mexanikaviy tarkib to'g'risida ma'lumot berish kerak.

Dala sharoitida tuproq mexanik tarkibini ikki xil usulda aniqlash mumkin.

1-usul. Bunda mexanikaviy tarkibni tuproqni barmoqlar bilan maydalab (ezib) aniqlanadi.

Qumloqli va yengil qumloqli tuproqlar qo'lda ezilib barmoqlar chertilganda barmoqlarga chang zarralari yuqmaydi. O'rta va ogir qumloqli xamda loyli (sozli) mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlar ezilib barmoqlar chertilganda barmoqlarga chang zarralari yopishib qoladi. Ularni miqdoriga qarab mexanik tarkibi qaysi xiliga mansubligini ajratish mumkin.

2-usul. Bu usulda mexanikaviy tarkib tuproqdan arqoncha (shnur) yasash orqali aniqlanadi.

Buning uchun tekshirilayotgan qatlamdan 5-6 gramm (taxminan) olib kaftda yoki piyolachada suv bilan korishtirilib xamir xolatiga keltiriladi va undan yo'g'onligi 3 mm atrofida bo'lgan arqoncha yasaladi. So'ngra arqonchadan kaftda

diametri 3-4sm bo'lgan halqa yasaladi. Arqonchani yasalishi va halqada hosil bo'lgan yoriqchalarga qarab tuproqning mexanikaviy tarkibi aniqlanadi (7-rasm):

Qumli tuproqlardan arqoncha hosil bo'lmaydi.

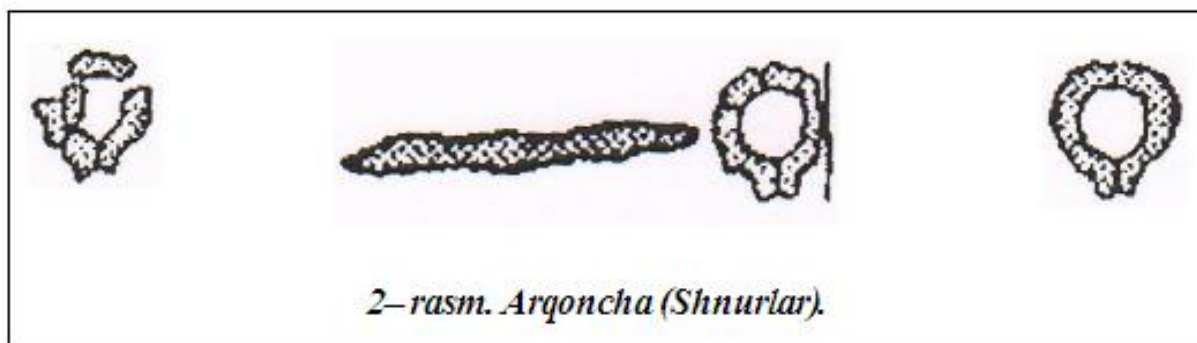
Qumlukli tuproklardan arqoncha yasalayotganda u bir nechta bo'lakchalarga bo'linib ketadi.

Yengil qumoqli tuproqlardan arqoncha yasaladi, lekin halqa qilinganda u mayda bo'lakchalarga bo'linib ketadi.

O'rta qumoqli tuproqlardan uzun arqoncha hosil bo'ladi, lekin undan hosil qilingan halqada yirik yoriqlar hosil bo'lib halqa uzila boshlaydi.

Og'ir qumoqli tuproqlardan yasalgan halqada mayda yoriqlar paydo bo'ladi, lekin halqa uzilmaydi.

Loyli (sozli) mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlardan yuzasi silliq yoriqsiz halqa hosil bo'ladi.



Topshiiq № 2. Tuproqning makrostrukturasini aniqlash.

Darsning maqsadi: Talabalarda tuproqning donadorligini va uni aniqlash usullari to'qrisida tushunchalar hosil qilish.

Kerakli jihozlar: quruq tuproq 2 – 2,5 kg . Elakchalar: 0,25;0,5;1;3;5;7 va 10 mm li. Texnik tarozi. O'quv qo'llanma va o'quv qurollari.

Umumiy tushunchalar:

Tuproqning donadorligi (strukturasi) uning suv, havo va oziqa rejimini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

Meliorativ va agronomik nuqtai nazardan dumaloq donador, suvga chidamli mayda birlamchi oddiy agregatlardan tuzilgan donadorlik yaxshi hisoblanadi. V.R.Vilyams, A.N.Sokolovskiy, N.I.Savvinov tuproqdagi 1-5-10 mm o'lchamdagi donadorlikni ijobiy, yaxshi agronomik xususiyatga ega deb ta'kidlaydilar. Donadorlik makro ($> 0,25$ mm dan yuqori) va mikro (0,001-0,25 mm) o'lchamli qismga bo'linadi. Tuproq tarkibidagi $> 0,25$ mm zarrachalart miqdori uning donadorligini belgilaydi, $< 0,001$ mm zarrachalar esa tuproqning agronomik va meliorativ holatini yomonlashtiradi.

O'tkazilgan tajribalar (M.E.Volni, P.A.Kostichev, P.F.Barakova, A.G.Doyarenko, V.R.Vilyams, K.K.Gedroyts) ko'rsatkichi tuproqning donadorligi yuqori haydalma gumusli qatlamning yumshoqligini yaxshilab, o'simlik ildizlarining rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. O'simlik urug'lari tez unib chiqadi, rivojlanadi, havo va suv o'tkazuvchanlik qobiliyati oshadi, qatqaloqlanish jarayoni ro'y bermaydi. Donadorligi yaxshi tuproqlarda eroziya rivojlanishining oldi olinadi.

Olimlarning fikricha, tuproq donadorligining hosil bo'lishi va oshishi fizik-mexanik, fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik jarayonlarga bevosita bog'liq. Fizik-mexanik jarayon tuproqdagi bosimning oshishiga bog'liq, ya'ni o'simlik ildizlarining rivojlanishi, tirik jonivorlar harakati, tuproqni namlanganda uning bo'kishi va quriganda siqilishi natijasida yoriqlar, turli o'lchamdagi agregatlar hosil bo'ladi. Tuproqning muzlashi va erishi, traktorlar bilan yerga ishlov berish natijasida ham donadorlik hosil bo'lishi mumkin.

Fizik-kimyoviy jarayonlarning rivojlanishida loy va kolloid zarrachalarning koagulyatsiyasi va peptizatsiyasi katta ahamiyatga ega. Donadorlikning hosil bo'lishi organik va mineral kolloidlarning tabiatiga bog'liq. Ayniqsa gumus moddalaridan tashkil topgan donadorlik turg'un hisoblanadi.

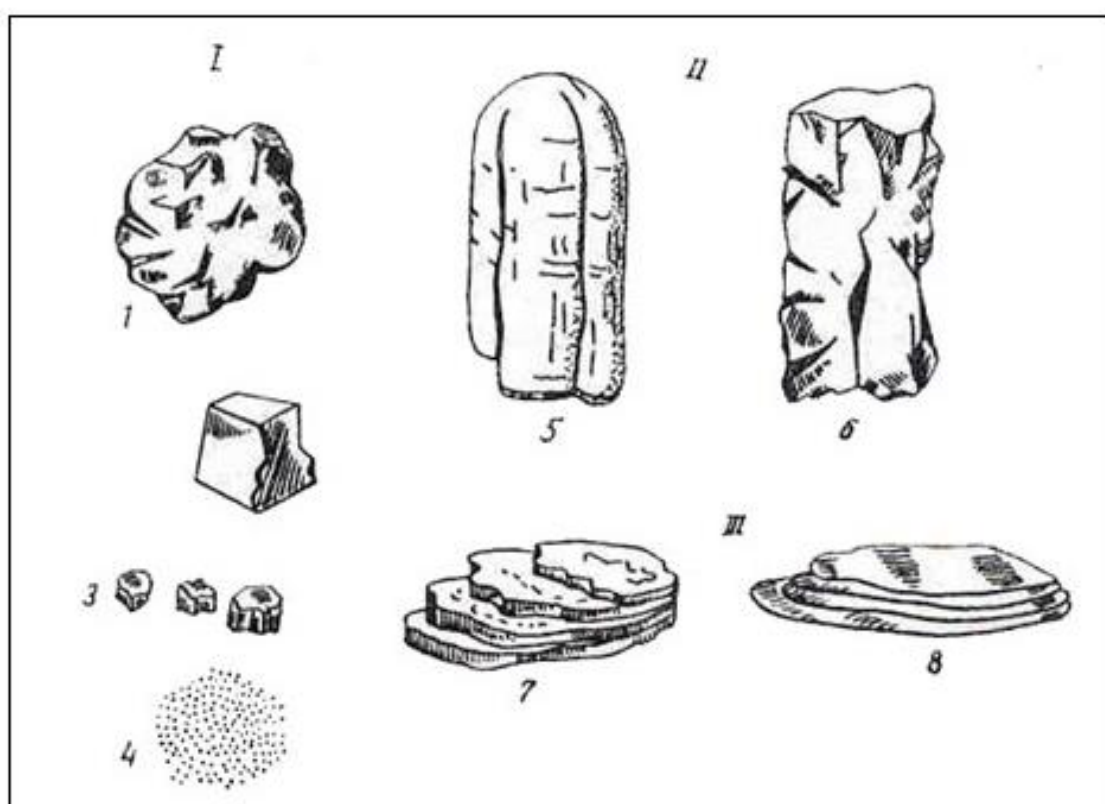
Tuproqda yemirilish jarayonida kaltsiy karbonat, magniy silikati, temir hosil bo'lsa, bu elementlar zarrachalarning sementlashib suvga chidamli mikroagregat donachalarini hosil qiladi. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi gips, natriy xlorid va sulfat birikmalari ham kimyoviy donadorlikni rivojlantiruvchi omil hisoblanadi.

Mikrobiologik jarayonlar, ya'ni mikroorganizmlar, bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar o'z chiqindilari va tanasidagi moddalar ham tuproq donadorligini oshirishi mumkin. V.R.Vilyams tuproq donadorligini oshirishda, aerob va anaerob mikroorganizmlarning roli kattaligini ko'rsatib berdi. Chuvalchanglar ham organik va mineral zarrachalarni o'zidan o'tkazib tuproq donadorligini oshiradi. Tuproq donadorligini oshirish imkoniyatlari asosan kimyoviy, fizik-mexanik va biologik usullardan iboratdir. Kimyoviy polimerlar yordamida va almashlab ekishni joriy etish usullari orqali ham tuproq donadorligini yaxshilash mumkin.

Ishning bajarilish tartibi:

Tekshiriladigan maydondan tuproq namunasi olinib, havoli sharoitda quruq holatga keltiriladi. Shu tuproqning 2,5 kg quruq holda elaklar to'plamidan o'tkazilib, quyidagi sakkizta fraksiyaga bo'linadi: 10 mm dan kattaroq: 10-5: 5-3: 3-2: 2-1: 1-0,5: 0,5-0,25 va 0,25 mm dan kichikroq. Elaklar to'plamining past tomoniga charrsimon zarrachalar to'planadigan tarliq qo'yiladi, elanayotgan vaqtda tuproq zarrachalari to'zg'ib ketmaslarining oldini olish uchun elaklarning ust tomoni qopqoqcha bilan berkitiladi.

Elab bo'lgandan so'ng har bir fraksiya tarozida alohida tortiladi va uning foizi hisoblab chiqiladi, bunda 2,5 kg og'irlikdagi tuproq 100 % deb qabul qilinadi.



Tuproq strukturasi turlari va shakllari

I kubsimon tip: 1- yirik uvoqli; 2- yong'oqsimon; 3- donador; 4- changsimon.

II prizmasimon tip: 5- ustunsimon; 6 -yirik prizmatik.

III plitasimon tip: 7- yassi qatlamsimon; 8- yaproqsimon.

Amaliy mashg'ulot № 2

Tuproqning singdirish sig'imini Gedroysning universal uslubi bilan aniqlash.

Karbonatli paxta ekiladigan tuproqlarda singdirish sig'imi asosan Gedroysning universal uslubi bilan aniqlanadi. Bu uslubning asosi singdirilayotgan kompleks natriy xlor eritmasidagi natriy bilan to'yintiriladi, shundan so'ng singdirilgan natriy $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ bilan siqib chiqariladi. Buning natijasida ma'lum miqdorda kalsiy ajralib chiqadi. Singdirilayotgan kompleksdan esa natriy ioni siqib chiqariladi. Singdirilgan va siqib chiqarilgan natriy miqdoriga asoslanib singdirish sig'imi aniqlanadi.

Gedroys uslubi xlor va sulfat tuzlar bilan sho'rlangan tuproqlar uchun qo'llaniladi.

Agar tuproqda gips va boshqa kalsiyning eruvchan tuzlarining miqdori ko'p bo'lsa, eng avval ular namunadan chiqarilib yuboriladi. Chunki kalsiy miqdori ko'p bo'lsa, tuproqni natriy bilan to'yintirish mumkin emas. Buning uchun tuproq natriy xloridning normal eritmasi bilan dekantatsiya (dekantatsiya- qayta-qayta yuvish 10 marta gacha) qilinadi, chunki unda gips ancha yaxshi ayirdi.

Ish tartibi.

10 g tuproqda natriy xloridning normal eritmasi quyiladi va yaxshilab chayqatiladi. Biroz turgandan so'ng qattiq filtdan o'tkaziladi. Bu operatsiya uchun 1 litrdan 1,5 litrgacha natriy xlor sarf bo'ladi.

Laboratoriyada $\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 0,01 \text{ n}$ shovul natriyli eritmasi bilan quyiladi. Bu eritma bilan ishlash ancha oson.

NaCl ning eritmasi bilan ishlaganda uzoq vaqt filtdan yuvishga to'g'ri kelar edi. Bu holda es 5 minut davomida eritma chayqatiladi, 1 g tuproqqa 1 litr eritma quyiladi.

Singdirilgan natriyni og'irligini aniqlash uchun voronka 80 foizli spirt bilan yuviladi.

Filtr qog'ozi tuproq bilan litrli silindrga solinadi, uning ustiga 1-2 g toza bo'r, 1 l suv quyiladi. Shundan so'ng 3 soat davomida uglekislotaning yuqori darajadagi toki o'tkaziladi, bunda chiqqan pufakchalarning sonini sanash mumkin bo'lishi kerak. Reaksiyasi:

1. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
2. Singdir. $\text{Na} - \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{singdir. Ca} - 2 \text{ Na HCO}_3$

Bundan tashqari yana ugleammoniyning 1 foizli eritmasi bilan ishlash ham yaxshi natijalarga olib keladi. Namuna 1% li ammoniy karbonat bilan bir kechaga qoldiriladi.

Ammoniy karbonat yoki karbonat kislotasi eritmasi qattiq filtrdan o'tkaziladi, filtratdan natriy hajmiy yoki og'irlik (vesovoy) usuli bilan aniqlanadi.

Biz xajmiy usulini ko'rib chiqamiz, og'irlik usuli almashinuvchi natriyni aniqlashda bayon etiladi.

Filtratdan 100 ml olinadi, bug'latiladi va 2 soat davomida 150 °S da quritiladi. So'ngra qaynoq suv bilan kosacha yuviladi, bu operatsiya 10-12 marta takrorlanadi. Oxirgi marta yuvilgandan so'ng yana qaytadan bug'latiladi, sovutiladi va yana qaynoq suv bilan yuviladi. Quruq qoldiq bug'latilgandan keyin qaynoq suv bilan yuvilgach, butunlay eriydi. Hosil bo'lgan ammoniy tuzlarini yo'qotish va parchalash maqsadida quruq qoldiq mufel – qizitkich – pechida engil quritiladi.

Oxirgi filtr 0,01 n yoki 0,02n H₂SO₄ bilan titrlanadi (metiloranj ishtirokida).

Singdirish sig'imi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = a \cdot 0,00023 \cdot 100 \cdot 1000 / 23$$

Bunda:

X – singdirish sig'imi mg/ekv (100 g tuproqqa);

a – 100 ml eritmani titrlash uchun ketgan 0,01n H₂SO₄ – ning miqdori, ml.

Amaliy mashg'ulot № 3

Tuproq pH va uni aniqlash uslublari

Yuqorida izohlanganidek, tuproq tarkibidagi (H) va (OH) ionlarining tuproq suspenziyasi (biror moddaning boshqa suyuq modda ichida mayda zarra yoki tomchi holatda suzib yuradigan eritmasi), suvli va tuzli so'rimidan pH ishorasi bilan ifodalanadi. Tuproq pH i uning reaksiyasiga faol ta'sir etadi. Tuproq eritmasining reaksiyasi (pH) o'simliklar va mayda jonivorlar hayotida katta ahamiyat kasb etadi. pH tuproq tarkibi, xossalari va tuproq hosil qiluvchi jarayonlarga bog'liq. Bu hol yana tuproqning

agrokimyoviy, mikrobiologik, fizik-kimyoviy xususiyatlarini ham aniqlab beradi.

Ma'lumki, O'rta Osiyo tuproqlarining tuproq eritmasi reaksiyasi (7,5 – 8,0 gacha) kuchsiz ishqoriydir. Bu tuproqlar eritmasi $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (kalsiy bikarbonatga) to'yingandir. Ularni sug'oriladigan yerlardagi suvlarda ko'p bo'lishi, ishqor va metallarning karbonat anhidridida erishi tuproqda ko'p bo'lishining asosiy manbaidir. Tabiatda kuchsiz karbonatli yoki tarkibida ko'p miqdorda organik modda bo'lgan tuproqlar kuchsiz kislotali bo'ladi. Umumiy tuproqlar eritmasida $\text{pH}=6,6$ atrofida bo'ladi. Sho'rhok tuproqlarda singdiruvchi kompleksi tarkibida ko'p miqdorda Na bo'lgan tuproqlar ishqorli tabiatiga ega bo'lib, $\text{pH}=8,2$ dan 8,4 gacha, ba'zan undan ham yuqoriroq bo'ladi.

Tog' oldi tuproqlariga nisbatan sho'rlangan cho'l tuproqlar ko'proq ishqorli reaksiyalarga ega bo'ladi. Ba'zi hollarda bunday tuproqlar orasida natriy karbonat - NaCO_3 bo'lgan tuproqlar uchrab, ular o'ta ishqorli bo'ladi. Qatlamlararo pH juda kam o'zgaradi. Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan yerlarda qatlamlar chuqurlashgan sari pH kamayib ba'zan hatto kuchsiz kislotali hollarni ham ko'rish mumkin. O'simliklarning o'sish davrida tuproq eritmasida pH biroz o'zgaradi, lekin O'rta Osiyo tuproqlari asosan karbonatli bo'lganligi sababli, yuqori darajada buferligi va vodorod ioniga nisbatan uning o'zgarishi uncha katta bo'lmaydi. Tuproqning kislotali, neytral va ishqoriyli reaksiyasini aniqlashda ko'pincha eng oson va qulay uslub- lakmus qog'oz yoki universal indikatorlardan foydalanishdir.

Bu ish quyidagicha bajariladi: chinni idish olib, unga maydalangan tuproqdan 1-2 g solinadi va ustiga distallangan suv quyiladi. Hosil bo'lgan bo'tanaga (quyqa) ko'k yoki qizil lakmus qog'oz qo'shib, shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi. Ma'lum (10-15 minut) vaqtdan keyin lakmus qog'oz tekshirib ko'riladi. Ko'k lakmus qog'oz qizarsa, pH kislotali, qizil lakmus qog'oz ko'karsa, ishqorli, lakmus o'zgarmasa, tuproq reaksiyasi neytral bo'ladi.

Universal indikator yordamida aniqlash quyidagicha bo'ladi: avvalo maydalangan va yaxshilab aralashtirilgan tuproqdan 4-5 g olib, shisha kolbaga solinadi va ustiga kaliy xlorid (KCl) ning 7,5 foizli eritmasidan 10 ml quyib, 5 minut chayqatiladi. Suyuqlikning ustki tiniq qismidan ehtiyotlik bilan pipetkada 5 ml olib, toza probirkaga solinadi. Uning ustki 0,3 ml maxsus tayyorlangan indikator tomiziladi. Eritma qizil tusga kirsam, tuproq kislotali, sarg'ish rangga yoki och qizil tusga kirsam, tuproq kuchsiz kislotali, yashil yoki ko'k tusga kirsam, ishqorli, rangi o'zgarmasa, neytral reaksiya bo'ladi.

Amaliy mashg'ulot № 4

Tuproqning namligini aniqlash

Kerakli asboblari: Alyuminiy staqanchalar, quritish shkafi, eksikator, elektron tarozi.

Tuproq namligi turli tuproqlarda va uning ayrim qavatlarida (qatlamlarida) har hil miqdorda bo'ladi (quruq, o'rtacha, nam va sernam). Tuproq namligi ekinlarning xosildor bo'lishida katta ahamiyatga ega. O'simliklarning normal rivojlanishida o'rtacha namlik talab qilinadi.

