O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI QIShLOQ VA SUV XO’JALIGI VAZIRLIGI

TOShKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

«Tuproqshunoslik»

fanidan laboratoriya mashgulotlari uchun

U S L U B I Y Q O’ L L A N M A

TOShKENT – 2012 й.

5410100 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik
5410200 - Agronomiya (dehqonchilik maxsulotlari bo'yicha)
5410300 - O'simliklar himoyasi va karantini
5410400 - Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligi va selektsiyasi
5111000 - Kasbiy ta'lim (5410200 - Agronomiya) bakalavr yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar: Raupova N.B -.Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi dostenti, biologiya fanlari nomzodi.
Kamilov B.S - Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi dostenti, qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi
Sodiqova G.S - Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi assistenti, biologiya fanlari nomzodi.
Quchqorova N.P - Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi katta o'qituvchisi, biologiya fanlari nomzodi
Samanov Sh - tuproqshunoslik ixtisosligi bo'yicha stajyor-tadqiqotchi izlanuvchi

Taqrizchilar: S.Sidikov – O'z MU Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi dotsenti
X.M.Maxsudov - Tosh DAU Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi professori

Uslubiy qo'llanma Toshkent davlat agrar universiteti Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi 05.03.2012 y. №10 sonli bayonnomasi, Selektsiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish fakulteti o'quv-uslubiy kengashi 24.04.2012 y. №8 sonli bayonnomasi, universitet o'quv-uslubiy kengashi 13.06.2012 y. №7 sonli bayonnomasida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

So’z boshi

Ushbu qo‘llanmada tuproqning eng muhim fizikaviy, mexanikaviy va kimyoviy xossalarini o‘rganish, ularni aniqlashga oid laboratoriya mashg‘ulotlarining usullari yoritilgan. Uslubiy qo’llanma talabalarning «Tuproqshunoslik» fanidan olgan nazariy bilimlarini amaliy mashg’ulotlar orqali to’la o’zlashtirib olishlariga yordam beradi. Bunda har bir o’rganiladigan vazifa o’quv rejasiga muvofiq ravishda bajariladi.

Uslubiy qo’llanmada laboratoriya mashg’ulotlarini bajarish uslubi yoritilgan bo’lib, har bir mashg’ulotda o’rganilayotgan mavzu bo’yicha talabalarga:

- tuproqni analizga tayyorlash;
- tuproq tarkibidagi gigroskopik namlik miqdori aniqlash;
- tuproqning hajm va solishtirma og’irliginI aniqlash, ular asosida g’ovaklikni hisoblash;
- tuproqdagi gumus miqdorini aniqlash;
- tuproqning agregatlik holatini quruq elash usulu bo’yicha aniqlash;
- tuproqning mexanik tarkibini aniqlash;
- plastiklikni aniqlash. Plastiklikning quyi va yuqori chegarasi miqdorini aniqlash;
- tuproq tarkibidagi o’simlik uchun zarari bo’lgan tuzlar miqdorini suvli so’rim analizi yordamida aniqlash;
- tuproqdagi CO_2 karbonatlarni aniqlash;
- karbonatli tuproqlardagi almashinuvchi kalsiy va magniy kationlarini A.A.Shmuk usuli bilan aniqlash;
- tuproq muhiti pH ni aniqlash;
- tuproqning suv xossalarini aniqlash;
- tuproqning morfologik belgilarini o’rganish;
- tuproq xaritalari, ularni o’qish va ulardan foydalanish kabi mavzular bo’yicha tushunchalar berilgan.

Har bir mashg’ulotni bajarish jarayonida tavsiya etilgan adabiyotlardan, kerakli asbob va ish anjomlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, ushbu uslubiy qo’llanmada mashg’ulotni bajarish yo’li, ishni bajarish uchun zarur bo’lgan reaktiv va asboblar, dars o’tishda qo’llaniladigan pedagogik texnologiyalar hamda ishga oid adabiyotlar ro’yxati berilgan.

TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARIGA RIOYA QILING!

«Tuproqshunoslik» fanidan amaliy mashg'ulotlar boshlashdan avval talabadan texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishib chiqishi va bu xaqda maxsus daftargacha imzo chekishi, hamda quyidagi laboratoriyada ishlash qoidalariga qat'iy rioya qilishi talab etiladi.

1. Laboratoriyada har bir talaba – tajribani o'zi uchun belgilangan ish o'rnida, oq xalat kiygan xolda bajarishi lozim.
2. Laboratoriyada suv ichish va ovqatlanish mumkin emas.
3. Tajriba boshlashdan avval talaba ishning mohiyatini bilishi, asbob va reaktivlarni tayyorlashi, so'ngra o'qituvchi yoki katta laborant ishtirokida ishni boshlashi lozim.
4. Zaharli moddalar bilan bajariladigan tajribalar faqat mo'rili shkafda bajarilishi kerak!
5. Laboratoriyada polga reaktiv va eritmalarni to'kish, probirka, idish siniqlari va qog'oz qoldiqlarini tashlash mumkin emas.
6. Laboratoriyada elektr asboblarini ishlatishda ehtiyotkorlik bilan ishlash, ochiq liniya va elektr moslamalarga tegish mumkin emas.
7. Elektr asboblar erga ulanishi va mustahkam o'rnatilgan bo'lish shart!
8. Reaktivlarni qo'lga, teriga va yuzga tekkizmang, zararli ta'sir etadi.
9. Konstentrlangan kislota va ishqor ishlatishda, albatta, rezinka qo'lqop va maxsus ko'zoynakdan foydalanish kerak.
10. Konstentrlangan kislotalarni bir idishdan boshqa idishga quyishda yoki biror moddaga aralashtirishda juda sekin va ehtiyotkorlik bilan aralashtirib turgan holda quyish kerak, aks holda u qizib ketib, sachrab biror erni kuydirishi mumkin.
11. Benzin, efir va asteton bilan ishlashda alangadan uzoqda turish shart!
12. Yonib turgan gaz gorelkasi va elektr asboblarini nazoratsiz qoldirmang!
13. Laboratoriyada ishlayotgan talabalar dori quti va o't uchirgich asboblari turadigan joyni bilishlari kerak.
14. Laboratoriyada birinchi tibbiy yordam ko'rsatish qutichasida tanin, kaliy permanganat, kaliy gidrokarbonat, yod, paxta, bint, kuyishga qarshi malham dorilar bo'lishi lozim.
15. Ish tugagach, ish joyini tartibga keltirishni, suv jo'mragini berkitishni, gaz va elektr asboblarini o'chirishni unutmang!

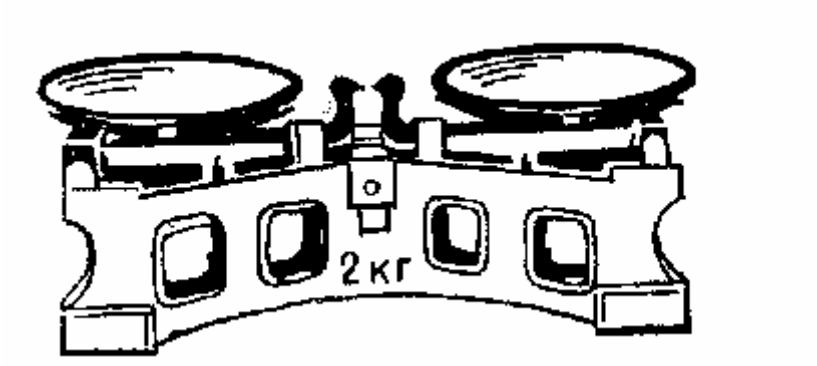
Tuproqlarni laboratoriyada o‘rganish uchun mo‘ljallangan asosiy uskunalar va idishlar

Laboratoriya mashg‘ulotlari jarayonida talabalarning ko‘p miqdordagi har xil uskuna va idishlardan foydalanishiga to‘g‘ri keladi.

Tarozilar. Tuproqni miqdoriy analiz qilishning u yoki bu turi uchun ma’lum og‘irlikdagi namunalar talab etiladi. Analiz uchun ko‘zlangan maqsadga qarab tuproq namunasining og‘irligi turlicha–bir necha o‘n milligrammdan bir kilogrammgacha va bundan ham ortiq bo‘lishi mumkin. Tarozining har bir turi ma’lum og‘irlikdagi yukka mo‘ljallangan bo‘lib, undan og‘irroq yukni tortish mumkin emas. Shu sababli turli ishlarni bajarish uchun har xil tarozilardan foydalaniladi.

Beronje tarozisi (pallali) og‘irligi bir necha kilogrammgacha bo‘lgan tuproq massasini tortish uchun mo‘ljallangan. 2 kg gacha yuk ko‘tara oladigan pallali tarozi ishlatishga eng qulaydir. Bu tarozida tortish 1 g aniqlikgacha bo‘ladi.

Texnik tarozidan tuproqshunoslikdan laboratoriya ishlarida ko‘proq foydalaniladi. Unda og‘irligi 100 grammdan 10 milligrammgacha bo‘lgan namunalarni o‘lchash mumkin. Tortish aniqligi 10-25 mg.

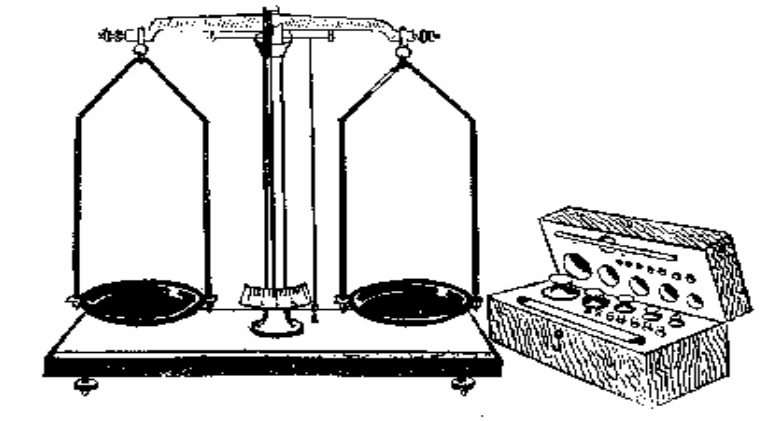


1-rasm. Beronj tarozisi

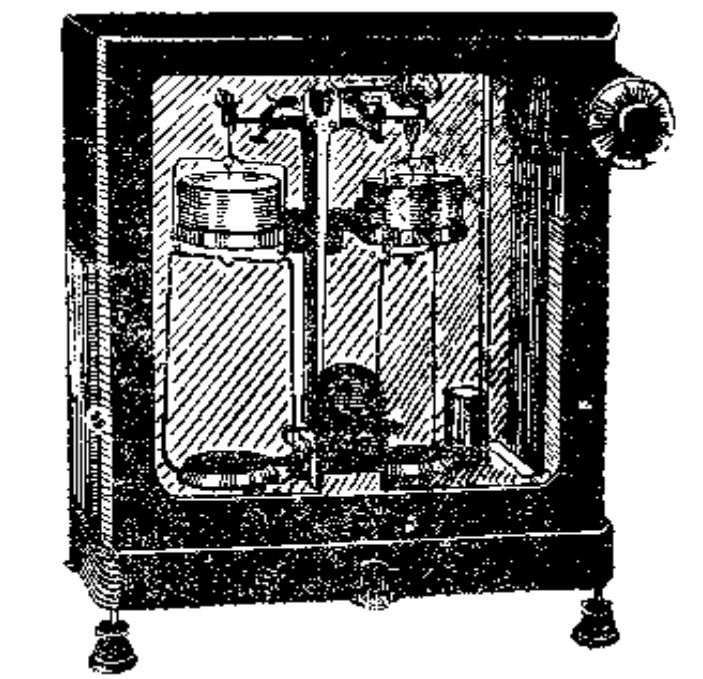
Analitik tarozi muhim va aniq ishlar uchun qo‘llaniladi. Bu tarozida 0,5-0,2 mg gacha aniqlikda tortish mumkin. Talabalar bajaradigan ishlar uchun 1 mg aniqlik ham yetarlidir. Bu tarozi oynali yashikda o‘rnatilgan bo‘lib, ikki yon eshikchasi hamda oldingi kutariluvchi kattaroq oynali devori mavjud.

Analitik tarozi aniq gorizontal vaziyatda o‘rnatilishi zarur.Arretir ulanganda strelkalarning ikkala tomonga og‘ishi deyarli bir xil bo‘lishi kerak. Tarozini bolt yordamida mustahkam devorga mahkamlangan kronshteynlarga o‘rnatish lozim.

Q**izdiruvchi asboblar**. Laboratoriya ishlarida har xil qizdiruvchi asboblar: elektr plitalar, gaz gorelkalari, termostatlar, mufelli va tigelli pechlar va boshqalardan foydalaniladi.



2-rasm. Texnik tarozisi toshlari bilan



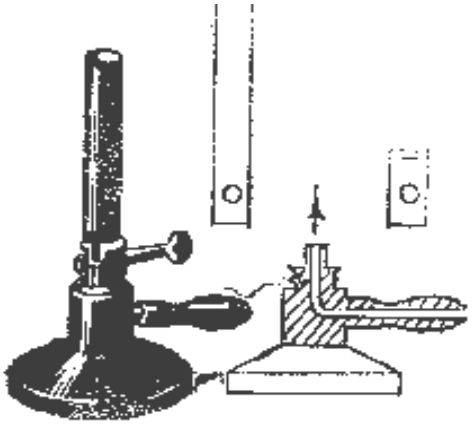
3-rasm. Analitik tarozisi.

Elektr plitalarning tuzilishi ko‘pchilikka ma’lum bo‘lgani uchun ular haqida gapirib o‘tirmaymiz. Gaz gorelkasi (4-rasm) taglikka mahkamlangan tagi teshik tik trubkadan iborat. Jo‘mrakdan rezina shlang orqali taglikka gaz keladi.Trubkadagi teshik orqali havo kiradi. Gaz havo bilan aralashib, gorelkaning yuqori uchida yonadi. Gorelkaga kelayotgan havo oqimi muftani aylantirish bilan rostlanadi.

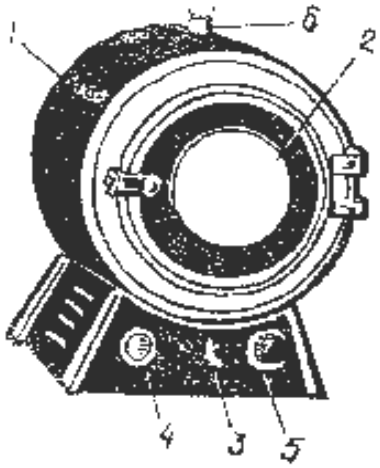
Moddalarni uzoq vaqt davomida qizdirish uchun (odatda 100 dan 2000 C gacha) termostatlar ishlatiladi. Termostatlar metallardan ishlangan qo‘sh devorli silindr yoki to‘rtburchak shaklidagi korpusga ega. Ishchi kamera ichida tunukadan yoki metall to‘rdan yasalgan olinuvchi polkalar bo‘lib, ularga analiz qilinadigan modda solingan chinni idish yoki boshqa laboratoriya idishi qo‘yiladi.

Termostat 1,5-2 soatda 1000C temperaturagacha qiziydi, shuning uchun uni mashg‘ulot boshlanishidan oldinroq ishlatib qo‘yish kerak. Moddani o‘ta yuqori temperaturada kuydirish uchun, xususan, tuproq namunalarini yoki o‘simlik kulini

qizdirish uchun mufelli va tigelli pechlardan foydalaniladi. Ularning katta- kichikligi har xil bo‘lib, eng yuqori qizdirish temperaturasi qizdiruvchi elementlarining qanday materialdan yasalganiga bog‘liq. Har qanday qizdiruvchi asbobdan foydalanganda xavfsizlik texnikasi talablarini bajarish va yong‘in xavfsizligi qoidalariga amal qilish kerak.

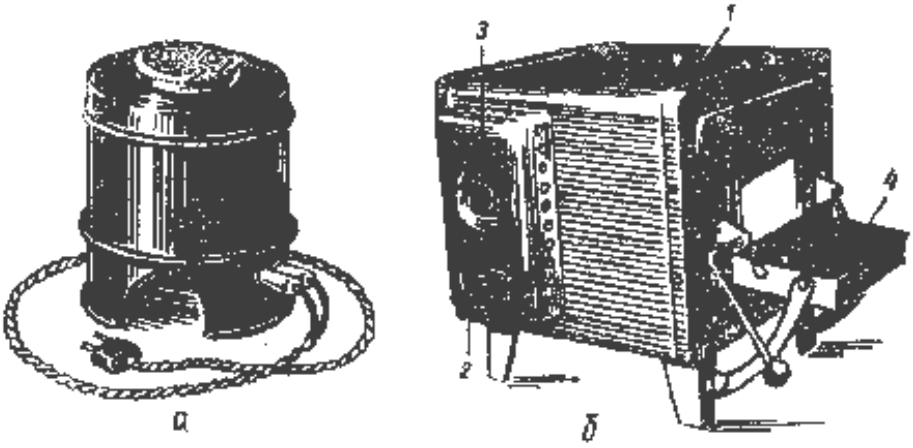


4-rasm. Gaz gorelkasi.



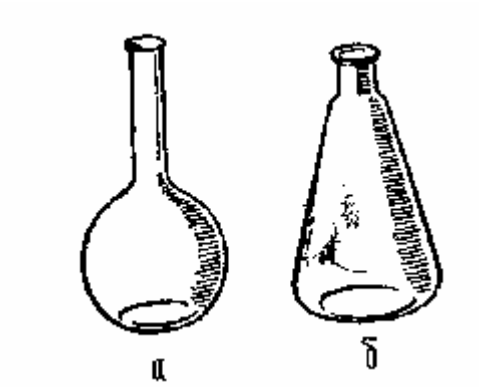
5-rasm. Silindrsimon korpusli termostat.
1 – korpus, 2 – kuzatish oynasi bo‘lgan eshikcha, 3 – asbob o‘chirgichi, 4 – signal lampasi, 5 – termoroslagich dastasi, 6 – termometr qo‘yiladigan teshik.

Laboratoriya idishi. Tuproqlarning fizik va kimiyoviy xossalarini aniqlash, turli analiz ishlarini amalga oshirish uchun maxsus uskuna, birinchi navbatda laboratoriya idishi talab etiladi. Kolbalarning 100, 250, 500, 1000 sm3 sig‘imli, yassi tubli dumaloq va 50, 100, 250, 500, 1500, 2000 sm3 sig‘imli, konussimon yassi tubli (Erlenmeyer kolbalari) xillari ishlatiladi (7-rasm).

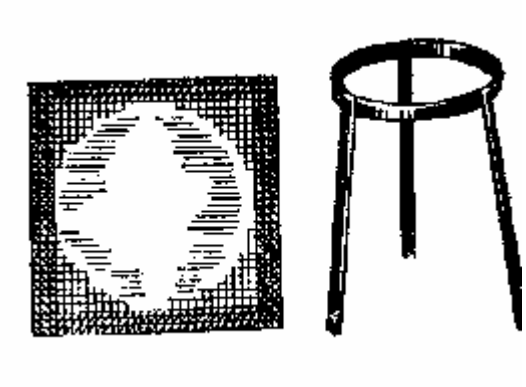


6-rasm. a) Tigelli va b) mufelli pechlar: 1-korpus, 2-chiqarma kontaklar, 3-termorostlagich dastasi, 4- eshikcha.

Kolbalar oddiy shishadan yoki issiqqa chidamli shishadan ishlangan bo‘lishi mumkin. Kolbalar va boshqa kimiyoviy idishlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektr plita sopoli ustiga yoki bevosita gorelka alangasi tepasiga qo‘yish tavsiya etilmaydi. Eritmani isitish qaynatish yoki bug‘lantirish uchun kolbalarni asbest simli to‘riga qo‘yish lozim (8-rasm). Gaz gorelkasi bilan qizdirishda bu to‘r uch oyoqlikka, elektr plita bilan qizdirishda esa plitaning ustiga qo‘yiladi. Qizdiruvchi asbobdan olingan kolbani darhol sovuq yuzaga qo‘yish mumkin emas, aks holda u darz etadi.



7-rasm. Yassi tubli dumaloq (a) va konussimon (b) kolbalar.

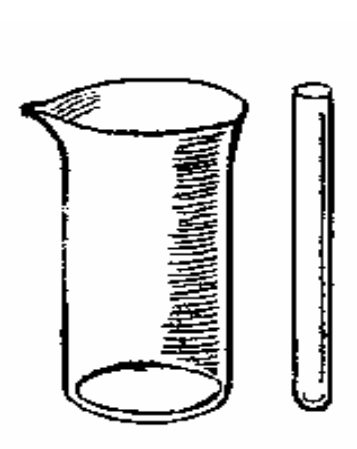


8-rasm. Asbestdan yasalgan sim to‘r va uchoyoq.

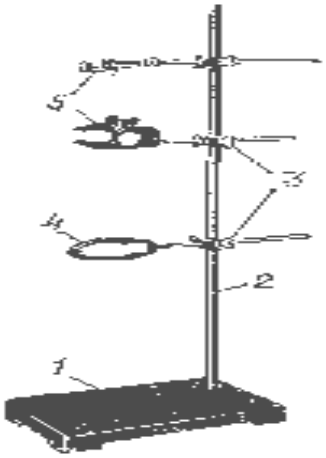
Kimiyoviy stakanlar (9-rasm) ham kolbalar kabi oddiy yoki issiqqa chidamli shishadan tayyorlanadi. Laboratoriya ishlarida 25, 50,100, 200,500 sm3 sig‘imli stakanlardan foydalaniladi. Laboratoriya ishlarida shisha stakanlaridan tashqari, chinni stakanlaridan ham foydalaniladi.

Probirkalar (9-rasm) 15x150 yoki 20x200 mm o‘lchamli bo‘ladi. Probirkalar juda mo‘rt bo‘lganidan ularni maxsus shtativlarda saqlagan ma’qul. Probirkalar bilan ishlayotganda qo‘l jarohatlanmasligi uchun maxsus utg‘ichlardan foydalaniladi.

Laboratoriya ishlari o‘tkazilayotganda idishni ma’lum vaziyatda o‘rnatish uchun temirdan yasalgan Bunzen shtativlari (10-rasm) qo‘llaniladi.



9-rasm. Kimyoviy stakan va probirka.



10-rasm. Bunzen yaratgan temir shtativ: 1-taglik, 2-ustuncha, 3-krest, (xoch) simon mufta, 4-xalqa, 5-qismlar.

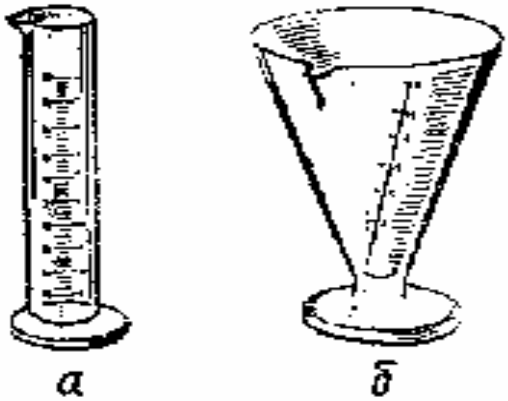
Tuproqlarning kimiyoviy va fizik xossalarini o‘rganishda **chinni kosachalardan** keng foydalaniladi**.** Ular tuproqni va uning granulometrik (mexanik) fraksiyalarini quritish, eritmalarni bug‘lantirish, o‘simliklarni kuydirish va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladi. Kosachalarning diametri 60-250 mm gacha bo‘ladi.

Q*opqoqli chinni tigellar* (11-rasm) tuprog‘ni qizdirish va o‘simliklarni kuydirib kulini olish uchun ishlatiladi. Tigellarning diametri 25-57 mm va balandligi 20-50 mm bo‘ladi. Chinni tigellarni 8 mufelli pech ichiga qo‘yishda va undan chiqarib olishda tigel qisqichlaridan (12-rasm) foydalaniladi.

Byukslar qopqoqli kichikroq stakanlardan iborat (13-rasm). Ular tuproq namunasini aniq tortish va termostatda doimiy (o‘zgarmas) og‘irlikka qadarli keltirish uchun xizmat qiladi.

11-rasm. Chinni kosacha va qopqoqli chinni tigel. **12-rasm**.Qisqich **13-rasm**. Byukslar.

O‘*lchov idishlari* yoki *moslamalari* tuproqlarni analiz qilish uchun mo‘ljallangan laboratoriya uskunalarining muhim qismi hisoblanadi. Ma’lum hajmdagi eritmalar, suyuq reaktivlar va suvni o‘lchab olish uchun o‘lchov silindrlari hamda menzurkalaridan foydalaniladi. Ularning devorlarida hajm birliklarini ko‘rsatuvchi belgilar qo‘yilgan bo‘ladi (14-rasm)



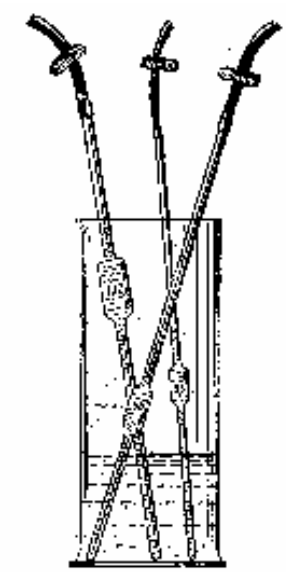
14-rasm. O‘lchov silindri (a) va menzurkasi (b).

