

S.M.Nazarova



**TUPROQ
FIZIKASI**

O'QUV QO'LLANMA

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

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

S.M.Nazarova

TUPROQ FIZIKASI

O'QUV QO'LLANMA

**“Durdona” nashriyoti
Buxoro – 2022**

UO'K 631.412(075.8)

40.3ya73

N 18

Nazarova, S. M.

Tuproq fizikasi [Matn]: o'quv qo'llanma / S. M. Nazarov. – Buxoro : "Sadridin Salim Buxoriy" Durdoni nashriyoti, 2022. –132 b.

KBK 40.3ya73

O'quv qo'llanma 60810700 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, unda tuproq fizikasi fani predmeti, metodlari, dala va laboratoriya ishlarini bajarishga doir ma'lumotlar keltirilgan.

Ma'ruzalar matni zamonaviy pedtexnologiya talablariga mos ravishda tayyorlanib, unda o'quv maqsadlari, mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar, nazorat savollari va mustaqil ish topshiriqlari keltirilgan.

Mas'ul muharrir:

q.x.f.n., dots. S.S.Xayriyev

Taqrizchi:

Biologiya fanlari doktori, professor S.S.Bo'riyev.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022-yil 9-sentyabrdagi 302-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berildi. Ro'yxatga olish raqami 302-0930.

ISBN 978-9943-8964-1-3

MUNDARIJA

1-mavzu. Tuproq fizikasi faniga kirish	4
2-mavzu: Tuproq qattiq qismi	7
3-mavzu. Механик элементларни турлари	18
4- mavzu. Tuproqning umumiy fizik xossalari	25
9-mavzu: Tuproqning gidrologik konstantalari	31
10- mavzu Tuproqning suv rejimi	43
Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha ko'rsatmalar	57
1-laboratoriya ishi. Tuproq namunalarini fizik analizga tayyorlash.	61
2 - laboratoriya ishi. Tuproqdagi gigroskopik suvni aniqlash.....	65
3- laboratoriya ishi. Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi.	67
4-laboratoriya ishi. Tuproqning mexanik tarkibini kachinskiy usuli bilan aniqlash	70
5-laboratoriya ishi. Tuproq mikroagregat tarkibini kachinskiy usulida aniqlash.	80
6-laboratoriya ishi. Tuproqdagi maksimal gigroskopik suvni aniqlash.....	88
7-laboratoriya ishi. Tuproqning dala, to'la va kapillyar nam sig'imlarini aniqlash.....	91
8-laboratoriya ishi. Plastiklikning quyi va yuqori chegarasini aniqlash.....	97
Testlar	101
Asosiy adabiyotlar.....	128

1-MAVZU. TUPROQ FIZIKASI FANIGA KIRISH

Reja

1. Tuproq fizikasi fani vazifalari.
2. Tuproq fizikasi fani bo‘limlari.
3. Tuproq qattiq qismi fizikasi

Tayanch tushuncha va iboralar: tuproq tadqiqot usullari, mexanik va mikroagregat tarkib, tuproq donadorligi, suv-fizik xossalari, fizik-mexanik xossalari, fizik jarayon, hajm va solishtirma og‘irlik, tuproq g‘ovakligi, maksimal gigroskopiklik, suv o‘tkazuvchanlik.

Bugungi kunda ekinlar hosildorligini oshirish, avvalo tuproqning xossa va xususiyatlarini yaxshi o‘rganishni taqozo qiladi. Kundalik hollarda qishloq xo‘jalik ishlab chiqarish tajribasida tuproqning xossalari, ayniqsa uning fizik rejimlari e‘tibordan chetda qolib, ekinlar hosildorligi asosiy mineral va organik o‘g‘itlar solish hisobiga oshiriladi.

Akademik V.R.Vilyams ta‘biri bilan aytganda, tuproq unumdorligi o‘simliklar hosildorligini muttasil oshiruvchi hayotiy faktor-ozuq, suv, havo, issiqlik va yorug‘lik hisoblanadi. Bu faktorlar mustaqil hech qachon bir-birini o‘rnini almashtirmaydigan, lekin o‘zaro munosabatda va bog‘liqlikda bo‘ladi. Bu faktorlarni boshqarish, eng oldin tuproqning fizik xossalarini bilishni va ularni boshqarish tadbirlarini o‘rganishni taqozo qiladi.