Tuproq namligi tuproqning ximiyaviy va mexanikaviy tarkibiga, strukturaligiga hamda organik moddaning miqdoriga bog'liq. Tuproq namligini aniqlashning quyidagi bir necha usullari mavjud, ularga termostatda quritish, spirtni yoqish bilan quritish, V.E Kabaev usuli, parafin usuli, piknometrik usul, gammaskopik quritish usuli, K.N Chijova tipidagi asbobda tez quritish, karbidli va boshqalar kiradi

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

Ishning bajarilish tartibi

Namligi aniqlanmoqchi bo'lgan tuproqdan 10-20 g olib oldindan tayyorlab qo'yilgan, og'irligi ma'lum bo'lgan alyuminiy stakanga (qopqog'i yaxshi yopiladigan) solinadi. So'ngra stakanning tuproq bilan birgalikdagi og'irligi aniqlanadi. Shundan keyin tuproq termostatda 100-1050 issiqda 3-4 soat quritiladi. (stakanning qopqog'i ochib qo'yiladi.) tuproq qurigach (stakan qopqog'ini yopib) eksikatorda 30-40 minut sovutiladi. So'ngra tuproqning og'irligi aniqlanadi. Tuproq namligi tubandagi formula bilan hisoblanib, uning natijalari jadvalga yoziladi.

$$X = \frac{(a - b) * 100}{N}$$

Bu yerda:

X - gigroskopik suvning foiz miqdori, %.

a - stakanning quritilmagan (ho'l) tuproq bilan birgalikdagi og'irligi, g.

b - stakaning quritilgan tuproq bilan birgalikdagi og'irligi, g.

N – quritilgan tuproq og'irligi, g.

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

Tuproq namligini aniqlash natijalari jadvali

№	Tuproq namunasi nomi, nomeri	Qatlam chugurligi, sm	Tuproq og'irligi, g	Stakan ning tuproq bilan og'irligi, g	Stakanning og'irligi, g	Stakanning quritilgan-dan keyingi og'irligi (tuproq bilan), g	Tuproqdagi namlik, g.	Tuproq namligi, %
1.	Boz'- o'tloqi, 1011		19,56	42,36	22,80	38,41	4,22	21,5

.Amaliy mashg'ulot № 5

Tuproqning morfologik belgilarini o'rganish

Topshiriq № 1: Tuproqning genetik qatlamlari qalinligini aniqlash.

Topshiriq № 2: Tuproqning rangini aniqlash.

Kerakli jihozlar: Tuproq monaliti, elakchalar, metr, rangli qalamlar. Kundalik daftar.

Isning bajarish tartibi

Quyida Sirdaryo viloyati Boyovut tumanidagi G'alaba DFX da o'tkazilgan tekshirish vaqtida yozib olingan, sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqning morfologiyasi keltiriladi (2-rasm).

A₁ qatlam: 0-32 sm. chirindili haydalma qatlam, och sur-sarg'ish tusli, o'rta qumoq tarkibli, yirik kesakchali, quruq holdagi g'ovak qovushmali, o'simliklar ildizining qoldiqlari va chuvalchang yo'llari uchraydi.

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

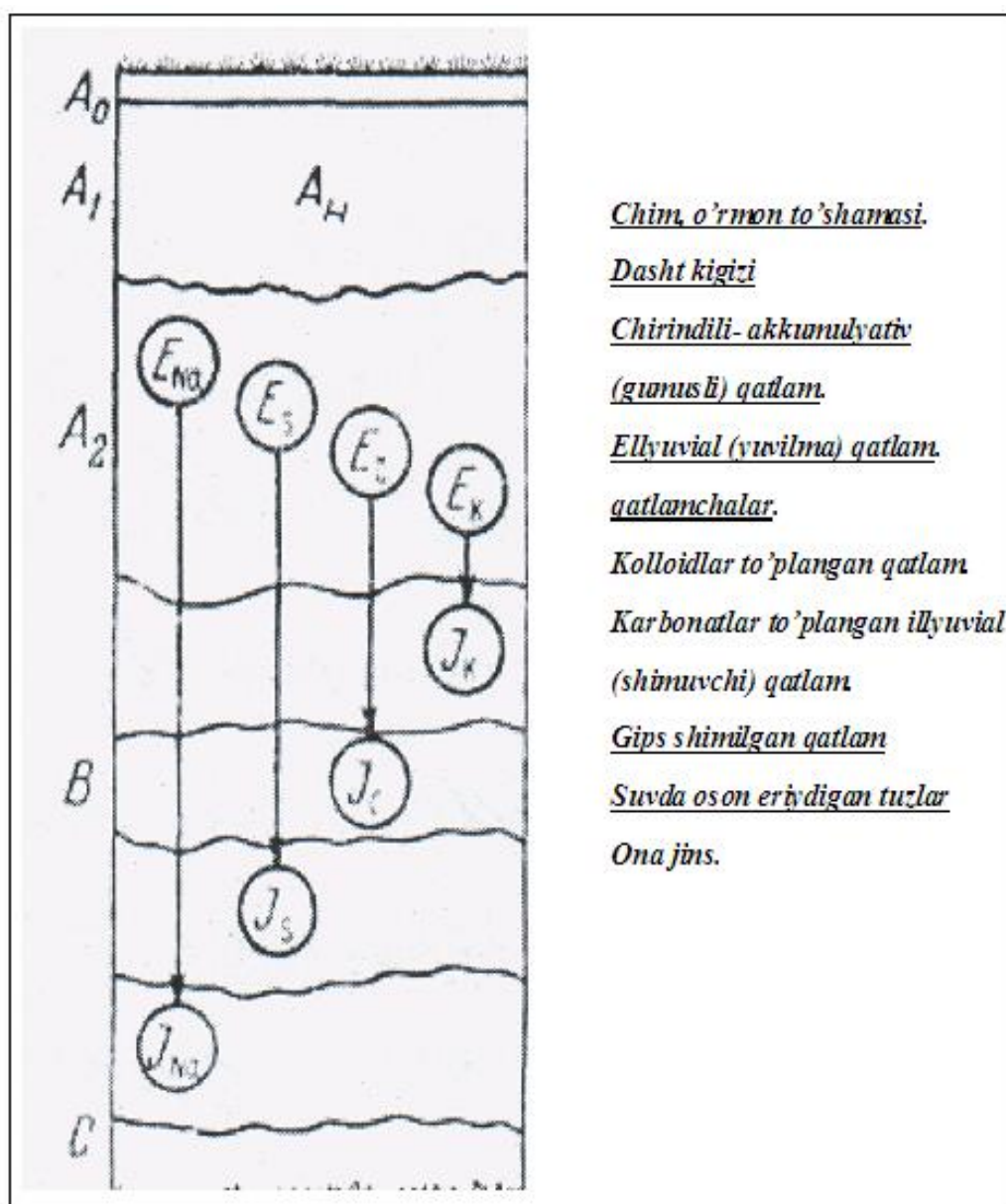
B qatlam: 65-153 sm. o'tuvchi qatlam, och sur tusli, qumoq tarkibli, noaniq strukturali, o'rtacha namli, o'rtacha zichlangan qovushmali, o'simlik va hayvon qoldiqlari kam uchraydi.

C qatlam: 153-200 sm tuproq osti qatlam, sur qo'ng'ir tusli, qumoq tarkibli, strukturasiz, o'rtacha namli, bir oz zichlashgan, o'simlik va hayvon qoldiqlari oz

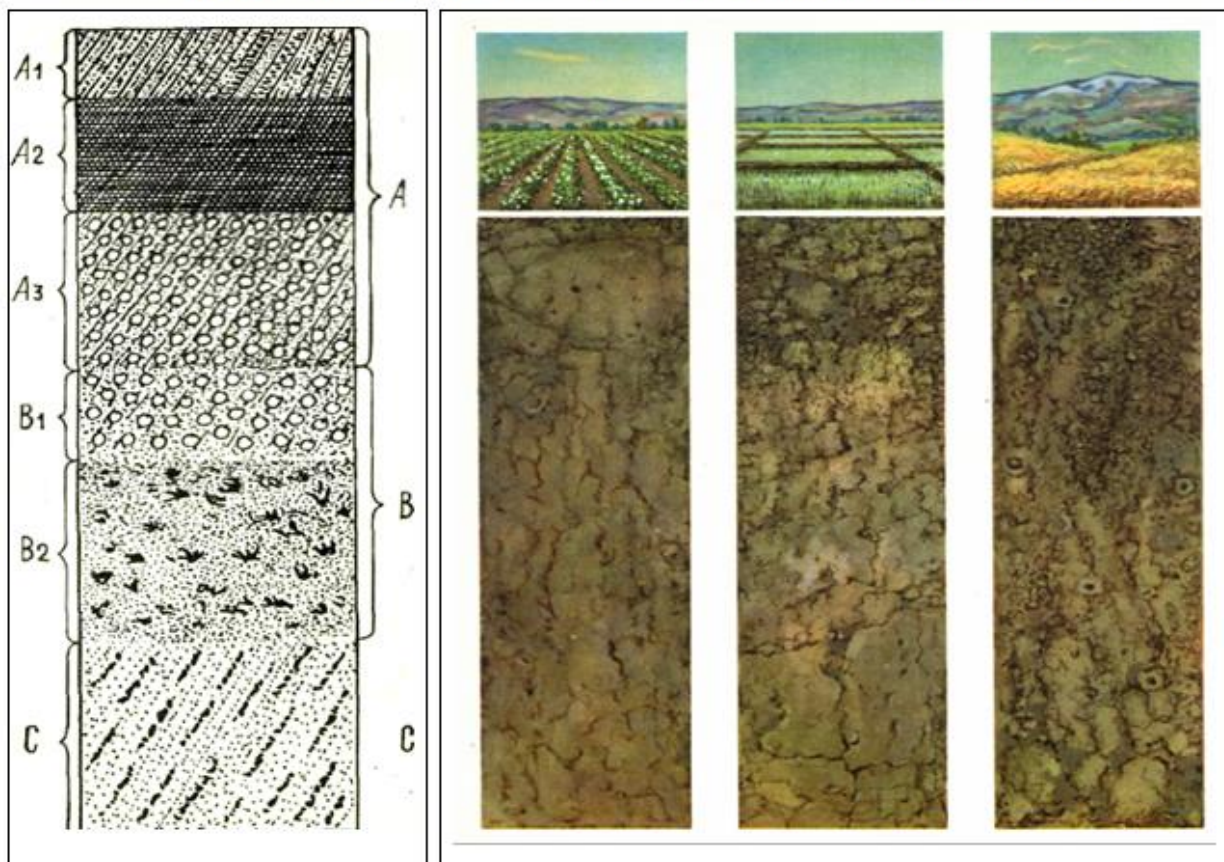
miqdorda uchraydi. 200 sm dan quyi qismi lyoss yotqiziqchalaridan iborat. Sizot suvlar juda chuqurda joylashgan.

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

3-rasm Tuproq profilini tuzilishi



Tuproq profilining ko'rinishi va genetik qatlamlarga ajratish tartibi



Dala kundalik daftarining namunasi

Kesma № _____

Tekshiruvchi _____

Vaqt _____

Joyning geografik holati _____

Joyning reliefi _____

Mikrorelef _____

O`simlik va ekinlar turi _____

Vijillash chuqurligi _____

Yangi yaralmalar chuqurligi _____

Gipsli qatlam chuqurligi _____

O'simlik Ildizlari tarqalgan chuqurlik _____

Nam qatlam chuqurligi _____

Temir oksidlari (sarg'ish-yashil dog'lar) chuqurligi _____

Sizot suvlari chuqurligi va mineralizatsiyasi _____

Sho`rlanish darajasi _____

Botqoqlanish holati _____

Tuproq ona jinsi, joylanish chuqurligi _____

Tuproq tipi va xili _____

Olingan namunalar chuqurligi (sm) _____

Chuqurning umumiy ta'rifi (Qatlam qalinligi, tuzilishi, tusi, strukturasi, mexanikaviy tarkibi, namligi, qovushmasi, yangi yaralma, tuproq qo'shilmasi va boshqalar):

Chuqurga izox yozish tartibi

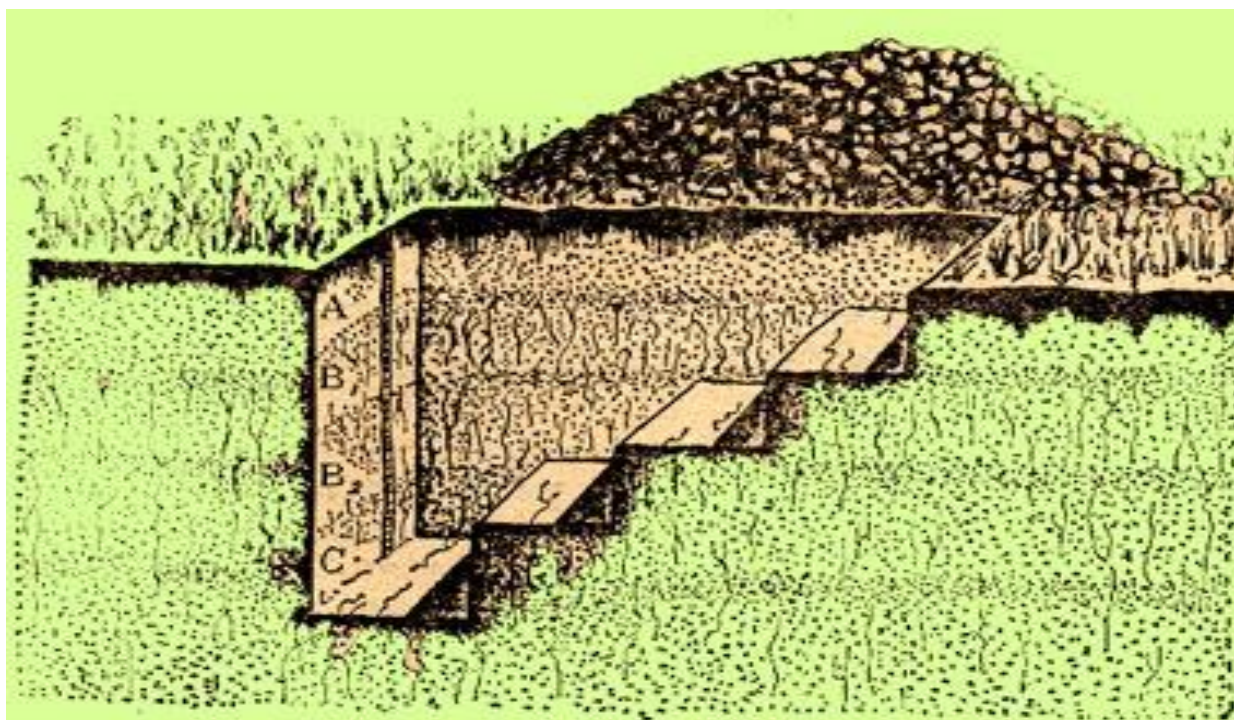
Qazilgan tuproq chuqurini izoxlashda oldin tekshirilayotgan territoriya qaysi respublika, viloyat va tumanga qarashligi hamda chuqur qazilgan xo'jalik tuprog'ining nomi aniqlanib, chuqur qazilgan joy topografik asosda shartli belgi bilan aniq ko'rsatiladi. Asosiy chuqur ichiga iks X yozilgan doira bilan belgilanadi. Yarim chuqur esa doira, chuqurcha esa nuqta bilan belgilanadi va albatta, nomerlab qo'yiladi. Kundalik daftarga hamma hildagi chuqurlar tartib bilan nomerlab boriladi. Joyning relefini topografik asosga tushirish uchun karta kompas yordamida belgilanadi. Bunda kompas strelkasining shimol nuqtasi kartadagi strelkaga to'g'ri kelishi kerak. So'ngra kompasni osib chuqurcha tomondan yaqqol ko'rinadigan qilib belgilanadi. (yo'l, almashlab ekilgan dala qirg'og'i, uy, qishloq, temir yo'l har hil stolbalar, kanal va xkazolar) so'ngra leniyka yordamida chuqur va belgilash (orientir) nuqtasining masofasi o'lchanadi.

Bularning oralig'ini ko'z bilan chamalab, qadamlab aniqlash mumkin.

Kundalik daftarga chuqurlarning nomeri, joylashgan o'rni, joyning relefi aniq yoziladi. Jumladan mikro va makrorelef yoki tekislik, shuningdek qaysi tomonga nishab va hakoza, o'simliklari (turi qalinligi, bo'yi holati) qishloq

xo'jaligi tarmog'i, madaniy o'simliklar, tuproq osti qavati, ona jinsi, uning mexanikaviy tarkibi, karbonatli, gipsli qavati hamda suvda oson eriydigan tuzlari yoziladi. Sizot suvining satxi, tarkibi, botqoqlanish sabablari, shuningdek tuproq ustki ko'rinishi, qatqaloq, har hil yoriqlar, toshli, toshloq, qum va x. k. lar yoziladi.

Chuqurning tik devori pichoq bilan sekin kovlab turiladi. Chuqurning tusi, yangi yaralmasi va boshqa morfologik belgilariga ko'ra tuproqning genetik qatlamlari va qatlamchalarining qalinligi pichoq bilan chizib belgilanadi. So'ngra chuqurning tik devoriga o'lchov metrini shunday o'rnatish kerakki, uning h nuqtasi tuproqning yuzasiga to'g'ri kelsin. Shundan keyin har bir qatlamning qalinligi va chuqurning bo'yi o'lchanadi. Kundalik daftarga rangli qalam bilan chuqurning rasmi chiziladi. Bunda o'simlikning ildizlarining tarqalishi, chuqurligi yangi yaralmalar va qo'shilmalar uchragan joy belgilab qo'yiladi. So'ngra tuproqning vijillash chuqurligi (10% li HCl eritmasi tomiziladi) har bir qatlamning ustki va tuproq osti qalinligi belgilanadi.



II- QISM

Agrokimyo

1-mavzu: O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.

Reja:

1. Suv va o'simliklar quruq moddasi.
2. Oqsillar va boshqa azotli birikmalar.
3. Uglevodlar va yog'lar.
4. Havodan va ildizdan oziqlanish.
5. Oziqlanishda tuproq eritmasining ta'siri, tuzlarning fiziologik reaksiyasi.
6. O'simliklarning oziq moddalarni yutishiga tashqi muhit sharoitining ta'siri.

7. O'simliklarning oziqlanishida mikroorganizmlarning roli.

Tayanch iboralar: *Suv, quruq modda, uglevodlar, oqsillar, aminokislotalar, lipidlar, mineral moddalar, fotosintez, geteratrof oziqlanish, avtotrof oziqlanish, havodan oziqlanish, ildizdan oziqlanish, fotosintez, xlorofill, yorug'lik.*

1.O'simliklar organizmi suv va quruq moddadan tarkib topgan. Bir guruh moddalar organik va mineral birikmalardan iborat. O'simliklarning organlari va to'qimalaridagi suv va quruq modda miqdori turlicha bo'ladi.

1-jadval

Ayrim ekinlar tarkibidagi suv va quruq moddalarning nisbati, %

(A.V. Peterburgskiy)

Ekin va uning tana qismi	Suv	Quruq modda
Zig'ir va kungaboqar urug'i	7-10	90-93
G'alla ekinlarining doni	12-15	85-88
Qand lavlagining ildizi, mevasi va kartoshka tuganaklari	75-80	20-25
Ekinlarning ko'k massasi	80-85	15-20
Sabzi, osh lavlagi, piyozboshi	86-91	9-14
Karam, sholg'om, turneps	90-93	7-10

Pomidor va bodring	94-96	4-6
--------------------	-------	-----

O'simliklarning o'sayotgan vegetativ organlarida 70 dan 95 foizgacha urug'larning zaxira to'plovchi to'qimalarida mexanik to'qimalarning hujayralarida 5 dan 15 foizgacha suv bo'ladi. O'simlik qarigan sari to'qimalaridagi ayniqsa reproduktiv organlardagi suvning umumiy zaxirasi va nisbiy miqdori kamayib boradi.

O'simliklardagi suvning funkstiyalari uning fizik va kimyoviy xossalari bilan bog'liq. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi yuqori bo'lishi va istalgan temperaturada bog'lanish xususiyati borligi tufayli suv o'simliklarni o'ta qizib ketishidan saqlaydi. Suv ko'pgina birikmalar uchun yaxshi erituvchi, suvli muhitda bunday birikmalar elektrolitik dissostiyalanadi va bu ionlarni o'simliklar zaruriy mineral ozuqa elementlari tariqasida 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.

Suv o'simliklardagi energetik o'zgarishlarda, avvalo, quyosh energiyasi ishtirokida yuzaga chiqadigan fotosintezda kimyoviy birikmalar hosil bo'lishida alohida ahamiyatga ega.

Suv nurning fotosintez uchun zarur bo'ladigan qismlarini o'tkazib infraqizil issiqlik radiatstiyasini ma'lum qismini tutib qoladi.

O'simliklar to'qimalaridagi hujayralar suv saqlashiga sabab bo'ladi, bu turli-tuman fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning jadalligi bilan yo'nalishini belgilab beradigan muhim omil o'simliklar organlarida bo'lib turadigan juda ko'p biokimyoviy sintez va parchalanish reaksiyalari suvning bevosita ishtirokida boradi.

Suv tuproqdan o'tadigan mineral tuzlarni erituvchi va o'simliklardagi moddalarning xarakatlanish almashinuvi uchun muhitgina bo'lib qolmay o'simlik hujayralari strukturasining ajralmas qismi hamdir.