Kerakli hajmdagi eritmalar olish, muayyan normallikda eritmalar tayyorlash va ba’zi analiz ishlarini bajarish uchun o‘lchov kolbalari qo‘llaniladi.Ular, dumaloq, yassi tubli bo‘lib, bo‘ynida cheklangan hajmni ko‘rsatib turuvchi belgilar bor. Uncha

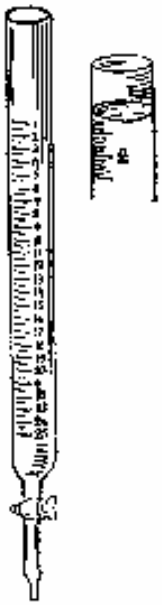
ko‘p bo‘lmagan ma’lum hajmdagi suyuq reaktivlar va sinaladigan eritmalarni olishda *pipetkalardan foydalaniladi.* Ular o‘rtasi keng va pastki uchi tor cho‘ziq bo‘lgan shisha naychalardir (15-rasm). Keng qismida uning hajmi ko‘rsatilgan. Yuqoriroqda alohida belgi bo‘lib, suyuqlik shunga qadarli so‘rib olinadi. Pipetkalarning hajmi 1 dan 100 sm3 gacha bo‘ladi.

Turli suyuqliklarni juda aniq hajmlarda o‘lchab olish uchun Mor va boshqa b y u r e t k a l a r i d a n foydalaniladi. Byuretkalar 0,1 sm^3 bo‘linmali, pastida jo‘mrakchali bo‘lgan shisha naychalardan iborat (16-rasm). Jo‘mrakchani ochib va undan suyuqlikni tomchilatib tushirib, analiz uchun sarflangan suyuqlikning hajmini 0,5 sm3 gacha aniqlikda bilish mumkin.

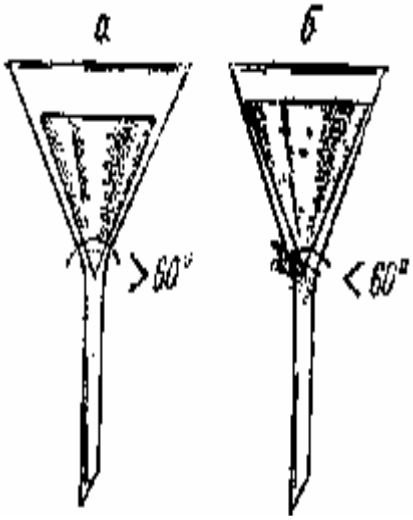
Suyuqlikni qayta quyish va eritmalarni filtrlash (suzish) ishlari **shisha voronkalar** yordamida amalga oshiriladi (17-rasm). Voronkaning devori 60 yoki 450 qiyalikda bo‘ladi. Suyuqlik yaxshi oqib tushishi uchun voronkaning uchi qiya qilib kertilgan; uning diametri 10 dan 200 mm gacha bo‘lishi mumkin.



15-rasm. Pipetkalar.



16-rasm.Titerlash uchun byuretka.

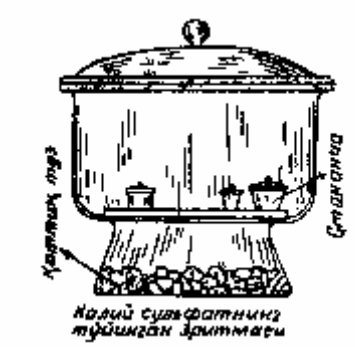


17-rasm. Voronkalar.

Laboratoriya ishlarini bajarishga mo‘ljallangan idishlar mutlaqo toza bo‘lishi zarur. Analiz qilish uchun tuproq chinni xovonchada chinni dastacha (tayoqcha) bilan ezg‘ilanadi (18-rasm). Xovonchaning diametri odatda 5-10 sm bo‘ladi. Agar tuproqning mineral donalarini maydalamasdan, faqat tuproq agregatlari bo‘lakchalari ezg‘ilanadigan bo‘lsa, u holda dastachaga rezina uchlik kiydiriladi yoki maxsus rezina dastachalardan foydalaniladi.

Qurigan tuproq, qizdirilgan o‘simlik kullarining namunalari havodan namni singdirib olmasligi uchun **eksikatordan** foydalaniladi (19-rasm).

18-rasm.Dastachali rezina va rezina tiqinli ezg‘ich va chinni hovoncha.



19-rasm. Eksikator.

Laboratoriya ishlarini tashkil qilish va o‘tkazish uchun, yuqoridagi aytilgan uskunalaridan tashqari, quyidagi anjomlar: har xil diametrli (5-35 mm) shisha naychalar, rezina tayoqchalar, rezina tiqinlar, turli diametrdagi rezina shlanglar, 0,5 litr sig‘imli butilkalar va boshqalar talab etiladi.

1- MAShG’ULOT
TUPROQNI ANALIZGA TAYYORLASH.

M a sh g’ u l o t d a n m a q s a d: tuproqning xossalarini o’rganishdan avval, uni analiz qilish uchun tayyorlab olinadi. Tuproqni analizga tayyorlash muhim bo’lib, uni tayyorlash ham o’ziga xos vazifalarni o’z ichiga oladi.

K e r a k l i a s b o b v a r e a k t i v l a r: Chinni xovoncha, teshiklari 1 mm va 0,25 mm bo’lgan maxsus elakchalar, tuproqni yoyish uchun brezent yoki faner taxtacha, lineyka.

I sh t a r t i b i. Tuproqning tarkibiy qismini aniqlash va xossalarini o’rganishdan oldin uni analizga tayyorlanadi. Buning uchun olingan tuproq toza qog’oz ustiga yoyib quritiladi, undagi yirik kesakchalar barmoq bilan ezib maydalanadi, so’ngra undan 500 - 1000 gramm tortib olib, gaz va suv bug’lari bo’lmagan joyda (ochiq joyda qoldirish mumkin emas) saqlanadi. Shu tartibda tayyorlangan tuproq namunasi yana ikki – uch kun quritiladi, undagi ildizchalar, har xil qo’shilmalar ajratib olinadi va ularning og’irligi alohida aniqlanadi. Tuproq yaxshi quriganidan keyin chinni hovonchada yog’och yoki rezina qalpoqli chinni dastacha yordamida extiyotlik bilan tuyilib, kesakchalari maydalanadi, bunda tuproqdagi mexanik zarrachalar parchalanib ketmasligi kerak. So’ng undan analiz uchun tuproq olinadi.

Buning uchun tuproq brezent yoki faner ustiga yoyilib, undagi tosh, ildizchalar va boshqalar ajratib olinadi, so’ngra yirik kesakchalar qo’l bilan maydalanadi. Analizga tuproq namunasini olish uchun brezentdagi tuproq yaxshilab aralashtiriladi va qo’l yoki lineyka bilan bir tekis qilib yassilanadi. So’ngra u bir necha katakchalarga ajratiladi. Bu katakchalarning har biridan oz miqdorda tortib olinib, ularning ogirligi 300-600 grammga etkaziladi. Bu tayyorlangan tuproqdan turli

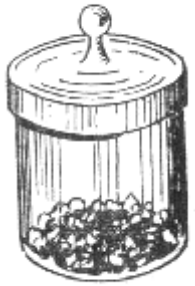
analizlar uchun o’rtacha namuna olinib, u maxsus elaklardan o’tkaziladi (masalan, tuproq chirindisi uchun 0,25 mm li, mexanik analiz uchun 1 mm li elakdan o’tkaziladi).

Elangan tuproq namunasi og’zi yaxshi berk shisha bankachada yoki korobkada saqlanadi. Bunday saqlangan tuproqning tarkibi va boshqa xususiyatlari o’zgarmaydi.

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproqshunoslik fanini o’rganish qanday ahamiyatga ega?
2. O’zbekistonda qanday tuproqlar tarqalgan?

2 – MAShG’ULOT
TUPROQNING GIGROSKOPIK NAMLIGINI ANIQLASh.



15- расм.
Бюкс.

M a sh g’ u l o t d a n m a q s a d: tuproqning gigroskopik nam miqdorini aniqlash. Tabiiy sharoitda yuqorida aytilganidek, mutlaqo quruq tuproq bo’lmasligi ma’lum. Ho’l yoki nam tuproq laboratoriyaga keltirilib, soyada va quyoshda uzoq vaqt quritilsa ham unda ma’lum miqdorda nam saqlanadi.Mexanik tarkibi, strukturasi, chirindining miqdori va muhit sharoitiga karab tuproqdagi zarrachalar yuzasiga singan gigroskopik namning miqdori o’zgarib turadi.

K e r a k l i a s b o b l a r v a r e a k t i v l a r: shisha byukslar, eksikator.

I sh l a sh t a r t i b i . Gigroskopik nam aniqlanmoqchi bo’lgan maydalangan quruq tuproqdan 3-4 gramm olinadi. Tuproq termostatda quritilgan, ogzi yopiladigan quritgich stakanga solinadi va analitik tarozida massasi aniqlanadi. Stakan (qopqogi ochilgan holda) termostatga qo’yilib, 105-110 ^{0} S da 3 – 4 soat quritiladi. So’ngra quyi qismiga kaliy sulfatning to’yingan eritmasi va tuzi solingan eksikatorda sovutilib, analitik tarozida tortiladi. Quritish, sovutish va o’lchash ishlari o’zgarmas massa hosil bo’lguncha takrorlanadi.

Quruq tuproqdagi gigroskopik suvning foiz miqdori quyidagi formula bilan

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

hisoblanadi va jadval tuziladi:

X – gigroskopik suvning foiz miqdori, %
a – stakanning quritilmagan tuproq bilan birga og’irligi (g hisobida),
b – stakanning quritilgan tuproq bilan birga og’irligi (g hisobida),
H – tuproqning og’irligi (g hisobida).

Masalan, a – 25,33g, b – 25,23 g, N – 4 g bo'lsa, tuproqdagi gigroskopik namlik miqdori 2,5% ga teng.

$$X = \frac{(25{,}33 - 25{,}23)*100}{4} = \frac{0{,}10*100}{4} = 2{,}5\%$$

Gigroskopik namlikni aniqlash tuproqning bir qancha fizik xossalarini o'rganish, ayniksa kimyoviy analizlar natijasini aniq hisoblashga yordam beradi.

Gigroskopik namlik koeffistenti (K) ni aniqlash gigroskopik namlik foizi

$$K = \frac{100 + a}{100}$$

ma'lum bo'lganidan keyin quyidagi formula bilan aniqlanadi.

K – tuproqning gigroskopik namlik koeffistienti, 100 – foizga aylantirish koeffistenti, a – gigroskopik namlik (foiz hisobida).

Masalan, gigroskopik namlik a – 2,5 bo'lganda:

$$K = \frac{100 + 2{,}5}{100} = 1{,}02$$

Bu gigroskopik namlik koeffistienti namlikning quruq tuproqqa bo'lgan foizini aniqlashda kerak bo'ladi.

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproqdagi gigroskopik namlikni o'zgarib turishiga qanday omilar ta'sir qiladi?
2. Qaysi tuproqlarda gigroskopik namlik yuqori bo'ladi?

3 – MAShG'ULOT
TUPROQNING HAJM VA SOLIShTIRMA OG'IRLIGINI ANIQLASh, ULAR ASOSIDA G'OVAKLIKNI HISOBLASh.

M a sh g' u l o t d a n m a q s a d. Tuproqning umumiy fizik xossalarini laboratoriya sharoitida o'rganish.

Tuproqning xajm og'irligini aniqlash.

Tabiiy holati saqlangan ma'lum hajmdagi tuproq og'irligining shunday hajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati tuproqning hajm og'irligi deyiladi.

Tuproqning hajm og'irligi o'rtacha 1,4-1,5 g/sm^3 bo'lib, u tuproqning turi, tarkibi, strukturali holati va qovushqoqligiga bog'liq.

O'zbekistonning sug'oriladigan bo'z tuproqlar haydalma qatlamining zichligi qiymatini E.F.Morozovaning ma'lumotlari asosida (1969y) quyidagicha baholash mumkin:

1,0-1,3 g/sm3- eng maqbul (optimal)

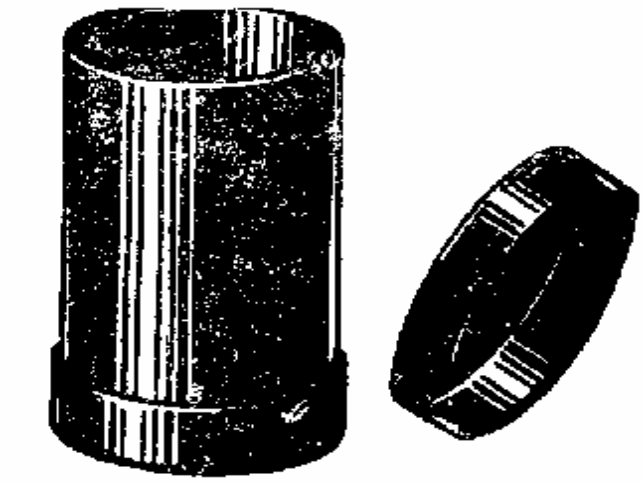
1,3-1,4 g/sm3-yaxshi

1,4-1,5 g/sm3- qoniqarli
1,5-1,6 g/sm3- qoniqarsiz

Tuproqning zichligi ko‘rsatkichi asosida tuproqdagi fizik shartsharoitlar haqida ancha aniq tasavvur olish mumkin. Hajm massa tuproqning umumiy kovakligini, undagi oziq moddalar va nam miqdorini hisoblab topish uchun zarur. Tuproqning zichligi dala sharoitida, uning tabiiy tuzilishdagi buzilmagan holda maxsus metall silindrlar (N.A.Kachinskiy burg‘ichasi singarilar) yordamida aniqlanadi (20-rasm). Silindrlar (kesuvchi halqalar) yog‘och bolg‘a bilan tuproqqa urib kirgiziladi va shu tarzda tuproq tuzilishini buzmagan holda kerakli hajmda namuna olinadi. Tuproq quritiladi, tarozida tortilib zichligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d_v = \frac{m}{V}$$

bu yerda: dv-tuproqning zichligi, g/sm3:
m-quruq tuproqning massasi,g:
v-silindr (halqa) ning hajmi.



20-rasm. Tuproqning hajmiy massasini aniqlash uchun namunalar olishga mo‘ljallangan, qopqog‘i olinadigan silindr.

K e r a k l i r e a k t i v v a i d i sh l a r: analitik tarozi, o’lchovli kolba tarozi toshi.

I sh t a r t i b i. Kolbaning sof og’irligi o’lchanadi. Belgili kolbaga belgisigacha, tuproq solinadi. Tuproqni xajm og’irligi quyidagi formulada hisoblanib jadval to’ldiriladi.

$$d_v = \frac{p}{V}$$

d_v - Tuproqning xajm og'irligi g/sm^3 hisobida;
P - Kolbadagi tuproq og'irligi g hisobida;
V - Kolbaning xajmi ml hisobida

1-jadval.

Tuproq kesmasining tafsiloti va nomeri №	Namuna olingan chuqurlik (sm)	Kolbaning nomeri №	Kolbadagi tuproq og'irligi, (gr) P	Kolbaning xajmi, (ml) V	Tuproqning xajm massasi, (gr/sm^3) d_v

<u>Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash.</u>

Ma'lumdagi hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligining shunday hajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati tuproqning solishtirma og'irligi deyiladi. Tuproqning solishtirma og'irligi tuproqning mineral va kimyoviy tarkibiga ko'ra o'zgaruvchan bo'lib. O'rtacha hisobda 2,5-2,8 g/sm^3 bo'lishi mumkin.

R e a k t i v v a i d i sh l a r: piknometr, analitik tarozi, tarozi toshi, elektr isitgich, distillangan suv.

I sh t a r t i b i. Ishni bajarish uchun 50 yoki 100 ml-li piknometr olinib,unga qaynatilib sovitilgan distillangan suv solinadi. Piknometrdagi suv bo'g'izidagi chiziq sathiga to'g'rilanadi va uning og'irligi analitik tarozida aniqlanadi. O'lchangan piknometrlar suvining 2/3 qismi to'kilib, unga analiz uchun tayyorlangan tuproqdan xajmiga qarab 10 yoki 15 gramm o'lchab tuproq solinadi va 30 minut elektr plitka ustida qaynatiladi. Qaynatilib bo'lgandan keyin piknometrga belgilangan chizig'igacha distillangan suv solib, analitik tarozida tortib olinadi. Tuproqning solishtirma og'irligi quyidagi formulada hisoblanib, jadval to'ldiriladi.

$$\mathbf{d} = \frac{A}{(B+A)-C}$$

d - tuproq qattiq qismining (solishtirma) og'irligi, g/sm^3;
A - quruq tuproq og'irligi,g;
V - suv solingan piknometr hajmi, g;
S - piknometrning suv va tuproq bilan birgalikdagi og'irligi,g.

2-jadval

Tuproq kesmasi nomeri,№	Chuqurligi, (sm)	Piknometr nomeri №	Namuna og'irligi , (g) A	Piknometr og'irligi(g)		Tuproqni solishtirma massasi (g/sm^3)
				Suv b-n, B	Suv va tup. b-n, C	

<u>Tuproqning g'ovakligini aniqlash.</u> Tuproq tarkibidagi mexanikaviy zarralar, struktura bo'lakchalari oralig'i, ildiz, qurt-qumursqa yo'llari hisobiga hosil bo'lgan bo'shliqlar yig'indisi tuproqning g'ovakligi deyiladi.

Tuproqning g'ovakligi tuproq solishtirma va xajm og'irligi natijalari ayirmasi asosida quyidagi formulada hisoblanadi.

$$\mathbf{P}_{um} = \frac{d - dv}{d} * 100\%$$

P_{um} - umumiy g'ovaklik, %;
d – tuproqning solishtirma og'irligi, g/sm^3
dv – tuproqning hajm og'irligi.
100 – foizga aylantirish koeffistienti.

Tuproq umumiy kovakligini baholash (N.A.Kachinskiy bo'yicha)

Umumiy kovaklik, % Tuproq kovakligining sifat bahosi

>70 Haddan tashqari kovakli
55-65 A'lo
50-55 Qoniqarli
<50 Qoniqarsiz
40-25 Juda past

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproqni xajm og'irligi o'zgarib turishiga tuproqdagi gumus qanday ta'sir qiladi?
2. Tuproqning solishtirma og'irligi o'zgarib turishiga tuproq zichligini ta'siri qanday?

4 – MAShG'ULOT
TUPROQ TARKIBIDAGI GUMUSNI I.V.TYURIN USULIDA ANIQLASh.

M a sh g' u l o t d a n m a q s a d. Tuproq tarkibidagi gumusn miqdorini aniqlash.

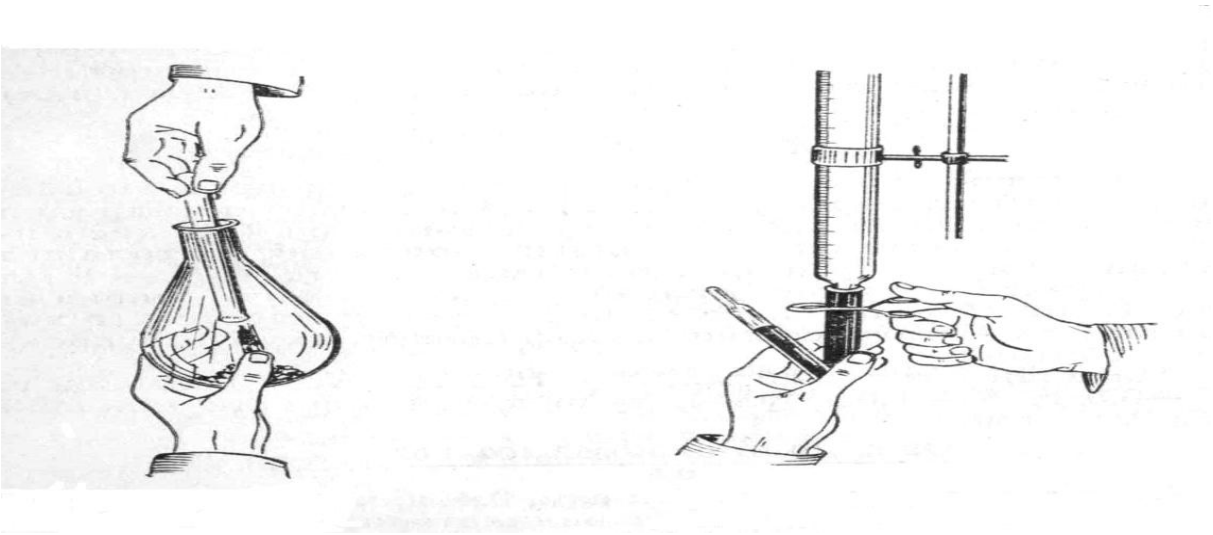
Tuproq gumusi organik birikma bo'lgani sababli, uni tuproqdan ajratib olish ancha murakkab. Tuproq gumusining umumiy miqdorini turli usullar (Gustavson, Knop, Robinzon, va Tyurin usullari) bilan aniqlash mumkin. Bulardan akademik I.V.Tyurin ishlab chiqqan hajmiy usul ishlash uchun oson va qulay.

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 ($FeSO_4$ $(NH_4)_2SO_4 \cdot H_2O$) 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 indikatori, 0,2 n Mor tuzi eritmasi, distillangan suv, pinstet, analitik tarozi, chinni xovoncha, elakcha, shisha bankacha, konussimon kolba, byuretka, kichik voronka yoki soat oynasi, yuvgich, shisha tayoqcha.

I sh l a sh t a r t i b i. Analiz uchun tayyorlangan tuproqdan analitik tarozida 0,1-0,5 gr o'lchab 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 byuretka yordamida

10 ml quyib yaxshilab chayqatiladi.Kolbaning og’zini kichik voronka yoki oyna bilan yopib, kolba 5 minut sekin qaynatiladi.



21-rasm. a) konussimon kolbaga tuproqni solish, b) eritmani titrlash uchun ishlatiladigan byuretka

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 (Fe SO_4-$(NH)_2SO_4 \cdot 6H_2O$) eritmasi bilan titrlanadi

Mor tuzi bilan 0,4 n kaliy bixromat o’rtasida qo’yidagicha reakstiya boradi:

$$\mathbf{K_2Cr_2O_7+6FeSO_4+7H_2SO_4=Cr_2(SO_4)_3+K_2SO_4+3Fe_2(SO_4)_3+7H_2O}$$

Titrlashga sarflangan Mor tuzi eritmasining hajmi aniqlanadi. Analiz natijasi, ya’ni tuproqdagi gumusning umumiy miqdori qo’yidagi formula bilan hisoblanadi va jadvali tuziladi.

$$\mathbf{X}=\frac{(a-b)xNx100xK}{H}$$

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’g’ri 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.

$$X=\frac{(22,5-10,5)x0,0010362\,x100x1,05}{0,5}=2,53\%$$

3-jadval

Tuprok gumusini aniqlashning analiz natijalari

Tartib №	Tuprok namunasi	Katlam chukurligi (sm)	Tuproq massasi, gr xisobida	0,4 n xromat angidrid ml xisobida	0,2 Mor tuzi , ml xisobida	ml Mor tuzidagi gumus, gr xisobida	K	Gumusning quruq tuproqqa bulgan nisbati,%
	20	0-20	0,5	22,5	10,5	0,0010362	1,02	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?

5 – MAShG'ULOT
TUPROQNING AGREGATLIK HOLATINI QURUQ ELASH USULU BO'YICHA ANIQLASH

Tuproqlardagi qattiq zarralar (qumli tuproqlardan tashqari) turli omillar, sabablar bilan o‘zaro yopishib urvoqlar yoki agregatlar hosil qiladi. Agregatlar yig‘indisi *tuproq strukturasi* deb, tuproqlarning agregatlar hosil qilish xususiyatini esa *tuproqning donadorligi* deb atash qabul qilingan. Tuproqning agregat tuzilishi uning unumdorligiga katta ta’sir ko‘rsatadi.

Tuproqning agregatlik darajasi qancha yuqori va kukunli holati qancha kam bo‘lsa, u suvni shuncha yaxshi singdiradi va o‘zida uzoq tutib turadi va suvni kam bug‘lantiradi, havo va issiqlik rejimlari qulayroq bo‘ladi, mikrobiologik jarayonlar yaxshi kechadi, binobarin, o‘simliklarning oziqa rejimi uchun yaxshiroq sharoit yuzaga keladi.

Odatda 0,25 mm dan katta tuproq donalari *makroagregatlar* deb, 0,25 mm dan maydalari esa *mikroagregatlar* deb ataladi. Agregatlarning o‘lchami 0,25 dan 10 mm gacha bo‘lgan g‘ovakligi yuqori va suvga chidamli donador struktura agronomiya nuqtai nazaridan qimmatli hisoblanadi. Suvning yuvib ketish ta’siriga qarshilik ko‘rsata oladigan agregatlar suvga chidamli deyiladi. Strukturaning suvga chidamlilik darajasini aniqlashning turli usullari mavjud. Ularning barchasi tuproq strukturasini suv ta’sirida buzish usullariga asoslangan. Quyida bayon etiladigan N.I.Savvinov usuli laboratoriya sharoitida ko‘proq qo‘llaniladi.

Ish tartibi. Strukturaning mustahkamligini aniqlash uchun ezg‘ilanmagan tuproq namunasidan foydalaniladi. Analiz ikki qimsdan iborat: 1) tuproqni quruq

holda elakdan o‘tkazish: 2) tuproqni suvda elaklash. Barcha o‘lchash ishlari kimiyoviy – texnik tarozida olib boriladi.

Quruq holda elaklash. 1.Havoda quritilgan tuproq namunasidan 500 g olinadi (agar tuproq kam bo‘lsa, 250 g olsa ham bo‘ladi).

2. Tuproq ko‘zlariningo‘lchami 10, 7, 5, 3, 2,1, 0,5, 0,25 mm bo‘lgan elaklar sistemasidan o‘tkaziladi. Elashni har bir elakda alohida o‘tkazish, buning uchun esa elakni ohista tebranma harakatlantirish tavsiya qilinadi.

3. Har bir elakda qolgan agregatlar kosachalar yoki qog‘ozga solinib tarozida tortiladi. Ularning prosent miqdori hisoblab topilgach, natijalari quyida beriladigan

4-jadvalga yoziladi.