Tuproq sho‘rlanish jarayoni bilan bog‘liq bo‘lgan ko‘pgina nazariy masalalarni hal etishda tuproq va uning fizik xossalarini bilish muhim ahamiyatga ega. Masalan, tuproq tarkibidagi suv va unda erigan tuzlarning harakatlanish tezligi, to‘planishi, parchalanishi va shunga o‘xshash jarayonlar bir xil mexanik tarkibli hamda murakkab mexanik tarkibli (qat-qat yotqiziqli gruntlar) tuproq-grunt profilida o‘yapm xos xarakterga ega bo‘ladi. Shuning uchun tuproq fizikasimi mukammal o‘rganish uning unumdorligi sirlarini ochishda yordam beradi.

Tuproq fizikasi kursi tuproqning fizik, suv-fizik va fizik-mexanik xususiyatlarini hamda undagi fizik jarayonlar va rejimlar majmuasini o‘rganadi. Bu jarayonlar qishloq va o‘rmon xo‘jaligi,

yo'l, uy joy, sanitariya hamda kurort muassasalari qurilish maqsadlariga tadbiiq etishning asosiy tadbirlarini ko'rsatib beradi va ishlab chiqadi.

Tuproq fizikasi quyidagi 4 ta katta bo'limdan iborat. Birinchi bo'lim-tuproq qattiq qismi fizikasini o'rganadi. U tuproqning mexanik va mikroagregat tarkiblari (mexanik elementlarning kelib chiqishi, ularning petrografik, mineralogik tarkiblari va ximiyaviy xossalarini, mexanik elementlarining katta kichikligiga qarab tasifini, mexanik va mikroagregat tarkibini o'rganish uslublari tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra tasifi mexanik tarkibiga ko'ra bonitirovka qilishni, mexanik tarkibini o'rganishning axamiyatini va olingan ma'lumotlarni rasmiylashtirishni: ularning strukturali va disperslik koeffitsientlarini): tuproqning solishtirma yuzasi va erkin yuza energiyasini; tuproqning solishtirma va hajm massalarini, g'ovakligi hamda ularni o'rganish uslublarini, tuproq strukturasini, tuproq qattiq fazasining fizik-mexanik xossalarini: plastikligi, yopishqoqligi, bo'kishi, cho'kishi, ishlov asboblariga qarshiligi, ularni o'rganish metodlarini o'z ichiga oladi.

Ikkinchi bo'lim-tuproq suyuq qismi fizikasi, bunda tuproq tarkibida mustahkam bog'langan (gigroskopik, minimal gigroskopik, o'simlikning so'lish namligi), bo'sh bog'langan (maksimal molekulyar suv) va erkin (dala nam sig'imi, kapillyar va to'la nam sig'imi) kapillyar, gidroskopik suvlarning fizik xossalari, tuproqning suv rejimi tiplari, tipchalari, suv o'tkazuvchanlik, kapillyarlik xossalari, sizot suvlari, ularning kelib chiqishi va suv xossalariga ta'siri, qurg'oqchilik va unga qarshi kurashish metodlari, tuproq suvining fizik xossalarini o'rganadi.

Uchinchi bo'lim-Tuproq xavosining fizikasi tuproq tarkibini, uning o'zgarishini, undagi xavo va gazlar almashinuvini, tuproq xavo rejimi va unda boshqarishni, tuproq xavosi tarkibini o'rganish uslublarini o'z ichiga oladi.

To'rtinchi bo'lim-tuproqning qattiq, suyuq qismi va xavosining termik (tuproq temperaturasi, albedo, temperatura va issiqlik o'tkazuvchanlik, issiqlik rejimi va uni o'rganish metodlari) va elektr o'tkazuvchanlik xossalarini o'z ichiga oladi.

Tuproq fizik xossalari va rejimlari V.V.Dokuchayev taklif etgan geografik hamda morfologik metodlari aniqlanadi. Bunga dala

kuzatishlari, maxsus metodlari, zaruriyat ehtiyoji bilan tuproq sharoitlarini modullashtirish metodlari xam kiradi.

Tuproqdagi g'ovaklar sistemasi hamda mexanik elementlar va agregatlarini joylashish tartibini o'rganish hamda solishtirma yuzani xisoblash maqsadida mikroskopiyadan, tuproqlarning mineralogik tarkibini rentgenografiya va elektromikroskopiya metodlari yordamida o'rganiladi.