O'simliklar quruq moddasi 90-95 % organik birikmalar-oqsillar va boshqa azotli moddalar uglevodlar (shakar, kraxmal, sellyuloza, pektin moddalar) va yog'lardan tarkib topadi, bularning miqdori hosil sifatini belgilaydi. Qishloq xo'jaligi asosiy ekinlari hosilining tovar qismi bilan birga ketadigan quruq modda miqdori juda keng doirada o'zgarishi gektariga 15 dan 100 st gacha bo'lishi mumkin.

O'simlik mahsulotlaridagi ayrim organik moddalarning qiymati shu mahsulotlarning turi va qay maqsadda ishlatilishiga qarab turlicha bo'lishi mumkin. Boshqoli don ekinlari hosilining sifatini belgilovchi asosiy moddalar ko'p bo'ladigan ekin bug'doy, kraxmal ko'pi esa guruch bilan arpadir. Arpa donida oqsil moddasi ko'p bo'lsa, pivo tayyorlanadigan donining sifati yomonlashadi.

Dukkakli ekinlarda hosil sifati to'plangan oqsil bilan belgilanadi. Kartoshka hosilining sifati undagi kraxmal miqdoriga, qand lavlagining sifati esa saxaroza uglevodining miqdoriga qarab belgilanadi. Moyli ekinlarda moy, tolali ekinlarda selluloza mo'l bo'lishi yaxshi bo'ladi.

2. Oqsillar ancha cheklangan miqdordagi aminokislotalarni yuzlab va minglab qoldiqlaridan tuzilgan yuqori molekulyar organik moddalardir. Oqsillar organizmlar hayotining asosini tashkil etuvchi modda almashinuvining barcha jarayonlarida hal qiluvchi ro'l o'ynaydi. Oqsillar strukturaviy va katalitik funktsiyalarni boshqaradi. Shuningdek o'simliklarning asosiy zaxira moddalaridan biri hisoblanadi.

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

Oqsillarning elementar tarkibi ancha o'zgarmas, ya'ni (% hisobida): C-51-55, O-21-24%, N –15-18, H-6,5-7, S-0,3-1.5 . Oqsillar o'z tuzilishiga qarab ikki guruhga bo'linadi: aminokislotalar qoldig'idan tuzilgan oddiy oqsillar, boshqacha aytganda, proteinlar va tarkibida shu proteinlardan tashqari ularga mahkam bog'langan oqsillar tabiatli birikmalar bor bir murakkab oqsillar ya'ni proteidlari. O'simlik oqsillari 20 ta aminokislota va ikkita amidan tuzilgandir.

Qishloq xo'jalik ekinlaridagi oqsillar o'zining fraktsion va aminokislota tarkibi bir biridan farq qiladi. Masalan dukkakli va moyli ekinlar urug'idagi oqsillarning asosiy massasini globulinlar tashkil etadi, prolaminlar esa faqat g'allagullilar urug'ida uchraydi. Prolaminlar va gluteinlar bugdoyning yelimligi (klekovinasi) tarkibiga kirib, donning texnologik va non bo'lish sifatlarini belgilaydi.

O'simlik oqsillari orasida almashtirib bo'lmaydigan, ya'ni «tengi yo'q» deb ataladigan aminokislotalar (valin, leysin, izoleysin, treonin, gistidin, lizin, triptofan va fenilalanin)ning bo'lishini alohida ahamiyati bor. Ular odam va hayvon organizmida sintezlanmaydi. Bunday aminokislotalarni odam va hayvonlar faqat ovqat mahsulotlari va em-xashak bilan birga oladi.

Oqsillar tarkibida urug'lardagi azotni (ulardagi umumiy azot miqdorining kamida 90 %) va ko'pgina o'simliklar vegetativ organlaridagi azotning ko'p qismi (75-90 %)i bo'ladi.

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlar hosilining o'rtacha kimyoviy tarkibi, %

Ekin va hosil turi	Suv	Oqsil	Yog'	Kraxmal	Selluloza	Kul
Bug'doy (doni)	12	14	2,0	65	2,5	1,8
Javdar (doni)	12	12	2,0	68	2,3	1,6
Suli (doni)	13	11	4,2	55	10,0	3,5
Arpa (doni)	13	9	2,2	65	5,5	3,0
Sholi (guruch)	11	7	0,8	78	0,6	0,5
Makkajo'xori (doni)	15	9	4,7	66	2,0	1,5
Grechixa (doni)	13	9	2,8	62	8,8	2,0
Rus no'xati (doni)	13	20	1,5	53	5,4	2,5
Loviya (doni)	13	18	1,2	58	4,0	3,0
Soya (doni)	11	29	16	27	7,0	3,5
Kungaboqar (mag'izi)	8	22	50	7	5,0	3,5
Zig'ir (urug'i)	8	23	35	16	8,0	4,0
Kartoshka (tuganagi)	78	1,3	0,1	17	0,8	1,0
Qand lavlagi (ildizi)	75	1,0	0,2	19	1,4	0,8
Sabzi (ildizmevasi)	86	0,7	0,2	9	1,1	0,9
Piyozi (piyozbosh)	85	3	0,1	8	0,8	0,7
Beda (ko'k massa)	75	3	0,8	10	6	3,0

O'simlik tarkibidagi organik moddalarning yana bir muhim guruhi uglevodlardir. Qand, kraxmal, selluloza, pektin kabi moddalar eng muhim uglevodlar hisoblanadi.

Shakarlar barcha qishloq xo'jaligining ekinlarida oz miqdorlarda bo'ladi. Ular ildiz mevalarda va sabzavot ekinlarining ayrim organlarida uzumda, rezavor meva, qand mevalarda zaxira moddalar sifatida to'planishi mumkin. Ko'pgina o'simliklarda monosaxaridlar, asosan glyukoza va fruktoza, disaxaridlar esa saxaroza ko'p to'planadi. O'simliklarda glyukoza bilan fruktoza erkin holatda, fosfat kislotaning efirlari holida bo'ladi. Monosaxaridlar avvalo, glyukoza

o'simliklarning nafas olishida asosiy energetik material hisoblanadi, ularning fosfat efirlari boshqa saxarofosfatlar bilan birga fotosintezda murakkab uglevodlar sintezida va boshqa moddalar almashinish jarayonlarida ishtirok etadi. Glyukoza ko'proq uzumda bo'ladi. (8-15 %), fruktoza boshqacha aytganda meva shakari danakli mevalarda ko'p miqdorda 6-10% to'planadi va asalda bo'ladi. Fruktoza glyukoza va saxarozadan shirinroqdir.

Saxaroza qand lavlagida (14-22 %) va shakar qamish poyasining shirasida (11-25 %) asosiy zaxira uglevod hisoblanadi.

Kraxmal o'simliklarning barcha yashil organlarida ozroq miqdorda bo'ladi, lekin tuganaklarda, piyozboshlarda va urug'larda asosiy zaxira uglevod sifatida to'planadi. Kartoshka ertangi navlarining tuganaklarida kraxmal miqdori 10-14% o'rta va kech pishar navlarida 16-22 % bo'ladi. Bu tuganaklarning quruq massasiga aylantirib hisoblanganda 70-80 % ni tashkil etadi. Guruch va arpada kraxmalning nisbiy miqdori taxminan shuncha bo'ladi. Boshqa gallagullilar donida kraxmal odatda 55-70 % ga etadi.

Sellyuloza-hujayra devorlarining asosiy tarkibiy qismidir. Paxta tolasining 95-98 % lub, zigir, kanop, kunjut tolalarining 80-90 % i sellulozadan iborat. Pardali gallagullilar (suli, guruch, tariq) urug'larida selluloza 10-15 % bo'ladi.

Yoglar va yogsimon moddalar (lipidlar) o'simlik hujayrasi sitoplazmasining struktura komponentlari hisoblanadi, moyli ekinlarda esa zaxira birikmalar rolini bajaradi. Odatda strukturali lipidlarning miqdori ko'p emas o'simlik xo'l massasining 0,5-0,1% i atrofida bo'ladi, lekin ular o'simlik hujayralarida muhim funksiyalarni, shu jumladan membranlarning sindiruvchanligini boshqarishga doir funktsiyalarni bajaradi.

Eng muhim moyli ekinlar va soya urug'laridan moy (yog) olinadi. Moyning o'rtacha miqdori kanakunjutda-60 %, zigirda-30 %, kunjutda-45-50 %, kanopda-30 %, ko'knorida-45-50 %, xantalda-30-35 %, zaytunda-45-50 %, chigitda-25 %, kungaboqarda-24-50 %, soyada-20% ni tashkil qiladi.

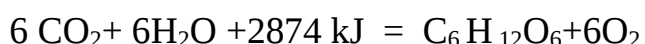
Kimyoviy tuzilishiga ko'ra yog'lar –uch atomli spirt gemarining murakkab efirlari bilan yuqori molekulyar yog' kislotalar aralashmasidir. O'simlik moylarida to'yinmagan kislotalardan olein, linol va linolen kislotalar, to'yinganlarida esa palmitin va stearin kislotalar bo'ladi. O'simlik moylari uglevod va oqsillarga qaraganda ikki baravar ko'p energiya chiqaradi.

Linol va linolen yog' kislotalar faqat o'simlik moylarida bo'ladi va odam uchun tengi yo'q modda hisoblanadi, bu kislotalar odam organizmida sintezlana olmaydi.

4. O'simliklar ikki xil yo'l bilan oziqlanadi: 1. Havodan oziqlanish: 2. Ildizdan oziqlanish:

Yuksak o'simliklar avtotrof organizmlardir, ya'ni ularning o'zi mineral birikmalar hisobiga organik moddalar sintez qiladi. Fotosintez o'simliklarda organik moddalar hosil bo'lishiga olib keladigan asosiy jarayondir. Fotosintezda o'simliklarning xlorofilli yashil qismlarida quyosh enyergiyasi kimyoviy enyergiyasiga aylanadi, bu enyergiya CO₂ va suvdan uglevod sintez bo'lishida foydalaniladi.

Fotosintez jarayonining yorug'likda boradigan boshqichida suvning parchalanishi reaksiyasi sodir bo'lib, bunda kislorod ajralib chiqadi va enyergiyaga boy birikma (ATF) hamda qaytarilgan mahsulotlar hosil bo'ladi. Mahsulot sifatida oddiy uglevodlar hosil bo'lishiga olib boradigan fotosintezning umumiy tenglamasi quyidagicha bo'ladi:



Keyingi o'zgarishlar natijasida o'simliklar oddiy uglevodlardan ancha murakkab uglevodlar, shuningdek boshqa azotsiz organik birikmalar hosil qiladi. O'simliklarda aminokislotalar oqsil va boshqa azotli organik birikmalarning sintezi azotning (shuningdek fosfor va oltingugurtli) mineral birikmalar va oraliq almashinish mahsulotlari sintezlanish va parchalanish mahsulotlari uglevodlar hisobiga amalga oshadi.

Fotosintez intensivligi va quruq moddaning to'planishi yoritilish darajasiga, havodagi karbonat angidrid miqdoriga, o'simliklarning suv va mineral oziq elementlari bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Fotosintezda o'simliklar barglari orqali atmosferadan o'tgan CO₂ ni o'zlashtiradi. CO₂ ning ozgina qismigina o'simlik ildizlari orqali yutilishi mumkin. O'simliklar barglari orqali atmosferadan oltingugurtli SO₂ holida, shuningdek o'simliklarni ildizdan tashqari (qo'shimcha) oziqlantirishda suvdagi eritmalardan azot va kul elementlarini o'zlashtirish mumkin. Lekin tabiiy sharoitlarda barglari orqali «havodan oziqlanish» asosan uglevod bilan amalga oshadi, o'simlikka suv, azot va kul elementlari kirishining asosiy yo'li esa ildiz orqali oziqlanishdir.

5. Tuproqdan azot va kul elementlari o'simliklar ildiz sistemasining yuzasi orqali ionlar (kation va anionlar) holida yutiladi. Masalan azot anion NO₃ va kation NN₄ holida o'zlashtiriladi (dukkakli o'simliklar tuganak bakteriyalar bilan simbioz holida yashab atmosferadan molekulyar azotni ham o'zlashtira oladi). Fosfor va oltingugurt fosfat va sulfat kislotalarning anionlari H₂PO₄⁻ va SO₄²⁻ holida, kaliy, kalstiy, magniy, natriy, temir – K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Fe³⁺ -kationlar holida mikroelementlar esa tegishli anion va kationlar holida yutilishi mumkin.

O'simliklar ionlar faqat tuproq eritmasidan o'zlashtiribgina qolmay, kolloidlarga yutilgan ionlarni ham o'zlashtiradi. Bundan tashqari, o'simliklar tuproqlarning qattiq fazasiga aktiv ta'sir etib (ildizdan ajralib chiqadigan, tarkibida karbonat kislota, organik kislotalar va aminokislotalar) bo'lgan moddalarni o'zlashtiriladigan shaklga aylantiradi.

Ildizning nafas olish jarayonida ildiz tolalar yuzasida joylashgan ionlar (H^+ , HSO_3^-) tuproq eritmasida bo'lgan ionlarga (K^+ , Na^+ , Ca^{3+} , Mg^{3+} , HN_4^+ , H_2PO_4^- , SO_4^{2-} , NO_3^-) almashib o'simlikka o'zlashtiriladi.

O'simliklarda nafas olishda ajralib chiqadigan karbonat angidrid (CO_2) suv bilan birlashganda karbonat kislota hosil bo'ladi.



Karbonat kislota dissositsiyalanib, tuganmas almashinuvchi fond hisoblanadigan H^+ va HCO_3^- ionlarni hosil qilishi mumkin.

O'simliklarning oziqlanish uchun tuproq eritmasida Ca^{2+} , Mg^{2+} , HN_4^+ , K^+ , NO_3^- , H_2PO_4^- ionlarning bo'lishi va tuproq eritmasining bo'lar bilan doimiy ravishda to'yinib turishi katta ahamiyatga ega. Tuproq eritmasida mineral birikmalardan HCO_3^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^- ionlari va Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , HN_4^+ , K^+ kationlari bo'lishi mumkin.

O'simlik tanlash xususiyatiga ega va tuproq eritmasidan kerak bo'lgan ionlarni o'zlashtiradi. Biron bir element tuproq eritmasida bo'lmasa, salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun tuproq eritmasida doimo kation va anionlar teng ravishda yoki muvozanatlashgan holda bo'lishi shart, o'g'it solishda shuni hisobga olishimiz kerak.

Tuproq eritmasida kationlar va anionlarning fiziologik tenglikda bo'lishi muhim, o'g'it solinganda o'simliklarning kation va anionlarni tanlab yutilishiga qarab tuproq fiziologik kislotali yoki ishqoriy bo'ladi. O'simlik tuproq eritmasidan kationlarni ko'p o'zlashtirsa fiziologik kislotali tuzlar hosil bo'ladi. O'simlik anionlarni ko'proq o'zlashtirsa, fiziologik ishqoriy tuzlar hisoblanadi, tuzlar tuproqni ishqoriylashtiradi.

6. O'simliklarning oziq moddalarini yutishi ko'p darajada tuproqning xossalriga – tuproq eritmasining reaksiya va konstantastiyasiga, temperaturasiga, tuproq ayerastiyasiga, namligiga, tashki muhit sharoitlariga bog'liq.

Tuproq ayerastiyasi yaxshi bo'lmaganda, past temperaturada, tuproqda namlik ortiqcha yoki juda kam bo'lganida o'simlikka oziq moddalarning o'tishi sezilarli darajada kamayadi.

Eritmaning muhiti, o'simlikka ayrim ionlar o'tishining jadalligiga va moddalarning almashinuviga ta'sir etadi. Kislotali muhitda (pH 7 dan kam bo'lsa) anionlarning kirishi ko'payadi, lekin kationlarning kirishi cheklanib qoladi; o'simliklarning Ca^{2+} va Mg^{2+} bilan oziqlanishi buziladi. Ishqoriy muhitda (pH – 7 dan ko'p) kationlar kirishi kuchayadi va anionlarning kirishi qiyinlashadi. pH – 7 teng bo'lsa neytral hisoblanadi va ko'p o'simliklar shu muhitda yaxshi o'sadi.

Ildizlarning normal rivojlanishi uchun tuzlar eritmasidagi ionlar nisbati, eritmaning fiziologik muvozanatlashganligi ham muhit ahamiyatga ega. Ildizlar ko'p tuzli eritmada yaxshi rivojlanadi. Unda ionlar antogonizmi namoyon bo'ladi - har qaysi ion boshqa ionning ildiz hujayrasiga ortiqcha ionning kirishiga to'sqinlik qiladi.

7. O'simliklar oziqlanishida mikroorganizmlarning ahamiyati nihoyatda katta. Mikroorganizmlar tuproqdagi organik moddalarni va solinadigan organik o'g'itlarni parchalaydi, natijada ular tarkibida oziq elementlari (N,P,S va boshqalar) o'simliklar o'zlashtiradigan mineral holatga o'tadi. Bunday bakteriyalar fosfor va kaliyni eriydigan mineral birikmalarini ham parchalaydi, o'simliklar o'zlashtiradigan holatga keltiradi.

Ma'lumotlariga qaraganda tuproqning haydov qatlamida bir gektar maydonda 3 tonnadan 7-8 tonnagacha turli xil bakteriyalar massasini tashkil qiladi.

Ayerob bakteriyalar tuproq maksimal namligi 50-60 % anayerob bakteriyalar esa 80-90% ba'zida 100 % (sholipoyada) namlikda yaxshi faollik ko'rsatadilar hamma mikroorganizmlar ham o'simlik uchun foydali bo'lavermaydi. Lekin somon, somonli go'ng solinsa mikroorganizmlar tez ko'payadi va tuproqdan azotning mineral birikmalarini jadallik bilan o'zlashtirib azotni organik shaklga o'tkazadi, natijada o'simliklarning azot bilan oziqlanishi yomonlashadi va hosili kamayadi. Ilgari mobilizastiyalashgan azotning keyingi minerallashuvi ancha sekin bo'ladi. Modomiki shunday ekan foydali mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish kerak.

Nazorat topshiriqlari:

1. O'simliklarning havodan oziqlanishi deganda nimani tushunasiz.
2. O'simliklarning ildizidan oziqlanishida ildiz tolalalari qanday rol o'ynaydi.
3. O'simliklarning ildizdan oziqlanishi deganda nimani tushunasiz.
4. Qanday oziq eritmasi fiziologik muvozanatlashgan eritma deyiladi.
5. O'simliklar o'sishining turli davrida oziqlanish sharoitlariga qanday munosabatda bo'lishini tushuntirib bering.
6. Lipidlar jumlasiga qanday moddalar kiradi.
7. Oqsillar tuzilishiga ko'ra necha guruhga bo'ladi.

2-mavzu: Tuproqning agrokimyoviy xossalari

Reja:

1. Tuproq havosi

2. Tuproqning eritmasi

3. Tuproqning qattiq fazasi

4. Tuproqdagi asosiy oziq elementlari va ularning o'simliklar tomonidan o'zlashtirish xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *Tuproq havosi, tuproq eritmasi, birlamchi va ikkilamchi minerallar, tuproq organik qismi, gumus, gumin va fulvo kislotalar, tuproq unumdorligi*

O'simliklarni oziqlanishi uchun faqat o'simliklarning oziq elementlariga bo'ladigan talabini hisobga olibgina qolmay, shuningdek tuproqning kimyoviy tarkibini, biologik fizik, fizik kimyoviy xossalari ham bilish kerak, bular esa o'z navbatida uning unumdorlik darajasini o'simliklarning oziqlanish sharoiti va tuproqqa solingan o'g'itlarning o'zgarish xarakterini belgilaydi.

Tuproq tarkibida oziqa moddalar miqdori ko'p bo'lsa, o'g'itlarga extiyoj kam bo'ladi, lekin oziqa moddalar kam bo'lsa o'g'itga extiyoj ko'payadi. Tuproq qattiq, suyuq (tuproq eritmasi) va gazsimon (tuproq havosi) fazalardan tarkib topgan.

1. Tuproq havosi o'simlik uchun qanday ahamiyatga ega. Tuproq havosi tarkibida karbonat angidrid (CO_2) ko'p va kislorod (O_2) kam bo'lishi bilan farq qiladi. Tuproq havosida 0,3 da 1 % ba'zan 2-3 % va undan ham ko'proq karbonat angidrid bo'lishi mumkin, atmosfera havosida esa bu gaz 0,03 % bo'ladi.

Tuproq havosining CO_2 bilan boyishi, asosan tuproqdagi organik moddalarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi va o'simliklarning ildizi orqali nafas olish hisobiga sodir bo'ladi. Tuproqda hosil bo'ladigan CO_2 bir qismi atmosferaga ajralib chiqadi, bir qismi esa tuproq namida erib, karbonat kislota H_2CO_3 hosil qiladi, bu kislota H^+ va HCO_3^- ionlarga dissosialanib, tuproq eritmasini qisman nordonlashtiradi. Buning natijasida tuproqdagi mineral moddalarning erishi tezlashib, ular o'simlik tomonidan asosan o'zlashtiriladigan holatiga o'tadi. (fosfat, kalstiy, karbonat va boshqalarni erishi). Tuproq havosi ortiqcha namiqqanda va ayerstiya sharoiti yomonlashganda tuproq havosi tarkibidagi CO_2 ko'payib (2-3 % gacha) kislorod miqdori kamayib ketadi, bu esa o'simliklarning rivojlanishiga va mikroorganizmlar faoliyatiga salbiy ta'sir etadi.