4-jadval

Fraksiyalar o‘lchami, mm	Quruq holda elakdan o‘tkazish		
	Fraksiya og‘irligi, g	Foiz miqdori	Elash uchun olingan tuproq o‘grligi. g
10 dan katta 10-7 7-5 5-3 3-2 2-1 1-0,5 0,5-0,25 yig‘indisi: 10-0,25 0,25 dan kichik			
Jami			

Tuproq strukturasining mustahkamlik darajasi 0,25 mm dan katta barcha fraksiyalar prosentining jami miqdori bilan belgilanadi.O‘lchami 0,25 mm dan kichik bo‘lgan suvda chidamsiz agregatlarning prosent miqdori esa elakdagi jami agregatlar miqdoridan (100%) suvga chidamli (0,25 mm dan katta) fraksiyalarning umumiy miqdorini ayirib tashlash yo‘li bilan aniqlanadi. Agregatlar analizi natijalari asosida donadorlik koeffisiyenti (K) hisoblab topiladi. *Donadorlik koeffisiyenti* deganda agronomiya nuqtai nazaridan qimmatli hisoblangan, o‘lchami 0,25 dan 10 mm gacha bo‘lgan agregatlar miqdorining (%) 0,25 mm dan kichik va 10 mm dan katta agregatlarning umumiy miqdoriga (%) nisbati tushiniladi. *K* ning qiymati qancha katta bo‘lsa, tuproqning strukturasi shuncha yaxshi bo‘ladi. S.I.Dolgov va P.U.Baxtin agronomiya jihatidan qimmatli hisoblangan, havoda quritilgan va suvga chidamli agregatlar (0,25-10 mm) miqdoriga ko‘ra tuproq strukturasi holatini baholashning quyidagi shkalasini tavsiya etadilar.

5-jadval

Tuproqning struktura holatini baholash

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

6 – MAShG'ULOT

TUPROQNING MEXANIK TARKIBI ANALIZI

Tuproqning qattiq qismi turli o‘lchamlardagi zarralardan tashkil topgan bo‘lib, yirik zarralarning o‘lchami 1 mm dan katta, eng mayda kolloid zarralarniki esa 0,0001 mm dan kichikdir. Tuproqning fizik, fizik-mexanik, ayniqsa fizik-kimiyoviy va kimiyoviy xossalari tuproqning ana shu qattiq qismi bilan bevosita bog‘lig‘. Shu sababli tuproq xossalarini bilib olishdagi muhim vazifa uning mexanik elementlar deb ataluvchi turli katta-kichiklikdagi zarralarning o‘lchamlari va miqdorini aniqlashdan iborat (6-jadval).

6-jadval

TUPROQLAR MEXANIK ELEMENTLARINING YIRIKLIGIGA KO‘RA KLASSIFIKASIYASI

Mexanik elementlarning nomi	Mexanik elementlarning o‘lchamlari, mm
Tosh	>3
Shag‘al	3-1
Qum:	
Yirik	1-0,5
O‘rtacha	0,5-0,25
Mayda	0,25-0,5
Chang:	
Yirik	0,05-0,01
O‘rtacha	0,01-0,005
Mayda	0,005-0,001
Loyqa:	
Dag‘al	0,001-0,0005
Mayin	0,0005-0,0001
Kolloidlar	<0.0001

T u p r o q n i n g m e x a n i k t a r k i b i deyilganda undagi har xil o‘lchamli zarralarning nisbiy yoki foiz miqdori tushuniladi. Tuproqning mexanik elementlari bilan tuproq urvoqlari yoki struktura agregatlarini bir-biridan farq qila bilish kerak. Struktura agregatlari odatda turli moddalar vositasida o‘zaro yopishgan mexanik elementlardan iborat. Shu sababli tuproqni mexanik tarkibini aniqlashga tayyorlayotgan agregatlarini alohida mexanik elementlarga qadar parchalash uchun unga tegishlicha usulda ishlov beriladi.

Tuproqning mexanik tarkibini laboratoriyada analiz qilishning keng tarqalgan usuli pipetka usulidir. Mazkur usulning mohiyati zarralarning suyuqlikda tushish tezliklari bilan ular o‘rtasidagi bog‘liqliqga asoslangan, ya’ni zarralarning tushish tezligi ularning diametriga to‘g‘ri mutanosibdir.

Agar silindrga solingan tuproq suspenziyasi (bo‘tanasi) aralashtirilib, so‘ngra tindirilsa suv ustunidagi tuproq zarrachalari o‘lchamlariga muvofiq ravishda taqsimlanadi: maydaroq zarrachalar loyqalangan holatda uzoq vaqt saqlanadi, yiriklari esa idish tubiga cho‘kadi. Har xil o‘lchamli zarralarning tushish tezligi Stoks formulasi yordamida hisoblab topiladi. Har xil diametrli mexanik elementlarning tushish tezligini hisoblab aniqlangach, ma’lum vaqt oralatib va suv ustunining muayan chuqurligidan sinalg‘ich namunalar olish yo‘li bilan mexanik elementlar miqdorini aniqlash mumkin. Hisoblashda pipetkaning hajmi va silindrdagi suvning umumiy hajmi e’tiborga olinadi.

TUPROQNI MEXANIK ANALIZGA TAYYORLASH

O‘zbekistonning karbonatli tuproqlarini analizga tayyorlash uchun tuproqni natriy pirofosfat eritmasi aralashtirilib ezg‘ilash usuli qo‘llaniladi (Dolgov va Lichmanova modifikasiyasi). Analizga tayyorlashning mohiyati o‘zaro yopishgan mexanik elementlardan tuzilgan tuproq agregatlarini parchalab buzishdan iborat. Ko‘pgina tuproqlarda yopishtiruvchi moddalar vazifasini singdirilgan kalsiy o‘tagani sababli tuproq singdiruvchi kompleksidan kalsiyni siqib chiqarish xususiyatiga ega bo‘lgan turli kimiyoviy reaktivlar yordamida tuproqqa ishlov beriladi. Reaktiv sifatida ko‘pincha xlorid kislota ishlatiladi. Ammo karbonatlar miqdori 20-30 % ga yetadigan bo‘z tuproqlardagi karbonatlar parchalanib ketmasligi uchun, tuproqni mexanik analizga tayyorlashda dispergator sifatida natriy pirofosfat ($Na_4P_2O_7$) ning 4% li eritmasidan foydalaniladi.

TUPROQNING MEXANIK TARKIBINI PIPETKA USULIDA ANIQLASh.

M a sh g’ u l o t d a n m a q s a d: Tuproq tiplarini mexanik tarkibini aniqlash va tuproq tiplari bo’yicha mexanik zarrachalarga ajratish.

Tuproq zarrachalarining foiz hisobidagi nisbiy miqdori ularning mexanik tarkibi deyiladi va u mexanik analiz yordamida laboratoriya sharoitida aniqlanadi.

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash, uni agronomik jihatdan baholashda muhim rol uynaydi. Tuproqning issiqlik, suv o'tkazuvchanligi, zichlik, kapillyarlik xususiyatlari uning mexanik tarkibi bilan chambarchas bog'liq.

Mexanik analiz qilishning hozirgi davrda juda ko'p usulari mavjud. Bular ichida eng ko'p tarqalgan va ixchamlashtirilgani pipetka usuli hisoblanadi. Buning uchun tuproqning har xil katta-kichiklikdagi zarrachalaridan suspenziya tayyorlanadi. Suspenziyadan pipetka yordamida o'rtacha miqdorida hisoblanadi.

K e r a k l i a s b o b v a r e a k t i v l a r. Teshiklar diametri 1 mm li elakcha, 250 ml li konussismon kolba, 1 li stilindr, elektr plita, suv hammomi, meshalka, 1-0,25, 0,25-0,1 ml li elakchalar, alyumin byukslar, termostat, eksikator, natriygeksometofosfat eritmasi.

Ish tartibi. 1. Ko'zlarining o'lchamlari 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan quruq tuproqdan texnik tarozida 20 g tortib olinadi va 10-15 sm diametrli chinni kosachaga solinadi.

2. Stakanchaga natriy pirofosfatning 4 % li eritmasidan 20 ml o'lchab solinadi.

3. Olingan ma'lum miqdordagi tuproq namunasiga natriy pirofosfatning 4 % li eritmasidan xamirsimon loy hosil qilguncha tomchilab aralashtiriladi va ehtiyotlik bilan kuch ishlatmasdan rezina uchlikli dasta yordamida 10 minut davomida ezg'ilanadi.

4. Tuproqli kosachaga pirofosfat natriy eritmasining qolgan qismi quyiladi, distillangan suv qo'shiladi va aralashma suspenziya (bo'tana) ga aylanguncha qorishtiriladi.

5. 1 litr sig'imli silindrga 10-20 sm diametrli voronka qo'yilib, voronkaga esa ko'zlarining o'lchami 0,25 mm li elak (to'r) o'rnatiladi.

6. Analiz qilish uchun kosachadagi suspenziya ana shu elak orqali silindrga suzib o'tkaziladi. Elakka solingan tuproqning hammasi silindrga o'tgunga qadar unga oz-ozdan suv quyib yuvib turiladi. Elak ustidagi > 0,25 mm qum loy zarralaridan yaxshilab yuvib tozalanadi.

7. Stakancha olinib, og'irligi analitik tarozida aniqlanadi va elakdagi qum yuvg'ich yordamida dastlab kattaroq hajmdagi chinni kosachaga, so'ngra esa tortilgan stakanchaga o'tkaziladi.

8. Ana shu nam qum solingan stakancha quritish shkafida yoki plitada suvi batamom bug'lanib ketguniga qadar quritiladi, sovitiladi va analitik tarozida tortilib qumning og'irligi aniqlanadi.

9. Silindrdagi suspenziyaning hajmi 1 litrga qadarli yetkaziladi va u pipetka usulida analiz qilinadi. Hisoblashda oxirgi fraksiyaning og'irligi (< 0,001 mm) suspenziyadagi peptizator miqdoriga mos keluvchi tuzatma ayirib tashlanadi (pipetkaning hajmi 25 ml bo'lganda natriy pirofosfatning 4 % li eritmasidan 20 ml qo'shilganda bu tuzatma 0,02 g ni tashkil etadi).

Pipetkani suspenziyaga botirish chuqurligi va har xil temperatura muhitida o'rtacha namuna olish
(Stoks formulasi bo'yicha hisoblangan. N.A.Kachinskiy ma'lumoti 1958 y)

Zarrachalar diametri, mm	Zarrachalarning solishtirma og'irligi, g/sm	O'rtacha namuna olish chuqurligi, sm	Suspenziya temperaturasiga qarab o'rtacha namuna olish vaqti								
			10^0	$12,5^0$	15^0	$17,5^0$	20^0	$22,5^0$	$23,0^0$	$27,5^0$	30^0
0,05-0,01	2,55	25	154	144	135	127	119	111	106	100	95
0,01-0,05	-	10	25 40	23 57	22 27	21 04	19 51	18 41	17 39	16 40	1s 15 47
0,005-0,001	-	10	1s 42 41	1s 35 47	1s 29 48	1s 24 16	1s 19 24	1s 14 44	1s 10 37	1s 06 40	1s 03 08
<0,001	-	7	29s 56 48	27s 54 44	26s 11 41	24s 36 36	23s 09 23	21s 48 13	20s 36 00	19s 26 47	18s 24 54
0,05-0,01	2,60	25	149	139	130	122	115	109	103	97	92
0,01-0,005	-	10	24 52	23 12	21 45	20 25	19 14	18 06	17 06	16 09	15 17
0,005-0,001	-	10	1s 39 27	1s 32 48	1s 26 59	1s 21 37	1s 16 55	1s 12 24	1s 08 25	1s 04 34	1s 01 10
<0,001	-	7	29s 00 31	27s 04 12	25s 22 28	23s 48 41	22s 25 27	21s 07 17	19s 57 26	18s 50 16	17s 50 20
0,05-0,01	2,65	25	145	135	137	119	112	105	100	94	89
0,01-0,005	-	10	24 07	22 30	21 06	19 48	18 39	17 33	16 35	15 39	14 50
0,005-0,001	-	10	1s 36 27	1s 30 00	1s 24 21	1s 19 08	1s 14 34	1s 10 12	1s 06 21	1s 02 38	1s 59 19
<0,001	-	7	28s 07 53	26s 15 05	21s 36 25	23s 05 26	21s 45 09	20s 28 59	19s 21 13	18s 16 05	17s 17 52
0,05-0,01	2,70	25	140	131	123	115	109	102	97	91	86
0,01-0,005	-	10	23 24	21 50	20 28	19 13	18 06	17 02	16 06	15 12	14 23
0,005-0,001	-	10	1s 33 38	1s 27 21	1s 21 54	1s 16 50	1s 12 24	1s 08 10	1s 04 24	1s 00 47	1s 57 34
<0,001	-	7	27s 18 21	25s 28 51	21s 53 05	22s 24 42	21s 04 44	19s 52 47	18s 48 40	17s 43 48	16s 47 24
0,05-0,01	2,75	25	136	127	110	112	105	99	94	89	84
0,01-0,005	-	10	22 44	21 31	19 53	18 40	17 35	16 33	15 38	14 04	13 59
0,005-0,001	-	10	1s 30 56	1s 24 52	1s 19 33	1s 14 38	1s 10 19	1s 06 13	1s 02 34	59 04	55 56
<0,001	-	7	26s 31 25	24s 45 04	23s 12 02	21s 46 19	20s 30 32	19s 18 40	18s 14 51	17s 32 27	16s 18 35

ANALIZ NATIJALARINI HISOBLASH

10. Hajmi 25 ml li pipetkani ketma-ket tegishli chuqurlikka qadarli botirib to‘rtta sinalg‘ich namuna olinadi. 7- jadvalda har xil o‘lchamli zarralar uchun N.A.Kachinskiy usuli bilan namunalarni olish muddatlari hamda pipetkani suspenziyaga botirish chuqurligi keltirilgan (qattiq qismining zichligi 2,6 g/sm3 bo‘lgan tuproqlar uchun). Suspenziya namunalarni olishdan oldin og‘irligi analitik tarozida aniqlangan va belgilangan 4 ta stakanga hozirlanib stakanchalarning nomeri va og‘irligi yozib qoyiladi.

11.Pipetka bilan namunalar olishdan avval silindr tubida yopishgan zarralar qolmagunga qadar suspenziya aralashtirgich yordamida chayqatiladi. Keyin silindr stol ustiga qo‘yiladi va jadvalga muvofiq tinishga ketadigan vaqt sekundomer bo‘yicha qayd qilib qo‘yiladi.

12. Tinish muddati tugashiga 10 sek qolganda pipetka silindrning kerakli chuqurligiga qadar botiriladi va suspenziya so‘rib olinadi. Pipetka tegishli belgiga qadar to‘lgach, so‘rish to‘xtatiladi, pipetkani moslama shtativi bo‘ylab ko‘tariladi va shlanglardagi havo yo‘lini ochib suspenziya belgilab qo‘yilgan tegishli stakanga quyiladi.

13. Suv bug‘lanib ketgunga qadar stakancha suvli hammomga yoki plitaga qo‘yiladi va namuna termostatda 105 0C da quritiladi, sovitilgach quruq namunali stakanchaning massasi analitik tarozida o‘lchab aniqlanadi. Stakanchaning sof og‘irligi orasidagi va sinalg‘ich namuna bilan og‘irligi orasidagi farq bitta pipetka suspenziyasidagi zarralar og‘irligini ifodalaydi.

14. Keyingi sinalg‘ich namunalar ham shu tartibda olinadi. Har qaysi namunani olishdan avval silindrdagi suspenziya yaxshilab aralashtiriladi. Vaqtni tejash maqsadida, navbatdagi namunani olayotganda suspenziyani chayqatmasdan, bundan oldingi namunalarning tinishiga ketgan vaqtni ham hisobga olish mumkin. Namuna olingandan so‘ng silindrga yana qo‘shimcha suv quyilmaydi. Agar namuna noto‘g‘ri olinsa, suspenziyani yana aralashtirish va yangi namuna olish kerak.

Analiz natijasida olingan ma’lumotlar asosida boshlang‘ich namunaning og‘irligiga nisbatan zarrachalarning foiz miqdori quyidagicha hisoblab chiqiladi:

1.Elakda qolgan 1-0,25 mm o‘lchamli zarralar miqdori ushbu formula asosida aniqlanadi:

$$A=\frac{a*100*gk}{P}$$

bu yerda: A-zarralarning miqdori, %;

a-o‘lchami 1-0.25 mm li zarralarning og‘irligi,g;

100-100 g tuproqqa nisbatan % ga hisoblash uchun koeffisiyent;

gk-mutlaqo quruq tuproqqa qayta hisoblash uchun gigroskopiklik koeffesiyenti;

P-analiz uchun olingan, havoda quritilgan tuproq namunasining og‘irligi.

2.O‘lchami 0,05 mm dan kichik zarralar (birinchi sinalg‘ich namuna) miqdori quyidagi formula bilan hisoblab topiladi;

$$P_1 = \frac{b * Vu * 100 * GK}{25 * P}$$

bu yerda: P1- birinchi sinalg‘ich namuna zarralarining miqdori, %; b-birinchi namuna zarralarining og‘irligi, g;

Vu-silindrning hajmi;

25-bitta pipetkaning hajmi, ml;

P-analiz uchun olingan tuproq namunasining og‘irligi.

Boshqa namunalardagi (II,III,IV) zarralarning prosent miqdori ham shu tarzda hisoblab chiqariladi.

Elakdagi yirik va o‘rta qum (1- 0,25) A
Mayda qum (0,25-0,05 mm) 100- (A+P_1)
Yirik chang (0,05-0,01 mm) P_1-P_2
O‘rtacha chang (0,01-0,005 mm) P_2-A_3}
Mayda chang (0,005-0,001 mm) P_3-P_4
Loyqa (0,001 mm) -P_4 IV namuna P_4

Barcha fraksiyalarning prosent miqdori hisoblab topilgan ayrim elementlar miqdoridan aniqlanadi.Birinchi namuna olinganda pipetkaga 0,05 mm dan kichik barcha zarralar, shu jumladan, 0,05-0,01, 0,01-0,005, 0,005-0,001 mm li hamda 0,001 mmdan kichik zarralar ham so‘rilgani uchun tinish davri o‘sib borishi bilan har bir keyingi namuna o‘zidan oldingi namunadan faqat maydaroq fraksiyani ajratib olish imkonini beradi. Masalan, ikkinchi namunani olganda biz 0,05 mm dan kichik zarralar tarkibiga kiruvchi 0,01mm dan kichik zarralarni pipetka bilan olamiz; 0,005 mmdan kichik zarralar esa (uchinchi sinalg‘ich namuna) 0,01 mm dan kichik zarralar tarkibida (ikkinchi namuna) bo‘ladi va hokazo.

Yirik chang miqdori necha foiz ekanini aniqlash uchun birinchi sinalg‘ich namuna–P1 dan ikkincha sinalg‘ich–P2 ni ayirish kerak: o‘rtacha chang miqdorini aniqlash uchun P2 danP3ni ayirish, mayda chang miqdorini aniqlash uchun P3 dan P4 ni ayirish lozim, loyqa esa analizda qanday chaqqan bo‘lsa, o‘shanday yoziladi.

Mayda qum miqdorini aniqlash uchun (u analiz vaqtida aniqlanmaydi) 100 % dan A+P1 yig‘indisini, ya’ni elakdagi fraksiyani va birinchi sinalg‘ich namuna fraksiyasini ayirish zarur. Birinchi sinalg‘ich namuna olinayotganda mayda qum fraksiyasi (0,25-0,05 mm) pipetka sathidan pastda qoldi, ya’ni silindrning quyi qismiga o‘tib ketdi.

Analiz natijalari asosida tekshirilayotgan tuproqning mexanik tarkibi N.A.Kachinskiy klassifikasiyasi bo‘yicha aniqlanadi.

Yengil va o‘rtacha qumoq (o‘rtacha) tuproqlar agroishlab chiqarish nuqtai nazaridan eng yaxshi tuproqlar hisoblanadi.Ular struktura (donadorlik) hosil qilish xususiyatiga ega, yerga ishlov berish nisbatan oson,bunda tuproq strukturasi

bo‘laklariga yaxshi ajralib maydalanadi.Ular yuqori nam sig‘imi va sug‘orilgandan so‘ng suvni ko‘proq ushlab qolishi bilan ajralib turadi: biroq bunda tuproqdagi namlik eng kam nam sig‘imiga mos bo‘lganda ham g‘ovaklarining 10-20 % qismi havo bilan band bo‘ladi, ya’ni bu tuproqlarning aerasiya g‘ovakligi qoniqarli va ular o‘simliklar uchun zarur oziq moddalarga boydir.

8-jadval

Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko‘ra klassifikasiyasi (N.A.Kachinskiy bo‘yicha)

Tuproqlarning Mexanik tarkibiga ko‘ra nomi	Fizik soz zarralarning miqdori (0,01 mm dan kichik) %	Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko‘ra agroishlab chiqarish gruxi
G‘ovak qum Birikkan qum Qumloq	0-5 5-10 10-20	Yengil tuproqlar
Yengil qumoq O‘rtacha qumoq	20-30 30-45	O‘rtacha tuproqlar
Og‘ir qumoq Yengil soz O‘rtacha soz Og‘ir soz	45-60 60-75 75-85 >85	Og‘ir tuproqlar

9-jadval

Mexanik analiz natijalarini quyidagi jadvalga yozish tavsiya etiladi.

Tuproq va uning xarakteristikasi	Chuqurlik, sm	Цilindr nomeri	Chinni piyolachalar nomeri	Zarrachalar kattaligi, mm da	Chinni piyolachaning sof og’irligi, gramm hisobida	Chinni piyolachaning zarracha bilan og’irligi, g da	Zarracha gruppalarining og’irligi, g da	Sof zarracha og’irligi, g da	Zarrachaning miqdori, % hisobida

Demak, pipetka yordamida mexanik analiz qilgan vaqtimizda elakchadagi zarrachalar bilan hammasi bo’lib 6 xil zarralar aniqlanidi, ya’ni 1-0,25, 0,25-0,1 (elaklarda), 0,01- (sekundlik) 0,01-0,005 (minutlik), 0,005-0,001 (soatlik) va 0,001 mm dan kichik (sutkalik) zarrachalar ajratiladi. Bu oltita gruppa mexanik zarrachaning umumiy miqdorini (foiz hisobida) 100 dan ajratib tashlash natijasida, ettinchi 0,01-0,05 mm kattalikdagi zarracha topiladi. Masalan, mexanik analiz natijasida quyidagi ma’lumotlar olindi.

Zarrachalar kattaligi, mm miqdori, % hisobida

1-0,25 2,51

0,25-0,1 8,15

0,05-0,01	35,11
0,01-0,005	18,19
0,005-0,001	15,03
<0,001	8,07

6 ta zarracha miqdorining yig'inlisi –87,07% ga teng, topilishi kerak bo'lgan zarracha –0,1-0,05 mm (mayda qum), miqdori esa 100,00-87,06q 12,94% ga teng bo'ladi.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib tuproqning qaysi mexanik tarkibiga mansubligi quyidagi jadval asosida aniqlanadi.

10-jadval

Tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra klassifikastiyasi (N.A.Kachinskiy, 1957)

Fizik loy miqdori (<0,01 mm), %			Fizik loy miqdori (>0,01 mm), %			Mexanik tarkibi bo'yicha nomlanishi
Podzol-lashgan	Cho'l zonasidagi qizil va sariq	Sho'rtoblar va kuchli sho'rxok	Podzol-lashgan	Cho'l zonasidagi qizil va sariq	Sho'rtoblar va kuchli sho'rhok	
Tuproqlar						
0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95	Sochilma qum
5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90	Yopishqoq qum
10-20	10-20	15-10	90-80	90-80	90-85	Qumloq
20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80	Engil qumoq
30-40	30-45	20-20	70-60	70-55	80-70	O'rtacha qumoq
40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60	Og'ir qumoq
50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50	Engil loy (soz)
65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35	O'rtacha loy (soz)
>80	>85	>65	<20	<15	<35	Og'ir loy (soz)

7 - MASh G'ULOT

PLASTIKLIKNI ANIQLASH. PLASTIKLIKNING QUYI VA YUQORI CHEGARASI MIQDORINI ANIQLASH

Nam tuproqning har qanday tashqi kuchlar ta'sirida o'z yaxlitligini buzmagan holda shaklini o'zgartirishi va buni mexanik kuchlardan keyin ham saqlab qolish xususiyatiga tuproqning *p l a s t I k l i g i* deyiladi. Plastiklik odatda nam xoldagi soz, qumoq va qisman qumloq tuproqlar uchun xarakterli. Quruq tuproq plastiklikka ega emas. Yuqori namlik bo'lganda ham tuproq oqadigan holga keladi va plastikligini yo'qotadi. Tuproq namligiga ko'ra (Atterberg bo'yicha) plastiklikning quyidagi konstantalari ajratiladi:

1. Plastiklikning yuqori chegarasi – shunday namlik hisoblanadiki, unda standart (76 g) konussimon metall moslama o'z og'irligi bilan tuproq orqali 10 mm chuqurlikgacha kirib boradi.
2. Plastiklikning quyi chegarasi – tuproq namunasini 3 mm ga qadarli ip holida eshilganda, unda ajralib ketishlar ro'y bermaydigan holatdagi namlikdir.

3. Plastiklik soni (miqdori) – plastiklikning yuqori chegarasi bilan quyi chegarasi o‘rtasidagi farq hisoblanadi. Bu farq qanchalik yuqori bo‘lsa, tuproq va gruntning plastikligi ham shuncha kattadir.Tuproqlar plastiklik soni bo‘yicha quyidagi to‘rt kategoriyaga (Atterberg bo‘yicha) bo‘linadi:

Tuproq-gruntlar Plastiklik soni

Plastiklikligigi yuqori tuproq - gruntlar. . . . . >17

Plastik tuproq-gruntlar. 17-7

Plastikligi pasat tuproq - gruntlar 7-0

Plastiklik qobiliyati ifodalanmagan tuproq gruntlar.. 0

Plastiklikning quyi chegarasi – bu mexanik ishlov berish mumkin bo‘ladigan, tuproq namligining eng yuqori chegarasi yoki tuproqqa ishlov berish uchun optimal namlikning yuqori me’yori. Namlik plastiklikning yuqori chegarasidan oshganda tuproq oqish yon bag‘irlar bo‘ylab siljish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Shu bilan birga plastiklikning yuqori chegarasi, oquvchanlkining quyi chegarasi ham hisoblanadi.