Tuproq qattiq qismi fizikasini o'rganadi. U tuproqning mexanik va mikroagregat tarkiblari (mexanik elementlarning kelib chiqishi, ularning petrografik, mineralogik tarkiblari va ximiyaviy xossalarini, mexanik elementlarning katta - kichikligiga qarab klassifikatsiyasini, mexanik va mikroagregat tarkibini o'rganish metodlari va usullarini tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra klassifikatsiyasini, tarkibiga ko'ra bonitirovka qilishni, mexanik tarkibini o'rganish-ning ahamiyatini va olingan ma'lumotlarni rasmiylashtirishni: ularning strukturali va disperslik koeffitsentlarini); tuproqniig solishtirma yuzasi va erkin yuza energiyasini; tuproqning solishtirma va hajm massalarini, g'ovakligi hamda ularni o'rganish metodlarini, tuproq strukturasini, tuproq qattiq fazasining fizik - mexanik xossalarini: plastikligi, yopishqoqligi, bo'kishi, cho'kishi, ishlov asboblariiga karshiligi, ularni o'rganish metodlarini o'z ichiga oladi.

Tuproq suyuq qismi fizikasi, bunda tuproq tarkibida mustahkam bog'langan (gigroskopik, minimal gigroskopik, o'simlikning so'lish namligi), bo'sh bog'langan (maksimal molekulyar suv) va erkin (dala nam sig'imi, kapillyar va to'la nam sig'imi) kapillyar, gigroskopik suvlarning fizik xossalari, tuproqning suv reji-mi tiplari, tipchalari, suv o'tkazuvchanlik, kapillyarlik xossalari, sizot suvlari, ularning kelib chiqishi va suv xossalariga ta'siri, qurg'oqchilik va unga qarshi kurashish metodlari, tuproq suvining fizik xossalarini o'rganadi.

Tuproq havosining fizikasi tuproq tarkibini, uning o'zgarishini, undagi havo va gazlar almashinuvini, tuproq havo rejimi va uni boshqarishni, tuproq havosi tarkibini o'rganish metodlarini o'z ichiga oladi.

Tuproqning qattiq,suyuq qismi va havosining termik (tuproq temperaturasi, albedo, temperatura va issiqlik o'tkazuvchanlik, issiqlik rejimi va uni o'rganish metodlari) va elektr o'tkazuvchanlik xossalarini o'z ichiga oladi.

Tuproqning qattiq qismi mineral, organik va organo-mineral jinslardan iborat bo'lsa, unda saqlanadigan suv yoki boshqacha qilib aytganda tuproq eritmasi - uning suv bilan band bo'lmagan kovaklarida saqlangan kislorod, azot, karbonat angidrid va shunga o'xshash gazlar esa uning havo fazasini tashkil etadi.

Tuproqning rivojlanishida uning uchala qismi hamma - vaqt o'zaro uzviy bog'langan tuproq hosil qiluvchi omillar (ona jins, yerning reliefi va yoshi, organik dunyo va odam) ta'sirida o'zgarib boradi. Tuproqning bu uchala qismi o'zaro va bevosita bog'langan bo'lib tashqi faktorlar ta'sirida o'zgaradi.

Nazorat savollari

1. Tuproq fizikasi fani nimani o'rganadi?
2. Tuproq fizikasi fanini o'rganish zamonaviy asbob-uskunallardan foydalanishda asosiy maqsad nima?
3. Tuproq fizikasi fani nima uchun tuproq mikrobiologiyasi, biokimyosi, biofizikasi, tuproqshunoslik, melioratsiya va dehqonchilik bilan uzviy bog'liq?
4. Tuproqshunoslik va dehqonchilik fani tuproq fizikasi bilan qanday bog'langan?
5. Tuproq fizikasi fanining tadqiqot ob'ektlariga nimalar kiradi?
6. Tuproq fizikasi fanining ob'ekti o'simlik, suv, havo va tuproqning qanday ahamiyati bor?
7. Tuproq fizikasi tadqiqot usullari qaysi guruhlariga bo'linadi?

2-MAVZU: TUPROQ QATTIQ QISMI

Reja

1. Mexanik (granulometrik) elementlar va agregatlar
2. Mexanik elementlarning kelib chiqishi va tarkibi
3. Mexanik elementlarni tasnifi
4. Tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi

Tayanch so'z va iboralar: ona jins, yerning reliefi va yoshi, organik dunyo va odam, tashqi faktorlar, chag'irtosh, shag'al, yirik qumlar

Tuproqning qattik, fazasini tashkil qilgan mexanikaviy va agregat jismlarining kelib chiqishi, tarkibi, mexanik elementlarning tasnifi, uning mohiyati, disperslik va strukturali koeffitsentlar, tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi, uning ahamiyati bayon etiladi.