Tuproq havosidagi kislorod miqdori 8-12 % dan kamayib ketganda o'simliklarning rivojlanishi yomonlashadi, kislorod miqdori 5 % dan ham kamayib

ketadigan bo'lsa o'simliklar nobud bo'ladi va anayerob sharoit ustunlik qiladi, mineral moddalarning qayta tiklanishi boshlanadi.

2. Tuproq eritmasi tuproqning eng harakatchan va faol qismi hisoblanadi. O'simliklar oziq moddalarni bevosita ana shu tuproq eritmasidan o'zlashtiradi.

Tuproq eritmasi tarkibida mineral va organik moddalar, organo-mineral birikmalar, shuningdek erigan holatdagi gazlar (CO_2 , HN_3 , O_2 va boshqalar) bo'ladi.

O'simlik oziqlanishi uchun tuproq eritmasida ionlarining bo'lishi va tuproq eritmasini doimiy ravishda ular bilan to'yintirib turish katta ahamiyatga ega.

Sho'rlangan yerlarda tuproq eritmasida Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_2^- , SO_4^{2-} va boshqa ionlar miqdori ko'p bo'lishi mumkin, qolgan tuproqlarda ionlarning umumiy miqdori uncha ko'p bo'lmaydi. Tuproq eritmasiga tuzlarning o'tib turishi nurash jarayonlarining borishi va minerallarning emirilishiga tuproqdagi moddalarning parchalanishiga yerga organik va mineral o'g'itlar solinishiga bog'liq. Tuproqda suvda eruvchan tuzlar miqdori ortib ketsa (0,2 % dan yuqori bo'lsa va 1 kg tuproq hisobiga 2 g dan ortib ketsa) u o'simlikka salbiy ta'sir etadi, 0,3-0,5 % dan ko'p bo'lsa o'simlik nobud bo'ladi.

2. Tuproqning qattiq fazasi mineral va organik qismlardan iborat qattiq fazaning deyarli yarmi (49 foiz) kislorod, (33 foiz) kremniy, 10 foizidan ko'progi alyuminiy va temir xossasiga va faqat, 4 foizi boshqa elementlar hissasiga to'g'ri keladi.

3-jadval

Tuproq qattiq fazasining kimyoviy tarkibi

(A.P.Vinogradov)

Kimyoviy element	% miqdori
Kislorod	49
Kremniy	33,0
Alyuminiy	7,1
Temir	3,7
Uglerod	2,0
Kalsiy	1,3
Kaliy	1,3
Natriy	0,6

Magniy	0,6
Vodorod	0,50
Titan	0,46
Azot	0,10
Fosfor	0,08
Oltingugurt	0,08

Tuproq qattiq fazasining mineral qismi uning 90-99 %ini tashkil etadi. Tuproqdagi organik moddalar miqdori 1-3 % dan (chimli - podzol va bo'z tuproqlarida) 8-10 % gacha boradi va undan ko'proqqa o'zgarib turadi.

Tuproqdagi organik moddalar (85-90%) gumus moddalardan, ya'ni o'ziga xos tabiatli, tarkibida azot saqlovchi yuqori molekulyar birikmalardan iborat bo'lgan gumin va fulfokislotalar, gumin kislota tarkibida C-52-62%, H- 31-39% O--2,8-6,6% azot 3,3-5,1% fulvo kislota (kren va apakren kislotalar)da C-45-48%, H-5-6% O-43-48,5 % va azot 1,5-3 % ni tashkil etadi. Bir oz qismi o'simlik, mikroba va chorva mollarining gumin hosil qilmaydigan qoldiqlaridan tarkib topgan.

Organik modda o'simliklarning oziqlanishi uchun eng muhim manba hisoblanadi, uning tarkibidagi ko'p miqdorda organik modda saqlovchi tuproq ko'p azot tutishi bilan boshqa tuproqlardan farq qiladi.

4-jadval

Turli tuproq tipidagi gumus miqdori

Tuproq tipi	Haydalma qatlamdagi gumus miqdori, %	Gumus zaxirasi, t/ga	
		0-20 sm	0-100 sm
Chimli podzol	2-4	53	80-120
Sur tusli podzollashgan o'rmon tuproqlari	4-6	109	150-300
Qora tuproqlar	4-12	137-192	300-800
Kashtan tuproqlar	3-4	99	200-250
Bo'z tuproqlar	1-2	37	50
Qizil tuproqlar	5-7	153	150-300

Orgaink moddalar tarkibida azotdan tashqari S va P elementlari unchalik ko'p bo'lmagan miqdorda K, Ca, Mg va boshqa elementlari o'simliklar oson o'zlashtira oladigan minerall holatda bo'ladi.

Tuproqning gumus moddalari o'simlik qoldiqlari va gumifikastiyalanmagan boshqa moddalarning birikmalariga qaraganda qiyin minerallashadi.

Tuproqlarning haydalma qatlamida har yili gektariga 0,6 t.dan 1 t. gacha organik modda minerallashadi. (tuproq turlariga bog'liq) va 30 dan 50 kg gacha o'simlik o'zlashtira oladigan mineral azot hosil bo'ladi.

Agar gumus tarkibida azot 5 % ni tashkil qiladigan bo'lsa, o'simlik tomonidan tuproqdan o'zlashtirilgan har azot birligi hisobiga yigirma baravar miqdorda gumus minerallashishi kerak. Gumus ayniqsa shudgorda ko'p parchalanadi shu xildagi yerlarda gektariga 100-120 kg mineral azot to'planadi. Shuncha miqdorda azot to'plash uchun 1-2 tonna organik modda minerallashishi kerak.

Tuproqda o'simlik qoldiqlari qolishi va uning parchalanishi hamda minerallashi natijasida tuproqlarda xamisha gumus paydo bo'lib turadi. Tuproqqa qoladigan ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori oshgan sari gumus hosil qilish jarayoni ham kuchayadi. Yerga orgaik va mineral o'g'itlarni solib turish ekinlar hosilini oshirish va tuproqda qoladigan ildiz hamda ang'iz qoldiqlarini ko'paytirish bilan birga tuproqdagi gumus zaxiralarini to'la saqlab qolish va ularning miqdorini yanada ko'paytirish imkonini beradi.

3. Turli xil tuproqlar haydalma qatlamidagi gumus, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori.

5-jadval

Tuproqlardagi oziq elementlar miqdori

Tuproqlar	Azot		Gumus %	P ₂ O ₅		K ₂ O	
	%	tonnaga		%	tonnaga	%	tonnaga
Chimli podzol	0,02-0,13	0,6-4	0,5-3	0,03-0,12	0,9-3,6	0,9-2,5	15-17
Qora tuproq	0,2- 0,5	6-15	4-12	0,1-0,2	3-9	2-3,5	60-75
Bo'z tuproq	0,05-0,15	1,5-4,5	0,5-3	0,08-0,2	1,6-6	2,53	75-90

Bo'z tuproqlarda gumus miqdori: och tusli bo'z tuproq -1-1,5 %, oddiy -3-4,5%, to'q tusli -4-5%. Tuproqdagi umumiy azot bevosita gumusga, fosfor miqdoriga bog'liq organik moddalarga boy bo'lsa, kaliy miqdorining asosiy tuproq mineral qismining mexanik va mineralogik tarkibi bilan aniqlanadi.

Tuproqlarda N, P va K umumiy zaxirasi ko'p, lekin oziq moddalarni asosiy qismi o'simliklarning bevosita o'zlashtirilishi mumkin bo'lmagan birikma holatida bo'ladi. Masalan: azot asosan gumusli moddalar, fosfor qiyin eruvchan tuzlar, kaliy esa erimaydigan alyumosilikatli mineral holatida bo'ladi.

O'simliklarning oziqlanishi uchun moddalar faqat tuproqda, suvda va kuchsiz kislotalarida eriydigan, shuningdek almashinadigan singdirish holatidagi layoqatli hisoblanadi.

O'g'itlardan to'g'ri foydalanish uchun dala tajribalarini o'tkazish bilan bir vaqtda tuproq tarkibidagi harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdorini aniqlash maqsadida agrokimyoviy analiz olib borish kerak.

Nazorat topshiriqlari:

1. Tuproq havosi tarkibidagi elementlar miqdori qancha.?
2. Tuproqning kislotaligiga nima sabab bo'ladi va u o'simlikka qanday ta'sir qiladi?
3. Tuproq eritmasi, tuproq havosi va qattiq qismining kimyoviy tarkibini bilasizmi?
4. Gumusning tuproq unumdorligida qanaqa ahamiyatga ega?
5. Tuproqning mineral qismi o'simliklar oziqlanishida qanaqa ahamiyat kasb etadi?

3-mavzu: Mineral o'g'itlar

Reja:

1. O'g'itlar va ularning tavsifi.
2. Azotning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati, tuproqdagi azot miqdori, azotli o'g'itlar turlari olinishi va xossalari.
3. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati, tuproqdagi fosfor, fosforli o'g'itlar: olinishi, xossalari va qo'llanilishi.
4. Kaliy o'simliklar hayotidagi ahamiyati, tuproqdagi kaliy, kaliyli o'g'itlar, ularning olinishi va xossalari.

Tayanch iboralar: Mineral o'g'itlar, kompleks o'g'itlar, mahalliy o'g'itlar, aminlanish, ammonifikasiya, nitrifikasiya, fitin, otqindi apatitlar, cho'kindi fosforitlar, potash, silvinit, kainit

1. Tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutadigan va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan moddalarga o'g'itlar deyiladi. Ular o'z navbatida mineral va mahalliy o'g'itlarga bo'linadi.

Mahalliy sharoitlarda (tomorqa, ho'jalik) tayyorlanib, shu joyning o'zida ishlatiladigan o'g'itlar mahalliy o'g'itlar deb yuritiladi. Tarkibida oziq elementlar miqdori kam bo'lgani bois ularni olis masofalarga tashib-ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Mineral o'g'itlar sanoat asosida tayyorlanadi va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni asosan noorganik shaklda tutadi. Mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq element soniga ko'ra oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar tarkibida faqat bitta oziq elementini tutadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko'p hollarda ular tarkibida Mg, Ca, S va mikroelementlar kam uchraydi. Kompleks o'g'itlar esa tarkibida ikki yoki undan ortiq oziq elementlarni tutib ularning bog'lanish tabiatiga ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralashtirilgan o'g'itlarga bo'linadi.

2. Azot o'simliklar uchun zarur oziq elementlardan biridir. U barcha oddiy va murakkab oqsillar, nuklein kislotalar (RNK va DNK), xlorofil, fosfatidlar, alkaloidlar, ayrim darmondorilar va fermentlar tarkibiga kiradi.

O'simliklar oziqlanishida azot manbai bo'lib ammoniy (NH_4^+) va nitrat (NO_3^-) tuzlari xizmat qiladi.

O'simliklar tomonidan azotning o'zlashtirilishi bir qator murakkab jarayonlar asosida ketadi va ammiakning tegishli organik kislotalar ketoguruhi bilan hosil qiladigan aminokislotalardan sintezlanadigan oqsil molekulasiga birikishi bilan yakunlanadi. Mazkur jarayonga aminlanish deyiladi. Azot bilan oziqlantirish sharoitlari o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Azot tanqis bo'lgan sharoitda o'simlikning o'sishi keskin sekinlashadi. Barglari maydalashib, och yashil tus oladi, ancha erta sarg'ayadi. Poyasi ingichka tortib, yaxshi shoxlanmaydi, hosil organlarining shakllanishi, rivojlanishi va donning quyilishi yomonlashadi.

Azot bilan me'yorida oziqlantirilgan o'simliklarda oqsil moddalar jadal sintezlanadi, o'simlikning o'sishi va hayot faoliyati kuchayadi, uzoq davom etadi, barglarning qarishi sekinlashadi, baqquvat poya va to'q yashil tusdagi barglar shakllanadi, o'sish, shoxlanishi hamda hosil organlarining rivojlanishi yaxshilanadi.

Bir gektar maydondagi yalpi azot zaxirasi turli tuproqlarda 1,5 t dan 15 t gacha o'zgaradi. Lekin qishloq xo'jalik ekinlarining azot bilan ta'minlanganlik darajasi uning yalpi miqdori bilan emas, balki o'simliklar o'zlashtirilishiga molik mineral birikmalar miqdori bilan belgilanadi. O'simliklar azotni asosan mineral holatda o'zlashtiradi. Tuproq azotli organik birikmalarning parchalanishini quyidagi sxema bilan ifodalash mumkin:

Oqsillar, gumin moddalar- aminokislotalar, amidlar- ammiak-nitritlar-nitratlar. Tuproqdagi azotli organik moddalarning ammiakka qadar parchalanishi ammonifikatsiya deb yuritiladi. Ammiakning tuproqqa nitrat kislota tuzlariga qadar oksidlanishiga-nitrifikatsiya deyiladi. Ammonifikatsiya va nitrifikatsiya jarayonlarining jadal yoki sust ketishi tuproqdagi gumus miqdori ishlash usullari o'g'itlash va shu kabi bir qator omillarga bog'liq.

Azotli o'g'itlar ishlab chiqarish asosida ammiak sintezi yotadi. Ammiak faqat ammoniyli tuzlarni emas, balki turli-tuman azotli o'g'itlar ishlab chiqarishda ham xomashyo vazifasini o'taydi.

Hozirgi kunda quyidagi turdagi azotli o'g'itlar ishlab chiqarilmoqda:

Ammiakli-nitratli o'g'itlar: ammiakli selitra, ammoniy sulfat-nitrat.

Ammiakli o'g'itlar: ammoniy sulfat, ammoniy xlorid, ammoniy karbonat, suyultirilgan ammiak, ammiakli suv va ammiakatlar.

Nitratli o'g'itlar: natriyli selitra, kalsiyli selitra, kaliyli selitra.

Amidli o'g'itlar: mochevina, kalsiy sinaid.

NH_4NO_3 -ammiakli selitra o'g'it tarkibida o'rtacha 34,6 % azot mavjud.

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ammoniy sulfat tarkibida 20,5-21,0 % azot tutadi.

NaNO_3 -natriy nitrat 15-16 % N bor.

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ -karbamid 46 % N bor.

3.O'simliklar tarkibida fosfor mineral va organik holatda uchraydi. Organik shakldagi fosfor o'simliklarda nuklein kislotalar, fosfoproteidlar, fosfolipidlar, fitin, shakarning iforli ko'rinishida uchrab, nuklein kislotalar (RNK va DNK) da alohida o'rin to'tadi. Ular oqsil sintezi o'sish va rivojlanishi, nasl tashish kabi muhim hayotiy jarayonlarda faol ishtirok etadi.

6-jadval

Ayrim ekinlar tarkibidagi fosfolipidlar miqdori

Ekin turi	Fosfolipid miqdori	Ekin turi	Fosfolipid miqdori
Soya	2,0	Kungaboqar	0,8
Lyupin	2,0	Bug'doy	0,6
Zig'ir	0,8	Makkajo'xori	0,3

Har qanday tuproq tipida fosfat kislota birikmalari mineral va organik holatda uchrab, odatda mineral shakldagi fosfor miqdori ustunlik qiladi. Tuproqdagi yalpi fosfor miqdorini 100 % deb olsak, podzol tuproqlarning haydalma qatlamida 70, sur tusli o'rmon tuproqlarda 56, qora tuproqlarda 65, bo'z tuproqlarda 86 % i mineral holatdadir.

**Turli tuproq tiplari tarkibidagi mineral va organik shakldagi
fosfor miqdori, t/ga (B.A.Yagodin, 1989)**

Tuproq tipi	Yalpi miqdori	Shu jumladan	
		organik	mineral
Chimli podzol	2,3	0,7	1,06
Sur tusli o'rmon tuproqlari	2,6	0,7	1,9
Qora tuproq	4,4	1,6	2,8
Kashtan tuproq	3,6	0,9	2,7
Bo'z tuproqlar	4,2	0,6	3,6

Yer qobig'ida ko'pgina minerallar o'z tarkibida fosfor tutadi, lekin ulardan faqat otqindi apatitlar va cho'kindi fosforitlarga fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishda amaliy ahamiyatga ega.

Apatit-otqindi tog' jinsi bo'lib, tuproq hosil qiluvchi ona jins tarkibida dispersiyalangan holatda tarqalgan.

Fosforitlar esa ayrim geologiya davrlarida yashagan hayvon skletlarining minerallashuvi va fosfat kislotaning suvdagi kalsiy bilan birikib cho'kishidan hosil bo'ladi.

Fosforli o'g'itlar apatitlar va fosforitlardan olinadi.

Fosforli o'g'itlarni eruvchanligi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishiga qarab uchta guruhga bo'lish mumkin.

1. Suvda yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar-oddiy superfosfat va qo'sh superfosfat.

2. Suvda kamroq, lekin kuchsiz kislotalarda yaxshi eriydigan o'g'itlar – pretsipitat, tomasshlak, fosfat, termofosfotlar.

3. Suvda umuman erimaydigan, kuchsiz kislotalarda ham kam miqdorda eriydigan fosforli o'g'itlar-fosforit uni, suyak talqoni.

Fosforli o'g'itlar xom ashyoga kislota bilan yoki termik ta'sir etish orqali ishlab chiqariladi. Ayrim murakkab fosforli o'g'itlar polifosfat kislotalar asosida olinadi.

4. Kaliy tadqiqotchilarga o'simlik ishqori-potash sifatida azaldan ma'lum bo'lsada, uni sof qolda 1807 yilda kimyogar olim Devi ajratib oldi. O'simlik tuproq va o'g'it tarkibidagi kaliyni K_2O ga aylantirib ifodalash qabul qilingan.

O'simliklardagi kaliyning asosiy qismi sitoplazma va vakuolalarda bo'lgani holda, yadroda uchramaydi.

Kaliy o'simliklarda bir qator vitaminlarning sintezlanishi va to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

8-jadval

**Ayrim ekinlar hosili tarkibidagi K_2O o'rtacha miqdori, quruq moddaga nisbatan % larda
(A.V.Peterburskiy, 1989)**

Ekin turi	Mahsulot	K_2O	Ekin turi	Mahsulot	K_2O
Kuzgi donli ekinlar	doni somoni	1,10	Karam	karambosh	4,60
		0,67	Bodring	mevasi	5,65
Bahorgi donli ekinlar	doni somoni	0,67	Sabzi	mevasi	3,70
		1,30	Pomidor	mevasi	3,20
Makkajo'xori	doni poyasi	0,43	Kartoshka	tugunagi	2,40
		1,93		palagi	3,70
Qandlavlagi	ildizmeva bargi	1,00	Zig'ir	poyasi	1,10
		3,00	Paxta	tolasi	1,00

Kaliy hujayra shirasining osmotik bosimini oshiradi, shu tufayli o'simliklarning sovuqqa chidamliligi oshadi.

Kaliy bilan yetarli darajada oziqlantirilgan o'simliklarning turli kasalliklarga qorakuya, zang va ildizmevalarning chirish kasalligiga chidamliligi kuchayadi.

Kaliyning yer qobig'idagi o'rtacha miqdori 2,14 % ga teng. Ko'pchilik tuproqlar uchun ona jins vazifasini o'tovchi cho'kindi jinslar tarkibida ham kaliy ko'p uchraydi. Tuproqdagi yalpi kaliyning miqdori azot va fosforning yig'indi miqdoridan ancha ko'pdir.

Deyarli barcha konlar (konlarning 92 % ga yaqini) xloridli va sulfatli xomashyo beradigan konlar toifasiga kiradi va ulardan olinadigan o'g'itlar deb yuritiladi.

Xlorli kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarishda asosiy xomashyo silvinit (tarkibida 12-15 % K_2O tutadi) bo'lib, u silvinit (KCl) va galit (NaCl) aralashmasidan iboratdir.

Sulfatli kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarishda kainit, langbeynit va alunitdan foydalaniladi.

Kaliyli o'g'itlar kontsentrlangan (kaliy xlorid, kaliy sulfat, kaliy xlorid elektroliti, kaliy tuzi) va xom (silvinit, kainit) kaliyli o'g'itlarga bo'linadi.

Nazorat topshiriqlari:

1.Azotli o'g'itlar va ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyati nimalardan iborat.

2.Kaliyli o'g'itlarning qo'llanilishi asosan qaysi davrlarda samarali bo'ladi.

3.Fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarishda asosiy xomashyo nima hisoblanadi.

4-mavzu: Mahalliy o'g'itlar

Reja:

1. Mahalliy o'g'itlarning ahamiyati.
2. To'shamali go'ngning kimyoviy tarkibi.
3. To'shamali go'ngning saqlash usullari.
4. Yerga go'ng solish muddatlari, uning tuproq va o'simliklarga ta'siri.
5. To'shamasiz (suyuq) go'ng.