TUPROQ PLASTIKLIGINING YUQORI CHEGARASI YOKI OQUVCHANLIGINING QUYI CHEGARASINI A.M.VASILYEV USULI BO‘YICHA ANIQLASH

Ushbu usul metaldan yasalgan maxsus uchli konusning (sof og‘irligi 76 g) tuproqdan tayyorlangan xamirsimon massaga 10 mm chuqurlikka kirishi va bu tuproq massasining namligini aniqlashga asoslangan.

Ish tartibi. 1 mm li elakchadan o‘tkazilgan 15-20 gramm quruq tuproq chinni kosachaga solinadi va quyuq pasta (xamir) holiga kelguncha, uzluksiz aralashtirib turgan holda, asta-sekin suv quyib turiladi. So‘ngra quyuq pasta maxsus diametri 4 sm, bo‘yi 2 smli alyumin stakanchaga, zich qilib to‘ldirib joylashtiriladi, yuzasi temir yoki qattiq plastmassa shpateli bilan tekislanadi va maxsus yog‘och supacha (podstavka) ustiga qo‘yiladi. Sirtiga biroz vazelin surkalgan konus (ikkala barmoq bilan ushlab turilgan holda) tuproq yuzasiga olib kelinadi. Konusning uchi tuproq yuzasiga tegishi bilan darhol barmoqlarni ochish lozim. Agar konusning uchi 10 mm li chiziqqacha botsa analiz tamom bo‘lgan hisoblanadi. Yani bu tuproq namligi plastiklikning quyi chegarasiga teng ekanligini ko‘rsatadi. Bordiyu, konusning o‘tkir uchi bu jarayonda belgilangan 10 mm li chiziqdan o‘tib ketsa, unda xamirsimon massadan biroz namlikni parlatish yoki biroz quruq tuproq qo‘shish lozim, agarda 10 mm li chiziqqa yetmasa, unga bir oz suv qo‘shiladi. Shundan so‘ng darhol tuproq massasidan uning namligini aniqlash uchun namuna olinadi. Namlikni aniqlash va hisoblash gigroskopik namni o‘rganish tartibida olib boriladi.

Analiz 3-4 marta takrorlanadi. Olingan ma’lumotlar absolyut quruq tuproq massasiga nisbatan foiz hisobida beriladi va bu ko‘rsatkich tuproq plastikligining yuqori chegarasi yoki oquvchanligining quyi chegarasi deb hisoblanadi.

TUPROQ PLASTIKLIGINING QUYI CHEGARASINI ATTERBERG USULIDA ANIQLASH

Ish tartibi. 1 mm li elakdan o‘tkazilgan quruq tuproq chinni kosachaga solinib, bir xil kosistensiya (tuproq namlik holatidagi zichlilik) darajasidagi plastiklik holatiga kelguncha asta-sekin suv quyilib, yaxshilab aralashtiriladi. Kosachadagi oldingi aniqlashdan qolgan tuproq pastasidan foydalanish ham mumkin. Tayyorlangan tuproq massasidan bir bo‘lak olinib, kaftlar orasida diametri 10 mm li sharikcha tayyorlnadi, so‘ngra u tekis yaltiroq oq qog‘oz yoki shisha ustida yumalatilib, 3 mm yo‘g‘onlikda loyli shnur (ip) ga aylantiriladi. Shnur yana sharikcha holga kelguncha yumaloqlanadi va u yana shnur hosil bo‘lguncha yoyiladi. Yumaloqlash va yoyish tuproq shunuri 8-10 mm uzunlikdagi bo‘lakchalarga bo‘linib ketgunga qadar davom ettiriladi. So‘ngra ular yig‘ishtirilib, stakanchaga solinadi va namligi aniqlanadi, qaysiki ushbu namlik plastiklikning quyi chegarasiga teng bo‘ladi. Analiz 3-4 marta takrorlanadi. Takrorlanishlar orasidagi farq 2% dan oshmasligi kerak. Namni aniqlash jarayoni yuqoridagi bo‘limlarda bayon etilgan.

Plastiklikning yuqori va quyi chegaralaridagi tuproq namligining farqiga ko‘ra plastiklik soni aniqlanadi.

8 - MASh G’ULOT SUVLI SO’RIM ANALIZI.

M a sh g’ u l o t d a n m a q s a d. Sho’rlangan tuproqlarni laboratoriya sharoitida tekshirishning asosiy usullaridan biri suvli so’rim analizidir. Suvli so’rim analiziga doir ma’lumotlardan odatda turli tuproqlardagi suvda eriydigan moddalar miqdori va tarkibiga qiyosiy ta’rif berish hamda tuproqning sho’rlanish darajasini aniqlash uchun foydalaniladi.

Suvda eriydigan tuzlardan tuproqlarda eng ko’p uchraydiganlari kalstiy, magniy, natriy va kaliy sulfatlar, xloridlar va bikarbonatlaridir.

Suvli so’rim usuli tuproqni suv bilan aralashtirib qisqa muddatli ishlov berish va so’ngra bu suyuqlikni filtrlashdan iborat. Suzib o’tkazilgan suyuqlik-so’rim esa navbatdagi tekshiruvlardan o’tkaziladi.

Tuproqqa suv bilan ishlov berilganda suvda eriydigan birikmalar so’rimga o’tadi. Suvli so’rim tarkibidan odatda quruq qoldiq, umumiy ishqoriylik, normal karbonatlar va bikarbonatlar ta’siridagi ishqoriylik SI^{-}, SO_4^{--}, Sa^{++}, Mg^{++}, K^{+}, Ma^{+} ni, suvda eriydigan gumus miqdorini aniqlash qabul qilingan. Ayrim xollarda nitratlar, nitritlar, ba’zi oksidlar va boshqa birikmalar ham aniqlanadi.

Tuproqdagi suvda eriydigan moddalarning miqdori va tarkibini aniqlashda suvli so’rimning qisqartirilgan yoki to’liq, analizi qo’llaniladi.

K e r a k l i a s b o b va r e a k t i v l a r: lakmus qog’ozi, xromatning 10% li eritmasi, sulfat kislotaning 10%li va $^{1}/_{20}$, $^{1}/_{100}$ n eritmasi, ammoniy xlorodning 10% li eritmasi, natriy gidrofosfatning 10% li eritmasi, kumush nitratning $^{1}/_{20}$ n eritmasi, o’yuvchi natriyning $^{1}/_{20}$ n eritmasi, ammoniy

oksalatning to'yingan eritmasi, ammiak eritmasi, sirka kislota, nitrat kislota, spirt, benzidin xlorid eritmasi, fenolftalein, metiloranj, bufer eritma, magniy tuzi eritmasi, trilon B eritmasi va xlorid kislotaning 1:1 eritmasi. Shisha, idish, voronka, ximiyaviy stakan (xar xil xajmli), chinni piyolacha, qalin va oddiy filtr qog'oz, pipetka (xar xil), termostat, suvli bug'latgich, eksikator, analitik tarozi, elektr plita, soat oynasi, probirka, shisha tayoqcha va kulsizlantirilgan filtr.

Ish t a r t i b i: Ko'zlarining o'lchami 1 mm bo'lgan elakdan o'tkazilgan xavoda quritilgan tuproqdan texnik-kimyoviy tarozida 50 g tortib olinadi. Olingan namuna 500 ml sig'imli konussimon kolbaga solinada va uning ustiga tuproqqa nisbatan besh marta ko'p (250 ml) miqdorda distillangan suv quyiladi.

Kolbadagi tuproq va suv 5 minut davomida aralashtirilib turiladi, so'ngra bu aralashma buklangan burma qalin (zich) filtr qog'ozidan o'tkazilib, kolbadagi barcha tuproq filtr ustida qoldiriladi. Filtrlash uchun 12-15 sm diametrli voronka ishlatiladi. Filtrlangan suyuqlikning dastlabki loyqa bo'lib tushgan qismi yana qayta filtrdan o'tkaziladi. Filtrlash vaqtida so'rimning filtrlanish tezligi, rangi va tiniqligi yozib boriladi.

Filtrlash tugagach, so'rim bug'lanmasligi va ifloslanmasligi uchun boshqa bir kolbaga solinadi va kolbaning oldi berkitiladi.

Quruq qoldiqni aniqlash. Tuproq tarkibidagi suvda eriydigan mineral va organik birikmalarning umumiy miqdori quruq qoldiq deyiladi. Quruq qoldiq natijasi asosida tuproqning umumiy sho'rlanish darajasi aniqlanadi va suvli so'rim analizi natijasi tekshiriladi. Quruq qoldiq suvli so'rimning bir qismida chinni idish (piyolachada)da bug'latish yo'li bilan aniqlanadi.

I sh t a r t i b i : Suvli so'rimdan 20-25 ml olib, quritilgan va og'irligi ma'lum bo'lgan chinni piyolachaga solinadi. So'ngra piyolacha suvli bug'latgich ustida suvi tamoman quriguncha qizdiriladi. Piyolacha quruq qoldiq bilan termostatda 105 daraja issiqda quritiladi va eksikatorda sovutiladi.

Quruq qoldiqli piyolachaning og'irligi analitik tarozida aniqlangandan keyin, quruq qoldiqning foiz miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$X=\frac{(a-в)\cdot E\cdot 100\cdot K}{MH}$$

X-quruq qoldiqning foiz miqdori,
a-quruq qoldiqli piyolachaning og'irligi (g hisobida)
в-piyolachaning og'irligi (g hisobida),
E-so'rimning umumiy hajmi (ml hisobida)
M-bug'latish uchun olingan suvli so'rimning hajmi (ml hisobida)
N-tuproq og'irligi (g hisobida).

Ishqoriylikni aniqlash. Markaziy Osiyoning tekislik qismidagi va sug'oriladigan erlardagi tuproqlarning deyarli hammasi ishqoriy bo'ladi. Tuproqning ishqorlilik xossasi asosan karbonatlar (masalan, Na_2CO_3) va bikarbonatlar (masalan, $NaHCO_3$) ta'sirida vujudga keladi.Bundan tashqari, tuproq reakstiyasini ishqoriy

bo'lishiga singdiruvchi kompleksdagi natriy xam sabab bo'ladi. Shuning uchun tuproqning ishqoriyligi har xil bo'ladi.

Normal karbonatlar ta'siridagi ishqoriylikni aniqlash. Bu xildagi ishqoriylikni aniqlash uchun olingan so'rimga bir-ikki tomchi fenolftalein tomizib, sulfat kislota bilan titrlanadi va sarf etilgan kislota miqdoriga qarab tuproqdagi normal karbonatlar ta'sirida vujudga kelgan ishqoriylik darajasi aniqlanadi.

I sh t a r t i b i . Ikkita kimyoviy stakancha olib, har biriga 25 ml dan so'rim solinadi. Stakanchaning biriga 1-2 tomchi fenolftalein tomiziladi. So'rimda normal karbonatlar bo'lsa, eritmaning rangi qizg'ish-pushti tusga kiradi. So'ngra rangi butunlay yo'qolguncha eritma 0,01 n sulfat kislota bilan titrlanadi, (titrlash ikkinchi stakanchadagi so'rim rangi bilan solishtirib olib boriladi).

Natija quyidagicha hisoblanadi.

$$X=\frac{ax2xNxEx100xK}{MxH}$$

X- normal karbonatlar ta'siridagi ishqoriylik (% hisobida)
a- titrlashga ketgan 0,01 n sulfat kislota (ml hisobida)
2- titrlash vaqtida karbonatlar bikarbonatga o'tishi bilan pushti rang yo'qola boshlaydi, shuning uchun sarf bo'lgan sulfat kislota ikkiga ko'paytiriladi.
N- 1 ml 0,01 normal sulfat kislota to'g'ri kelgan SO_3 -(0,0003)
E- so'rimning umumiy xajmi (ml hisobida)
M -titrlashga olingan so'rim xajmi (ml hisobida)
N- tuproq og'irligi (g hisobida)

Umumiy ishqoriylikni aniqlash.

I sh t a r t i b i . Normal karbonatlar ta'sirida vujudga kelgan ishqoriylik aniqlangandan keyin o'sha stakanchaga 1-2 tomchi metiloranj tomiziladi. Va rangi och pushti bo'lguncha sulfat kislotaning 0,01 normal eritmasi bilan titrlanadi:

$$\mathbf{X=(a+в)}\frac{\cdot N\cdot E\cdot 100\cdot K}{M\cdot H}$$

X- umumiy ishqoriylik (% xisobida)
a- titrlashga ketgan 1/100 normal sulfat kislota (ml xisobida)
в- ikkinchi marta titrlashga ketgan 1/100 normal sulfat kislota.
N- 1 ml 0,01 normal sulfat kislota to'g'ri kelgan SO_3 (0,00061)
E-so'rimning umumiy xajmi (ml xisobida)
M -titrlashga olingan so'rim xajmi (ml xisobida)
N- tuproq og'irligi (g xisobida)

Xlor ionini aniqlash. Sho'r tuproqlarda xlor ioni natriy xlorid, magniy xlorid va kalstiy xlorid tuzlari shaklida uchraydi. Bulardan tuproqda, ayniqsa, natriy xlorid ko'proq uchraydi. Natriy xloridning ozgina miqdori xam o'simlik uchun zararlidir. Shuning uchun xlor ioni birinchi navbatda aniqlanishi kerak. Xlor ionining

miqdori turli metodlar bilan aniqlanadi. Bulardan xajmiy usul oson va qulay xisoblanadi. Bu usul analiz uchun olingan so'rimga indikator sifatida kaliy xromat qo'shib, kumush nitrat eritmasi bilan titrlashga asoslangan.

I sh t a r t i b i . Ikkita kimyoviy stakancha olib, xar biriga 10-20 ml dan so'rim solinadi. So'rim kislotali yoki ishqoriy bo'lsa (lakmus qog'oz bilan aniqlanadi), xar ikki stakandagi eritma neytrallanadi va ustiga indikator sifatida kaliy xromat ning 10 % li eritmasidan 1 ml dan quyiladi..

Bir stakandagi eritma taqqoslash uchun qoldiriladi. Ikkinchi stakandagi eritma och qizg'ish rangga kirguncha kumush nitratning 1/10 normal eritmasi bilan titrlanadi.

Natija quyidagi formula bo'yicha xisoblanadi

$$X=\frac{a \cdot N \cdot E \cdot 100 \cdot K}{M \cdot H}$$

X- xlor ionining miqdori (% hisobida)
a - titrlashga ketgan kumush nitratning 0,01 n eritmasi (ml xisobida)
K- 1 ml kumush nitratning 0,1 normal eritmasi cho'ktirilgan xlor ioni miqdori, g xisobida (0,00035)
M -titrlashga olingan so'rim hajmi (ml hisobida)
E- so'rimning umumiy hajmi (ml hisobida)
N- tuproq og'irligi (g hisobida)

Sulfat kislotani aniqlash. Tuproq tarkibidagi sulfat kislota asosan magniy sulfat, natriy sulfat (glauber tuzi) va kalstiy sulfat (gips) tuzlari shaklida bo'ladi. Magniy sulfat va natriy sulfat suvda oson eriydi, ular o'simlik uchun zararlidir. Kalstiy sulfat esa suvda sekin eriydi.

Sulfat kislotaning miqdori hajmiy yoki og'irlik usuli bilan aniqlanadi. Hajmiy usul juda oson va qulay. Bu metod so'rimdagi sulfat kislotani benzidin xlorid eritmasi bilan cho'ktirishga asoslangan.

I sh t a r t i b i . Kimyoviy stakanga 10-20 ml so'rim olinib, ustiga 10-15 ml benzidin xlorid eritmasi quyiladi. 30-40 minut o'tgandan keyin stakandagi tiniq eritma ustiga yana 1-2 tomchi benzidin xlorid eritmasini tomizib ko'rish bilan sulfat kislotaning to'liq cho'kkanligi aniqlanib, cho'kma kichik filtr qog'ozda suzib olinadi.

Voronkadagi filtrda to'plangan cho'kma distillangan-sovuq suv bilan yuviladi.(Voronkadan tushayotgan suv tiniq bo'lishi kerak). Yuvish voronkadan tushayotgan oxirgi tomchi ko'k lakmus qog'ozni qizartirmaydigan bo'lguncha davom ettiriladi. Yuvilgan cho'kma filtr bilan birga kichik kimyoviy stakanga solinadi. Ustiga 40-50 ml distillangan suv quyiladi, so'ngra u qizdirib eritiladi.

Stakandagi eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomizib chayqatiladi va eritma och pushti rangga kirguncha o'yuvchi 'natriy (NaON) ning 1/20 normal eritmasi bilan titrlanadi. So'ngra xosil bo'lgan eritma qaynatiladi, bunda rangi o'chsa, titrlash o'zgarmas och pushti rang paydo bo'lguncha davom ettiriladi.

Suvli so'rimda aniqlangan ionlarning % miqdori mg/ga o'tkazish uchun quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$X=\frac{ax100}{V}$$

X- tuproqning 100 g mg/ekvivalenti
a-suvli so'rim aniqlangan anion va kationlarning foizi..
v-ekvivalent og'irligi

Tuproqdagi natriy va kaliy yig'indisini xisoblash yo'li bilan aniqlash.

Bu elementlarni aniqlash uchun anionlarning milligramm ekvivalent yig'indisidan (HCO_3, CI, SO_4) kationlarning mg/ekv yig'indisi ayriladi, kelib chiqqan son Na^+ ga teng bo'lgan g/ekvivalentni bildiradi.

Suvli so'rim analizining natijasi va yakuniga qarab tuproqning sho'rlanish darajasi aniqlanadi.

11-jadval

Tuproqning sho'rlanish darajasiga ko'ra klassifikastiyasi
(ml.ekv xisobida)

№	Tuproqning sho'rlanish darajasi	quruq qoldiq	Xlor	Sulfat (SO_4)
1	Sho'rlanmagan	0,3 dan kichik	0,30	0,7
2	Kuchsiz sho'rlangan	0,3-1,0	0,30-0,85	0,7-2,1
3	O'rtacha sho'rlangan	1,0-2,0	0,85-2,8	2,1-7,3
4	Kuchli sho'rlangan	2,0-3,0	2,8-8,6	7,3-21,8
5	Sho'rxok	3,0-4,0	8,5-28,2	2,18-72,8
b	Haddan tashqari sho'rlangan	4,0 dan ko'p	28,2	72,8

Savol va topshiriqlar:

1. Sho'rlangan tuproqlar qaerlarda tarqalgan?
2. Sho'rlangan tuproqlar tarkibida qanday tuzlar uchraydi?
3. Tuproqlarning sho'rlanishini keltirib chiqaruvchi sabablar?
4. Sho'rlanish darajasi bo'yicha tuproqlarning qanday klassifi-kastiyalarini bilasiz?

9-MASh G'ULOT
TUPROQ MUHITI (pH) HAQIDA TUShUNChA VA UNI ANIQLASh USULLARI.

M a sh g' u l o t m a q s a d i: Tuproq reakstiyasining ya'ni muxitining kislotali, ishqorli holatda bo'lishi o'simliklar o'sishi uchun muxim ahamiyatga ega. Ko'pchilik o'simliklar, ayniqsa ekinlar, tuproq eritmasi 1 ishqorli va kislotali darajasi oshganda yaxshi o'sa olmaydi. O'simliklarning normal o'sishi uchun tuproqda reakstiya neytralga yaqin bo'lishi reakstiyasining holati odatda pH belgisi bilan ifodalanadi. Vodorod konstentrastiyasi gidroksil (ON) ioni konstentrastiyasi bilan

teng bo'lsa neytral (**pH** =7), undan oshiq bo'lganda ishqorli (**pH** >7) kam bo'lganda (**pH** <7) kislotali reakstiya deb hisoblanadi.

Tuproq tarkibidagi (N) va (ON) ionlarining miqdori tuproq suspenziyasidan, suvli va tuzli so'rimidan aniqlanadi va rN ishorasi bilan ifodalanadi.

Tuproqning pH ini turli metodlar, jumladan universal indikatorda, N.I.Alyamovskiy asbobida, Zyorensenu (bufer bilan aniqlash) metodi bo'yicha va xlometrlik metod, Mixaelis asbobi asosida pH ni vodorodli elektrolitda, xingidron, oynali elektrolitda aniqlash va hokazo usullar yordamida aniqlanadi. Hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan va aniq ma'lumot beradigan elektrometrik, kalorimetrik va potenstiometrik usullar ko'p qo'llanilmoqda.

Kalorimetrik usulda pH faqat tiniq, rangsiz eritmada aniqlanadi.

rN ni elektrometrik metodda aniqlash uchun faqat tuproq suspenziyasidan foydalanamiz, bunda eritma tiniq va loyqa holda bo'ladi. Hozirgi vaqtda pH ko'proq potenstiometrik metodda aniqlanadi.

pH ni potenstiometrik metod bilan aniqlashda xingidron ishlatish tavsiya etilmayji, aks holda ishqoriylik intervali buzilishi mumkin.

pH ni potenstiometrik usulda aniqlash elektronning harakatlanish kuchiga asoslangan. Suspenziya, tuzli yoki suvli so'rimni aniqlash vaqtida har xil elektrodlar hosil bo'ladi (o'lchovchi va taqqoslovchi elektrod). Taqqoslash uchun olinadigan elektrodlardan konusli xlor elektrod va kalomelli elektrodlar ishlatiladi.

pH miqdori	Tuproq reakstiyasi
3-4	Kuchli kislotali
4-5	Kislotali
5-6	Kuchsiz kislotali
7	Neytral
7-8	Kuchsiz ishqoriy
8-9	Ishqoriy
9-11	Kuchli ishqoriy

Ish tartibi. Texnik tarozida 20 g tuproq tortib olib, 200 ml li kolbaga solinadi va unga 50 ml distillangan suv quyib 30 minut chayqatiladi, tindiriladi. Vaqt o'tgandan so'ng aralashma filtr orqali filtrlanadi. Filtradan pipetkada 5 ml olib, ustiga 3 ml universal indikatordan quyiladi, so'ngra yaxshilab aralashtirib rangli qog'oz shkalaga solishtiriladi (qog'oz shkalada pH miqdori 3,0 dan 8,0 gacha ko'rsatilgan).

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproq muhiti (pH) nima va uning ahamiyati?
2. Vodorod (H) ioni konstentrastiyasi gidroksil (ON) ioni konstentrastiyasiga teng bo'lsa qanday muhit yuzaga keladi?

10 – MAShG'ULOT.
TUPROQDAGI SO_2 KARBONATLAR MIQDORINI AIĢIDIMETRIK USULDA ANIQLASh

M a sh g' u l o t d a n m a q s a d . Tuproq tarkibidagi karbonatlar miqdorini aniqlash.

K e r a k l i a s b o b v a r e a k t i v l a r : 1 litrli kolba, 0,02 n HCI, lakmus qog'ozi, metiloranj, 0,02n NaON.

I sh t a r t i b i : Tayyorlangan tuproq namunasidan taxminiy miqdorda 2-5 gr gacha olinadi.

Olingan namuna hajmi 1 l li kolbaga solinadi.

Ustiga 500 ml 0,02 n HCI kislota solinadi va yaxshilab chayqatiladi, 24 soat og'zi berkitilgan holatda qoldirib ketiladi.

Ertasiga 24 soat o'tganidan keyin kelib, lakmus qog'ozida eritma muhiti tekshiriladi, agar aniq nordon reakstiya bo'lsa, ish davom ettiriladi, aks holda, yana 100-2000 ml 0,02 n HCI eritmasi solinib, bir sutkaga qoldiriladi.

Shundan keyin so'rim yaxshilab chayqatilib, buklangan filtr qog'ozidan o'tkaziladi va har biriga 25 ml dan har bir namuna uchun 2 ta kolbaga so'rimdan solib, ustiga 2-3 tomchi metiloranj tomiziladi.

Bunda eritma och sarg'ish tusga kiradi. Uni 0,02 n NaOH eritmasi bilan toki och pushti rangga kirguncha titrlanadi.

Yuqorida aytilgan har bir namunada 2 tadan kolbaga olib ishlash, asosan ishni to'g'ri borishi va natijani aniqligiga ishonch hosil qilish uchun kerak.

Tuproq karbonatliligining foiz miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = \frac{(a - в) \cdot E \cdot N \cdot 100 \cdot K}{a \cdot H}$$

X – karbonatlilikning foiz miqdori; %
a – titrlash uchun olingan eritma (ml hisobida);
в – titrlash uchun ketgan o'yuvchi natriy (ml hisobida);
E – eritmaning umumiy miqdori (ml hisobida);
N – 0,02 n xlorid kislotani cho'ktirgan karbonat miqdori, g hisobida (0,00044);
N – tuproq og'irligi (g hisobida);
K – gigroskopik koeffistient.

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproqning karbonat tarkibi qanday birikmalarga bog'liq?
2. Qanday tuproqlarning karbonatlilik darajasi kuchli, qaysilari kuchsiz?
3. Tuproq karbonatini o'rganishning ahamiyati nimada?

11 - MASh G'ULOT
KARBONATLI TUPROQLARDAGI ALMASHINUVCHI KALSIY VA MAGNIY KATIONLARINI A.A.SHMUK USULI BILAN ANIQLASH

Karbonatli tuproqlarda almashinuvchi kalsiy va magniyni aniqlashning murakkabligi shundan iboratki, ular tuzli eritmalar bilan o‘zaro ta’sirlashganda siqib chiqariladigan almashinuvchi asoslar bilan bir qatorda anchagina miqdorda kalsiy va magniyning karbon kislotali tuzlari ham eritmaga chiqadi. Bu hol kalsiy va magniyning karbon kaslotasi tuzlaridan almashinuvchi asoslarni ajratib olishning alohida maxsus usullaridan foydalanishni talab etadi.