Tuproq hozirgi zamon tuproqshunoslik fani tushunchasida uch qismdan iborat murakkab sistemadir.

Tuproqning qattiq qismi mineral, organik va organomineral jinslardan iborat bo'lsa, unda saqlanadigan suv yoki boshqacha qilib aytganda tuproq eritmasi — uning suv bilan band bo'lmagan kavaklarda saqlangan kislorod, azot, karbonat angidrid va shunga o'xshash gazlar esa uning havo fazasini tashkil etadi.

Tuproqning rivojlanishida uning uchala qismi xamma vaqt uzviy bog'langan tuproq hosil qiluvchi omillar (ona jins, yerning reliefi va yoshi, organik dunyo va odam) ta'sirida o'zgarib boradi. Tuproqning bu uchala qismi o'zaro va bevosita bog'langan bo'lib tashqi faktorlar ta'sirida o'zgaradi.

Tuproq va gruntning dalada yoki laboratoriyada tekshirishda uning qattiq, qismining mexanik va agregatlik tarkibini o'rganish juda muhim.

Bu tuproq kesmasining morfologiyasini aniqlashda tuproq xaritalarida ularni guppalarga ajratishda ham kerak bo'ladi. Umuman olganda biron bir turdagi tuproqni o'rganish bilan bog'liq bo'lgan tadqiqot ishlarini olib borayotganda uning mexanik tarkibini bilish shart. Shuning uchun ham tuproqshunoslikda mexanik tarkibni o'rganitga doir bir qancha uslublar mavjud. Bu uslublarni maxsus bo'limlarda bayon etamsh.

Mexanik (granulometrik) elementlar va agregatlar

Tuproqning paydo bo'lishi - bu eng oldin nurash qobig'ining ustki qismida yotuvchi ona jinsning murakkab jarayonlar (mexanik, ximiyaviy va biologik nurashlar) mahsuli xisoblanadi. Bunday jarayon natijasida xosil bo'lgan tuproq qattiq qismining xar xil katta-kichiklikdagi va xar xil shakldagi mineral va tog' jinslari bo'lakchalaridan tortib kolloidlar deb atalgan eng mayda zarrachalarni o'z ichiga oladi. Nurash tufayli hosil bo'lgan tog' jinslari hamda minerallarning ayrim zarrachalari mexanik elementlar deyiladi.

Tuproq fizikasi adabiyotlarida mexanik element to'g'risida xar xil ta'riflar mavjud.

K.K.Gedroys mexanik elementlar: «ayrim mikro, ultra va amikrokristallar»ni kiritadi. A.F.Tyulin va I.N.Antipov - Karatayev mexanik elementlar deganda, o‘zaro ximiyaviy munosabatda bo‘lgan ayrim zarrachalarni tushunadi. A.L.Rode yuqoridagi ta’riflarga quyidagi majburiy shartni kiritadi: Mexanik elementlarning har bir zarrachasi ma’lum bir kristallik panjarada bo‘lishi lozim.

A.A.Rodening bu ta’rifida quyidagi narsani tanqidiy tushunish shart: birinchidan, mexanik elementlar faqatgina kristal shaklida bo‘lmasdan, balki amorf hodda uchrashi mumkim. Masalan, kremniy oksidi, temir va alyuminiy gidrooksidlari, chirindi moddalari va h.k. ikkinchidan, tumroqda murakkab kristall panjaraga ega bo‘lgan tog‘ jinslari bo‘lakchalari mexanik elementlar uchraydi.

Granitning mexanik zarrachasida ikki va undan ortiq kristallik panjara saqlanadi.

Yuqorida keltirilgan mulohazalardan xulosa qilib mexanik element to‘g‘risida quyidagi ta’rifi beramiz.

Mexanik elementlar nurash qobig‘idagi jins va minerallarning xar xil kattalikda va shakldagi o‘zaro o‘zaro ximiyaviy bog‘liqlikda bo‘lgan bo‘lak va bo‘lakchalar, shuningdek amorf birikmalardir.

Tabiiy sharoitda mexanik elementlar hamma vaqt o‘zgarishda, ya’ni ular tuprokda mavjud bo‘lgan har xil organik kislotalar, oxak moddasi ta’sirida yoki mexanik mavjud yuza tortilish energiyasiga hamda Vander-Vaals kuchlari ta’sirida birikib tuproq agregatchalarini va bu agregatchalar o‘zaro birikishda davom etib tuproq agregatlarini vujudga keltiradi. Tuproqning eng mayda zarrachasi — kolloidlarda agregat hosil qiluvchi ichki kuchlar yaxshi ifodalanadi. Shuning uchun xam mexanik tarkib jixatdan og‘ir tuproqlarda agregatlarning xosil bo‘lishi uchun katta imkoniyatlar mavjud. Akademik K.K.Gedroys taklifiga ko‘ra 0,25 mm dan kichik bo‘lakchalarni mikroagregatlar, 0,25 mm dan katta bo‘lakchalarni makroagregatlar deb atash shartli qabul qilingan.