Tayanch iboralar: *Mahalliy o'g'it, organik kislota, organik modda, go'ng, to'shamali go'ng, to'shamasiz go'ng, kompost, saprofel, chala chirigan, shahar chiqindisi, tuproq haydalma qatlami, chirindi.*

1. Organik o'g'itlarga go'ng, torf, go'ng shaltog'i, parranda qiyi, turli kompostlar, saprofel va ko'kat o'g'itlar kiradi. Organik o'g'itlar tarkibida azot, fosfor, kaliy, kalstiy, magniy, mikroelementlar, organik moddalar bo'ladi, shuning uchun bu o'g'itlar to'liq o'g'itlar deb yuritiladi.

Qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturida har yili respublikada qariyb 20-25 mln. tonna organik o'g'itlar toplash va dalalarga solish nazarda tutilgan.

Tuproqda organik o'g'it solinganda tuproqning kimyoviy fizikaviy xossalari yaxshilanadi, singdirish xususiyati ortib buferlik xossasi yaxshilanadi. Organik o'g'it tufayli tuproqdagi mikroorganizmlar, karbonat va boshqa organik kislotalar miqdori ortadi, mineral oziqlanish jarayonlari yaxshilanadi.

Tuproqqa solingan organik o'g'it tuproqda havo almashinish jarayonini o'zgartiradi va o'simliklarda fotosintez jarayoni normal o'tadi, bundan tashqari organik o'g'itlar tuproq strukturasi yaxshilaydi va o'simlikning mineral o'g'itlarini o'zlashtirishini osonlashtiradi. D.N.Pryanishnikov go'ngning ahamiyatiga to'xtalib «mineral o'g'itlar har qancha ishlab chiqarilmasin, qishloq xo'jaligida go'ng hech vaqt o'z ahamiyatini yo'qotmaydi» deb aytgan.

2. Chorva mollarni boqish texnologiyasiga qarab to'shamali go'ng va to'shamasiz (suyuq va yarim suyuq) go'nglar tafovut qilinadi, ular tarkibida saqlash va foydalanish usullariga qarab bir biridan farq qiladi.

To'shamali go'ng hayvonlarning qattiq (go'ngi), va suyuq ajratmalar (siydigi)dan hamda hayvonlar ostiga solingan to'shamadan iborat. Uning tarkibi va

o'g'itlik qimmatli chorva mollarning sifati va miqdoriga hamda go'ngning saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Hayvonlarning suyuq va qattiq holdagi ajratmalari tarkibi, o'g'itli sifati jihatidan teng emas.

Fosforning asosiy qismi hayvonlarning qattiq ajratmalar tarkibida bo'ladi, kaliyning esa asosiy qismi va azotning yarmi yoki uchdan ikki qismi suyuq holdagi ajratmalari bo'ladi. Hayvonlarning quruq go'ngida azot va fosfor organik birikmalar tarkibida bo'ladi, ular minerallashtirishdan keyingina o'simlik tomonidan o'zlashtiriladigan shaklga aylanadi. Suyuq ajratmalar tarkibidagi mineral elementlar yaxshi eruvchan hamda o'simlik tomonidan oson o'zlashtiriladigan holda bo'ladi.

Hayvonlarga beriladigan konsentrat oziqlar miqdori oshgan sari go'ng tarkibidagi azot va fosfor miqdori ham ortib boradi.

Hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadigan em-xashakdan go'ng o'rta hisobda organik moddalarning 40 %, azotning 50 %, fosforning 89 % va kaliyning 95 % o'tadi.

Go'ng tarkibidagi mineral moddalar miqdori hayvonlar turiga bog'liq o'rtacha: azot-0,5 %, fosfor 0,25 %, kaliy –0,6 %, kaltsiy –0,35%, magniy 0,5 %. Ot va qo'y go'ngi tarkibida suv kam va organik moddalar ko'p, shuningdek azot, fosfor va kaliy ham sigir va cho'chqa go'ngiga qaraganda ko'p bo'ladi. Ot va qo'y go'ngiga suv kam bo'lgani uchun banday go'ng tez qiziydi va tuproqqa solinganda tez parchalanadi.

Go'ng chiqishini oshirish va uning sifati yaxshilashda hayvonlar ostiga tashlanadigan to'shamaning turi va uning sifatiga katta ahamiyat berish kerak. To'shama go'ngning fizik xossalarini yaxshilaydi, siydikni o'ziga singdiradi va siydik parchalanishida hosil bo'ladigan ammiakni o'zlashtiradi, shunday qilib bekorga sarflanishini kamaytiradi.

Hayvonlar ostiga to'shama sifatiga solish uchun boshqali ekinlar somoni, torf va kamdan-kam hollarda qipiqlardan foydalaniladi. O'rtacha to'shama normasi: sigir uchun 4-8 kg, otlar uchun 2-5 kg, cho'chqalar uchun 1-2 kg, qo'ylar uchun 0,5-1,5 kg.

Bir sutkada quyidagi miqdorda go'ng to'planishi mumkin: bir bosh moldan 20-30 kg, otdan 15-20 kg, cho'chqadan 1,5-2,2 kg va qo'ydan 1,5-2,5 kg.

Go'ngning miqdori va sifati ko'p jihatdan uni saqlash usuliga bog'liq bo'ladi, go'ngning saqlash davrida mikroorganizmlar ta'sirida go'ng tarkibidagi azotli va azotsiz organik moddalar parchalanadi. Mochevina va boshqa azotli organik birikmalar chorva mollarining suyuq ajratmasi tarkibida bo'lib, ammiakka aylanadi va u go'ngdan yo'qoladigan azotning asosiy manbai hisoblanadi. Go'ng qanchalik sersomon bo'lsa, uning tarkibida azotsiz organik moddalr shunchalik

ko'p bo'ladi. Go'ngning tarkibida oson parchalanadigan organik moddalar ko'p bo'lib, havo yaxshi kirib turadigan sharoitda ularning parchalanishi jadallik bilan boradi. Go'ngni saqlash sharoitiga qarab organik moddalarning parchalanish jadalligi har hil bo'ladi.

Go'nglarni saqlash uchun go'ngxonalar bo'lmasa, ular oddiy holda saqlanadi, lekin bunda go'nglarning fizikaviy sifati ancha pasayadi. Go'ng sifatini yaxshilash maqsadida uni zich, bo'sh-zich va bo'sh qilib saqlash usullari qo'llaniladi.

Go'ngni zich, ya'ni sovuq saqlash usulida uni go'ngxonaga 3-4m kenglikda solinadi va balandligi 1,5-2 m yetganda bostirib shibbalanadi. Uyumning usti poxol yoki tuproq bilan yopiladi (8-15sm qalinlikda). Uzunligi saqlanadigan go'ngning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Go'ng bunday saqlanganda uning temperaturasi 15-35 gradus bo'ladi. Go'ng doimo nam bo'lgani uchun unga havo kirishi kamayadi. Natijada mikrobiologik jarayonlar sekinlashadi. Bu esa go'ng tarkibida azotni saqlab qolish imkonini tug'diradi. Shuning uchun bu eng yaxshi usul hisoblanadi. Bu usulda yangi go'ng 3-4 oydan keyin yarim chirigan va 7-8 oydan keyin chirigan holda keladi.

Go'ng bo'sh-zich usulda saqlanganda u dastlab shibbalanmasdan 0,8-1 metr balandlikkacha bo'sh qo'yiladi. Go'ng ana shunday usulda uyulganda mikrobiologik jarayonlar havo yaxshi kirib turadigan sharoitda boradi. Go'ng tarkibida organik moddalar jadallik bilan parchalanadi, temperatura esa 60-70 gradusgacha ko'tariladi va azot ko'plab yo'qoladi. Begona o't urug'lari va oshqozon ichak kasalliklar g'o'zg'atuvchilar yuqori temperaturada o'ladi.

Shundan keyin go'ng uyumi ichiga havo o'tmay qoladi, temperatura ham 30-35 gradusgacha pasayadi va organik moddalar bilan azotning nobud bo'lishi kamayadi. Dastlabki uyum ustiga xuddi oldindagi tartibda go'ng uyuladi, uyumning balandligi 2-3 metr etguncha uchinchi qatlam go'ngni uyub boriladi.

Yarim chirigan go'ng 1,5-2 oy va chirigan go'ng 4-5 oyda tayyor bo'ladi.

Bo'sh holda saqlanganda go'ng tarkibida organik moddalar va azot ko'p yo'qoladi, go'ng bir xilda parchalanmaydi, uning o'g'itlik sifati ham pasayadi.

Go'ngni saqlash vaqtida massasiga nisbatan 3 % miqdorida fosforit uni aralashtirilgan nobud bo'ladigan azot miqdori ancha kamayadi.

Har 100 bosh qoramol go'ngini 2,5-3 oy mobaynida saqlashi mo'ljallab ko'rilgan namunaviy go'ngxonaning kattaligi quyidagicha bo'ladi: eni 9 m, uzunligi 21 m va chuqurligi 1 m. parchalanish darajasiga qarab go'ngning quyidagi turlari qishloq xo'jaligida tavsiya etiladi, chunki unda azot va organik moddalar ko'p nobud bo'lmagan bo'ladi. Go'nglar quyidagicha farq qilinadi: yangi go'ng, chala chirigan, chirigan go'ng va chirindi.

4. Dalaga sochilgan go'ng tezda tuproqqa aralashtirilib haydab yuborilishi lozim.

Go'ngni eng yaxshisi kuzda yerlarni shudgorlash oldindan solgan ma'qul tuproq va iqlim sharoitlariga qarab go'ng yerga 15-18 sm dan 20-30 sm gacha chuqurlikda solinadi.

Go'ng normasi uning sifati va miqdoriga, shuningdek o'g'itlanadigan ekinning turiga bog'liq. Sabzavot, makkajuxori, kartoshka, qand lavlagi ekinlariga 15-25 t go'ng solish lozim.

Go'ng muntazam ishlatilgan maydonlarda tuproq tarkibidagi chirindi va umumiy azot miqdori ortadi, tuproqning almashinuvchi va gidrolitik kislotaligi pasayadi, unda harakatchan shakldagi alyuminiy va marganes miqdori kamayadi, tuproqning asoslar bilan to'yinish darajasi ortadi. Go'ng bilan birga yerga juda ko'p miqdorda mikroorganizmlar ham o'tadi. Yerga go'ng solinganda tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi.

Chala chirigan go'ng tarkibi azotdan o'simlikning foydalanish koeffisienti go'ng tarkibidagi ammiakli azot miqdoriga bog'liq, chunki o'simlik birinchi ammiakli azot o'zlashtiradi, bu umumiy azotning 20-30 foizini va kaliyning 50-60 foizini o'simlik birinchi yil o'zlashtiradi.

3. To'shama sifatida foydalaniladigan materiallar ishlatilmagan holda tarkibida 85-87 % gacha suv bo'lgan suyuq go'ng olinadi.

9-jadval

To'shamalar tarkibidagi oziq moddalarning o'rtacha miqdori, %

(A.V.Peterburgskiy, 1989)

To'shama turi	Namlik	N	P ₂ O	K ₂ O	CaO
Bug'doy somoni	14,3	0,50	0,20	0,90	0,30
Javdar somoni	14,3	0,45	1,00	0,30	0,30
Suli somoni	14,0	0,65	0,35	1,60	0,40
Do'nglik torfi	25,0	0,80	0,10	0,07	0,22
Botiqlik torfi	30,0	2,25	0,30	0,15	3,00

Daraxt bargi	14,0	1,10	0,25	0,30	2,00
Qipiq	25,0	0,20	0,30	0,74	1,08

Yirik ixtisoslashgan chorvacilik fermalari hamda chorvacilik komplekslarida chorva mollarini boqish tajribasi qo'llanib, bunda suyuq holatdagi harakatchan go'ng aralashmasi olinadi. Suyuq go'ngning tarkibida o'rtacha quyidagi miqdorda mineral moddalar mavjud azot 0,4; fosfor 0,2; kaliy 0,45; kalstiy 0,15; magniy 0,10 %. To'shamasiz suyuq go'ng tarkibidagi umumiy azotning 50 dan 70 gacha qismi ammiak holida bo'lib, u yerga solingan dastlabki paytlarda o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladi.

Suyuq holdagi go'ngning saqlashda nobud bo'ladigan organik moddalar va azot to'shamali go'ngni saqlashdagiga qaraganda ancha kam bo'ladi. Suyuq go'ng asosan kuzgi shudgorlashdan oldin gektariga 25 t. dan solinadi.

Nazorat topshiriqlari:

1. O'zingiz biladigan mahalliy o'g'itlarni aytib byering?
2. Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanaqa?
3. Qaynoq va sovuq go'ng deyilishining sababi nimada?
4. To'shamali go'ngning tuproqqa kiritish me'yori va muddati haqida ma'lumot bering?
5. Go'ng shaltogi nima?

5-mavzu:O'g'itlash tizimi

Reja

1.O'g'itlash tizimining maqsadi va vazifalari

2. O'g'it qo'llash turlari, muddatlari qishloq xo'jalik ekinlariga o'g'it me'yorlarini belgilash

3. Asosiy qishloq xo'jalik ekinlarini o'g'itlash.

Tayanch iboralar:Mineralo'g'itlar,sochma,mahalliy o'g'itlar,kaliyli o'g'itlar, fosforli o'g'itlar.

O'g'itlash tizimining asosiy maqsadi almashlab ekish sharoitida o'g'itlardan oqilona foydalanishga yo'naltirilgan tashkiliy,xo'jalik,agrokimyoviy va agrotexnikaviy tadbirlarni hisobga olgan holda qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l

hosil olish uchun eng maqbul o'g'it turi, me'yori, qo'llash muddatlarini belgilashdir. Tizimni ishlab chiqishda ekinlarning biologik xususiyatlari, rejalashtirilgan hosil miqdori, tuproq iqlim sharoitlari, o'g'itlarning asorati (keyingi ta'siri), almashlab ekish jarayonida oziq moddalari balansi, o'g'itlarning hosil sifati va tuproq unumdorligiga ko'rsatadigan ta'siriga alohida e'tibor beriladi.

O'g'it qo'llash tizimida ishlatiladigan iboralardan foydalanish lozim:

- asosiy o'g'itlash (ekilishgacha, ekish bilan);
- qatorlab o'g'itlash (ekish bilan birga);
- qo'shimcha oziqlantirish (ekinlarning o'quv davrida).

O'g'itlarni tuproqqa quyidagi muddatlarda kiritish mumkin:

-kuzda; baxrda; yozda; belgilangan ma'lum oylarda.

O'g'itlashning asosiy usullari jumlasiga quyidagilar kiradi;

-yoppasiga (sochma), joyiga (uyalab, o'chog'iga, qatorlab) lokal-tasmasimon, zaxiraviy, mexanizmlar yordamida: havodan.

O'g'itlarni tuproq bilan aralashtirishda plug, kultivator-oziqlantirgich, diskasi va tishli tirma kabi moslamalardan foydalaniladi.

O'g'it me'yori-ekishga butun o'suv davri davomida beriladigan o'g'it miqdorining ko'rsatkichi bo'lib, birga maydonda qo'llaniladigan sof moddalarning kg birlikda ifodalanishidir.

G'o'zani o'g'itlash: Bir tonna paxta xom-ashyosi va unga mos vegetativ massani to'plash uchun g'o'za tuproqdan o'rta hisobda 50-60 kg azot, 15-20 kg fosfor va 50-60 kg kaliyni o'zlashtiradi.

G'o'za etishtiriladigan maydondan oziq moddalarning chiqib ketishi hosil miqdorga va tarkibiga bog'liqdir. Hosildorlik yuqori (45-50 s/ga) bo'lganda, g'o'zaning hosil qismlari o'quv organlariga nisbatan kuchliroq rivojlanadi va tabiiyki, bunda bir tonna xom-ashyo uchun nisbatan kamroq miqdorda oziq moddalar.

Sarflanadi. G'o'zaning oziq moddalariga bo'lgan talabi bevosita quruq massaning to'planish sur'ati bilan bog'liq, lekin bu jarayon bir me'yorda ketmaydi. Boshqa ekin turlari kabi g'o'za kam o'quv davrining boshlarida fosfor va azotga kuchli ehtiyoj sezadi. Chigit ungandan shonalash davrigacha hosil bilan chiqib ketadigan oziq moddalarning 8-10 % i gullashdan pishish davrigacha esa, asosiy qisim o'zlashtiradi.

G'o'zaga beriladigan azotli o'g'itlar me'yori quyidagi formula asosida hisoblab topiladi.

$$A = \frac{(V-b) \cdot 5 \cdot 100}{400}$$

400

bu yerda:

A-azotning biologik me'yori kg/ga

V-paxta hosildorligi s/ga

b-tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga olinadigan hosil o'rtacha 10 s/ga

5-1 s paxtaning shakllanishi uchun sarflanadigan azot miqdori, kg;

40-o'g'it tarkibidagi azotdan o'simliklarning foydalanish koeffitsienti%

100-o'zgaras son.

Masalan gektaridan 30 s paxta hosili etishtirish rejalashtirilgan bo'lsa, azotning yillik me'yori:

$$A = \frac{(30-10) \cdot 5 \cdot 100}{40} = 250 \text{ kg/ga ni tashkil etadi.}$$

40

Ma'lumki azotli o'g'itlar ekishgacha, ekin bilan birga va qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llaniladi.

Paxtadan yuqori va sifatli hosil etishtirishda fosforli o'g'itlarning ahamiyati katta. Ko'p sonli dala tajribalari ma'lumotlarining ko'rsatishicha, fosforli o'g'itlar hisobiga bo'z tuproqlarda 2-3 st/ga o'tloqi tuproqlarda 3-5 st/ga, ayrim allyuvin tuproqlarda esa, 6-7 s/ga qo'shimcha 6-7 s/ga paxta hosil olish mumkin. G'o'zaga fosforli o'g'it yillik me'yorining qismi tuproqni asosiy ishlov davrida beriladi. Buni quyidagicha izoxlash mumkin: birinchidan bo'z va o'tloqi tuproqlarda o'g'it tarkibidagi fosfor qiyin eriydigan fosfatlarga aylanadi. Fosforli o'g'itlar me'yorini belgilashda agrokimyoviy xaritanomalarning ma'lumotlari rejalashtirilgan paxta hosili miqdorini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Bunda bir st chigitli paxta uchun fosfor sarfi 1,5 kg deb qabul qilinadi. Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori 15 mg/ga dan kam bo'lganda, g'o'zaga belgilangan yillik fosfor me'yori uchta muddatda beriladi: shudgor ostiga, ekish bilan va gulash davrida qo'shimcha oziqlantirish sifatida.

Tuproqqa azotli va fosforli o'g'itlar ko'p miqdorda kiritiladigan yerlarda, shuningdek, g'o'za-beda almashlab ekish sharoitida ekinlarning kaliyga talabi keskin oshadi.

G'o'zaga kaliyli o'g'itlarning me'yori tuproqdagi almashinuvchan kaliy miqdorini bilgan holda belgilanadi. Agar tuproq mazkur element bilan yuqori

darajada ta'minlangan bo'lsa, kaliyning yillik me'yori kamaytiriladi, juda yuqori darajada ta'minlangan tuproqlarga kaliyli o'g'itlar kiritilmaydi.

Kaliyli o'g'itlarning yillik me'yori kam bo'lgan hollarda, to'laligicha shonalash yoki gullash davrlarida yuqori me'yorda bo'lsa, yarim kuzgi shudgor ostiga, qolgan yarimi esa shonalash davrida tuproqqa kiritiladi.

G'o'za qator oralariga ishlov berish vaqtida beriladigan kaliyni mumkin qadar tuproqning chuqurroq qatlamlariga tushishiga erishish lozim.

Nazorat savollari.

1. O'g'itlash tizimining maqsadi nimalardan iborat.
2. O'g'itlash me'yori qanday belgilanadi.
3. G'o'za ekinini o'g'itlashda nimalarga e'tibor berish lozim.

Laboratoriya mashg'ulotlari.

1-laboratoriya ishi

O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlash.

Mashg'ulotning maqsadi: O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni 100-105° C da quritish shkafida quritish va hisoblashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simlik namunasi, tarozi, byuks, tigel, eksikator, quritish shkafi.

O'simliklar namunasi xona harorati sharoitida quritilgan holatda ham ma'lum miqdorda gigroskopik namlik saqlaydi. Yangi uzilgan meva-sabzavotlar tarkibida 70-97%, donli, dukkakli don va moyli ekinlar urug'ida 7-17% namlik bo'ladi. O'simliklar o'suv davri mobaynida quruq modda, namlik miqdorini aniqlash ularning yetilish muddati, yig'im terimga tayyorligini aniqlash imkonini beradi.

Bundan tashqari ko'pchilik ekinlarni saqlashga qo'yish, saqlash davrida quruq modda va namlik miqdorini kuzatib borish mahsulotning buzilishi, aynishi, sifatining pasayishi oldini olishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.

Quruq modda va gigroskopik namlik o'simliklarni kimyoviy analizlari natijasini absolyut quruq modda holida hamda standart namlikni ifodalashda foydalaniladi.