Almashinuvchi kalsiy va magniyni aniqlashning taklif etilgan ko‘plab usullaridan keng tarqalgani A.A.Shmuk ishlab chiqqan usuldir. Ammo bu usul ham ancha taxminiy hisoblanadi. Usulning mohiyati quyidagicha. Agar karbonatli tuproq namunasiga undagi barcha almashinuvchi kalsiyni va magniyni siqib chiqarish imkonini beradigan miqdordagi tuz eritmasi bilan ishlov berilsa, o‘sha miqdordagi tuproq namunasi uchun tuz eritmasining hajmi ikki marta oshirilganda u ikki baravar ko‘p miqdordagi kalsiy va magniy karbonati bilan bir qatorda shuncha miqdordagi almashinuvchi formadagi asoslarni ham eritadi. Bundan almashinuvchi kalsiy va magniy ushbu formula yordamida hisoblab topilishi mumkin:

$$X = 2A - B,$$

bu yerda; A-birinchi eritmadagi kalsiy va magniyning miqdori;

B-ikki marta ko‘p hajmda olingan ikkinchi eritmadagi ana shu asoslar miqdori.

Ish tartibi. Analiz uchun ikki namuna olinadi. Karbonatli tuproqdan olingan birinchi 5 g namuna 100 ml sig‘imli kolbachaga, shuncha miqdordagi ikkinchi namuna esa 200 ml sig‘imli boshqa kolbachaga solinadi.

Har ikkala kolbachalar sig‘imining 3/4 qismiga qadar natriy xloridning 1,0 n eritmasi quyiladi. Kolbachalar ichidagi eritma aralashtiriladi va ana shu eritma bilan kolba chizig‘iga (100 va 200 ml) qadar to‘ldiriladi va bir xil temperaturali sharoitda bir kechaga qoldiriladi. Shundan so‘ng eritmalar boshqa ikkita kolbachalarga filtrlanadi va ulardagi kalsiy hamda magniy trilonometrik usulda aniqlanadi.

Olingan qiymatlar (A va B) asosida singdirilgan yoki almashinuvchi kalsiy va magniyning miqdori (100 g tuproqqa mg-ekv hisobida) yuqorida keltirilgan tenglamaga ko‘ra aniqlanadi.

SINGDIRILGAN KALSIY VA MAGNIYNI TRILONOMETRIK USUL BILAN BITTA NAMUNADA ANIQLASH

Ish tartibi. 1. Tuproq xovonchada ezg‘ilanadi va ko‘zlarining o‘lchami 0,5 mm bo‘lgan elakdan o‘tkaziladi.

2.Tuproqdan 5 g dan ikkita namuna olinib, 300 va500 ml sig‘imli konussimon kolbalarga solinadi.

3.Kolbalarga 1n konsentrasiyadagi natriy xloridning neytral eritmasidan (pH = 6,8-7,0) mos ravishda 100 va 200 ml quyiladi.

4.Kolbalardagi aralashma bir soat davomida chayqatilib turiladi (bir sutka tindirib saqlash o‘rniga), so‘ngra buklama – burama filtr orqali quruq kolbalarga suzib o‘tkaziladi.

5.Hosil bo‘lgan filtratlarning har ikkalasidan pipetka bilan 50 ml dan olinib, 500 ml sig‘imli boshqa kolbalarga solinadi, ustiga 50 ml dan distillangan suv qo‘shilib, o‘yuvchi ishqorning (NaOH) 2n eritmasidan 2,5 ml, to‘q ko‘k rangdagi xromogendan 7-8 tomchi qouyiladi va uning olcha qizil rangi ko‘kimtir- och binafsha rangga kirgunga qadar trilon-B ning 0,5n eritmasi bilan titrlanadi. Titrlashga sarflanadigan trilon-B ning miqdori olingan eritma hajmidagi kalsiyning miqdoriga ekvivalent (teng)dir.

6.Kalsiy titrlangandan so‘ng kolbalarga xlorid kislotaning (HCl) 2n eritmasidan, 2,5 ml dan va ammiakli buferdan (NH4Cl ning 20 % li eritmasi bilan NH4OH ning 20 % li eritmasi aralashmasi)5 ml dan quyiladi hamda trilon bilan eritmada yorqin zangori rang hosil bo‘lgunga qadar yana titrlanadi. Dastlab singdirilgan kalsiy, keyin esa magniyni titrlash uchun ketgan trilon miqdori quyidagicha hisoblab aniqlanadi:

$$X = 2A - B,$$

bu yerda: A-birinchi eritmadagi (2:100) kalsiyni titrlash uchun sarflangan trilonning miqdori; B-ikki baravar ko‘p olingan eritmadagi (2:200) kalsiyni titrlashga sarflangan trilonning miqdori. Singdirilgan kalsiyning miqdori (100 g tuproqqa mg-ekv hisobida) ushbu formula bilan hisoblab topiladi:

$$Y = \frac{X * n * 100}{C}$$

bunda: X-2A-B ayirmasidan olingan trilonning miqdori;
n-trilonning normalligi;
C-titrlash uchun olingan hajmdagi eritmaga mos (1:100 nisbatda) tuproq namunasi, g.

12-jadval

Analiz natijalari quyidagi forma asosida yoziladi

Analizga olingan tuproq namunasi g	Tuz eritmasining hajmi, ml	Titrlash uchun olingan eritma hajmi, ml	Trilon miqdori, ml		Singdirilgan Ca miqdori, 100 g tuproqqa mg-ekv hisobida	Trilon miqdori, ml		Singdirilgan Mg miqdori, 100 g tuproqqa mg-ekv hisobida
			Ca ni titrlash uchun	Singdirilgan Ca uchun		Mg ni titrlash uchun	Singdirilgan Mg uchun	

Singdirilgan magniyning miqdori ham shu tarzda hisoblab topiladi. Ikkala xolda ham olingan natijalar aniqroq bo‘lishi uchun hisoblashlarga suvli so‘rimda aniqlanadigan kalsiy va magniyning suvda eriydigan tuzlari miqdorini ayirib tashlab tuzatmalar kiritiladi.

12 - MAShG’ULOT

TUPROQNING SUV XOSSALARINI ANIQLASH

KAPILLYAR NAM SIG‘IMINI ANIQLASH. ***Tuproqning nam sig‘imi*** deganda uning ma’lum miqdordagi suvni o‘z kovakliklarida saqlab, bu yerda tutib turish xususiyati tushiniladi. Nam sig‘imi odatda tuproq og‘irligiga nisbatan prosentda ifodalanadi. Nam sig‘imi odatda tuproqning o‘z xossalariga hamda undagi nam miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Tuproqdagi suvning miqdori va uning siljuvchanligiga ko‘ra nam sig‘imi bir necha turga: maksimal molekulyar, kapillyar, to‘liq va dala (yoki eng kam) nam sig‘imlariga bo‘linadi.

Ish tartibi. 1. Tuproq solinib zichligi aniqlangan silindr taglik o‘rnatilgan maxsus suvli vannacha ichiga qo‘yiladi. Taglik filtr qog‘oz bilan qoplangan. Filtr qog‘ozning uchlari taglik ustidan vannachadagi suvga tushirib qo‘yiladi. Suv filtr qog‘ozi kapillyarlari orqali silindrdagi tuproqqa o‘tib uning kapillyarlarini to‘ldiradi (to‘yintiradi).

2. Tuproq suv bilan to‘yingandan keyin silindr vannachadan olinib, artiladi va tarozida tortiladi. Kapillyarlarning to‘yinish darajasi silindrdagi tuproq sirtining namligiga qarab aniqlanadi.

3. Tarozida tortib ko‘rish natijalari va tuproqning zichligini aniqlashda olingan ma’lumotlar asosida kapillyar nam sig‘imi (%) quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi.

$$KNS = \frac{(C - m) * 1000}{m}$$

bu yerda; *KNS* -kapillyar nam sig‘imi, %;

C-silindrdagi tuproqning to‘yintirilgandan keyingi og‘irligi; g;

m-quruq tuproqning massasi, g

Kapillyar nam sig‘imiga doir ma’lumotlar tuproqning bevosita sizot suvlar sathidagi namligi to‘g‘risida tasavvur beradi. Qadimdan sug‘orib kelinadigan yengil va o‘rtacha qumoq bo‘z tuproqlar uchun ko‘plab aniqlash natijasida olingan ma’lumotlarni umumlashtirish yo‘li bilan zichlikning eng kam nam sig‘imi yoki dala nam sig‘imiga (DNS)va kapillyar nam sig‘imi (KNS) ning o‘rtacha qiymatlari orasidagi bog‘liqlik aniqlangan. 1,0 dan 1,5 g/sm3 gacha zichlik oralig‘ida KNS ga nisbatan DNS 0,96 bo‘ladi, 1,5 dan 1,8 g/sm3 gacha bo‘lgan oralig‘ida esa DNS 0,93 ga teng. Shunday qilib, KNS ma’lum bo‘lsa, DNS qiymatini taxminan aniqlash mumkin.

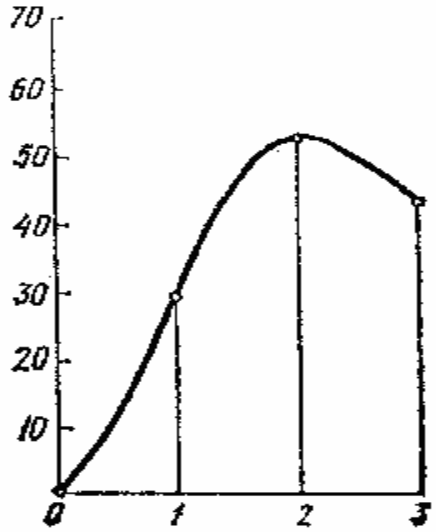
TUPROQNING TO‘LIQ NAM SIG‘IMI (TNS) NI ANIQLASH

To‘liq nam sig‘imini aniqlashda kapillyar nam sig‘imi (KNS) aniqlangan silindr yana maxsus suvli vannacha ichiga qayta to‘yintirish uchun qo‘yiladi. Bunda vanachadagi suvning sathi silindrdagi tuproq balandligidan 1-2 sm yuqori bo‘lishi lozim. Buning sababi - tuproqda butun kovaklarni suv bilan to‘lishini ta’minlashdir.

Tuproqda to‘la nam sig‘imini hosil qilish uchun silindrni ertalabgacha qoldirib ketish mumkin. Ertasi kuni silindr qopqog‘i bilan mahkam yopilib, to‘ntariladi va suvdan olinadi. So‘ngra silindrning setkali tagligi olinib ikkinchi qopqog‘i mahkam yopiladi. Sirtidagi oshiqcha namlik filtr qog‘ozi bilan artiladi va texnik tarozida o‘lchanadi. Tuproqning to‘liq nam sig‘imi quyidagi formula bo‘yicha hisoblab chiqiladi va natijasi diagrammada ko‘rsatiladi (22-rasm).

$$TNC = \frac{a-b}{b} * 100$$

bunda: TNC-to‘liq nam sig‘imi, %;
a-tuproq solingan silindrning to‘liq to‘yintirilgandan keyingi og‘irligi, g;
b-silindrdagi quruq tuproq massasi, g.



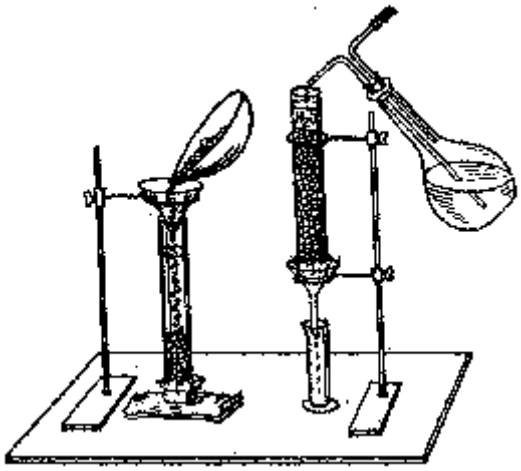
22-rasm. Tuproqning nam sig‘imini ko‘rsatuvchi diagramma (foiz hisobida): 1-qumli, 2-strukturali, 3-strukturasiz

TUPROQNING SUV O‘TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

Tuproqning suvni qabul qilib olishi va o‘zi orqali yuqoridan pastga qarab o‘tkazish qobiliyatiga suv ***o‘ t k a z u v c h a n l i k xossasi*** deyiladi. Suv o‘tkazuvchanlik asosan ikki bosqichdan: shimilish va filtrlanish (sizib o‘tish) dan iborat. Suv o‘tkazuvchanlik tuproqning mexanik tarkibiga, chirindi miqdoriga, donadorlik darajasiga, zichligiga va kovakligiga bog‘liq. Suvga chidamli uvoqli –

donador strukturali qumoq va soz tuproqlar, shuningdek qumli va qumoq tuproqlar yuqori suv o‘tkazish qobiliyatiga ega, strukturasiz, zich tuproqlarda suv o‘tkazuvchanlik juda past. Suv o‘tkazuvchanlikning kattaligi va harakatini bilish tuproqlarni agronomik va meliorativ baholash katta ahamiyatga ega. Suv o‘tkazuvchanlikni aniqlashni laboratoriya va dala usullari mavjud.

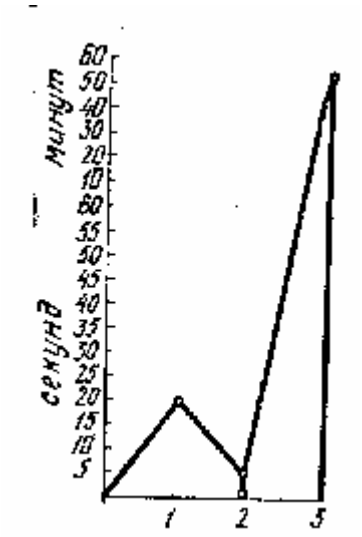
Ish tartibi. Suv o‘tkazuvchanlikni laboratoriya sharoitida aniqlash uchun uzunligi 25-30 sm, diametri 2-3 sm bo‘lgan 3 ta shisha silindr (nay) ning bir tomoniga filtr qog‘oz qo‘yib, uning ustidan yupqa doka bilan bog‘lanadi. Filtr va dokaning ortiqchasi qirqib tashlanadi. Silindrlarga 20 sm qalinlikda qumli, strukturali va strukturasiz tuproqlardan yaxshilab joylanadi (silindrni qo‘lni kapiga yoki yumshoq narsaga sekin urish bilan undagi tuproq zichlatiladi). Shisha silindr shtativning pastki xalqasidagi voronkaga o‘rnatiladi (23-rasm).



23-rasm. Laboratoriya sharoitida tuproqning suv o‘tkazuvchanligini aniqlash.

Voronka ostiga o‘lchov stakanchasi qo‘yiladi. So‘ngra vaqtni belgilab olgach, silindrlardagi tuproqning ustiga suv quyib turiladi (tuproqning yuzasidagi suvning qalinligi hamma vaqt 4 sm bo‘lib turishi shart) bunda silindrlar tagidagi suv tomishiga qarab turish kerak. Birinchi tomchining qancha vaqtda tushishiga qarab tuproqning suv o‘tkazishi aniqlanadi. Tajriba natijasiga qarab, har xil tuproqlarning suv o‘tkazish diagrammasi tuziladi.

Tuproqning suv o‘tkazuvchanligini aniqlash uchun ma’lum vaqt (5, 10, 15, 20, 25 minut) oralig‘ida tuproqdan o‘tgan suvning hajmi (miqdori) o‘lchab boriladi. Bu ish 1-1,5 soat davom ettiriladi. Tuproqning suv o‘tkazuvchanlik darajasining vaqtga qarab o‘zgarishini kuzatish natijasi diagrammasi tuziladi (24- rasm).



24-rasm. Tuproqlarning suv o‘tkazish xossasini ko‘rsatuvchi diagramma:
1-qumli, 2-strukturali, 3- strukturasiz tuproq

25-rasm. Qumli, strukturali va strukturasiz turpoqlarning suv o‘tkazuvchanlik xossasini ko‘rsatuvchi diagramma.

TUPROQNING SUV KO‘TARUVCHANLIGI (KAPILLYARLIGI)NI ANIQLASH

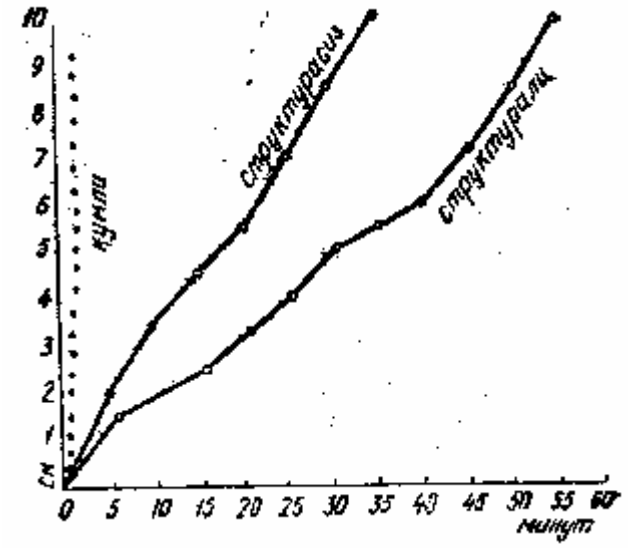
Tuproqning suv ko‘tarish qobiliyati–kapillyar kuchlar ta’sirida tuproqning suvni pastdan yuqoriga qarab ko‘tarish xossasidir. Kapillyarlik va tuproqning suv ko‘taruvchanligi natijasida sizot suvlari hisobidan o‘simliklar qo‘shimcha ravishda suv bilan ta’minlanadi. Ammo, shu bilan birga, tuproqda havo yetishmaganligidan moddalarning qayta tiklanishi va tuproq qatlamining sho‘rlanish jarayonlari yuzaga keladi.

Tuproqda nafaqat sizot suvi bilan bog‘liq bo‘lgan harakatchan kapillyar tiralgan suv, balki kapillyar muallaq nam ham ko‘tarilish xususiyatiga ega. Tuproqning kapillyar yo‘llari orqali suv harakatining tezligi va balandligi, uning mexanik tarkibi, strukturasi va qovushqoqligiga bog‘liq. Yirik strukturali va qum tuproqlarda suv pastdan yuqoriga tez ko‘tarilsa ham, strukturasiz tuproqlardagiga qaraganda baland ko‘tarilmaydi. Suvning maksimal ko‘tarilishi (sizot suv sathidan yuqorida) qumli tuproqlarda 0,5-0,7 m, qumoq tuproqlarda 2,5-3,0 m, og‘ir soz tuproqlarda 4-6 m ni tashkil etadi. Tuproqning kapillyarlik xossasi o‘quv laboratoriyasi sharoitida quyidagicha aniqlanadi.

Ish tartibi. Uzunligi 25-30 sm va diametri 2-3 sm bo‘lgan shisha silindrning bir tomoniga filtr qog‘oz va uning ustidan doka bog‘lanadi. Filtr va dokaning ortiqchasi qirqib tashlangach, kapillyarlik xossasi aniqlanmoqchi bo‘lgan tuproqdan (qum, strukturali va strukturasiz) olib tayyorlab qo‘yilgan silindrga 20 sm qalinlikda

yumshoq narsacha bir necha marta urib, zichlab joylashtiriladi. So‘ngra silindrlar filtrli tomoni vannachalardagi suvga tegib turgan holatda shtativga o‘rnatiladi.

Tajriba boshlangach vaqt belgilab quyiladi. Silindrlardagi har xil tuproqlarda kapillyar suvnining ko‘tarilish tezligi va suv tuproqning ustki qavatiga qancha vaqtda ko‘tarilganligini aniqlash bilan tuproqning kapillyarlik xossasi kuzatiladi. Bu tajribani ham uch xil, ya’ni qum, strukturali va strukturasiz soz tuproqlar bilan bir vaqtda o‘tkazib, natijasini diagrammada (26- rasm) ko‘rsatish tavsiya etiladi.



26-rasm. Tuproqning kapillyaplik xossasini ko‘rsatuvchi diagramma

TUPROQDAGI FOYDALI NAMNING UMUMIY MIQDORINI HISOBLASH

O‘simliklar osongina o‘zlashtira oladigan nam (suv) foydali nam deyiladi. Tuproqdagi foydali namning miqdorini hisoblab chiqish uchun aniqlash vaqtidagi namning umumiy miqdoridan o‘simliklar o‘zlashtira olmaydigan (o‘simliklarning so‘liy boshlaydigan) nam miqdorini ayirib tashlash lozim. O‘zlashtira olmaydigan nam deganda maksimal gigroskopik namlikning ikkiga ko‘paytirilgan qiymati (2MG) tushuniladi.

Istalgan paytdagi tuproqdagi foydali namning umumiy miqdori ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$W_{foyd} = d * h\,(W_{abs} - 2MG)$$

bu yerda: *W foyd* -foydali namning umumiy miqdori, m3 yoki t/ga;
d-tuproqning zichligi, g/sm3;
h-tuproq qatlamining qalinligi, sm;
Wabs – mutloqo quruq tuproqqa nisbatan absolyut namlik, %;
2MG–tuproqning og‘irligiga nisbatan ikki marta ko‘p bo‘lgan maksimal

gigroskopik namlik (barqaror so‘lish namligi), %.
Tuproqdagi foydali namning umumiy miqdorini hisoblash.
Tuproqning nomi:
Namuna olingan chuqurlik:

13-jadval

Zichlik g/sm^3	Tuproq qatlamining qalinligi, sm	Maksimal gigroskopik namlik, %	Kapillyar nam sig‘imi, %	Eng kam nam sig‘imi, %	Foydali suvning umumiy miqdori m3/ga	
					KNS da	DNS da
D	**h**	MG	KNS	DNS= 0,93 KNS	$W_{foyd=}\ d * h\ (kns\ 2MG)$	

13 - MAShG’ULOT
TUPROQ XARITALARIDAN FOYDALANISh VA TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARINI O’RGANISh.

M a sh g’ u l o t d a n m a q s a d: Tuproqni tabiiy sharoitda tekshirish shu territoriyaning iqlimi, relefi, sizot suvlari va uning sho’rlanishi hamda tuproq qatlamlarining morfologik (tashqi ko’riinishi) belgilarini to’g’ri aniqlashni, tuproq ona jinsi xususiyatini o’rganishni talab etadi. Tuproqning' qaysi tip va xilga mansubligini aniqlashda qatlamlarning morfologik belgilarini o’rganish ayniqsa katta ahamiyatga ega. Shuning uchun xam tuproqning tashqi belgilarini o’rganish uning paydo bo’lishidagi biologik, fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biokimyoviy jarayonlarni va unumdorlik darajasini aniqlashga yordam beradi. Tuproqning tuzilishini, ya’ni morfologik belgilarini dalada, tabiiy sharoitda o’rganish zarurligini va bunga oid uslubni birinchi marta V.V.Dokuchaev taklif etgan xamda ishlab chiqqan. Shuningdek, tekshirilayotgan territoriya tuprog’iga insonning ta’sir darajasi xarakteri (ishlash, sug’orish, o’g’itlash, tekislash va boshqalar) xam to’liq va puxta o’rganilgan bo’lishi lozim. Bulardan tashqari, ayrim tip va boshqa xildagi tuproqlar tarqalgan xududdagi sug’orish bilan bog’liq xususiyatlari xamda eroziya jarayoniga doir materiallar xam o’rganilgan bo’lishi kerak. Tuproqni dalada tekshirish vaqtida to’plangan material qancha to’liq bo’lsa, tuziladigan tuproq kartasi shuncha aniq va yozilgan ocherklar xam .ma’lumotlarga boy bo’ladi. Tuproqni tekshirishga oid materiallardan ichki xo’jalik er tuzish ishlarida almashlab ekiladigan maydonlarni to’g’ri belgilash uchun, shuningdek ekin maydonlarining transformastiyasi yoki ulardan foydalanishni o’zgartirish uchun qo’llaniladi. Xo’jalik tuproqlarini tekshirish ishlari er tuzish ishlaridan oldin o’tkazilishi kerak. Tuproq xaritalari va kartogrammalaridan ishlov berish va o’g’itlash sistemalarini, tuproqlarni meliorastiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi. Tuproqni dalada tekshirish ishi, asosan, tekshirilmoqchi bo’lgan joyning tabiiy sharoiti va tuprog’i haqidagi adabiyotlarni to’la o’rganib chiqishdan iborat. Shuningdek, shu

joyning topografik asosi, plani, va tuproqlarning sxematik ro'yxati o'rganib chiqiladi. Tuproqni dalada tekshirish uchun quyidagilarni taiyorlash kerak: topografik asos, dala kundalik daftari, tuproq ayirmasi, chuqurni yozish uchun maxsus daftar, rangli va oddiy (qora) qalam, o'chirg'ich, namuna olish uchun qop yoki qog'oz, kanop yoki yo'g'on ip, ruletka yoki po'lat metr, o'tkir belkurak, o'tkir qalin pichoq, charm yoki brezent sumka, ryukzak yoki qop, kompas, bloknot, monolit (100*20*8) va oddiy yashik, burama va oddiy mix, otvyorka, bolg'acha, dala soyaboni, reaktivli yashik (HCl, $NaCI_2$, $AgNO_3$ larning 10% li eritmasi, fenolftalein), probirka, voronka, filtr va distillangan suv, lupa, eklimetr, vizirli chizg'ich, tuproq parmasi (bura) gerbariy uchun tayyorlangan simto'r. Bu ko'rsatilganlarni tayyorlab, fermer xo'jalik territoriyasi bilan tanishib chiqilgandan so'ng tuproqni tekshirish boshlanadi. Tuproq xaritasini chizish va analiz qilish uchun daladan namunalar olinadi. Xo'jaliklarda erlardan to'g'ri va samarali foydalanish tuproq xaritalari, tuproq va agrokimyoviy xaritagrammalari asoosida olib borilishi lozim.