Mexanik elementlarning kelib chiqishi va tarkibi

Tuproq mexanik elementlari mineral, organik va organo - mineral (gumatlar) singari gruppalarga ajratib, mineral elementlar (torfli va o‘ta chiqindili tuproqlardan tashqari) tuproqning asosiy qismini (tuproq massasiga nisbatan 90 - 98 % ni) tashkil etsa, gumatlar va organik kislotalar esa uning massasiga nisbatan 2-10%

chasini tashkil etadi. Tuproqning bu mexanik elementlari tog' jinslarining nurash natijasida vujudga keladi. Tuproqda fizik, ximiyaviy, biologik nurashlar bir vaqtning o'zida borishi mumkin, lekin bu jarayonlar natijasida xosil bo'lgan mexanik elementlar tipi, miqdori har xil bo'ladi.

Mineral elementlar paydo bo'lishida tog' jinslarining birinchi nurash bosqichida, nuralgan jinslar nisbatan kichik absolyut va nisbiy yuzaga ega bo'ladi. Ular haroratning o'zgarishi, suv va shamol ta'sirida o'simliklar ildiz sistemasi, moxlar, lishayniklar, bakteriyalar ta'siriga uchraydi. Bunda fizik va nisbatan kam miqdorda biologik nurash ustunlik qiladi. Bu bosqichda nuralgan jinslar xar xil katta - kichiklikdagi bo'lakchalardan iborat bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, mexanik nurash jarayonida har xil kattalikdagi xarsangtosh, chag'irtosh, shag'al, yirik qumlar paydo bo'ladi.

Paydo bo'lgan zarrachalar yuza energiyasining oshishi bilan biologik faktorning roli hamda ximiyaviy nurash ayiiqsa, elementlarning oksidlanishi va qaytarilishi, mineral tuzlarning qayta erishi, kristallanishi kuchayadi.

V.R.Vilyams bo'yicha tuproqning (diametri 3 mm dan katta) tosh qismi turli tor jinslaridan (granit, porfirit va h.k.) tashkil topgan. Qumda ham xali dastlabki jinslarning zarrachalari bo'lib, ular asosan kvarts, dala shpati, slyuda, rogovaya obmankalarning yemirilishi mahsulotlaridir.

Qum zarrachalariining emirilishida faqat yemirilishga chidamli mineral -kvarts o'zgarmay qoladi. Qum zarrachalari tarkibidagi dala shpati, slyudaga o'xshashlar yana yemirilishda davom etib, chang va il zarrachalariining vujudga kslishiga sabab bo'ladi.

Yirik chang (diametri 0,05 - 0,01 mm) tarkibida kvarts xam ma'lum miqdorda bo'ladi. O'rta changda (diametri 0,01-0,005 mm) uning miqdori keskin kamayadi, bu erda amorf kremniy kislotalari va gidratlari miqdori orta boradi. Mayda changda esa (diametri 0,005 - 0,001mm) tuproqning eng mayda zarrachasi il (gil)ga o'gish chegarasida joylashganligi uchun bunda ximiyaviy va biologik nurash mahsulotlari - gidroslyudalar, temir, alyuminiy, marganets oksidlari va gidratlari, kaolinit, fosfat va x.k. lar asosiy o'rinni egallaydi.

Il (gil) da (diametri 0,001 mm dan kichik), asosan ximiyaviy va biologik nurash mahsulotlari, organik kislotalar uning eng ko'p qismini tashkil etadi.

K.D.Glinka, B.B.Polinov, A.A.Rods, E.I.Kocherina, A.D.Voronin va boshqalar o'z tekshirishlarida mexanik elementlarning bosqichli paydo bo'lishlarini ko'rsatish bilan birga har bir tuproq tipi uchun xilma -xil mineralogik tarkibga ega bo'lgan o'ziga xos mexanik elementlar mavjudligini xam ochib beradilar.