O'simliklar tarkibida quruq modda va namlik 2 usulda:

1. Maydalangan, quritilgan namunadan;
2. Namuna quritilmasdan to'g'ridan – to'g'ri aniqlanadi;

1. Quruq modda va gigroskopik namlikni quritilgan namunadan aniqlash.

Quruq modda va gigroskopik namlikni aniqlash o'simlik namunasini quritish shkafida 100-105°C haroratda doimiy massagacha quritishga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi: Tozalab yuvilib quritish shkafida 100-105°C haroratda doimiy massagacha quritilgan shisha byuks olinadi. Byuks massasi analitik tarozida 0,0001 gr aniqlikda tortib olinadi. Tekshirilayotgan o'simlik namunasi maydalanib pergament qog'ozi ustiga yupqa qavat qilib yoyiladi. Namunaning turli joyidan byuksga 3-5 gr miqdorda olinadi. Byuks qopqog'i yopilib dastlab texnokimyoviy tarozida, so'ng analitik tarozida namuna bilan birgalikda massasi aniqlanadi. Byuks qopqoqchasi vertikal holatda ochiq qoldirilib quritishga qo'yiladi. Byuksni quritish shkafi markaziga qo'yish tavsiya etiladi. Quritish 100-105°S haroratda 6 soat davom ettiriladi. So'ng byuks qopqog'i yopilib eksikatorda sovutiladi va massasi aniqlanadi. Quritish yana 2-3 marta 2-3

soat davom ettiriladi. Har safar byuks massasi o'lchanadi. Quritish namuna massasi doimiy holga kelgancha davom ettiriladi.

Natijani hisoblash: Quruq modda va gigroskopik namlikning miqdorini aniqlashda quyidagi hisoblashlar o'tkaziladi.

a- byuks massasi; g

b - byuks va namuna massasi; g

s - byuks va namunaning quritishdan so'ng massasi; g

d = s-a absolyut quruq modda massasi; g

e= b-s gigroskopik namlik

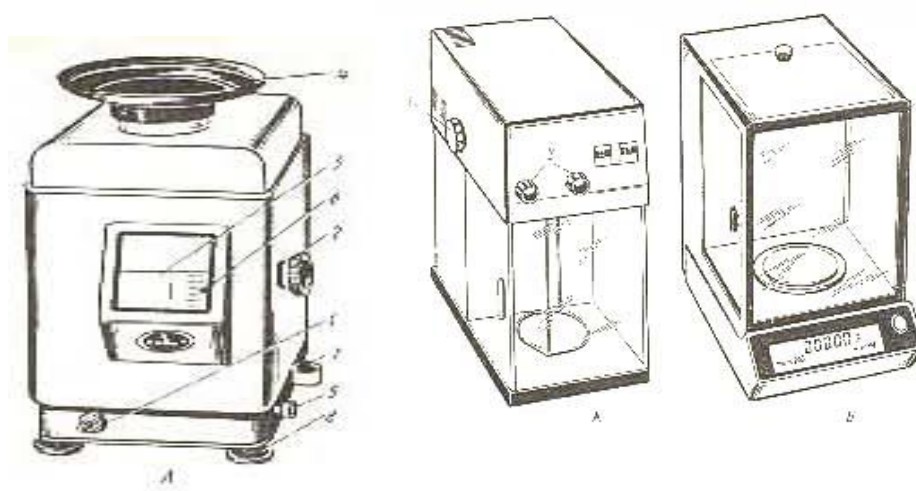
v =b-a namuna massasi; g

Gigroskopik namlik 100 gr absolyut quruq moddaga nisbatan hisoblanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

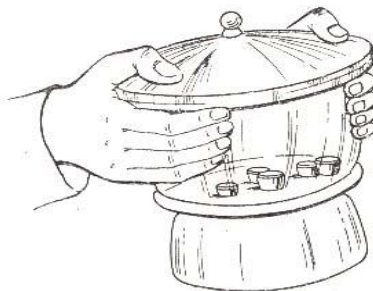
$$Y = \frac{e}{d} * 100$$

Quruq modda miqdori ham 100 gr namunaga nisbatan hisoblanadi.

$$X = \frac{d}{v} * 100$$



3-rasm. Tarozi turlari



4-rasm. Eksikator.

2. Qurilgan va yangi uzilgan o'simlik namunalaridan quruq modda va namlikni aniqlash

Uslubning mhiyati. O'simlik namunalari 105°C quritilganda undagi bug'lanmagan va gigroskopik namlik ajralib chiqishi hamda massalar orasidagi farqni o'lchash ushbu usulning asosini tashkil etadi.

Ishni bajarish tartibi. Shisha byuksga tozalab yuvilib quritilgan qumdan 5-10 gr o'lchab olinadi va ichiga shisha tayoqcha solinib, quritish shkafida $100-105^{\circ}\text{C}$ haroratda 40 minut davomida quritiladi. Sovutilib 0,0001 gr aniqlikda analitik tarozida massasi aniqlanadi.

Ayni paytda tekshirilishi lozim bo'lgan o'simlik namunalari (meva, sabzavot, karam, kartoshka tuganagi va h) gomogenizatorida yoki qirg'ichda maydalanadi. Bir xil holga keltirilgan o'simlik namunasidan 5-7 gr namuna byuksga solinadi.

Quritish 105°C haroratda 6 soat davom ettiriladi. Byuksdagi namuna shisha tayoqcha bilan vaqti-vaqtida aralashtirilib turiladi. Sovutilgach massasi aniqlanadi. Quritish namuna massalari orasidagi farq 0,0002 gr bo'lguncha yana 1-2 soat davom ettiriladi.

Natija quydagicha amalga oshiriladi:

- a - byuks, qum va shisha tayoqcha massasi; gr
- b - byuks va namunani quritishdan ilgari massasi; gr
- s - byuks va namunani quritishdan so'ng massasi; gr
- d - absolyut quruq modda massasi; gr

$$d=s-a$$

e - namuna massasi

$$e=b-a$$

Namunadagi quruq moddaning % miqdori quyidagi formula bilan topiladi.

$$X = \frac{d}{e} * 100 \%$$

Namlik quyidagicha hisoblanadi:

$$Y = 100 - x$$

bu yerda:

x - quruq modda % miqdori;

Nazorat savollari

1. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning asosiy maqsadi.
2. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
3. O'simliklarda quruq modda va namlikni miqdori.

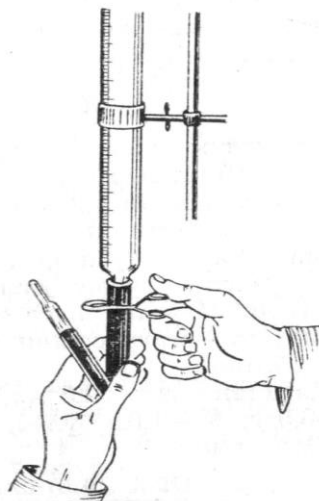
2-laboratoriya ishi.

Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I. V. Tyurin usulida aniqlash.

Mashg'ulotdan maqsad. Tuproq gumusi organik birikma bo'lgani sababli, uni tuproqdan ajratib olish ancha murakkab.



23- расм. Ко-
нуссимон.



24- расм. Эритмани титрлаш
учун ишлатиладиган бюрет-

Tuproq gumusining umumiy miqdorini turli usullar (Gustavson, Knop, Robinzon, va Tyurin usullari) bilan aniqlash mumkin. Bulardan akademik I.V.Tyurin ishlab chiqqan hajmiy usul ishlash uchun oson va qulay.

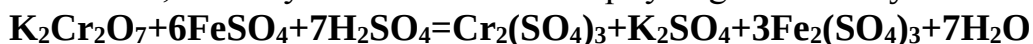
Tuproq gumusining umumiy miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash gumus tarkibidagi uglerod (C)ni xromat angidrid eritmasi bilan oksidlash va ortib qolgan xromat angidridni (CrO_3) Mor tuzi ($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) eritmasi bilan titrlashga asoslangan

K e r a k l i r e a k t i v v a a s b o b l a r: 0,4 n xromat angidrid eritmasi, fenilantranil indikator, 0,2 n Mor tuzi eritmasi, distillangan suv, pinstet, analitik tarozi, chinni xovoncha, elakcha, shisha bankacha, konussimon kolba, byuretk, kichik voronka yoki soat oynasi, yuvgich, shisha tayoqcha.

I s h l a s h t a r t i b i. Analiz uchun tayyorlangan tuproqdan analitik tarozida 0,1-0,5 gr o'ldhab olib (oz chirindili tuproqdan ko'proq, ko'p chirindili tuproqdan esa ozroq olinadi), hajmi 100 ml bo'lgan konussimon kolbaga solinadi. Kolbadagi tuproqqa 0,4 n xromat angidrid eritmasidan shtativga o'rnatilgan byuretk yordamida 10 ml quyib yaxshilab chayqatiladi. Kolbaning og'zini kichik voronka yoki oyna bilan yopib, kolba 5 minut sekin qaynatiladi.

Kolba sovutilgandan keyin unga 30-50 ml chamasi suv qo'yiladi va indikator sifatida fenilantranil yoki difenilamin eritmasidan 3-4 tomchi tomizib, shisha tayoqcha bilan sekin aralashtiriladi. Kolbadagi eritma to'q ko'k tusga kirgach, xira yashil rangga o'tguncha 0,2 n Mor tuzi ($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) eritmasi bilan titrlanadi

Mor tuzi bilan 0,4 n kaliy bixromat o'rtasida qo'yidagicha reaksiya boradi



Titrlashga sarflangan Mor tuzi eritmasining hajmi aniqlanadi. Analiz natijasi, ya'ni tuproqdagi gumusning umumiy miqdori qo'yidagi formula bilan hisoblanadi va jadvali tuziladi.

$$X = \frac{(a - b) \times N \times 100 \times K}{H}$$

X – tuproqdagi chirindi miqdori (% hisobida),

a – 10 ml sof 0,4 xromat angidridni titrlashga ketgan 0,2 n Mor tuzi eritmasi,

b – tuproqni 0,4 xromat angidridi bilan titrlashga ketgan 0,2 n Mor tuzi eritmasi,

N – 1 ml Mor tuziga to'hri kelgan gr hisobidagi gumus 0,0010362, miqdori,

N – analizga olingan tuproq massasi, (gr)

K – gigroskopik namlik koeffistienti (%).

Masalan: a – 22,5 ml, b – 10,5 ml, N – 0.0010362 gr, N – 0,5 gr K – 1,02 bo'lsa, tuproqdagi gumus miqdori 2,53% ga teng.

$$X = \frac{(22,5 - 10,5) \times 0,0010362 \times 100 \times 1,05}{0,5} = 2,53\%$$

Savol va topshiriqlar:

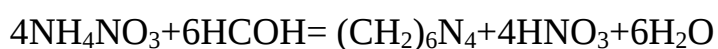
1. Gumus deganda qanday modda tushuniladi?
2. Tuproq gumusini aniqlashning yana qanday usullari bor?
3. Gumus tarkibida uglerod necha foizni tashkil etadi?

3-laboratoriya ishi.

Azotli o'g'it tarkibidagi ammiak va nitrat holidagi azotni formalin usulida aniqlash

Azot hujayra protoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etadigan oqsil moddasini, ya'ni asosiy organik moddalar birikmasini hosil qilishda juda muhim ahamiyatga ega.

Mashg'ulotdan maqsad: ammiakning formalin (HCOH) bilan birikishi natijasida geksametilentetramin va mineral kislota hosil bo'lishi, shuningdek eritmadagi azot miqdorini o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliyni titrlash uchun sarflangan miqdori bilan aniqlash. Bunda reaksiya quyidagicha boradi:



Kerakli asbob va reaktivlar: Texnik yoki analitik tarozi, azotli o'g'itlar namunasi, o'lchov kolba (250ml li), konussimon kolba va staqanchalar, filtr qog'ozi, pipetka (25ml li), menzurka, 0,1 n NaOH yoki KOH eritmasi, 0,5 n NaOH yoki KOH eritmasi, metil qizili, 25 foizli formalin eritmasi (buning uchun 40 foizli formalin eritmasi 1,6 marta suyultiriladi yoki shu eritmadan 63 ml olib, 100 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi) fenolftalein.

Ish tartibi. Texnik tarozida 4 g NH_4NO_3 yoki 10 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yoki NH_4Cl o'g'itlaridan tortib olib, 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi. Kolbani yarmisigacha (100-150 ml) suv quyib chayqatiladi. Agarda o'g'it erimasa kolba qizdiriladi, erigandan keyin chizig'igacha suv to'ldiriladi. Agarda eritma loyqa bo'lsa, filtrlanadi. Tiniq tushgan eritmadan pipetka yordamida 25 ml olib, 250 ml li konussimon kolbaga solinadi, ustiga 2-3 tomchi metil qizilidan tomiziladi. Agar eritmaning muhiti kislotali bo'lsa, u pushti rangda bo'ladi, uni 0,1 n NaOH yoki KOH ishqori bilan tilla sariq rangga o'tguncha neytrallanadi.

Ikkinchi kolbaga 25 % li formalin (formalinni og'izda pipetka orqali olish mumkin emas) eritmasidan 20 ml olib 2-3 tomchi metil qizili tomizib 0,1 n ishqor o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra neytrallangan formalin eritmasini neytrallangan o'g'it eritmasiga quyiladi. Eritma aralashgan zahotiyoq rangi o'zgaradi; chunki kislota ajralib formalin ammiak bilan reaksiyaga kirishadi (reaksiyasi yuqorida ko'rsatilgan). Eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomiziladi, 0,5 n NaOH yoki KOH eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida eritma rangining o'zgarishiga etibor bering, dastlab pushti rang oq sariqqa aylanadi (bunda metil qizilidan rangi o'zgarib, PH - 6,2 bo'ladi), keyinroq eritma yana och pushti rangga o'tadi (fenolftalein och pushti rang berganda PH -8,2 bo'ladi). Eritmaning rangi och pushti bo'lganda titrlash to'xtatiladi, lekin uning rangi bir daqiqa davomida yo'qolmaguncha davom ettiriladi.

Azotli o'g'it tarkibidagi azotning % miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = (A \times f \times 0,007 \times 100) / H$$

Bunda X-azotning % miqdori;

A-azotni titrlash uchun sarflangan 0,5 n KOH yoki NaOH miqdori, ml hisobida;

f - 0,5 n isqorniing tuzatmasi (0,96 yoki 1,0);

H- analizda ishtirok etgan (25 ml) eritmadagi o'g'itning og'irligi.

Bu o'g'itning og'irligini topish uchun:

10 g - 250 ml

X - 25ml

$$X = 25 \times 10 / 250 = 1g (NH_4)_2SO_4$$

4 gr - 250

X — 25 ml

$$X = 4 \times 250 / 250 = 0,4g (NH_4NO_3)$$

100-foizga aylantirish soni;

0,007 -1ml 0,5 n ishqorga to'g'ri keladigan azot miqdori. 1m-ekv ammoniy 1 m-ekv kislotani ajratadi, ana shu kislotani neytrallash uchun 1 m-ekv ishqor sarflanadi. 0,5 n kislotani yoki 0,5 isqori har bir ml da 0,5 m-ekv ammoniy yoki 0,5 m-ekv azot bo'ladi. 1 m-ekv azot 14 mg yoki 0,5 m-ekv 7 mg ga tengdir.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi azot formalin usulida aniqlanganda, faqat bitta shakldagi azot aniqlanadi.

Agar tekshirilayotgan o'g'it ammiakli selitra bo'lsa, uning tarkibida ammoniy va nitrat shaklidagi azot bo'lganligi sababli topilgan azotning % miqdori ikkiga ko'paytiriladi. Agar o'g'it tarkibida azotning bitta shakli bo'lsa, topilgan % miqdori o'z holicha koladi. Demak, o'simlik uchun eng zarur bo'lgan ammiak va nitrat azotlari aniqlanadi.

Savol va topshiriqlar:

1.Ammiak va nitrat xolida azotni formalin usulida aniqlash qanday tamoyuiga asoslangan?

2.Neytrallangan o'g'it eritmasi qanday tayyorlanadi?

3.Azot qanday modda bilan titrlanadi?

Superfosfat tarkibidagi o'zlashtiriladigan fosforni aniqlash

Mashg'ulotdan maqsad. O'simlik tuproqdan o'zlashtira oladigan fosforni aniqlab, o'g'itning normasini belgilashdir.

Namlikni aniqlash. O'g'itning namligini aniqlash uchun byuksga 10 g chamasi superfosfat solinadi. O'g'itni quritish vaqti va temperaturasi 34- jadvaldan foydalanib bilish mumkin. Tortib olingan o'g'it quritiladi, so'ngra eksikatororda sovutilib, tarozida tortiladi. O'g'itning namligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

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

a

bunda: X-namlik miqdori, foiz hisobida gr;

a-o'g'itni quritishdan oldingi og'irligi gr;

b-o'g'itni quritilgandan keyingi og'irligi g;

100-foizga aylantirish koeffisienti.

Kerakli asbob va reaktivlar. 20% li xlorid kislota, maxsus tayyorlangan ammoniy nitrat eritmasi, 50 % ammoniy nitrat eritmasi (buning uchun 500 gr limon kislota 25 foizli ammiakda (taxminan 500 ml) eritilib, neytral holatga keltiriladi va hajmini 1 litrgachayetkazib filtrlanadi), suyultirilgan ammiak (100ml 25 foizli ammiak 200ml li o'lchov kolbasiga solinib, kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi), fenolftalein, magneziya aralashmasi (55 g MgSI 6N₂O va 70 g NH₄CI distillangan suvda eritilib, uning ustiga 25 ml 10 foizli (solishtirma og'irligi 0,96) ammiak ko'shiladi va hajmi 1 litr gayetguncha distillangan suv quyiladi, filtrlanadi), 25 % li va 2,5% li ammiak eritmasi, metil sarig'i, H₂SO₄ va NaOH ning 0,1 n eritmasi.

Kimyoviy - texnik yoki analitik tarozi va uning toshlari, o'g'it namunasi, byuks, chinni xovoncha, filtr qog'oz (kalin, kulsizlantirilgani), o'lchov kolbasi (250 ml li), suv xammomi, chinni tigel, elektr plitka va mufel pechi.

Ish tartibi. Umumiy namuna tarkibidagi o'zlashtiriladigan fosfor quyidagicha aniqlanadi, teshiklari 3 mm li elakdan o'tkazilgan o'g'itdan tarozida 2,5 g tortib olib, chinni kosachaga solinadi va eziladi. Uning ustiga 25 ml distillangan suv quyib yana eziladi. So'ngra hosil bo'lgan aralashma qalin filtr orqali 250 ml li kolbaga filtrlanadi, ustiga xlorid kislotaning 20% li eritmasidan 4-6 ml quyiladi (reaktiv 1). Chinni kosachaning tagida qolgan qoldiq distillangan suv bilan (xar gal

20-25 ml) 3 marta yuviladi. Kolbaning belgisigacha distillangan suv quyib chayqatiladi (1 kolba).

Filtr qog'oz cho'qmasi bilan birga hajmi 250 ml bo'lgan ikkiichi o'lchov kolbaga solinadi (1 kolba). Uning ustiga maxsus tayyorlangan ammoniy nitrat eritmasidan (reaktiv 2) 100 ml quyiladi. Kolbaning og'zini probka bilan berkitib, filtr qog'oz maydalangunicha kolba chayqatiladi.

2 kolba suv xammomda 60 S⁰ temperaturada 30 daqiqa davomida qizdiriladi. Bunda kolba xar 10 daqiqada chayqatib turiladi. Kolba sovitilgach, uning belgisigacha distillangan suv quyiladi. Eritma quruq filtr qog'oz orqali filtrlanadi (3 kolba) (birinchi filtrat to'qib tashlanadi).

O'zlashtiriladigan P₂O₅ ni aniqlash uchun 1 va 3 kolbadan stakanga 25 ml dan (ya'ni 50 ml) olinadi. Uning ustiga 30 ml xlorid kislota quyiladi (1 reaktiv) va 20 daqiqa davomida qaynatib, sovutiladi. So'ngra uning ustiga maxsus tayyorlangan ammoniy nitrat eritmasidan 25 ml (II reaktiv) yoki 50 foizli ammoniynitratdan 8-10 ml (III reaktiv) quyib, fenolftalin (V reaktiv) ishtirokida ammiak (IV reaktiv) bilan neytrallanadi. Fosfat kislota 25-30 ml ishqoriy magnezial aralashma qo'shilagidan keyin fosfat kislota cho'kmaga tushadi. So'ngra uning ustiga 10 ml konsentrlangan ammiak eritmasi (VII reaktiv) yoki 25 ml 10 foizli ammiak solib, 30 daqiqa davomida chayqatiladi yoki 15-20 soatga qoldiriladi. Eritma kulsizlantirilgan qalin filtr orqali filtrlanadi, filtrda qolgan cho'kma esa 2,5 foizli ammiak bilan yuviladi (yuvilgan eritma 100 ml atrofida bo'lishi kerak). Filtr qog'ozni cho'kmasi bilan tigelga solib, mufel pechida doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi. Chinni tigelda qora rang hosil bo'lsa, tigel soviganidan so'ng, unga bir necha tomchi nitrat kislota (solish.og'ir.1,41) tomizib yana qizdiriladi.