Tuproq xaritasi-ma'lum territoriya (xo'jalik, tuman, viloyat kabi) tuproq qoplamini ma'lum masshtabda kichraytirilgan holda qog'ozga aks ettirish demakdir.

Qanday masshtabda chizilganiga qarab tuproq xaritalarining quyidagi xillari ajratiladi;

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

O'rtacha masshtabli xaritalar (1:300000-1:100000) asosan yig'ma va obzor tarzida bo'ladi, ular agrotuproq rayolashtirishni o'z ichiga oladi va planlashtiruvchi hamda rahbar organlarga mo'ljallanadi.

Yirik masshtabli xaritalar (1:50000; 1:25000; 1:10000) fermer xo'jaliklar uchun tuziladi.

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

Xo'jaliklar (fermer) tuproq qoplami xaritasini tuzish uchun masshtab (1:50000 dan 1:10000 gacha) tekshiriladigan xududning relefini, tuproq qoplamini, xo'jalikning ixtisoslashuvini hisobga olib tanlanadi. O'zbekiston paxtachilik xo'jaliklarining odatda relefi tekisroq bo'lgan sharoitda 1:10000 masshtabli tuproq xaritalari tuziladi. (1sm da 100m).

Xaritagramma-qishloq xo'jalik ekinlar maydonlarining tuproq xaritasi masshtabida chizilgan sxema tarzidagi tasviri. Xaritagrammalar tuproqning ayrim xossalari ta'rifini to'ldirish uchun (chirindili qatlam qalinligi, mexanik tarkibi, eroziyalanganlik darajasi, sho'rlanganligi va ta'minlanganligi kabi) hamda tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalarni aniqlashtirish, mujassamlari uchun

mo’ljallangan. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi kaliy va fosforning harakatchan formasini ko’rsatuvchi agrokimyoviy xaritagrammalar ham tuziladi.

Umumiy xaritagrammalar jumlasiga tuproqlarni agroishlab chiqarish guruhlarga birlashtirish va ulardan foydalanishga doir tavsiyalar beruvchi xaritogrammalar, harakatchan shakldagi fosfor va kaliyning miqdorini ko’rsatuvchi xaritogrammalar hamda tuproqlar bonitirovkasiga doir kartogrammalar kiradi.

Xududiy xaritagrammalar tuproqlarning eroziyalanganlik, kislotalilik, sho’rlanganlik darajasi va boshqa ko’rsatkichlari bo’yicha tuziladi. Tuproq xaritalariga uqtirish kitobi yoki tuproq ocherki, xaritagrammalarga esa tushuntirish xati albatta ilova qilinadi.

Tuproq ocherki yoki tushuntirish xatida barcha o’tkazilgan ishning natijalari yozib qo’yiladi, ularda xo’jalikniing tabiiy sharoiti, tuproq qoplami, tuproq xususiyatlarining morfologik va analitik ta’rifi, tuproqlarning agroishlab chiqarish guruhlashtirish va tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalar, ularning unumdorligii oshirish yuzasidan chora-tadbirlar ko’rsatiladi.

Tuproqlarning agroishlab chiqarish guruhlashtirish deganda genezisi, xossalari, foydalanishi va tavsiya etiladigan chora-tadbirlar bo’yicha bir-biriga yaqin bo’lgan bir necha xil tuproq ayirmalarini birlashtirishi tushuniladi.

Tuproqni tekshirishga oid ma’lumotllardan ichki xo’jalik er tuzish ishlarida almashlab ekiladigan maydonlarni to’g’ri belgilash uchun, shuningdek ekin maydonlarining transformastiyasi yoki ulardan foydalanishni o’zgartirish uchun qo’llaniladi. Xo’jalik tuproqlarini tekshirish ishlari er tuzish ishlaridan oldin o’tkazilishi kerak. Tuproq xaritalari va xaritagrammalaridan tuproqqa ishlov berish va o’g’itlash tizimini, tuproqlarni meliorastiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi.

Tuproqni dalada tekshirish ishi,asosan, tekshiirilmoqchi bo’lgan joyning tabiiy sharoiti va tuprog’i haqidagi adabiyotlarni to’la o’rganib chiqishdan iborat. Shuningdek, shu joyning topografik asosi, rejasi, va tuproqlarning tarqalishi joylashini o’rganib chiqiladi.

Tuproqni dalada tekshirish uchun quyidagilarni tayyorlash kerak: topografik asos, dala kundalik daftari, tuproq ayirmasi, chuqurni yozish uchun maxsus daftar, rangli va oddiy (qora) qalam, o’chirg’ich, namuna olish uchun qop yoki qog’oz, kanop yoki yo’g’on ip, ruletka yoki po’lat o’lchagich, o’tkir belkurak, o’tkir qalin pichoq, charm yoki brezent sumka, ryukzak yoki qop, kompas, bloknot, monolit (100*20*8) va oddiy yashik, burma va oddiy mix, otvyorka, bolg’acha, dala soyaboni, reaktivli yashik (HCl, $BaCl_2$, $AgNO_3$ larning 10% li eritmasi, fenolftalein), probirka, voronka, filtr va distillangan suv, lupa, eklimetr, vizirli chizg’ich, tuproq parmasi (bura) gerbariy uchun tayyorlangan sim to’r.

Bu ko’rsatilganlarni tayyorlab fermer xo’jaligi xususdi bilan tanishib chiqilgandan so’ng tuproqni tekshirish boshlanadi.Tuproq xaritasini chizish va analiz qilish uchun daladan namunalar olinadi.

Tuproqni dalada tekshirish uslubi.

Yuqorida eslatib o'tilgan ko'rsatmalardan tashqari,tuproqni dalada tekshirish vaqtida quyidagilarga e'tibor berish kerak.

1.Tekshirilmoqchi bo'lgan joy bilan tanishish. 2.Tekshirish marshruti va tuproq chuquri soni. 3. Joyni kategoriyaga ajratish. 4. Tuproq chuquri va unga joy tanlash. 5.Chuqur qazish texnikasi.

Tekshirilmoqchi bo'lgan erni o'rganish uchun shu joydagi tuproq tiplari va tipchalari bilan tanishib chiqiladi. Shuningdek, joyning ona jinsi, relefi, o'simligi, gidrogeologiyasi,sharoiti va uning tuproq xbsil bo'lishiga ta'sirini, shu bilan birga tuproqlarning tip va tipchalari aniq chegaralarini aniqlash, tuproq dala. xaritasini chizish, kameral ishlarga ma'lumotlar yig'ish ishlari bajariladi.

Tuprog'i o'rganiladigan joyning o'zida ishga tushishdan oldin, xo'jalikning yo'nalishi, mavjud almashlab ekish bilan tanishiladi, asosiy ekinlar turi va hosili, shuningdek chorvachilik va chorva uchun oziq bazalari, qanday agrotexnika tadbirlari qo'llanilayotgani va qo'llaniladigan maxalliy o'g'itlar (torf, go'ng, inson, parranda va ipak qurt chiqindilari va hokazolar), so'ngra tekshirilishi lozim bo'lgan er tekshiriladi. Bundan tashqari, dalani ko'zdan kechirish vaqtida tuproqning tipi va tipchalarini ajratish maqsadida 1-2 ta chuqur va chuqurchalar qazib ko'riladi. Tuproqni bunday tekshirishdan maqsad shuki, qo'llanilayotgan agrotexnika tadbirlari va tuproq hosil qiluvchi faktorlarni, shuningdek, insonning tuproqqa bo'layotgan ta'sirini tubdan o'rganishdir. Tuproqni ko'zdan kechirib bo'lgach, to'plangan ma'lumot asosida plan tuziladi. So'ngra asosiy ishga kirishiladi.

Tuproqni dalada tekshirish ishi chuqur qazishdan boshlanadi. Chuqur qazishdan oldin, tuproqni tip va tipchalarga ajratish uchun marshrut bo'ylab dalani aylanib chiqiladi. Ma'lumki, tuproqning o'zgarishi shu joyning o'simligiga, ayniqsa, relefiga bog'liq. Shuning uchun dalaga chiqmasdan oldin topografik asosni gorizontlariga tekshirish marshruti va chuqur qazish joyi taxminan belgilab qo'yiladi.

Tuproq chuquri joyning relefiga ko'ra aniqlanadi, agar o'simligi, tuproq ona jinsi (eroziya tufayli) va qishloq xo'jalik-tarmog'i o'zgarib qolsa, u holda har bir o'zgargan joydan chuqur qaziladi.

Relefi murakkab va har xil bo'lgan joydan (daryo vodiylari, tepalik, qir, do'ng va hokazo) chuqur qaziladigan er shu joyga taaluqli bo'lishi shart. Agar er tekislik bo'lsa, bir-biriga paralell holda chuqurchalar belgilanadi. Umuman joy murakkabligiga ko'ra 1-165 ga erdan 1 ta chuqur qaziladi.

Joyni kategoriyaga ajratish.

Ma'lumki, tekis joylar er yuzida juda kam uchraydi. Dala tekshirish ishlari olib borilganda notekisliklarga-balandlik, nishab, tepa, pastlik, past-balandlik kabi relef formalariga duch kelamiz va shunga ko'ra tuproqlar xam o'zgarib borganligining. guvohi bo'lamiz.

Binobarin, joyning tashqi ko'rinishiga ko'ra kategoriyalarga bo'lib o'rganilsa, tuproqqa to'g'ri baho berilgan bo'ladi. Hozirgi vaqtda, joyning o'zgarishiga ko'ra 5 kategoriyaga bo'lib o'rganamiz.

1-kategoriya-cho'l rayonlarning tekislik yoki uncha baland bo'lmagan tekisliklari kirib, bu erlarda bir xil tipdagi tuproqlar bo'ladi, tuproq komplesi 5% dan oshmaydi.

2-kategoriya-cho'l rayonlari, keng daryo atroflari, jarliklar, jar bag'ridagi tekisliklar kiradi. Bunday joydarga bir tipdagi tuproqlar joylashgan bo'lib, tuproq kompleksi 15% ni tashkil etadi. Bunda 1-kategoriyali joy 10-25% ni egallaydi.

3-kategoriya-bu rayonga kuchli, bir-biiridan ajralgan relefli joy taluqli bo'lib, tuproq hosil qiluvchi ona jinslar turli xildir (bunga ko'proq o'rmon zonasi taalluqlidir).Bu rayon birinchi kategoriya tuproq kompleksi bilan 30-40% ni tashkil etadi. Bunda 1-2 kategoriyali joylar .o'rmon bilan band bo'ladi.

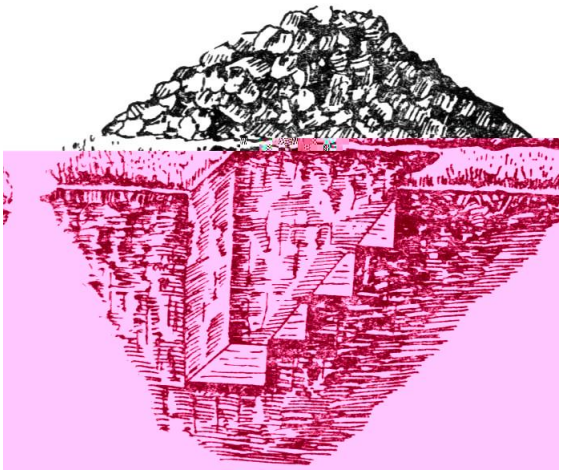
4-kategoriya-bunga tog' oldi rayonlari, daryo bo'ylari, sohillari kiradi, ular murakkab tuproqlardir. Bunda tuproq kompleksi 45 - 60% ni tashkil etadi, shuningdek, 3-kategoriyali erlar o'rmon bilan qoplangan.

5-kategoriya-tundra, botqoqliklar, sahrolar, tog' rayonlari. Bundagi 4-kategoriyali joylar o'rmon bilan qoplangan.

Tuproq chuquri va unga joy tanlash.

Tuproq chuquri o'z vazifasiga ko'ra 3 xil bo'ladi; 1.Asosiy chuqur; 2. Yarim chuqur; 3. Chuqurcha.

1.Asosiy chuqur tuproq tiplarini aniqlash uchun qaziladi, u tuproq qalinligining hammasini o'z ichiga olishi kerak. Tuproq paydo qiluvchi jinslarga va jarayoniga qarab uning chuqurligi 150 sm dan 300 sm gacha bo'lishi mumkin (hozirgi vaqtda 10, 15, 20 m, hatto undan ham ortiq qazish kerakligini prof.A.Rasulov aniqladi). Asosiy chuqur relefga asosan qazilib, o'simligi, ona jinsiga ko'ra o'zgarishi mumkin.



2.Yarim chuqur asosan tip va tipchalarni ajratishda, ularnipg chegaralarini aniqlashda xizmat qiladi. Uning chuqurligi 75-150 sm bo'ladi. Agar chuqur qazishda o'zgarishlar ro'y bersa, jumladan ona jinsi yoki biron boshqa tipda tuproq bo'lsa, u holda yarim chuqur, asosiy chuqurga aylantirilib qaziladi.

3.Chuqurcha 25-75 sm chuqurlikda qazilib tuproqlarning tip, tipchalarini, ularning tarqalish chegaralarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Eng asosiy va muhim ishlardan biri chuqurchaga joy tekislashdir. Chuqurni shunday joydan qazish kerakki, u atrof faktorlarning ta'sirini o'z ichiga olsin.

Chuqurni yo'l yoqasidan, ekinlar va almashlab ekilgan dala chekkasidan, jar tepasidan, do'ngdan, eski chuqurdan qazish man etiladi.

Agar qiyalik joy bo'lsa, u xolda qiyalikning uzunligiga qarab asosiy chuqur va yarim chuqur qaziladi. Bunda qiyalikning yuqori, o'rta va etak qismidan qazishga to'g'ri keladi.

Agar tekislikda mikrorelef ko'tarilgan yoki pasaygan bo'lsa, u holda har ikkalasidan asosiy chuqur qaziladi.

Dalada chuqur qazish uchun hamma talabga javob beradigan joy tanlanib, uzunligi 150-200 sm, kengligi 60-80 sm, chuqurligi 150-300 sm qilib to'g'ri to'rtburchak shaklida qaziladi (er osti suvi yaqin erlarda esa sizot suvi chiqquncha, er osti suvi chuqur erlarda 3 m va undan ortiq qaziladi).

Chuqurning quyoshga qaragan devori tik va silliq, unga qarama-qarshi tomoni esa zinapoya qilib qaziladi

Chuqurniing devorini, albatta quyoshga qaratib qazish kerak. Bunday chuqurda tuproq qavatlari bir-biridan. oson ajratiladi, shuningdek yangi yaralmalarning, o'simlik va hayvonot izlarining joylanishi va nami aniq ko'rinadi. Buning uchun chuqurning devoriga tuproq tushmasligini hisobga olish lozim. Chunki, chuqurning bu tomonidan tuproqning genetik gorizontlari, morfologik belgilari aniqlanib, namunalar olinadi.

Chuqurning tik devori silliq holda turishi shart, bu tomonga tuproq tushmasligi va bosmaslik kerak aks holda tuproq zichlashib, chuqurniing silliq yuziga tushib qavatlarni bilintirmay rangini o'zgartirib yuboradi, natijada chuqurga izoh yozish ancha qiyinlashadi. Yon tomonlari ham tekis qilib qaziladi. Chuqurning tuprog'i-A qavatniki yonlamasiga, V qavatniki ikkinchi tomoniga, S qavatining tuprog'i esa zina tomonga tashlanadi va hokazo. Chuqurni qo'mishda esa so'nggi qavat tuprog'idan boshlab chuqur tabiiy holda saqlangan ko'rinishga keltiriladi. Bunda gumusli qavatni gumussiz qavatga aralashtirib yubormaslik kerak.

Qazilgan tuproq chuquri va ayrim qatlamlarining morfologik belgilarini yozishdan oldin tekshirilayotgan territoriyaning (respublika, viloyat, tuman, fermer xo'jaliklar) nomi kundalik daftarga yoziladi (daftar namunasi kitobning oxirida ko'rsatilgan). Shuningdek, bu joyning relefi, o'simliklari, sizot suvlari (chuqurligi va sho'rligi), karbonatli, gipsli qatlami, tuproq ona jinsi va boshqalar xam aniq ko'rsatiladi. So'ngra chuqurning kunga qaragan tomoniga diqqat bilan qarab tuproqning genetik qatlamlari va ularning qalinligi (sm xisobida), tusi, mexanik tarkibi, strukturasi, namligi, qovushmasi, yangi yaralmasi va qo'shilmasi aniqlanib daftarga yoziladi. Bunday muxim morfologik belgilar quyidagicha izoxlanadi.

Tuproqning genetik gorizonti (qatlami). Tuproqning yuza qismidan o'zgarmas pastki ona jinsiga qadar bo'lgan oraliqqa uning genetik gorizonti deb aytiladi.

Qazilgan chuqurning tik devoridagi belgilar turli tuproq tiplarida va xillarida turlicha bo'lib, tuproqning bir necha qatlamdan tuzilganligini ko'rsatadi. Bu qatlamlar tuproqning genezisiga, ya'ni kelib chiqishiga bog'liq. Tuproqning genetik qatlamini

V.V.Dokuchaev A-ustki, V-o'tuvchi, S-tuproq osti kabi uch xil genetik gorizontga bo'ladi.

Chirindili ustki qatlam (A) da organik modda, chirindi va xar xil elementlar birikmasidan iborat mineral moddalar to'planadi. Uning tusi quyi qatlamlarga nisbatan to'q bo'ladi. Shuning uchun xam bu qatlam chirindili akkumulyativ (to'planish) gorizonti deyiladi.

O'rmon tuproqlari yuzasidagi «O'rmon qiyi» va ba'zi botqoqliklardagi torf tamomila chirib o'zgarmagan organik qoldiq yig'indisi bo'lganligi uchun ular tuproq ustki qatlamchasi deyiladi va A ishorasi bilan yoziladi.

O'tuvchi qatlam (B) elyuvial (yuviluvchan) gorizont deb ataladi. Tusi, strukturasi va qovushmasiga ko'ra ustki qatlamdan ajralib turgan bu gorizontdagi ayrim birikmalar quyi qatlamga yuvilib tushib turadi. Bu jarayon, ayniqsa, podzolga o'xshagan kislotali va sho'rtob singari ishqorli tuproqda ochiq ko'rishb turadi.

Tuproq osti qatlami (C) da ustki qatlamlardan yuvilib tushadigan ayrim birikmalarning to'planishk tufayli u allyuvial (yig'uvchi va shimuvchi) gorizont xam deyiladi. Bu qatlamning tusi tuproq ona jinsi (ruxlyak) rangidan bir oz farq qiladi.

Tuproq paydo qiluvchi faktorlar ta'sirida ona jinsniing xali o'zgarmagan quyi qismini professor S.A.Zaxarov D ishorasi bilan ajratishni taklif etadi. Ba'zi tuproqlarning ayrim qatlamlari sernam bo'lganligi sababli botqoqlanish belgisiga, ya'ni ko'kimtir) tusga ega bo'ladi. Ko'kimtir tusli bu qatlam berch (gleyli) gorizont deyiladi va D ishorasi bilan belgilanadi. Masalan, botqoqlanish ona jins joylashgan qatlamda bo'lsa-V ishlari bilan ko'rsatiladi, illyuvial qatlamda bo'lsa S, elyuvial qatlamda bo'lsa-V ishoralari bilan ko'rsatiladi. Ko'pchilik tuproqlarda odatda har bir genetik qatlam bir necha qatlamchalarga ajratiladi xolda ular A_1 A_2, B_1 B_2, C_1 C_2 ishoralari bilan belgilanib, ularning morfologiyasi xarakterlanadi.

Tuproq genetik gorizontlari qalinligi turli tuproq tiplarida va ularniing ayrim A, B, C qavatlarida bir xil bo'lmaydi. Tuproq deganda faqat ustki gumus qatlam tushunilmaydi, balki tuproq paydo qiluvchi jarayon ta'sirida o'zgargan va morfologik belgilariga ko'ra ona jinsdan farqi bo'lgan ma'lum qalinlikdagi qatlam tushuniladi. Shuning uchun tuproqning qalinligi uning tipiga ko'ra, o'rta xisobda 40 sm dan 150 sm gacha bo'ladi. Ba'zan 250-300 sm qalinlikdagi tuproqlar xam uchrab, u yuqoridan pastga tomon sm bilan o'lchanadi. Tuproqning umumiy qalinligi (genetik gorizonti) ni aniqlash bilan birga xar qaysi genetik gorizont (A,B,C) qalinligini belgilash xam agronomiya nuqtai nazaridan juda katta axamiyatga ega. Masalan, gumusli-akkumulyativ (A) gorizontning qalin bo'lishi tuproqning unumdorligini, elyuvial (B) gorizontniing aniq ajralib turishi esa bu qatlamdan ayrim moddalarning pastga yuvilib ketganligini ko'rsatadi. Demak, tuproqning qalinligi va ayrim genetik gorizontlar qalinligini o'rganish bilan tuproq paydo bo'lish jarayonining darajasini va ayrim genetik gorizontlar qalinligiinq o'rganish bilan tuproq paydo bo'lish jarayonining darajasini tuproqning agronomik sifatlarini aniqlash mumkin.

Tuproqning tusi. Tabiatda uchraydigan tuproq tiplari, xillari va ularning ayrim qatlamlari o'ziga xos tusga ega bo'lib, bu ularning eng muhim morfologik

belgilaridan hisoblanadi. Tuproq bu belgisi bilan ona jinsdan, genetik gorizontlar esa bir-biridan aniq farq qiladi. Tuproqlar ko'pincha tusiga qarab nomlanadi. Masalan, kashtan tuproq, qizg'ish tuproq, bo'z tuproq va boshqalar. Tuproqning asosiy rangi kimyoviy. Tuproqning asosiy rangi kimyoviy tarkibi va chirindi moddalariga qarab o'zgaradi. Tuproq tarkibida organik modda-chirindi qancha ko'p bo'lsa, uning tusi shuncha qoramtir bo'ladi. Shuning uchun tuproq tusini puxta o'rganish va to'g'ri aniqlash bilan undagi chirindi miqdorini taxminlash mumkin. Chunonchi, chirindi 10% dan ko'p bo'lsa, tuproq tim qora, 8-10% bo'lsa qora, 6-8% bo'lsa, qoramtir yoki to'q jigarrang tusda bo'ladi. Tuproqda gumus qancha kam bo'lsa, uning tusi shuncha oqish bo'ladi.

Qizg'ish tusli tuproq tarkibida temir (III)-oksid, oq tusli tuproqda esa kremnezem temirning chala oksidlari (zakisi) tuproqni yoki uning ayrim qismlarini yashil, zangori yoki ko'kimtir tuslarga bo'yaydi. Masalan, botqoq tuproqlarda uchraydigan vivianit ularga ko'k tus beradi. Tuproqda marganest birikmalari borligini unda intensiv qora nuqtalar paydo bo'lishidan bilsa bo'ladi. Tuproqning ragini aniqlagach, uning tarkib haqida tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Rangni ifodalash uchun ikki-uchta so'zdan iborat ta'riflardan foydalaniladi (och jigarrang, bo'z kulrang, qo'ng'ir kulrang va hokazo). Ushbu ta'rifdagi oxiirgi so'z asosiy rangni ta'kidlaydi. Dala sharoitida rangning intensivligi tuproqniing yoritilganlik darajasi va namligiga bog'liq bo'ladi. Nam tuproqlar quruqlariga qaraganda to'qroq tuyuladi. Shu sababli tuproq rangini aniqlaganda uning namligini ham ko'rsatish kerak.

Tuproq strukturasi. Tuproqning donadorligi deganda uning tabiiy ravishda struktura bo'laklari va agregatlariga ajralib ketish xususiyati tushuniladi; struktura bo'laklari va agregatlar odatda gumus va tuproqdagi mayda mexanik zarralarining o'zaro birikshidan hosil bo'ladi.

Struktura tuproqning muhim va o'ziga xos alomati bo'lib, uning genetik hamda agroishlab chiqarish xarakteristkasini aniqlashda katta ahamiyatga egadir.

Tuproqlar strukturasinig morfologik tiplari S.A.Zaxarov tomonidan yaxshi ishlab chiqilgan. Har bir tuproq va uning genetik qatlami uchun tuproqlar strukturasining ma'lum tipi to'g'ri keladi. Tuproq agregatlarining shakliga qarab strukturaning uch xil tipini ajratib ko'rsatish qabul qilingan; kubsimon, prizmasimon va plitasimon strukturalar.

Kubsimon struktura tipiga o'lchamlari uchala o'q (gorizontal va vertikal) bo'ylab taxminan bir xil bo'lgan agregatlar kiradi. Bunday agregatlar ko'p yoqli dumaloq shaklda bo'ladi. Shakli va katta-kichikligiga ko'ra, kubsimon strukturaning quyidagi tiplari mavjud:

a) palaxsali struktura – burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalanmagan, 5 sm dan katta bo'lgan agregatlar:

b) uvoqchali struktura-yuqoridagidek, ammo o'lchami 5 dan 0,5 sm gacha bo'lgan agregatlar. Mayda-yirikligiga ko'ra ular o'z navbatida yirik uvoqchali, uvoqchali va mayda uvoqchali agregatlarga bo'linadi;

v) yong’oqsimon (g’o’rasha) struktura-burchaklari, qirralari va yoqlari yaqqol ifodalangan, 20-5 mm kattalikdagi agregatlar. Ular yirik yong’oqsimon va mayda yong’oqsimon agregatlarga ajratiladi.
g) donador struktura-yong’oqsimon strukturaning aynan o’zi, ammo agregatlarning kattaligi 5-0,56 mm ni tashkil etadi. Donador struktura yirik donador, donador, mayda donador yoki poroxsimon strukturalarga bo’linadi.
d) prizmasimon struktura tipi vertikal o’q bo’yicha uzunchoq bo’lgan, ikkita gorzontal o’q bo’yicha o’lchamlari esa uncha katta bo’lmagan agregatlarni o’z ichiga oladi.