Organik tarkibli mexanik elementlar tuproqdagi o'simlik va hayvon xoldiqlari va mikroorganizmlarning chirishi natijasida paydo bo'ladi. Minerallarning paydo bo'lishida, biologik, mikrobiologik shu bilan birga ximiyaviy va fizik ximiyaviy jarayonlar asosiy o'rinni egallaydi. Bu jarayonlar natijasida tuproq chirindisi hosil bo'ladi.

Organo-mineral tarkibli elementlar yoki gumatlar - mineral va organik elementlarning qo'shilmasidir, Bunday tipdagi mexanik elementlar tuproq qatlamlarning ba'zi bir chuqurligida tuproq hosil qiluvchi ichki faktorlar natijasida vujudga keladi. Masalan, chimli-podzal tuproqlarning illyuvial qatlamlaridagi organo - mineral agregatlar, tipik bo'z tuproqlarda karbonatli agregatlar va xokazo.

Mexanik elementlarni tasnifi

Tuproq mexanik tarkibi unumdorligi uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini Lomonosov Komov, Devi, Shumaxer va boshqa ko'pgina olimlar o'z izlailishlarida ta'kidlab o'tdilar. Olimlar tuproqqa mexanik tarkibiga ko'ra to'g'ri baho berishda uni tashkil qiluvchi mexanik elementlar ularning katta — kichikligi, xossa va xususiyatlariga qarab tasnif qilishga yondoshishlar bo'lgan. Hozir tuproq fizikasida mexanik elementlarning 10 dan ortiq tasnifi mavjud.

Mexanik zarrachalar qancha ko'p ajratilgan bo'lsa, bu shunchalik yaxmsh degan xulosaga kelish, noto'g'ri. Bu masalada xam o'ziga xos aniklik bo'lishi lozim. Juda sodda tasnif (masalan, V.Osbornda 4 mexanik zarracha - toga, qum, il, loyqa-ajratilgan) tuproq xususiyatini to'liq xarakterlamaydi, juda tabaqalashtirilgan tasnifi esa undan foydalanishni qiyinlashtiradi. SHuni esda tutish kerakki, tasnifda birinchidan — o'z xususiyatlaridan bir —biriga yaqin turuvchi mexanik zarralar to'rri ajratilishi shart, ikkinchidan — tasnif faqatgina ilmiy xodimlar uchun mo'ljallanmasdan, balki ishlab chiqarish talablariga xam javob berishi uchun u juda sodda va aniq bo'lishi kerak.

Mexanik elementlarning V.R.Vilyans ishlab chiqqan N.A.Kachinskiy tomonidan anchagina o'zgartirishlar kiritilgan tasnifi

eng keng tarqalgan bo‘lib, ilmiy va ishlab chiqarish talablariga javob beradi.

N.A.Kachinskiy 1937 yilgi tasnifiga 16 ta mexanik zarrachani o‘z ichiga olgan 4 ta gruppani ajratdi. 1957 yil tasnifiga biroz aniqliklar kiritdi. Birinchi o‘rinda u tuproqning aktiv va noaktiv qismlar chegarasini, ya’ni skeletli va mayda zarrachali (qum) qismini aniqroq ajratish ustida ishladi.

MHDda keng tarqalgan tuproq mexanik elementlarining hozirgi zamon tasnifi (1937-1957 y.)

Tuproq mexanik elementlarining	N.A.Kachi- pskiy, 1937	N.A.Kachinskiy, - 1957	V.V.Oxotin 1940	
> 20 20-10 10-7 7- 3	toshli	toshli	shag‘al	yirik o‘rta maida juda maida
3-2 2-1	yirik qum	shag‘al yirik	qum	yirik o‘rta
1-0,5 0.5-0.25 0,25-0,05	o‘rta mayda	qum o‘rta mayda ,		mayda changli qum
0,05-0,01 0,01-0,005 0,005-0,002 0,002-0,001 0,001-0,0005 0,0005-0,0001 < 0,0001 >0,01 <0,01	yirik chang mavda il fizik fizik loy	yirik chang o‘rta mayda dag‘al il mavin kolloid fizik qum fizik loy	loy	chang il dagal mavip

Ma’lumki, tabiiy sharoitda qumlar yuqori suv o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lishi bilan birga sezilarli nam sig‘imiga (8— 10%) hamda kapilyarlik xususiyatiga ega bo‘ladi.

Shuning uchun qumli yerlar o‘rmon xo‘jaligi hamda ko‘pgina poliz ekinlari uchun yaroqli hisoblanadi.