Superfosfat tarkibidagi o'zlashtiriladigai fosfat quyidagi formulaga ko'ra hisoblanadi:

$$X = \frac{a \times 0,6379 \times 500 \times 100}{100 \times N} \times \frac{319}{H} \times a$$

bunda: X - fosforning foiz miqdori;

a - cho'kmadagi fosforning og'irligi;

0,6379 – 1gr MgP₂O₃ dagi P₂O₅;

500 - eritmaning umumiy hajmi;

100- foizga aylantirish ko'paytmasi;

N- o'g'itning og'irligi, g hisobida;

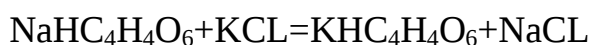
100-namuna miqdori.

O'g'it tarkibidagi fosforni quruq holatga aylantirish uchun, bunda 100G'100 – u o'g'itning namligi, foiz hisobida.

4-laboratoriya ishi.

Kaliyli o'g'itlar tarkibidagi kaliyni aniqlash

Kaliyli o'g'itlar natriy bitartrat- $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ta'sirida qiyin eriydigan tuz hosil qiladi.



Kaliyni bog'lash uchun sarflanmagan natriy bitartrat ishqor bilan titrlanadi. Natriy bitartratning boshlang'ich va qoldiq miqdorlari orasidagi farq asosida kaliyni bog'lash uchun sarflangan miqdori aniqlanadi, qaysiki, o'g'it eritmasidagi kaliy miqdoriga ekvivalent bo'ladi.

Kerakli reaktivlar: 0,33 n li natriy bitartrat eritmasi; 62,72 g $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1 l sig'imli o'lchov kolbasida eritiladi va o'lchov chizig'igacha suv quyiladi; fenolftalein; o'yuvchi natriyning 0,1 n li eritmasi.

Ishning borishi: Kimyoviy stakanga olingan 10 g o'g'it tortimi ustiga 80 ml distillangan suv quyiladi va shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi hamda 100 ml sig'imli o'lchov kolbasiga filtrlab o'tkaziladi. Stakan 1-2 marta chayiladi va chayindi ham filtrdan o'tkaziladi va o'lchov cizig'ig'acha distillangan suv quyiladi.

O'lchov kolbasidan pipetka yordamida 2 ml eritma 100-150 ml sig'imli o'lchov kolbasiga olinadi, ustiga 0,33 n natriy bitartrat eritmasidan quyib, shisha tayoqcha bilan 15-20 daqiqa davomida aralashtiriladi. Hosil bo'lgan kaliy bitartrat cho'kmasi filtrlanadi. 5 ml filtrat stakanga olinadi, ustiga 2 tomchi fenolftalein tomizib 0,1 n li ishqor bilan och pushti rangga o'tguncha titrlanadi.

Tahlil natijalari quyidagi formula asosida hisoblab topiladi:

$$X = (a - d \cdot 4,4) \cdot 0,1 \cdot 0,47 \cdot 100 / H;$$

Bu yerda:

X-o'g'it tarkibidagi kaliy miqdori %;

a- 2 ml o'g'it eritmasiga quyilgan, 0,1 n aylantirilgan natriy bitartrat miqdori ($20 \cdot 0,33 = 6,6$)

b- natriy bitartratning ortiqcha miqdorini titrlash uchun sarflangan 0,1 n li ishqor eritmasi, ml;

4,4- titrlash natijalarini eritmaning hajmiga nisbatan olish soni (2 ml o'g'it eritmasi 20 ml 0,33 n li bitartrat 22 ml; titrlash uchun 5 ml filtrat olingan; $22; 5/4,4$)

T- o'g'it tortimi, g

0,1-ishqorning normalligi:

0,047- uning 1 mg ekv iga mos keladigan K₂O miqdori, g;

100- natijalarni % da ifodalash soni

Hisoblashda 20 ml 0,33 n li natriy bitartrat eritmasi uning 66 ml 0,1 n li eritmasiga to'g'ri kelishini e'tiborga olish lozim

5-laboratoriya ishi.

Mineral o'g'itlarni sifat reaksiyalari yordamida aniqlash.

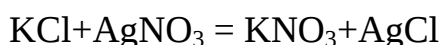
Mashg'ulotning maqsadi: Sifat reaksiyasi yordamida mineral o'g'itlarni aniqlashdan iborat.

Kerakli jihozlar, reaktivlar va asbob uskunalar: O'g'it namunalari, probirkalar, distillangan suv, Turli o'g'itlardan namunalar, distillangan suv, bariy xlorid 2-5% li eritmasi, ishqor eritmasi 8-10% li, xlorid kislota 1% li eritmasi yoki 1:10 nisatdagi sirka essensiyasi, Ko'mir cho'g'i, gumus nitrat 1-2% li eritmasi.

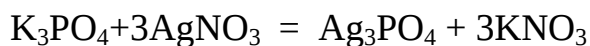
Xo'jaliklarda mineral o'g'itlarni noto'g'ri saqlash oqibatida ularning tarkibi o'zgarishi hollari ham uchraydi. Shuning uchun ularni qo'llashdan oldin sifatini tekshirib, so'ng me'yorini belgilash kerak.

Sifat reaksiyasini aniqlash uchun probirka (biror kichkina shisha idishcha) suv (distillangan) va ko'mir cho'g'i zarur.

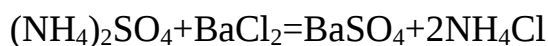
Bulardan tashqari **BaCl₂**, **NaOH**, **AgNO₃** reaktivlari ham kerak bo'ladi. Agar o'g'it tarkibida Cl bo'lsa, gumus nitrat bilan reaksiyaga kirishadi oq cho'kma hosil bo'ladi.



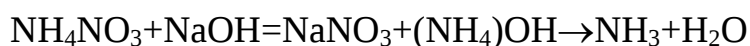
Gumus nitrat fosforli o'g'itlar bilan reaksiyaga kirishganda sariq cho'kma hosil bo'ladi:



o'g'it tarkibida SO₄ bo'lsa, u BaCl₂ bilan reaksiyaga kirishib, sutsimon cho'kma hosil qiladi:



o'g'it tarkibida ammiak bo'lsa, u ishqor bilan reaksiyaga kirishib, ammiak ajratib chiqaradi(albatta, probirkani chayqatish kerak).



Tajribani boshlashdan oldin paketdagi o'g'itning yarmisini yoki taxminan 0,5-1,0 grammini probirkaga solib, ustiga 6-8 ml distillangan suv quyiladi.

Probirkani yaxshilab chayqatib o'g'itning erish darajasi aniqlanadi. Odatda o'g'itlar suvda yaxshi eriydigan, qisman eriydigan va erimaydigan bo'ladi. Agar o'g'it suvda erisa hosil bo'lgan eritma uchta probirkaga bo'lib quyiladi va ularning har qaysisiga 2-3 tomchidan BaCl_2 , va AgNO_3 eritmalaridan ta'sir ettiriladi. Suvda eriydigan o'g'itlarning quruq donasi, yuqorida qayd etilganidek, ko'mir cho'g'ida tekshiriladi. Masalan, selitra cho'g'ida portlaganga o'xshab yonadi, ammiakli o'g'itlar esa bo'linib tutun chiqaradi va ammiak hidini beradi. Kaliyli o'g'itlar esa sachraydi. (qanday o'zgarish bo'lsa daftarga yoziladi).

Agar o'g'it suvda erimasa, u holda eritma bir oz tindirilgach, undan 3-4ml olib, ikkinchi probirkaga solinadi va unga gumus nitrat (AgNO_3) ta'sir ettiriladi. Suvda erimaydigan o'g'itlar ko'mir cho'g'i yordamida tekshirilmaydi.

Suvda eriydigan o'g'itlarni aniqlash

Tekshirilayotgan o'g'it namunasidan uchta probirkaga olib, ularni har qaysisiga alohida-alohida **BaCl_2** , **AgNO_3** va **NaOH** ta'sir ettirilganda hech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat ishqor ta'sir ettirilganda probirkada ammiak hidini bersa, bu o'g'it ammiakli selitra (**NH_4NO_3**) bo'ladi.

Bu o'g'it namunasi uchta reaktivda o'zgarish bermasa kaliy yoki natriyli selitra (**KNO_3**) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida binafsha rang bo'lsa, kaliyli selitra (**KNO_3**) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida sariq alanga bersa natriyli selitra (**NaNO_3**) bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida o'g'it donalari bo'linib, sachramasdan ammiak hidini berishi mumkin yoki probirkadagi eritmaga ishqor (**NaOH**) ta'sir ettirilganda ammiak hidi hosil bo'lsa, ammiakli o'g'it bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada oq cho'kma, **BaCl_2** qo'shilgan probirkada esa loyqa hosil bo'lsa, bu o'g'it ammoniy xlorid bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada loyqa hosil bo'lib, **BaCl_2** qo'shilgan probirkada sutsimon oq cho'kma hosil bo'lsa, ammoniy sulfat o'g'iti bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada sariq cho'kma hamda **BaCl_2** qo'shilgan probirkada oq cho'kma hosil bo'lsa ammofos (**$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$**) va diammmofos (**$(\text{NH}_4)\text{HPO}_4$**) o'g'itlari bo'ladi. Bu o'g'it suvda sekin eriydigan bo'lgani uchun uni suvda tekshirilayotganda ko'proq chayqatish kerak bo'ladi.

NaOH qo'shilgan probirkada ammiak hidi bo'lmasa, bu probirkada o'g'it mochevina [**$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$**] bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida donalari bo'linib sachraydi va tutun chiqarmaydi. Bunday o'g'itlar kaliyli o'g'itlarda hisoblanadi.

Agar o'g'it har-hil rangda bo'lsa silvinit o'g'iti bo'ladi. ($mKCl * nNaCl$)

Agar o'g'itning ko'rinishi osh tuziga o'xshash hamda unga ayrim rangli hollar aralashgan bo'lsa, kaliy tuzi o'g'iti bo'ladi. Uning formulasi $mKCl * nNaCl$.

$AgNO_3$ qo'shilgan probirkada hiech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat $BaCl_2$ ta'sir ettirilgan probirkada sutga o'xshash oq cho'kma hosil bo'lsa, bunday o'g'it kaliy sulfat bo'ladi. K_2SO_4

Suvda erimaydigan o'g'itlarni aniqlash.

Agar o'g'it suvda erimasa, u bir oz tindirilgach, undan 3-5 ml olib, ikkinchi probirkaga qo'yiladi va faqat $AgNO_3$ ta'sir ettiriladi.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda tezda sariq hosil bo'lsa, superfosfat o'g'iti bo'ladi $Ca(H_2PO_4)_2$.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismida sekin-asta sariq rang hosil bo'lsa, presipitat o'g'iti bo'ladi. $CaHPO_4 * 2N_2O$.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismida sekin-asta sariq rang hosil bo'lsa, prepitat o'g'iti bo'ladi. $CaHPO_4 * 2N_2O$

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda ammiak hidi paydo bo'lsa, tomasshlak o'g'iti bo'ladi. ($Ca_4P_2O_9$).

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda ammiak hidi paydo bo'lmasa, kalsiy sianamidi ($CaCN_2$) bo'ladi.

Tuproqshunoslik va agrokimyo fanidan test savollari

1. O'simlikning normal hayoti uchun qanday hayot faktorlari zarur

Oziq, suv, havo, yorug'lik

Yorug'lik, issiqlik, suv va oziqa.

Havo, suv, oziq, yorug'lik, shamol.

Yorug'lik, issiqlik, havo, oziq va suv

2. Tuproq unumdorligi deb nimaga aytiladi

Tuproq tarkibidagi chirindi miqdoriga aytiladi.

Uning tarkibidagi oziq moddalarning miqdoriga aytiladi.

Tuproqning o'simlikni suv va oziq moddalar bilan ta'minlash xususiyati tushuniladi

O'simlikni oziq elementlari va havo bilan ta'minlashiga aytiladi.

3. Madaniylashgan tuproq deb qanday tuproqqa aytiladi

Yangi o'zlashtirilgan yerning tuprog'iga aytiladi

Zararli organizmlardan tozalangan, suv, havo, issiqlik va oziq rejimlari yaxshi bo'lgan tuproqlarga aytiladi

Sho'ri yuvilib, o'g'it solingan tuproqqa aytiladi.

Begona o'tlardan tozalangan yerlarning tuproqlariga aytiladi.

4. Tuproq qaysi usulda madaniylashtiriladi

Fiziologik, texnik, kimyoviy

Biologik, fiziologik, texnik.

Texnik, biologik, fizik.

Biologik, kimyoviy, fizikaviy

5. Tuproq strukturasi deb nimaga aytiladi

Tuproqni zichligiga aytiladi

Shakli va o'lchami jihatidan turlicha bo'lgan agregatlar yig'indisiga aytiladi.

Tuproqning zich yoki yumshoq tuzilishiga aytiladi.

Kapillyar va nokapillyar g'ovakliklari kerakli miqdorda bo'lgan tuproqning tuzilishiga aytiladi

6. Tuproq sturkturasining mustahkamligi nima

Tuproq agregatlariga suv ta'sir etganda mayda zarrachalarga parchalanib ketmasligi

q.x mashinalarining ishchi organlariga ko'rsatadigan qarshiligi.

Tuproqning qovushqoqligi va plastikligi.

Tuproqning mexanik ta'sirlari natijasida ezilib ketmasligi

7. Tuproq strukturasi nima ahamiyati bor

Strukturali tuproqning qatqalog'ini yo'qotish oson.

Strukturali tuproqda qatqaloq bo'lmaydi.

Strukturali tuproqlarda suv, havo, oziq va issiqlik rejimlari qulay bo'ladi.

Strukturali tuproqda organik va mineral moddalar ko'p bo'ladi.

8. Tuproq strukturasi qaysi omillar ta'sirida buziladi

Suv ta'siri va traktor agregatlarini bosishi natijasida.

Mexanik, fiziko-kimyoviy, biologik

Bostirib sug'orilganda.

Biologik va kimyoviy.

9.O'simlikning yashashi uchun kerak bo'lgan yer omillariga nimalar kiradi

Suv va oziq elementlari.

Kislorod, suv, tuproq.

Karbonat angidrid, kislorod, azot, fosfor, kaliy.

Tuproq va oziq elementlari.

10.Minimum, optimum va maksimum qonunlarining mohiyati nimani ko'rsatadi

Faktorlar optimal bo'lganda hosilni kamayishini.

Faktorlar mi-nimal bo'lganda yuqori hosil olinishini.

Faktorlar optimal bo'lganda yuqori hosil olinishini

Faktorlar minimal bo'lganda o'rtacha hosil olishni.

11. Hayot faktorlarining birgalikda ta'sir etish qonunining mohiyati nima

Yer faktorlari optimal bo'lishi kerakligi

Boshqa hayot faktorlari optimal bo'l-ganda o'simlik minimumda turgan faktordan unumli foydalanishi

Kosmik faktorlarni maksimal bo'lishi kerakligini

Yer faktorlari-ni optimal, yorug'likni maksimal bo'lishi kerakligi.

12. O'simlik hayot faktorlarining teng ahamiyatligi va almashtirib bo'lmaslik qonunini kim bayon etga

K.A. Timiryazev

Yu. Libix

E. Mitchyerlix.

S.R. Vilyams.

13.Tuproqdan olingan moddalarni qaytarish qonunini kim bayon qilgan

A. Mayyer

K.A. Timiryazev.

Yu. Libix.

S.R. Vilyams.

14.Haydalma qatlam tuzilishi deb nimaga aytiladi

Tuproq qattiq fazasi va g'ovakliklar egallagan hajmlarining nisbatiga.

Kapillyar g'ovaklikning umumiy hajm nisbatiga.

Kapillyar va nokapillyar g'ovakliklarning o'zaro nisbatiga.

Qattiq fazaning miqdoriga.

15. Tuproqda dala nam sig'imiga nisbatan qancha namlik bo'lsa, g'o'za uchun optimal hisoblanadi

30-50 %.

60-70 %.

71-80 %.

50-60 %.

16. Tuproqning havo rejimi nima

Tuproq havosida kislorod miqdorini o'zgarib turishi.

Tuproq havosining tarkibini o'zgarib turishi.

Tuproq havosining miqdori va tarkibini o'zgarib turishi.

Karbonat angidrid miqdorini o'zgarishi.

17. Qanday o'lchamli kesakchalar eng yaxshi hisoblanadi

0,01-0,25 mm

0,25-1,0 mm.

4,0-6,0 mm

1,0-3,0 mm.

18. Havo rejimini yaxshilash uchun qaysi tadbirlarni o'tkazish kerak

Shudgorlash, chizellash, bo-ronalash, kul-tivatsiyalash ka-bi agrotexnik tadbirlarni.

Organik o'g'itlardan foydalanish kerak.

Tuproq do-nadorligini yaxshilash uchun organik va minyeral o'g'itlar solish kerak

Shudgorlash, molalash, chizellash, boronalash, kultivatsiya va sug'orish kerak.

19. Qanday kesakchalardan tashkil topgan tuproq mustahkam strukturali deyiladi

Kimyoviy faktorlar ta'sirida ezilmaydigan kesakchalardan.

Suvda yerib ketmaydigan kesakchalardan.

Mexanik faktorlar ta'sirida, ezilmaydigan kesakchalardan.

Biologik faktor ta'sirida ezilmaydigan kesakchalardan.

20. Makrostrukturali kesakchalarning o'lchami qancha

0,5-1,0 mm.

0,01-0,25 mm.

0,25-10 mm.

1,0-3,0 mm.

21. Tuproq strukturasini tiklash uchun nima qilish kerak

Yerni bostirib sug'orish kerak.

Tuproqni optimal namlikda boronalash kerak

Tuproqqa o'z vaqtida ishlov berish kerak

Organik o'g'itlar solish va almashlab ekish yordamida tuproqni chirindiga boyitish kerak.

22. Sug'orishning qaysi usulida tuproq strukturasini ko'proq buziladi

Bostirib sug'organda.

Egatlab sug'organda.

Yomg'ir latib sug'organda.

Yer ostidan sug'organda.

23. Tuproqning hajmiy massasi nima

Strukturasini buzilmagan absolyut quruq tuproq og'irligining uning hajmiga nisbati.

10 kg tuproqning hajmi.

100 sm³ tuproqning og'irligi grammida

1000 sm³ tuproq og'irligini 100 sm³ suv og'irligiga nisbati

24. Kapillyar g'ovaklik nima

Kesakchalar orasidagi barcha yirik g'ovaklar.

Kesakchalar orasidagi va ichidagi barcha mayda (qilsimon) g'ovaklar.

Mayda va yirik g'ovaklar.

Kesakchalarning orasidagi g'ovaklar.

25. Tuproqning hajmiy issiqlik sig'imi nima

10 sm³ tuproqni 25⁰ qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori

1000 sm³ tuproqni 25⁰ qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik

1 sm³ tup-roqni 1⁰ qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori

100 sm³ tuproqni 1⁰ qizdirish uchun kerak bo'lgan suv miqdori.

26. Organik moddalar tuproq strukturasiga qanday ta'sir etadi

Mexanik elementlarni bir-biriga yopishtirib tuproqni donador qiladi.

Ta'sir etmaydi

Strukturani bir oz buzilishiga sabab bo'ladi.

Kesakchalarni bir-biriga yopishib qolishidan saqlaydi

27. Tuproq mikroflorasi uchun optimal harorat qancha

25-45⁰

10-25⁰.

5-20⁰.

12-30⁰.

28. Qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil etishtirishda o'g'it, tuproq va o'simlik o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadigan fan.