Ularning umumiy ko’rinishi prizma yoki ustuncha shaklida bo’ladi. Shunga ko’ra ularning quyidagi turlari bo’ladi: a) yuqori asosi dumaloq bo’lgan ustunchali struktura; b) agregatlarning yuqori asosi yassi bo’lgan prizmasimon struktura. Ustunchali struktura ko’ndalang o’lchamiga ko’ra yirik ustunchali, ustunchali va mayda ustunchali strukturalarga bo’linadi. Prizmatik struktura ham shu kabi turlarga ajratiladi.

Plitasimon struktura tipi uchun gorizontal o’qlar bo’yicha kuchli rivojlangan, vertikal o’q bo’yiicha esa kalta bo’lgan agregatlar xosdir. Ularning umumiy shakli yassi bo’ladi. Qatlamli plastinkalarning qalinligiga ko’ra qo’yiidagi turlari bo’ladi: a) slanestsimon struktura-plastinkalarning qalinligi 5 mm dan ziyod; b) yassi plitasimon struktura-plastinkalarning qalinligi 3-5 mm; v) taxtasimon struktura – plastinkalarning qalinligi 1 mm dan yupqa; g) tangachasimon struktura – agregatlar yassi plitasimon va taxtasimon plitalardan kichik bo’ladi.

Strukturaning turini to’g’ri aniqlash katta ahamiyatga ega, chunki tuproqlarning turli tiplariga va har qaysi genetik qatlamiga tuproq strukturalarining muayyan tiplari to’g’ri keladi. Masalan, gumusli qatlamlar uchun donador, uvoqli donador, kukunli-donador struktura; elyuvial qatlamlar uchun esa ustunli, prizmatik, yong’oqsimon (g’o’rasha), palaxsali kabi strukturalar xosdir.

Tuproq strukturasining turini chuqur kavlayotganda chiqarib tashlangan sochilib turuvchi tuproqqa qarab aniqlash mumkin. Bu usuldan tashqari, tuproq qatlamidan pichoq bilan ozgina tuproq kesib olib va uni kaftda yoyib, agregatning shakliga qarab ham tuproq strukturasining turini aniqlasa bo’ladi. Tuproq qatlamlarida ko’pincha strukturaning har xil turlarini uchratish mumkin. Bu holda strukturaga ikki-uchta so’z bilan ta’rif berishga va oxirgi so’z bilan ko’proq uchraydigan alomatlarni ta’kidlashga to’g’ri keladi. Masalan, agar qatlamda uvoqlar ko’proq bo’lsayu, palaxsalar ham uchrasa, bunday struktura palaxsali-uvoqli struktura deb ataladi. Qatlamlarda agregatlardan tashqari, agregatlarga yopishib bog’lanmagan zarralar ham bo’ladi. Bunday tuproqlar strukturasiz tuproqlar deb yuritiladi. Qumli tuproqlar strukturasiz tuproqlarga yaqqol misol bo’la oladi.

Tuproq qovushmasi. Tuproqning va alohida qatlamlarining qovushmasi deganda ularning kovakligi va zichligining tashqi ifodasini tushunmoq lozim. Bunda ko’pincha bo’lakchalar zichligi e’tiborga olinadi.

Tuproq zichligi. Tuproqning zichligi zichli-o'lchagich deb ataluvchi asboblar-plotnometr bilan o'lchanadi. Dalada tuproq chuqurini morfologik ta'riflashda tuproqning zichligi quyidagi ko'rsatkichlarga asoslangan holda ko'z bilan chamalab aniqlanadi.

Juda zich qovushma. Bunday tuzilishdagi tuproqni belkurak bilan kavlab bo'lmaydi, bu maqsadda lom va kirkadan foydalanishga to'g'ri keladi. Sho'rtoblar va sho'rtob tuproqlarning illyuvial qatlamlari ana shunday zichlangan bo'ladi.

Zich qovushma. Mazkur qovushmali tuproqni katta kuch ishlatib belkurak bilan kavlash mumkin, lom va kirkadan foydalanmasa ham bo'ladi. Soz va qumoq tuproqlar illyuvial qatlamlari uchun xarakterli.

G'ovak qovushma. Kavlashda belkurak tuproqqa osonlik bilan kiradi, itqitilganda tuproq alohida zarralar yoki struktura bo'laklariga bo'linib ketadi. Bunday tuzilish qumoq va soz hamda qumli, qumloq tuproqlarning ustki strukturali qatlamlariga xosdir. G'ovak qovushma yaqinda etilgan paytda sifatli qilib va ishlov berilgan tuproqlarning haydalma qatlamida ko'proq uchraydi.

Sochiluvchan qovushma. Tuproq sochiluvchan bo'lib, mexanik zarra-lari birikmagan bo'ladi. Qumli tuproqlar ana shunday tuzilishga ega.

Agregatlar ichidagi kovaklarning xarakteriga ko'ra g'ovakdor qovushma (tuproqda 3 mm dan kichik diametrli teshiklar bo'ladi), g'alvirak qovushma (tuproqda 3-5 mm li bo'shliqlar bo'ladi), teshik –teshikli g'ovak qovushma (bo'shliqlar diametri 5-10 mm ni tashkil etadi), kavakli qovushma (bo'shliqlar diametri 10 mm dan ortadi) bo'ladi.

Agar kovaklar struktura bo'laklari orasida joylashgan bo'lsa, bunday tuzilish darzli tuzilish deb ataladi.

Tuproqning namligi. Tuproqning namligi absolyut quruq tuproq massasi yoki hajmiga nisbatan foiz bilan ifodalangan suv miqdoridir, Tuproqning namligi undagi suv zahiralarini, sug'orish muddatlarini aniqlash, tuproqqa ishlov berish va boshqalar uchun aniqlanadi.

Tuproqning bu belgilarini o'rganishda har qaysi qatlamning namligini o'rganish ham katta ahamiyatga ega, chunki tuproqning ba'zi belgilari uning namlik darajasiga qarab o'zgaradi. Morfologik belgilariga ko'ra tuproqlarning namlik darajasi, *ho'l, nam, nimxush* va *quruq* bo'ladi.

Qatlam orasidan suv tomchilari sizib tursa ho'l tuproq, zarra orlig'i suv bilan to'yingan bo'lsa nam tuproq, zarralar to'zimasdan bir-biriga yopishib tursa, nimxush tuproq va zarralar to'zigan holda bo'lsa, quruq tuproq deyiladi. Lekin tabiatda absolyut quruq tuproq bo'lmaydi. Tuproqning namlik darajasiga ko'ra o'ziga xos agrotexnika tadbirlari qo'llaniladi.

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash dala sharoitida taxminiy tarzda bo'lib, keyinchalik laboratoriyada analiz qilish yo'li bilan tekshirib ko'riladi. Tuproqning mexanik tarkibi dala sharoitida quruq va nam holida aniqlanadi. Nam hoatda aniqlash uchun tuproq namunasiga uni xamirsimon va eng plastik holatga keltiradigan

miqdorda suv qo'shiladi. Xlorid kislota ta'sirida vijillab qaynaydigan karbonatli tuproqlarga suv emas, balki HCI ning 10% li eritmasi qo'shiladi.

Tuproqlar mexanik tarkibi ayrim turlariniing alomatlarini ho'l loy qilib ko'rish usulini qarab chiqamiz.

Qum quruq holatda sochiluvchan bo'ladi, agregatlar hosil qilmaydi. Loy qilingan tuproq namunasini dumaloqlab bo'lmaydi.

Qumloq tuproq quruq holatda barmoqlar bilan bosilganda osongina parchalanadigan palaxsa va kesaklar hosil qiladi. Loy qilingan qumloq tuproq namunasini dumaloqlash mumkin, ammo ip qilib eshib bo'lmaydi.

Engil qumoq tuproqlar quruq holatida dumaloq shakldagi kesaklar hosil qiladi, barmoq bilan kuchsiz ezganda ham bu kesaklar maydalanib ketadi. Loy namunasini dumaloqlash, yo'g'onligi taxminan 3 mm li chilvirga aylantirish mumkin. Chilvirni halqa qilib bukmoqchi bo'lsak, u qismlarga bo'linib ketadi.

O'rtacha qumoq tuproqlar quruq holatda burchaklari, qirralari va yoqlar yaqqol ifodalangan agregatlarni hosil qiladi. Agregatlarni barmoqlar bilan katta kuch ishlatib bo'lish mumkin. Tuproqning loy qilingan namunasini dumaloqlash, ip qilib chilvirga aylantirish, bu chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqaning tashqi tomoni yoriladi.

Og'ir qumoq tuproqlarning agregatlari kub yoki prizma shaklida va qattiq bog'langan bo'ladi. Ularni barmoqlar bilan maydalash qiyin yoki umuman mumkin emas, nam holatda juda plastik bo'ladi. Tuproqning loyli naunasini dumaloqlash, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni halqa qilib bukish mumkin. Bunda halqa yorilmaydi. Yon tomondan bosib siqqandagina halqa yoriladi.

Soz tuproq quruq holatda juda birikkan bo'ladi. Soz tuproqlar agregatlari mexanik ta'sirlarga juda chidamligi bilan ajralib turadi. Shudgordagi soz tuproq palaxsalarini maydalash qiyin. Tuproq chang hosil qilishga moyil, quriganda esa hamma tomoni yorilib ketadi. Pichoq yoki belkurak bilan kesilgan joyi yaltiraydi. Bunday tuproqlarning loyli namunasi juda plastik bo'lib uni, ingichka chilvirga aylantirish, chilvirni esa halqa va «sakkiz» ga o'xshash ko'rinishida bukish mumkin. Bunday halqani hatto yon tomondan qisganda ham yorilmaydi.

Tuproq qo'shilmasi. Tuproq paydo bo'lish jarayoniga hech qanday aloqasi bo'lmagan, keyinchalik sirtdan qo'shlib qolgan, tog' jinsi parchasi hamda organik qoldiqlar singari moddalar tuproq qo'shilmasi deyiladi.

Hayvonlarning suyagi, o'simliklarning qoldig'i kabilar biologik qo'shilma hiisoblanadi. Tosh, shag'al kabilar esa mineral qo'shilma bo'ladi. Bulardan tashqari, uy-ro'zg'or asboblarining siniqlari (sopol, chinni, oyna va metall) arxeologik qo'shilma deyiladi. Bu qo'shilmalarni o'rganish tuproqning yoshini va insonlarning tuproqqa qay darajada ta'sir qilganliklarini aniqlashga imkon beradi.

Tuproqning yangi yaralmasi. Tuproq paydo bo'lish jarayonida vujudga kelgan, shakli va tarkibi har xil bo'lgan turli holatdagi birikmalar yangi yaralma deyiladi. Yangi yaralma paydo bo'lishi jihatidan kimyoviy va biologik bo'ladi. Tuproq qatlamida to'planib qolgan kalstiy xlorid ($CaCl_2$), magniy sulfat ($MgSO_4$),

gips ($CaSO_4$ *$2H_2O$), ohak ($CaCO_3$) singari tuzlar shuningdek, temir, kremniy oksidlari FeO, SiO birikmalari kimyoviy yangi yaralma deyiladi.

Tuproq yangi yaralmasi uning paydo bo'lishida katta ahamiyatga ega bo'lib, tuproqdagi jonivorlarning (umurtqali va umurtqasiz) hayot kechirishi va o'simlik (ko'p yillik va bir yillik) ildizlarining rivojlanishi natijasida paydo bo'lgan qoldiqlar, shuningdek, ayrim jonivorlar organizmi orqali chiqarilgan moddalar biologik yaralma deyiladi, masalan: kaprolitlar-chuvalchang chiqindilari. Tuproq qatlamlaridagi har qaysi yangi yaralmalarning turi va xarakterini o'rganish bilan tuproqning paydo bo'lishi va ayrim qatlamlardagi kimyoviy va biologik jarayonlarni aniqlash mumkin.

Savol va topshiriqlar:

1. Tuproqni dalada tekshirish uslubi qanday?
2. Tuproqning morfologik belgilarini sanab o'ting va tavsiflang?
4. Tuproq xaritalari, ularning ahamiyati va turlari haqida tushuncha bering?

LABORATORIYA DARSIDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIAYLARNI QO'LLASH

Laboratoriya usuli – bu shunday usulki, bunda ta'lim oluvchilar ta'lim beruvchi raxbarligi ostida va oldindin tayyoplangan reja bo'yicha tajribalar o'tkazadilar yoki amaliy topshiriқlavrni bajaradilar, shu jarayonda yangi bilimlarni қabul қilidalar va anglab etadilar.

Usulning asosiy vazifalari – o'rgatish va rivojlantirish. Bu usull ta'lim oluvchilarga qo'yidagi imkoniyatlarni ta'minlaydi:

- jiҳoz bilan ishlash malaka va ko'nikmalarni egallash;
- ma'lum bo'lganlarni tekshirish va mustaqil tadqiqot yo'llarini tanlash;
- amaliy malakalarni egallash: o'lchash va ҳisoblash; natijalarni qayta ishlash va avvalgilar bilan solishtirish.

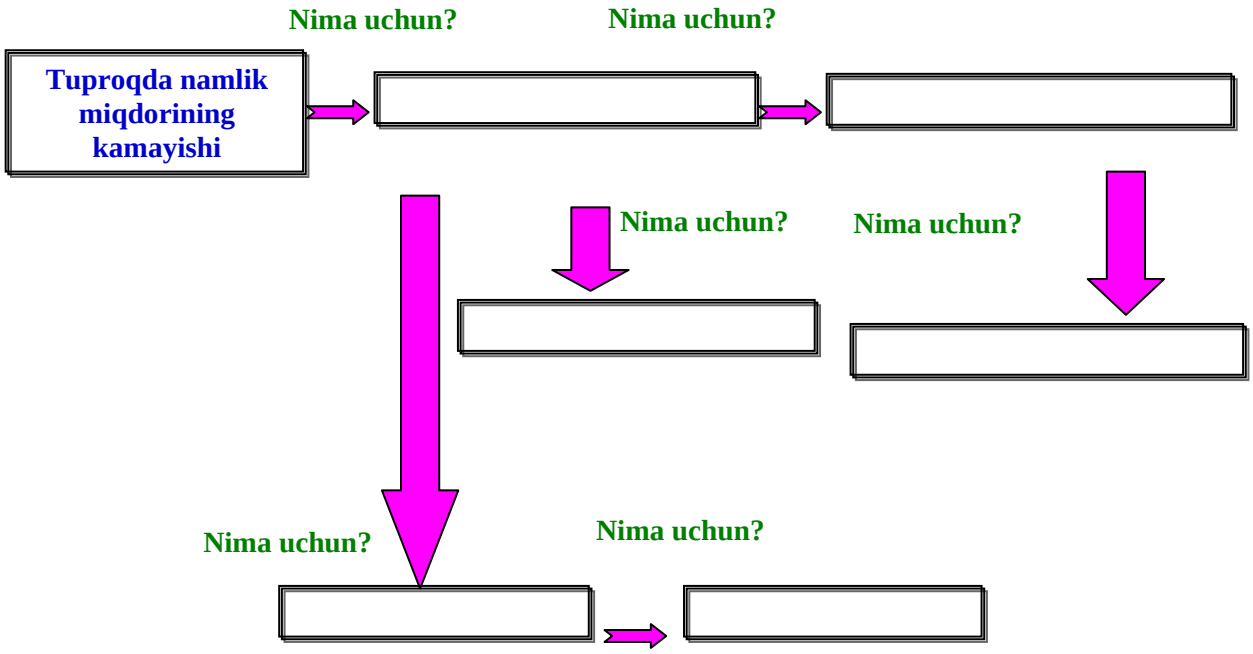
«Aqliy hujum» usulining asosiy qoidalari:

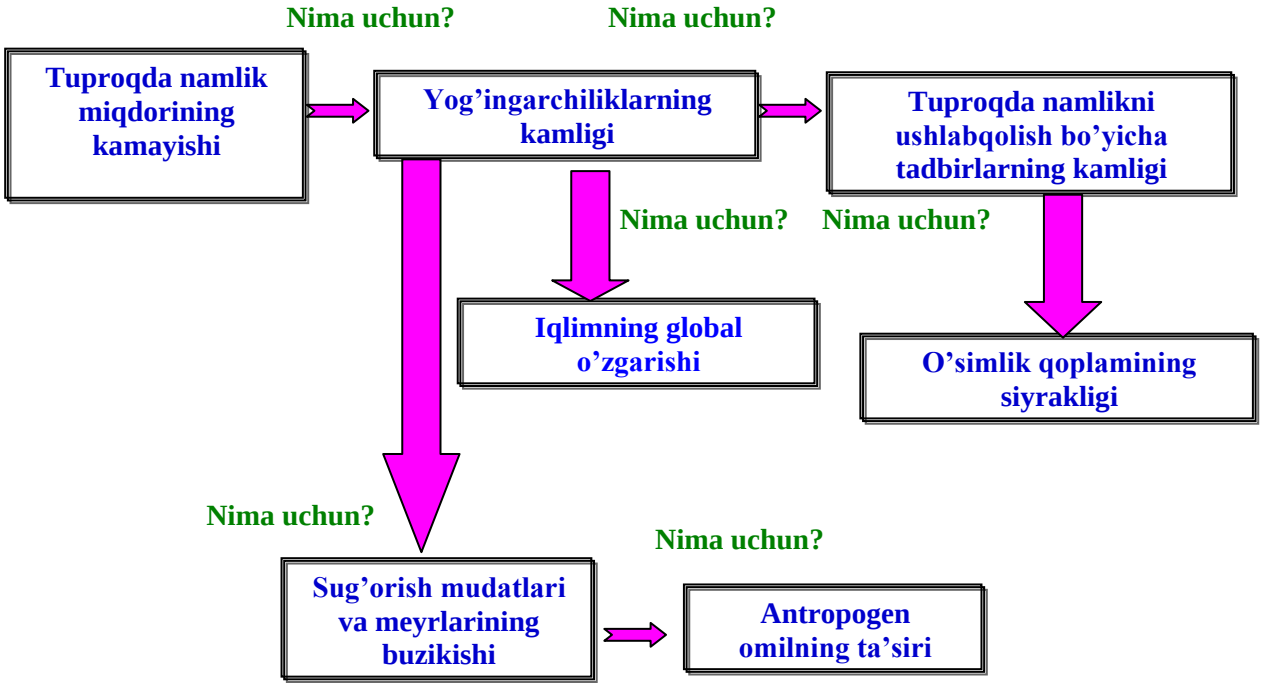
- olg'a surilgan fikr va g'oyalar tanqid ostiga olinmaydi va baҳolanmaydi;
- taklif qilinayotgan fikr va g'oyalar qanchalik fantastik va antiqa bo'lsa ҳam, uni baҳolashdan o'zingizni tiying!
- Tanqid qilmang – ҳamma bildirilgan fikrlar bir ҳilda bebaҳodir.
- Fikr bildirilayotganda bo'lmang!
- Maqsad – fikr va g'oyalar sonini ko'paytirish.
- Qanchalik ko'p fikr va g'oyalar bildirilsa shunchalik yaxshi. Yangi va bebaҳo fikr va g'oyaning paydo bo'lish extimoli paydo bo'ladi.
- Agar fikrlar qaytarilsa asabiylashmang va ҳayron bo'lmang.
- Xayollar «to'zg'ishiga» ijozat bering.
- Bu muammo faqatgina ma'lum usullar yordamidagina ҳal bo'lishi mumkin, deb o'ylamang.
- Fikrlar «xujumi»ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga qat'iyan rioya qilinishi shart.
- Berilgan savolga qisqacha (1-2 so'zdan iborat) javob beriladi.

"Nima uchun" chizmasini tuzish qoidalari

1. Aylana yoki tshg'ri to'rt burchak shakllardan foydalanishni o'zingiz tanlaysiz.
2. Chizmaning ko'rinishini - muloҳazalar zanjirini to'g'ri chiziqlimi, to'g'ri chiziqli emasmiligini o'zingiz tanlaysiz.
3. Yo'nalish ko'rsatkichlari sizning qidiruvlaringizni: dastlab ҳolatdan izlanishgacha bo'lgan yo'nalishingizni belgilaydi.

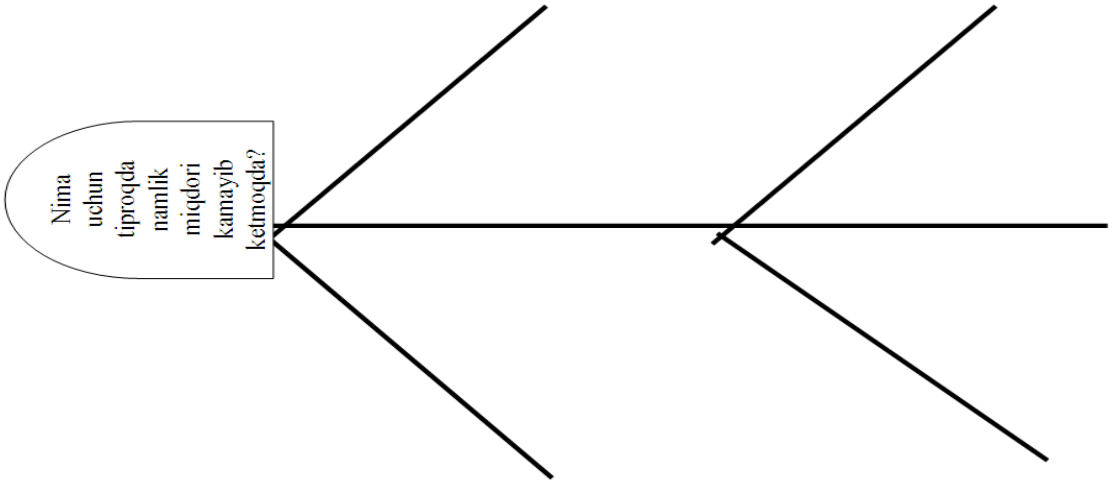
“NIMA UCHUN” CXEMASI - TUPROQDA NAMLIK MIQDORINING KAMAYISHI

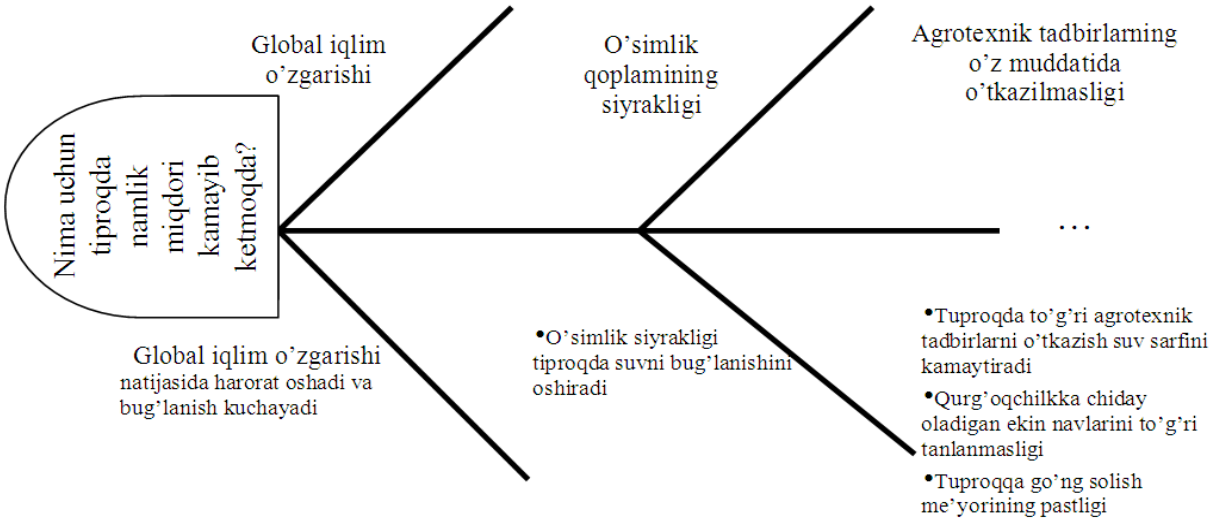




“Baliq skleti” chizmasi

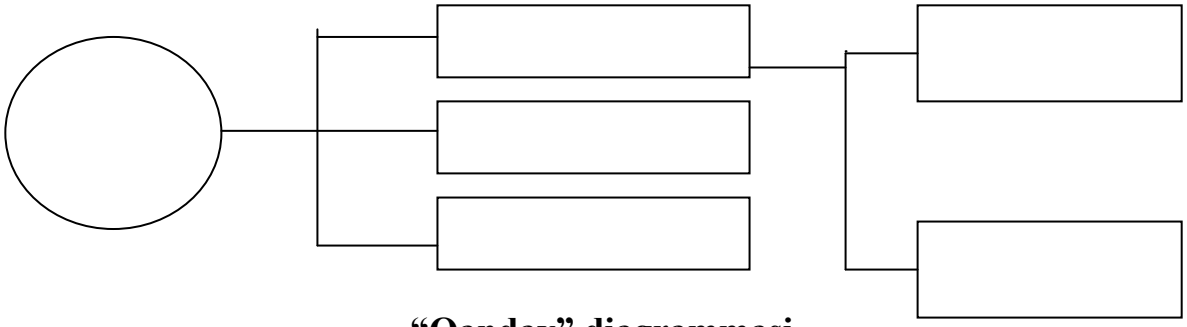
1. Bir qator muammolarni tasvirlash va uni echish imkonini beradi.
2. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, taxlil qilish ko’nikmalarini rivojlantiradi.
3. Chizmani tuzish qoidalari bilan tanishadilar. Aloxida kichik guruxlarda yuqori “suyagida” kichik muammoni ifodalaydi, pastda esa, ushbu kichik muammolar, mavjudligini tasdiqlovchi dalillar yoziladi
4. Kichik guruhlar birlashadilar, taqqoslaydilar, o’zlarining chizmalarini to’ldiradilar. Umumiy chizmaga keltiradilar.