1mm dan katta mexanik zarrachalar butunlay boshqa xususiyatga ega: katta suv o‘tkazuvchanlik, nam sig‘imi hamda kapilyar xodisa esa

deyarli yo‘q. O‘zining xususiyatlari bilan bu zarrachalar tuproqning toshchali qismiga yaqin turadn. Shuning uchun ham Kachinskiy 1957 yilda bunday zarrachalarni (3-1 mm) graviy (shag‘al) deb atashni taklif etadi. Bundan tashqari 1957 yilgi tasnifida muallif il zarrachalarini o‘rganish sohasida ma‘lumotlarni analiz qilib ilmiy maqsad uchun il zarrachasini bir qancha tabaqalab, dakal, mayin, il kolloidlarga ajratdi. Shunday qilib Kachinskiy taklif etgan ushbu tasnif deyarli butun tuproqshunoslik laboratoriyalarida va ilmiy tekshiruv ishlarida keng qo‘llanilmoqda .

Hozir tuproqshunoslikda V.V.Oxotin tasnifi qo‘llanilmaydi. Unda 12 zarracha ajratilib, ular 5 ta mexanik element gruppasiga birlashtirilgan, Ajratilgan 12 zarrachadan 8 tasi tuproqning yirik qismi–shag‘al va qumlarga to‘g‘ri keladi, V.V.Oxotin tasnifi o‘z mohiyati jixatidan qurilish maqsadlarida gruntlarni krng xarakterlaydigan tasnif hisoblanadi vo bu tuproqshunoslar talabiga javob bermaydi. Binobarin, V.V.Oxotin tasnifida chang zarrachasi gruppasi juda ham noaniq berilgan (0,05-0,01), il zarracha loyka zarrachadan yirik deb qabul qilingan. Hozirgi paytda tuproq fizikasi ko‘pchilik mineralogik ma‘lumotlar asosida il zarracha eng mayda zarracha ekanligini isbotlagan. Loyqa tarkibida il zarrachadan tashqari ko‘p miqdorda chang, hattoki qum zarrachalari x,am bo‘lishi mumkin. Bunday noto‘g‘ri nomlashni V.V.Oxotin, V.Osborndan olgan.

Tuproqning disperslik va strukturalilik koeffitsenti (soni)

Tuproqning mexanik va agregat tarkibini o‘rganit asosida uning disperslik va strukturalilik koeffitsientini (sonlarini) hisoblab chiqish mumkin. Bundan tuproqning struktura hosil qilish qobiliyatini bilib olamiz.

1932 yilda N.A.Kachinskiy disperslik (bu so‘zning ma‘nosi tuproqni agregatlik bo‘laklarini uni tashkil etgan mexanik elementlarga ajralish qobiliyati) sonini hisoblash uchun quyidagi formulani kashf etadi:

$$K_A = \frac{a \cdot 100}{v}, \% \quad \text{bu erda}$$

Kd - desperslik soni, % xisobida;

a -mikroagregat analizda ajratilgan il>(0,001 mm) miqdori, massaga nisbatan % xisobida;

v -mexanik analiz natijasida ajratilgan il > (0,001 mm) miqdori, massaga nisbatan % xisobida; 100 —% aylantirish koeffitsenti.

Misol: Tuproqda mikroagregat analizda $< 0,001$ mm zarracha miqdori 8% ajratildi ($a=8\%$), mexanik analizda esa bu zarracha miqdori-20% ($a=20\%$) ga teng

$$K_A = \frac{8 \cdot 100}{20} = 40\%$$

Agarda KD soni qancha katta bo'lsa, tuproqda suvga chidamli agregatlar miqdori shuncha kam bo'ladi. Shuning uchun KD soni qora tuproqlarda 15 - 20, O'rta Osiyoning bo'z tuproqlari 30 - 45, taqirli va taqir tuproqlarda - 75 - 90% gacha otadi.

Disperslik sonining aksariyati strukturalilik soni deyiladi. 1932 yilda P.Fageler o'zining quyidagi formulasini taklif etadi:

$$K_C = \frac{100(1\cos - 11\cos)}{1\cos} \text{ bu erda}$$

K_C - strukturalilik soni, % xisobida;

$1\cos$ - mexanik analizda ajratilgan sozx, massaga nisbatan % xisobida;

$11\cos$ — mikroagregat analizda ajratilgan soz, massaga nisbatan % xisobida;

100 —% ga aylantirish koefsenti.

Shuni takidlash kerakki, strukturalilik sonini hisoblash uchun P.Fageler formulasidan foydalanishdan tashqari bu sonni desperslik sonini xisoblash asosida ham chiqarish mumkin.