Agrokimyo

Dexqonchilik

Tuproqshunoslik

O'simlikshunoslik

29. Agrokimyo fanida o'zaro mutanosiblikni o'rganuvchi omillar

O'g'it, tuproq, o'simlik

Suv, o'simlik, o'g'it

Tuproq, o'simlik, xarita

Suv, o'g'it, o'simlik

30. O'g'it o'simlik va tuproqning o'zaro mutanosibligini sxemasini yaratgan olim

Prya'nishnikov

Lomonosov

Mendelev

Boyl

31. Agrokimyoviy tadqiqot usullar jumlasiga asosiy qaysi usullar kiradi

Vegetatsiya lizimetr dala tajribalari

Analiz kalorimetriya matematik

Matematik fizik kimyoviy

Fizik kimyoviy

32. O'simliklar qanday va nima bilan oziqlanadi degan savolga javob bergan yunon mutafkkiri

Arastu

Gerodot

Feofrast

Palissi

33. "Qishloq xo'jaligidagi turli tuzlar xaqida traktat" asari muallifi

Bernar Palissi

Dyugamel

Ryukkert

Pristli

34. "Go'ng o'zidan ajratadigan issiqlik bilangina o'simliklarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi" degan fikr bildirgan olim

De Gepp

Dyugamel

Lomonosov

Robert Boyl

35. O'simliklarning suv bilan oziqlanish nazariyasi kim tomonidan ilgari surilgan

Van-Gelmont

Feofrast

Arastu

Vudvort

36. "Selitra bilan oziqlanish" nazariyasi muallifi

Glauber

Ryukkert

Jozef Pristli

De Gepp

37. O'simliklarning havodan oziqlanishi to'g'risida birinchilardan fikr bildirgan rus olimi

Lomonosov

Mendeleev

Protasov

Machigin

38. "Chirindi bilan oziqlanish nazariyasi " muallifi

Vallerius

Libix

Van-Gelmont

Boyl

39. "Azot bilan oziqlanish " nazariyasini ilgari surgan olim

Jan Batist Bussengo

Vallerius

Lomonosov

Boyl

40. Agrokimyo fanining asoschisi

Yustus Libix

Bussengo

Vallerius

Vigman

41. Chili selitrasini keng miqyosda ishlab chiqarishda kimning qochlari asosida amalga oshirilgan

Bussengo

Libix

Vigman

De-Gepp

42. “Yer qatlamlari haqida” asarida qora tuproqlar haqida ma'lumot bergan olim

Lomonosov

Bussengo

Libix

Gelmont

43. Tuproq singdirish qobiliyatini o'rgangan olim

Gedroyts

Kossovich

Shulov

Shmuk

44. O'zbekistonda tuproqshunoslik institutiga nechanchi yil asos solingan

1920

1950

1965

1980

45. O'simlik kimyoviy jiqtadan murakkab tuzilgan bo'lib, ularning tanasi qayi moddalardan tarkib topgan

Suv va quruq modda

Anorganik

Organik

Yo'q

46. O'simlik o'suv organlari to'qimalarida necha foiz suv bo'ladi

70-90%

40-50%

25-35%

15-20%

47. O'simlik tanasining kuyib ketishdan saqlash suvning qaysi xususiyatiga bog'liq

Yuqori solishtirma issiqlik sig'imiga ega ekanligi

qutblanganlik xossasi

Adsorbtsiya jarayonlari

Enegetikaviy o'zgarishlarga

48. C quruq moddaning necha foizini tashkil etadi

42-45%

10-15%

20-25%

15-25%

49.O quruq moddaning necha foizini tashkil etadi

40-42%

5-10%

7-12%

16-19%

50.Quruq modda qaysi ekinda ko'p miqdorda mavjud

Zig'ir va kungaboqar urug'ida

Karam,sholg'om

Sabzi,lavlagi

Ekinlarning ko'k massasi

51.Qaysi o'simlik tanasining 94-96% i suvdan iborat

Pomidor,bodring

Karam,sholqom

Sabzi,lavlagi

qandlavlagi,kartoshka

52.O'simlik tanasining 0,01 dan bir necha o'n foizini tashkil etuvchi elementlar

Makroelementlar

Mikroelementlar

Kul elementlari

Ultramikroelementlar

53.O'simliklar yondirilganda qoladigan elementlar qanday nomlanadi

Kul elementlari

Mikroelementlar

Makroelementlar

Ultramikroelementlar

54.O'simlik tanasining juda kichik qismini tashkil etuvchi elementlar

Ultramikroelementlar

Kul elementlari

Mikroelementlar

Makroelementlar

55.Ultramikroelementlar berilgan qatorni belgilang

Ru, Cs, Ce, Ag, Hg

Mn, B, Zn, Co

H, O

C, P

56.O'simlik quruq massasining 80-90% ni qaysi moddalar tashkil etadi

Organik moddalar

Anorganik moddalar

Lipidlar

Oqsillar

57.Organik moddalar berilgan qatorni belgilang

Oqsil,yoq, lipid

Kraxmal,suv, yoq

Oqsil, tuz, lipid

Suv va tuz

58.O'simlikda eng keng tarqalgan organik moddalar

Uglevodlar,yoqlar va oqsillar

Suv,kraxmal, lipid

Oqsil,yoq, lipid

Kraxmal,suv, yoq

59.Kraxmal eng ko'p miqdorda qaysi o'simlikda uchraydi

Guruch

Buqdoy

Loviya

No'xot

60.Soyada qaysi organik modda 50% ni tashkil etadi

Yog'

Kraxmal

Suv

Tsellyuloza

61.Oqsillarda eng ko'p miqdorda uchraydigan element

Uglerod

Kislorod

Vodorod

Azot

62.Barcha oqsillar nechta guruhdan iborat

2 ta

4 ta

3 ta

5 ta

63.Faqat aminokislotalardan tarkib topgan oqsillar

Oddiy oqsillar

Murakkab oqsillar

Proteidlar

Nukloproteidlar

64.Suvda eriydigan oqsillar

Albuminlar

Globulinlar

Prolaminlar

Glutelinlar

65.Tuz eritmalarida eriydigan oqsillar

Suvda eriydigan oqsillar

Spirtida eriydigan oqsillar

Ishqorlarda eriydigan oqsillar

66.70-80% li etil spirtida eriydigan oqsillar

Prolaminlar

Albuminla

Globulinlar

Glutelinlar

67.Glutelinlar bu-

Ishqorlarda eriydigan oqsillar

Tuz eritmalarida eriydigan oqsillar

Suvda eriydigan oqsillar

Spirtda eriydigan oqsillar

68.Oqsillarning turli tuman yoqsimon moddalar bilan hosilasi

Lipoproteidlar

Xromoproteidlar

Glyukoproteidlar

Nukleoproteidlar

69.Oqsillarning turli-tuman monosaxaridlar bilan hosilasi

Glyukoproteidlar

Lipoproteidlar

Xromoproteidlar

Nukleoproteidlar

70.O'simliklarning oziqlanishi jarayoni nechaga bo'linadi

2

3

5

3

71.Yashil o'simliklarning quyosh nuri ishtirokida karbonat angidrid gazi va suvdan organik moddalar hosil qilish jarayoniga

Fotosintez

Mineral oziqlanish

Xemosintez

Ildizdan oziqlanish

72.Fotosintezning mexanizmini ochib bergan olim

K.A.Timiryazev

J.Pristli

M.V.Lomonosov

M.Kamen

73.Fotosintez jarayonida asosiy mahsulot sifatida nima hosil bo'ladi

Uglevodlar

Suv

Tuz

Oqsillar

74.Atmosfera havosidagi karbonat angidrid 0,03% dan 0,01% tushib qolsa nima sodir bo'ladi

Fotosintez to'xtaydi

Jarayon tezlashadi

Sekinlashadi

Moddalar sintezlanadi

75. Bir ga maydonda kartoshka 1 m ga yaqin karbonat angidridni o'zlashtirib necha kg organik moddanisintezlaydi

500 kg

100 kg

200 kg

150 kg

76. Bir kg barg tarkibida qancha xlorofill mavjud

1-3 g

5-6 g

15-25 g

20-25 g

77. O'simlikning ildizdan oziqlanishi

Mineral oziqlanish

Fotosintez

Getetrof

Avtotrof

78. Asosiy ildiz yaxshi taraqqiy etib boshqa ildizdan uzunligi va yo'g'onligi bilan farq qilsa

O'q ildiz

Popuk ildiz

Yon ildiz

qo'shimcha ildiz

79. Poya'ning asosidan bir xil diametrli ipsimon ildizchalarga ajralib ketgan bo'lsa

Popuk ildiz

Yon ildiz

qo'shimcha ildiz

O'q ildiz

80. O'simliklarning ayrim moddalarni ko'p yoki kam miqdorda o'zlashtirishi va to'planishiga

Ildizning tanlab yutish qobiliyati

Moddalar almashinuvi

Transpiratsiya

Nafas olish

81. O'simliklar suyuq eritmalaridan qaysini ko'p va tez o'zlashtiradi

Tuzni

Suvni

Uglevodlarni

Organik moddalarni

82. Kentsentrlangan eritmalaridan qaysini tez va ko'p o'zlashtiradi

Suvni

Uglevodlarni

Organik moddalarni

Tuzni

83.Nitrifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan maxsulot

Nitrat

Ammiak

Xlorid

Xammasi

84.Ammonifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan maxsulot

Ammiak

Nitrat kislota

Karbonat kislota

Sulfat kislota

85.Bo'z tuproqlar tarkibidagi azotning miqdori

0,01-0,20%

20%

30%

6-8%

86.Tarkibida nitrat va ammiak holatdagi azotli o'g'itni aniqlang

Ammoniy nitrat

Ammoniy sulfat

Natriy nitrat

Natriy xlorid

87.Tarkibida nitrat va ammiak holatdagi azotli o'g'itni aniqlang

Ammoniy nitrat

Ammoniy sulfat

Natriy nitrat

Natriy xlorid

88.Superfosfat tarkibidagi fosforning miqdori qancha

19-22%

5-10%

30-40%

70-80%

89.Qo'sh superfosfatning ijobiy tomonlari nimadan iborat

tarkibida gipsning yo'qligi

tarkibida fosforning yo'qligi

kam gigroskopligi

Ishqoriyligi

90.Dukkakli don ekinlarida qaysi organik moddaning miqdori ko'p bo'ladi

Oqsil

Klechatka

Uglerod

Glyukoza

91.Quyidagilardan nitratli azotli o'gitni belgilang

Natriyli selitra

Kaliy sionomid

Mochevina

Ammoniy sulfat

92. Ammoniy sulfati o'g'iti azotli o'g'itlarning qaysi guruhiga kiradi

Ammoniyli o'g'itlar

Ammiakli nitratli o'g'itlar

Nitratli o'g'itlar

Amidli o'g'itlar

93. Ammiakli selitra tarkibida necha foiz azot bor

34

30

25

46

94. Tuproq tarkibidagi azotli birikmalar

Organik moddalar

Nitrat kislotalar

Xammasi

Ammoniy tuzlari

95. Fosfor kislotalari va oqsillarning hosil qilgan birikmalari

Fosfoproteidlar

Fosfolipidlar

Fitin

ATF

96. O'simliklarda asosan fosforning qaysi ko'rinishi ko'proq uchraydi.

Fitin

Fosfoproteidlar

Fosfolipidlar

ATF

97. Suvda yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar

Superfosfat

Pretsipitat

Fosforit uni

Xammasi

98. Suvda kamroq kuchsiz kislotalda yaxshi eriydigan o'g'itlar

Termofosfatlar

Superfosfat

Fosforit uni

Xammasi

99. Suvda umuman erimaydigan kuchsiz kislotalarda kam miqdorda eriydigan fosforli o'g'it

Fosforit uni

Superfosfat

qo'shsuperfosfat

Termofosfat

100. Kaliyni kashf etgan olim

Devi

Knop

Lavuaze

Boyl

101.O'simlik xujayrasining qaysi qismida kaliy uchramaydi

Yadro

Tsitoplazma

Vakuol

Plastida

102.O'simlik xujayrasining qaysi qismida kaliy mavjud

Barchasi to'g'ri

Sitoplazma

Vakuol

Plastida

103.Kaliyning yer qobig'ida o'rtacha miqdori

2,14

5

41

8

104.Kaliy xlorid tarkibida kaliyning miqdori

53,7-60,0

25-30

14-19

22-28

105.Xloroz kasalligi qaysi element yetishmasligidan kelib chiqadi

Fe

P

S

Ca

106.O'simliklarda xlorofill tarkibiga kiruvchi asosiy element

Mg

Ca

Fe

K

KALIT SOZLAR (GLOSSARIY)

Allyuvial yotqiziq – daryo suvlari tasirida keltirilgan mahsulot

Dellyuvial yotqiziq – yomg'ir va qor suvlarining sekin xarakatlanishidan hosil bo'lgan yotqiziq

Kesma- tuproqning morfologik belgilarini o'rganish uchun qazilgan chuqur.

Mexanik tarkib- har xil o'lchamdagi zarrachalarning bir-biriga bo'lgan nisbati

Mexanik elementlar – har xil o'lchamdagi katta kichik zarrachalar

Taksonomik birlik – tip, tipcha, tur, xil, razryad

Tuproq namunasi – kesmadan laboratoriya taxlili uchun olingan tuproq massasi.

Tuproq eroziyasi- tuproqning suv va shamol ta'sirida yemirilishi.

Plato- umumiy tekislikka nisbatan ma'lum(150-200m) balandlikda joylashgan tekislik.

Genetik qatlam – tuproq kesmasida morfologik belgilarining o'zgarishiga qarab ajratiladigan qatlamlar.

Tuproq monitoringi – tuproq holatini kuzatib borish, ro'y berayotgan o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash, salbiy jarayonlarni oldini olish va qarshi kurashish.

Tuproq konturi – tuproq xaritasida ajratilgan tuproq qoplami ayirmasi.

Masshtab – daladagi maydonning xaritada kichraytirilishi.

Tuproq morfologiyasi – tuproq tashqi belgilarining yig'indisi.

Xaritografik asoslar – aerofotosur'at, topografik xarita, yerdan foydalanishning konturli rejasi ma'lumotlari.

Toksonomik birliklar – tip, tipcha, tur, xil.

Tuproq ekspeditsiyasi – tuproqni dalada tekshirish va xaritalashtirish guruhi.

Tuproq namunasi – daladan laboratoriya tahlillari uchun oz miqdorda olingan tuproq massasi.

Tuproq eroziyasi – tuproqning yemirilishi.

Tuproqning singdirish qobiliyati- eritmadan turli moddalarning tuproqda ion va molekulalarining yutish va ushlab qolish xususiyati

Tuproqning buferligi- eritma muhitining nordonlashuvi yoki ishqoriylanishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyati

Agrokimyo- qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil yetishtirishda o'g'it, tuproq va o'simlik o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadigan fan

Fotosintez- yashil o'simliklarning quyosh nuri ishtirokida karbonat angidrid gazi va suvdan organik moddalar hosil qilish jarayoni

Reutilizatsiya- oziq elementlarning o'simlikdagi qari barglardan yosh barglarga, o'suv qismlaridan urug' va mevaga oqib o'tishidir

Protein- oddiy oqsillar bo'lib faqat aminokislota qoldiqlaridan tuzilgan

Proteid- murakkab oqsil bo'lib oddiy oqsil va u bilan bog'langan nooqsil tabiatli birikmadan iborat

Albuminlar- suvda oson eriydigan oddiy oqsillar

Nukleoproteidlar- nuklein kislotalarning oddiy oqsillar bilan hosil qilgan birikmasi

Ammonifikasiya- tuproqdagi azotli organik moddalarning ammiakka qadar parchalanishi

Nitrifikasiya- ammiakning tuproqda nitrat kislota tuzlariga qadar oksidlanishiga

Immobilizasiya- tuproqda azotning o'simlik o'zlashtira olmaydigan organik birikmalar holatiga o'tishi

Fosforitlar- ayrim geologiya davrlarida yashagan hayvon skeletlarining minerallashuvi va fosfat kislota suvdagi kalsiy bilan birikib cho'kishidan hosil bo'lgan moddalar.

O'g'it- tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutadigan va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan modda

Mahalliy o'g'it- mahalliy sharoitlarda tayyorlanib shu joyning o'zida ishlatiladigan o'g'it

Mineral o'g'it- sanoat asosida tayyorlanadigan va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutadigan va asosan noorganik shaklda tutadigan o'g'itlar

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. «Qishloq xo'jaligi taraqqiyoti-to'kin hayot manbai»T.: «O'zbekiston», 1998.
2. Karimov I.A. «Qishloq xo'jaligi taraqqiyoti – to'kin hayot manbai». Birinchi chaqiriq O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi X sessiyasida so'zlagan nutqi, T. O'zbekiston, 1998.
3. Abdullaev X.A. «O'zbekiston tuproqlari». T., 1973.
4. Abdillaev S, Nomozov X «Tuproq melioratsiyasi» O'ZME. T 2011.
5. Tursunov L.T «Tuproq fizikasi». «Mehnat» T .1988.
6. M.Bahodirov, A.Rasulov. "Tuproqshunoslik" (maxsus muharrir I.Boboxo'jaev), Toshkent. O'qituvchi.1975.
7. I.Boboxo'jaev. P.Uzoqov «Tuproqning tarkibi, xossalari va analizi»(Tuproqshunoslikdan amaliy qo'llanma) T.Mehnat, 1990.
8. I.Boboxo'jaev. P.Uzoqov. "Tuproqshunoslik" Toshkent. "Mehnat" -1995.
9. Musaev B.S. «Agrokimyo (darslik)». T.: «Sharq», 2001.
10. Musaev B.S. «O'g'it qo'llash tizimi». Respublika o'quv-uslub markazi, T.: 1998.
11. Musaev B.S.,Akbarov N.A. «O'zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi»
12. Niyozaliev I.N. va b. Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar. T.: «Mehnat», 1989.
13. Pankov M.A «Pochvovedenie» T.1970
14. RasulovA., Ermatov I. «Tuproqshunoslik dehqonchilik asoslari bilan» T. «O'qituvchi» 1980.
15. Sattorov J va boshqalar Agrokimyo. T.-2011.
16. Sattarov D.S. i dr. Praktikum po agroximii. T.: «Mehnat», 1991.
17. Tojiev U., Namozov X., Nafetdinov Sh., Umarov K. «O'zbekiston tuproqlari» T-2004.
18. Internet ma'lumotlari

MUNDARIJA:

Mavzular	Bet
Soʻz boʻshi	3
I-QISM TUPROQSHUNOSLIK	
1-mavzu: Tuproqshunoslik faniga kirish	4
2-mavzu: Tuproq paydo boʻlish jarayoni va tarkibi	10
3-mavzu: Tuproqning mexanik tarkibi	17
4-mavzu: Tuproqning singdirish qobiliyati	23
5-mavzu . Tuproq eritmasi va buferligi	30
6-mavzu: Tuproq strukturalari	36
7-mavzu: Tuproqning fizik xossalari	44
7.1.Tuproqning umumiy fizik xossalari	44
7.2. Tuproqning fizik-mexanik xossalari.	47
8-mavzu. Tuproq unumdorligi	51
9-mavzu: Tuproqlar klassifikatsiyasi. Qora tuproqlar, shoʻrlangan tuproqlar, choʻl zonasi tuproqlari, boʻz tuproqlar.	54
9.1.Tuproqlar klassifikatsiyasi	54
9.2.Qora tuproqlari	59
9.3. Shoʻrlangan tuproqlar	62
9.4.Choʻl mintaqasining tuproqlari	67
9. 5. Boʻz tuproqlar	72
Amaliy mashgʻulotlar	78
Laboratoriyada ishlatiladigan kimyoviy idishlar tartibi va kimyoviy idishlarni yuvish	78
Tuproqning mexanik tarkibi aniqlash usul	84
Tuproqning singdirish sigʻimini Gedroysning universal uslubi bilan aniqlash	91
Tuproq pH va uni aniqlash uslublari	92
Tuproqning namligini aniqlash	94
Tuproqning morfologik belgilarini oʻrganish	95
II- QISM AGROKIMYO	
1-mavzu: Oʻsimliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanish.	100
2-mavzu. Tuproqlarning agrokimyoviy xossalari	108
3-mavzu: Mineral oʻgʻitlar	112
4-mavzu: Mahaliy oʻgʻitlar.	117
5-mavzu: Oʻgʻitlash tizimi	121
Laboratoriya mashgʻulotlari.	125
Oʻsimlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlash.	125
Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I. V. Tyurin usulida aniqlash.	128
Azotli oʻgʻit tarkibidagi ammiak va nitrat holidagi azotni formalin usulida aniqlash	130
Kaliyli oʻgʻitlar tarkibidagi kaliyni aniqlash	134

Mineral o'g'itlarni sifat reaksiyalari yordamida aniqlash	135
Tuproqshunoslik va agrokimyo fanidan test savollari	138
Tayanch iboralar	151
Foydalanilgan adabiyotlar	153

TOSHBKOV O'KTAM
XOLBOEV BAHROM ERNAZAROVICH
NOMOZOV XUSHVAQT QORAXONOVICH

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO
O'QUV QOLLANMA

BBK 40.7

Muharrir: Shahobiddin Turdimetov
Tex. muharrir: Hurshid Ernazarov
Musahhih:

ISBN 978-9943-07-186-8

UDK: 631.459.

40.6

N. 15

“O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” nashriyoti, 100129

Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30 uy.

Shartnoma y. № 01-235.

Bosishga ruxsat berildi. Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. Shartli bosma tabog‘i 19,0. Adadi 100
nusxa. Buyurtma №____. Bahosi shartnoma asosida.



O`KTAM TOSHBKOV -.1953 yil Jizzax viloyatida tug'ilgan. 1988 yilda Toshkent qishloq xo'jaligi institutining agrokimyo va tuproqshunoslik fakultetini tamomlagan. Qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, Guliston davlat universiteti Tuproqshunoslik kafedrası dotsenti .



BAHROM XOLBOEV -1976 yilda Sirdaryo viloyatida tug'ilgan. 1999 yil Toshkent davlat agrar universitetining agrokimyo va tuproqshunoslik fakultetini tamomlagan.

Guliston davlat universiteti Tuproqshunoslik kafedrası katta o'qituvchisi.



XUSHVAQT NOMOZOV - 1965 yilda Surxondaryo viloyatida tug'ilgan. 1988 yilda Toshkent qishloq xo'jaligi institutining agrokimyo va tuproqshunoslik fakultetini tamomlagan.

Biologiya fanlar nomzodi, Toshkent davlat agrar universiteti agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrası dotsenti.