Tuzilmaviy-mantiqiy chizma “Pog’ona”ni qurish qoidalari

1. “Pog’ona”ni tuzish jarayonida tizimli sxemaning tarkibi va elementlarini siljitish mumkin – bu u yoki bu ҳolatni qayta fikrlash imkonini beradi.
2. Agarda siz g’oyalarni ishlab chiqishda tor yo’lakka kirib qolsangiz, u ҳolda bir-ikki daraja yuqoriga qayting va muҳim narsani unutmaganingizga ҳamda boshqacha nimadir qilish mumkin ekanligini ko’rib chiqing.
3. Siz chapdan o’nga yozishga o’rgansangiz “Kaskad” qurishni o’ngdan chapga qarab tuzishga ҳarakat qiling. Buning uchun asosiy g’oyani chap tarafda emas, balki o’ng tarafda joylashtiring
4.



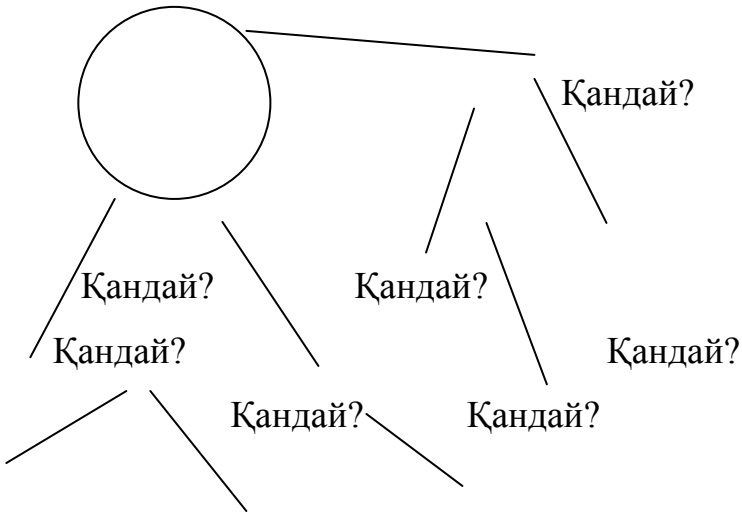
“Qanday” diagrammasi

Muammo to’g’risida umumiy tasavvurlarni olish imkonini beruvchi, mantiqiy savollar zanjiri.

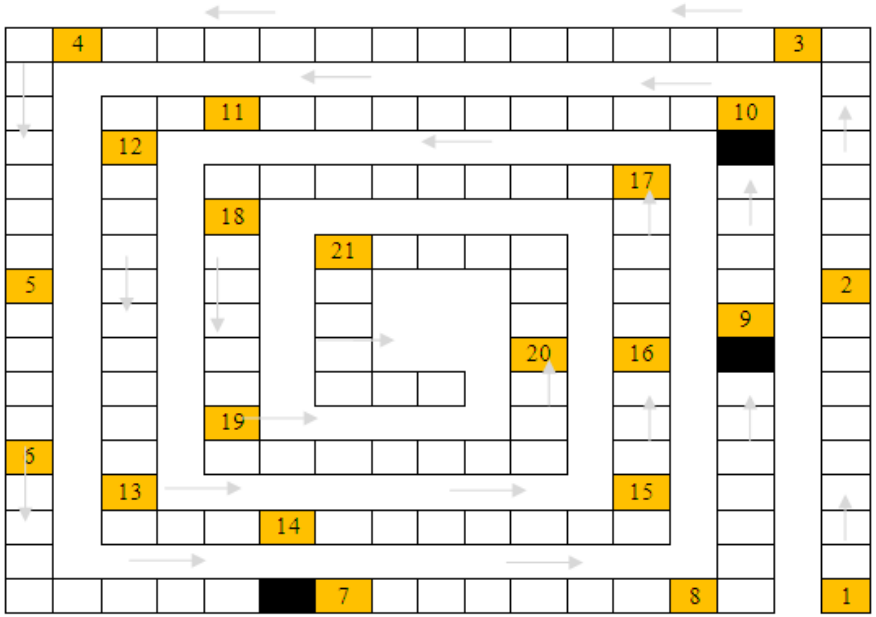
Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, taҳlil qilish ko’nikmalarni rivojlantiradi.

“Qanday” diagrammasini tuzish qoidalari

1. Kichik guruҳlarga birlashadilar, taqqoslaydilar, o’zlarining chizmalarini to’ldiradilar. Umumiy chizmaga keltiradilar.
2. Diagrammani tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Aloҳida kichik guruҳlarda
3. diagrammani tuzadilar.



Tuproqshunoslik faniga oid ma`lumotlar asosida tuzilgan “Labirint” boshqo tirma



Savollar

1. Miloddan oldingi IV-V asrlarda qayerda tuproq soxasiga oid qarashlar vujudga keldi?
2. Tuproq tarkibidagi mikro organizmlardan biri?
3. Gumikn kislotalar tarkibida spirt qoldig`iga to`g`ri keladigan H (vodorod) almashadi degan fikrni kim aytgan?
4. Atmosferada gazlarning 78 % tashkil etuvchi element?
5. Tuproq tarkibida ill va organic qismining o`zgarishi bilan tuproq nomi o`zgaradi deb kim fikr yuritgan?
6. Tuproqning morfologik belgilaridan biri?
7. Tuproqdagi biologic jarayonlarni birinchi o`rgangan olim?
8. Chuvalchanglarni maxsus ko`paytirish yo`li orqali nima olinadi?
9. Tuproqshunoslik faniga oid birinchi darslik kitobi kim tomondan yozilgan?
10. Tuproqdan analiz olish uchun 150-300 sm suv chiqib shbu tuproq qanday nomlanadi?
11. Gumus tarkibiga kiruvchi kislota nomi?
12. Oqar daryo faoliyati natijasida xosil bo`lgan yotqiaiqlar.
13. Soz tuproq ma`nosini beruvchi yotqiziqlar?
14. Tuproq agregatlari orasida suyuqlik, gaz, suyulik, attiq moddalarni ushlanib qolish xodisasi nima deb ataladi?
15. Eol yotqiziqlar qanday tabiiy omillar natijasida vujudga keladi?
16. Kachiniskiy fraksiyalariga ajratish bo`yicha 0.001 mm dan kichik fraksiyalar qanday ataladi?
17. Keyingi izlanishlar natijasida fanga kiritilgan tuproq xosil bo`lisidagi omil ?
18. Tuproq yoshi ikki xil bo`ladi ulardan biri?
19. Tuproq mexanik tarkibiga ko`ra soz zarrachalar foiz miqdori 60-75 % bo`lsa bunday tuproq qanday nomlanadi?
20. Tuproq mexanik tarkibiga ko`ra ajratilgan klasifikatsiyalardan biri?
21. Tuproq xosil bo`lishdagi omillardan biri?

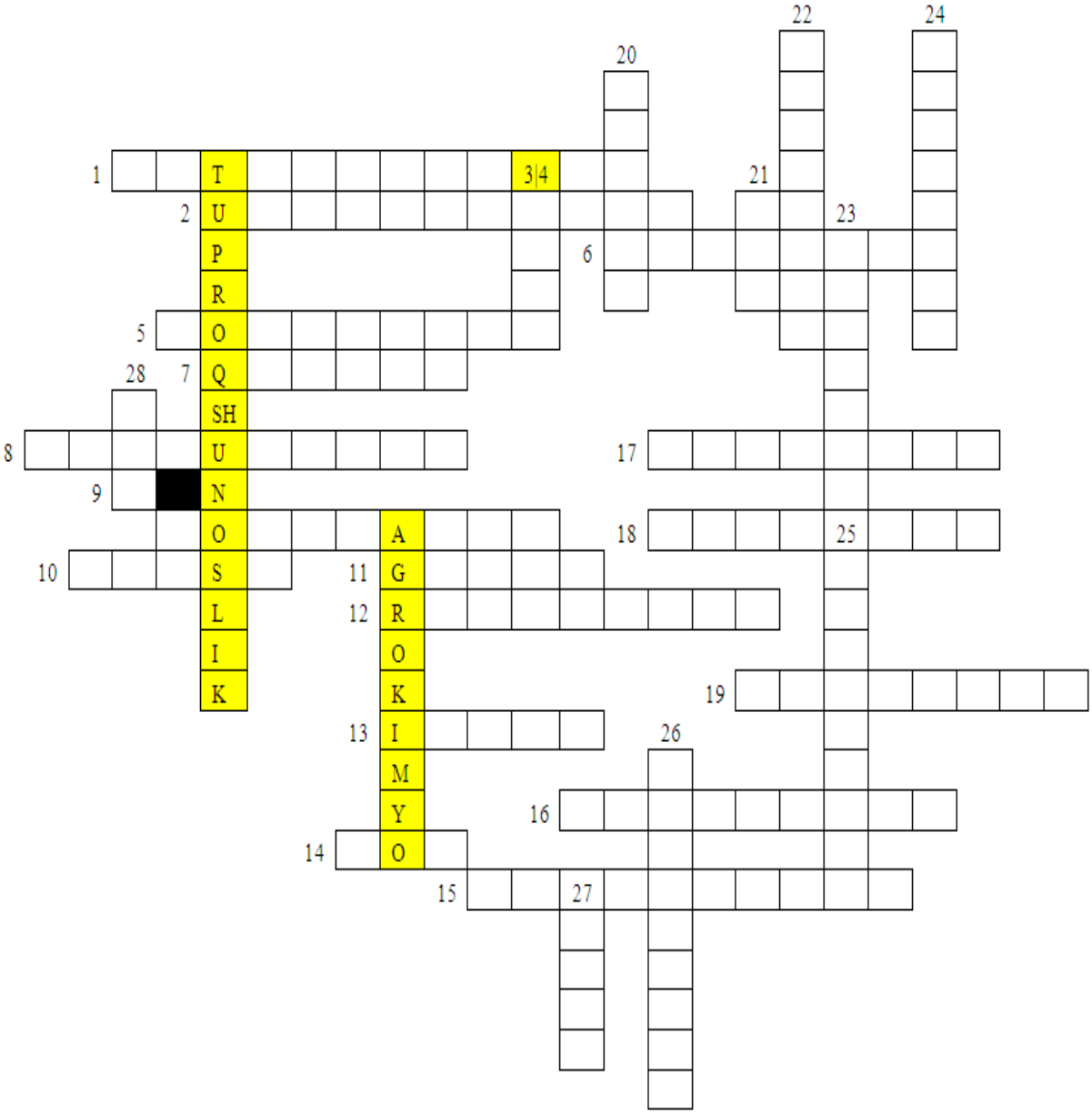
Savollar

Eniga:

1. Tuproq paydo qiluvchi omillardan biri?
2. Litosferada o`rtacha nisbiy miqdori 0.10 % bo`lgan element.
3. Namligiga ko`ra tuproq turi.
5. Muzliklar faoliyati natijasida qanday yotqiziqlar paydo bo`ladi?
6. Tuproqni yoshi ikki xil ulardan biri?
7. Tuproq tarkibidagi temir elementi ko`p bo`lsa uning rangi qanday bo`ladi?
8. …. xosil qiluvchilar demak bo`lib tuproqda organic moddalar xosil qiladi?
9. Tuproqshunoslik faninig asoschisi?
10. Serkorbant li, serg`ovak, plastiklaik mavjud ish qoriy metallarga boy bu qanday tuproq?
11. Gumus tarkibiga kirib faqat ishqorda eriydi.
12. Vernatiskiy tirik modda tarkibidagi parchaloovchilarni qanday atadi?
13. Tuproq paydo qiluvchi omil?
14. Bir xil zarrachadan iborat bo`lib suyuq xolatda tarqoq holatda bo`ladi bu nima?
15. Bahorgi jalalar tasirida tog` yon bag`irlarida anday yotqizilar paydo bo`ladi?
16. Qor suvlar tasirida mayda yirik zarrachlarni yuqoridan pastga qarab yuvilishidan xosil bo`lgan yotqiziq.
17. Bakteriya va zamburug`lar bilan oziqlanadigan kanalar?
18. Tuproqdagi sodda organizimlarning 33% qaysi mavjudotlar tashkil qiladi?
19. Nematodalarni kim o`rgangan?

Bo`yiga:

4. Mezo relefga misol?
20. Ko`rsatkichiga ko`ra iqlm turi.
21. Tarkibida qum foizlari kam miqdorda uchraydigan tuproq nomi.
22. Chuvalchang qoldig`I nima deb ataladi?
23. Oyoq dumlilar, mayda kanalar, nematodalar uning asosiy ozig`i xisoblanadi.
24. Otqindi jinslarning yana bir nomi?
25. Tuproqda bu organizmlar 31% tashkil qiladi.
26. Oqar daryolar natijasida xosil bo`lgan yotqiziqlar.
27. Gumus axamyatini o`rgangan olimlardan biri?
28. Shamol faoliyati natijasida qanday yotqiziqlar paydo bo`ladi?


22
24
20
1
T
3|4
21
2
U
23
P
6
R
5
O
28
7
Q
SH
8
U
17
9
N
O
A
18
25
10
S
11
G
L
12
R
I
O
K
K
19
13
I
26
M
Y
16
14
O
15
27

TUPROQ XOSSALARINI O'RGANIShDA KERAK BO'LADIGAN ENG MUHIM REAKTIVLAR VA ULARNI TAYYORLASh.

Tuproq tarkibidagi har xil moddalarni aniqlash vaqtida o'quv laboratoriyalarida prostentli va titrlovchi (normal) reaktivlar hamda indikatorlardan foydalaniladi. Ko'pchilik reaktivlar qattiq (tuz), suyuq (spirt, efir) va gaz (ammiak, vodorod, xlorid) holdagi birikmalardan tayyorlanadi.

Prostentli reaktivlar moddalarning og'irlik yoki hajmiga muvofiq ravishda tayyorlanib, ular tuproq tarkibidagi noma'lum moddani cho'ktirishda, cho'kmani yuvishda, reakstiyaning kislotali va ishqoriylik darajasini aniqlashda ishlatiladi.

Titrlovchi (normal) reaktivlar ma'lum hajmdagi suyuqlikda bo'lgan moddaning miqdorini aniqlashda ishlatiladi. Har qanday 1 g ekvivalent moddaning 1 l suvdagi eritmasi titrlovchi (normal) eritma deyiladi.

Prostent va titrlovchi reaktivlar distillangan suv bilan tayyorlanadi. Kerakli indikatorlar esa reakstiyaning ishqoriylik va kislotali holatga o'tishida ishlatiladi. Eng muhim reaktiv va indikatorlar quyidagicha tayyorlanadi.

Ammoniy gidrooksid (NH_4OH)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 0,95 bo'lgan ammoniy gidrooksiddan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi. Uning 2,5 % li eritmasini tayyorlash uchun esa 10 % li ammoniy gidrooksiddan 100 ml olib, 200 ml distillangan suvda eritiladi.

Ammoniy oksalat $(NH_4)_2C_2O_4$ ning 4% li eritmasini tayyorlash uchun ammoniy oksalat tuzidan 40 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi. Uning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun esa ammoniy oksalat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Ammoniy xlorid (NH_4CI)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun ammoniy xlorid tuzidan 100 g olib, 1l distillangan suvda eritiladi.

Bariy xlorid ($BaCI_2$)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun bariy xlorid tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Bufer eritmasini tayyorlash uchun 20 g toza ammoniy xlorid (NH_4CI) olib, 500 ml distillangan suvda eritiladi va ustiga 100 ml 25% li ammiak quyiladi hamda distillangan suv qo'shish bilan hajmi 1 l ga etkaziladi.

Kaliy nitrat (KNO_3)ning 1/10 normal eritmasini tayyorlash uchun kaliy nitrat tuzidan 10,1 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Kaliy permanganat ($KMnO_4$)ning 1/20 normal eritmasini tayyorlash uchun kaliy permanganat tuzidan 1, 58 g olib, 1l distillangan suvda eritiladi.

Kaliy xlorid (KCI)ning 7,5% li eritmasini tayyorlash uchun kaliy xlorid tuzidan 75 g olib, 1 g distillangan suvda eritiladi.

Kaliy xromat (K_2CrO_4)ning 7,5% li eritmasini tayyorlash uchun kaliy xromat tuzidan 75 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi

Kaliy xromatning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun kaliy xromat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Kalstiy sulfat ($CaSO_4$)ning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun kalstiy sulfat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Kumush nitrat ($AgNO_3$)ning 5 % li eritmasini tayyorlash uchun kumush nitrat tuzidan 50 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Kumush nitratning 1/10 normal eritmasini tayyorlash uchun kumush nitratdan 17 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Kumush nitratning 1/100 normal eritmasini tayyorlash uchun kumush nitrat tuzidan 1,7 g yoki uning 1/10 normal eritmasidan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi. 1/1000 normal eritmasini tayyorlash uchun esa kumush nitrat eritmasidan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Magniy tuzi eritmasini tayyorlash uchun 1,2325 g magniy sulfat ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Mor tuzi- temir (II) ammoniy sulfat ($FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$)ning 1/20 normal eritmasini tayyorlash uchun mor tuzidan 80 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi va solishtirma og'irligi 1,84 bo'lgan sulfat kislotadan 20 ml olib filtr qog'oz orqali o'tkazib, eritma ustiga quyiladi.

Nitrat kislota (HNO_3)ning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,060 bo'lgan nitrat kislotadan 115 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Nitrat gidrofosfat (Na_2HPO_4)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun natriy gidrofosfat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Natriy karbonat ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun natriy karbonat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Natriy oksalat ($Na_2C_2O_4$)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun natriy oksalat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Natriy fosfat (Na_3PO_4)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun natriy fosfat tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Natriy xlorid (NaCI)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun natriy xlorid tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi. Uning normal eritmasini tayyorlash uchun natriy xlorid tuzidan 58,46 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Natriy xloridning 1/10 normal eritmasini tayyorlash uchun uning normal eritmasidan 100 ml, 1/100 normal eritmasini tayyorlash uchun 1/10 normal eritmasidan 100 ml, 1/1000 normal eritmasini tayyorlash uchun esa 1/100 normal eritmasidan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Sirka kislota (CH_3-COOH)ning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,05 bo'lgan sirka kislotadan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Soda (Na_2CO_3)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun normal soda tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislota (H_2SO_4)ning 10% li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,07 bo'lgan sulfat kislotadan 60,7 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislotaning 5% li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,07 bo'lgan sulfat kislotadan 60,7 ml olib, 2 l distillangan suvda eritiladi yoki 10% li sulfat kislotadan 500 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislotaning 1 % li eritmasini tayyorlash uchun 10 % li sulfat kislotadan 100 ml olib, 1 l distillangan suvda yoki 5 li sulfat kislotadan 100 ml olib, 500 ml distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislotaning $^{1}/_{100}$ normal eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,02 bo'lgan sulfat kislotadan 0,31 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Temir (III) – xlorid ($FeCI_3$ $6H_2O$)ning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun temir (III) – xlorid tuzidan 100 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Trilon B ning 0,01 normal eritmasini tayyorlash uchun trilon B dan 1,86 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi va 0,05 normal eritmasini tayyorlashda esa 9,3 g trilon 1 l distillangan suvda eritiladi.

Xlorid kislota (HCI)ning 10 % li eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,05 bo'lgan xlorid kislotadan 100 ml olib, 1 l ga etguncha ustiga distillangan suv quyiladi.

Xlorid kislotaning $^{1}/_{10}$ normal eritmasini tayyorlash uchun solishtirma og'irligi 1,07 bo'lgan xlorid kislotadan 8,2 ml olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Xlorid kislotaning $^{1}/_{100}$ normal eritmasini tayyorlash uchun esa $^{1}/_{10}$ normal xlorid kislotadan 100 ml olib, stiga 1 l ga etguncha distillangan suv quyiladi.

Xlorid kislotaning $^{1}/_{100}$ normal eritmasidan 100 ml olib, 100 ml distillangan suvda eritiladi.

Xlorid kislotaning 1:1 nisbatdagi eritmasini tayyorlash uchun 100 ml kuchli xlorid (NCI) kislota ustiga 100 ml distillangan suv quyiladi.

Xrom angidrid (SrO_4)ning 0,4 normal eritmasini tayyorlash uchun xrom lksididan (kristalidan) 32 g olinadi va 1 l distillangan suvda eritib, 2 l li stilindrga solinadi. So'ngra stilindrdagi eritma ustiga solishtirma og'irligi 1,84 bo'lgan sulfat kislotadan asta quyib, stilindr to'latiladi. Eritma sovigandan so'ng ishlatiladi.

O'yuvchi natriy (NaOH)ning 1 % li eritmasini tayyorlash uchun o'yuvchi natriy tuzidan 10 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

O'yuvchi natriyning $^{1}/_{10}$ normal eritmasini tayyorlash uchun $^{1}/_{10}$ normal o'yuvchi natriy eritmasidan 100 ml olib, ustiga 1 l ga etguncha distillangan suv quyiladi.

O'yuvchi natriyning $^{1}/_{200}$ normal eritmasini tayyorlash uchun $^{1}/_{100}$ normal o'yuvchi natriy eritmasidan 50 ml olib, 1 l ga etguncha ustiga distillangan suv qo'yiladi.

Indikatorlar va ularni tayyorlash

Difenilamin ($S_{12}N_{11}N$)ni tayyorlash uchun difenilamindan 0,5 g olib, 100 ml distillangan suvda eritiladi.

Qizil va ko'k lakmus qog'ozlar (tayyor indikator).

Metiloranj ($C_{14}H_{14}O_3N_3SNa$) tayyorlash uchun metiloranjdan 0,05 g olib, 100 ml distillangan suvda yoki 0,5 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi.

Qora xromogen EM – 00 – buni tayyorlash uchun 0,5 g qloa xromogen, olinib, u ammiakli bufer eritmasida eritiladi va ustiga etil spirt qo'shish bilan hajmi 100 ml ga etkaziladi. Bu eritmani 10 kungacha ishlatish mumkin.

Molibden suyuqligi ($(NH_4)_2MoO$) ni tayyorlash uchun molibdendan 150 g olib, 1 l distillangan suvda eritiladi. Eritmaga solishtirma og'irligi 1,2 bo'lgan nitrat kislota (HNO_3)dan 1 l quyiladi. Tayyorlangan eritmani ikki kundan so'ng ishlatish mumkin (uni qora yoki qo'ng'ir rangli shisha idishda saqlash kerak).

Mureksid eritmasini tayyorlash uchun 0,03 g mureksid 10 ml distillangan suvda eritiladi. Eritma qorong'i joyda saqlanadi, uni 4 kungacha ishlatish mumkin.

Rangli suyuqlik tayyorlash. Oddiy siyoh eritmasidan 100 ml olib, 1 l tiniq oddiy suvga aralashtiriladi.

Spirt (96^0).

Universal indikatorni tayyorlash uchun 1 litrli stilindr olib, unga 0,2 g qizil metil, 0,4 g ko'k bromtetol va 0,8 g fenolftalein solinadi. Bularni eritish uchun stilindrning ustki chizig'iga qadar toza spirt quyiladi. Bu indikator reakstiyaning (pH ning) 4 dan 10,5 gacha bo'lgan darajasini ko'rsatadi.

Fenolftalein ($C_{20}H_{14}O$)ni tayyorlash uchun fenolftalein tuzidan 1 g olib, 100 ml 96^0 li toza spirtda eritiladi.

A D A B I YO T L A R

1. Arinushkina E.V. Rukovodstvo po ximichiskomu analizu pochv. M,1970
2. Boboxo'jaev I.I., Uzoqov P. Tuproq tarkibi xosslari va analizi. T. «Mehnat»,1990.
3. Grishina L.A. Gumusoobrazovanie i gumusnoe sostoyaniy pochv. Izd. MGU, 1986.
4. Kachinskiy N.A. Fizika pochv. M, Visshaya shkola 1965,1970.
5. Miraxmedov., Miryunusov. Tuproqshunoslidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. 1974.
6. Orlov D.S. Ximiya pochv. M, Izd.MGU.1985.
7. Pankov M.A. Meliorativnoe pochvovedenie. T. O'qituvchi, 1974
8. Sayfutdinova V. Tuproq kimyosidan amaliy mashgulotlar. Toshkent, «Universitet» 1992.
9. Tyurin I.V. Organicheskoe veshestvo pochv i ego rol v plodorodii. M, «Nauka» 1965.
10. Gafurova L. A. Pochvo sformirovannie na tretichnix krasnostvetnix otlojeniyax, ix ekologicheskoe sostoyanie i plodorodie. Avtoref.dokt.diss. Tashkent, 1995.
11. Gafurova L. A., Maxsudov X. M., Adel M.Yu. Eroziyaga uchragan neogen yotkiziklarda shakllangan bo'z tuproqlarning biologik faolligi. «O'zbekiston», Toshkent, 1999.
12. Gafurova L.A., Maxsudov X.M. Pirmamedova D.P. Erodirovanno'e serozemo' sformirovanno'y na tretichnix otlojeniyax i puti povo'sheniya ix plodorodiya» Izd. «Uzbekistan» Tashkent. 1999.
13. Toshquziev M.M., Ziyamuhammedov E.A. Tuproqlarning kimyoviy tarkibini optimallashtirish va unumdorligini lshirib borishning nazariy asoslari konstepstiyasi va amaliyotga ayrim tavsiyalar. Me'yoriy xujjat. Toshkent, 2004.
14. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik maҳorat. T.: TDPU, 2003.
15. Golish L.V. Texnologii obucheniya na lekstiyax i seminarax / uchebnoe posobie / pod obщ red.Akad.S.S.Gulyamova. – T.: TGEU, 2005.
16. Tolipov O'.Q., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. –T.: Fan, 2005.

Qaydlar uchun