Ayrim hollarda strukturalilik sonini xisoblash zarur bo'lib qoladiyu, biroq, bizda mikroagregat analizi ma'lumotlari yo'kligi tufayli bunday hollarda A.F.Vadyunina K_s ni hisoblash faqatgina mexanik analiz ma'lumotlari asosida olib borish mumkinligini isbotlab, o'zining quyidagi formulasini beradi:

$$K_C = \frac{s}{d} = 100\% \text{ bu yerda,}$$

K_C - strukturalilik soni, % hisobida;

s - $< 0,001$ mm li mexanik elementlar (chirindili qatlamida $< 0,005$ mm li zarrachalar) miqdori;

d - $> 0,005$ mm li zarrachalar miqdori;

100 -protsentga aylantirish koeffitsenti.

A.F.Vadyunina taklif qilgan bu formula og'ir mexanik tarkibli tuproklarni K_S ni xisoblashda juda aniq ma'lumotlar beradi.

Tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi

Tuproqning mexanik tarkibini o'rganishdan asosiy maqsad, faqatgina har xil katta - kichiklikdagi mexanik elementlarning miqdorini aniqlash emas, balki uning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifini ishlab chiqarish hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda tuproq fizikasi predmetida bir qancha avtorlar (Atterberg, Oxotin, Sibirsev, Zaxarov va boshqalar) ning tasnifi mavjud. Bu avtorlar o'z tasniflarida albatta mexanik elementlarning xususiyat va hossalarni nisbatga olib, ishlab chiqarish va ilmiy maqsadlarda tuproqlarni ularni mexanik tarkibiga ko'ra ma'lum gruppalariga ajratganlar.

Quyidagi dastlabki tasniflarning ayrimlariga to'xtalib o'tamiz.

N.M.Sibirsev tasnifi. Revolyusiyagacha Rossiyada agronomik maqsadlar uchun N.M.Sibirsev taklif qilgan tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra 2 bo'lakli klassifikatsiyasi keng tarqalgan.

Avtor o'z tasnifi asosida E.Shene metodi yordamida olingan ma'lumotlarni asos qilib oladi. Bunda Sibirsev tuproqda 2 ta gruppani - 0,01 mm dan katta zarrachalarni «Fizik qum», 0,01 mm dan kichik zarrachalarni «fizik loy» (soz) ga ajratadi va bu gruppalarni nisbatini asos qilib olib o'zining tasnifini tuzadi.

Shuning uchun ham Sibirsev tasnifi 2 asosli bo'lib, u quyidagicha:

«fizik loy»	«fizik qum»
1 .Loyli	1:1 dan 1:1G'2 gacha
2.Og'ir qumoq, Z.O'rtacha qumoq	1:2 dan 1:3 gacha 1:4 orasida
4.Engil qumoq	1:5 dan 1:6 gacha
5.Qumloq	1:7 dan 1:10 gacha
6.Loyli qum (50)gacha	1:15 dan 1:30

Sibirsev tasnifi o'zshshng goddaligi va ixchamligi bilan ko'pchilikni o'ziga jalb etadi va xattoki sobiq Ittifoqda 30 - yillarga qadar ba'zi bir ilmiy tekshirish ishlarida qo'llaniladi. Lekin bu klassifikatsiya ham ayrim kamchiliklardan xoli emas. Bu yerda asosan har xil gruppalarning o'gish chegarasi aniq berilmagan va E.Shene metodi yordamida olingai ma'lumotlar asos qilib olingan. Bu metodda suyuqlikning yopishqoqligi va uning muhit temperaturasiga ko'ra

o'zgarishi e'tiborga olinmaganligi sababli olingan ma'lumotlar ayrim xatolardan xoli bo'lmaydi,

G.M.Tumin va SA.Zaxarovlar N.M.Sibirsev tasnifi tabaqalashtirishni maqsad kilib, o'zlarining uch asosli tasnifini taklif qilib, quyidagi mexanik zarrachalarning nisbatini oladilar: fizik loyqa ($< 0,01$ mm): qumli chang (0,001 — 0,1 mm); qum (0,1—3 mm),

V.V.Oxotin mexanik elementlarning quyidagi nisbatlarini asos qilib oladi: $< 0,005$; $0,005$ — $0,25$ va $0,25$ — 2 sm. Bu tasnif yo'l kurulishi gruntchiligida ijobiy baho oldi. Ayrim vaktlarda bu tasnifni agronomik maqsadlar uchun ishlatish tendensiyasi vujudga keladi. Lekin esda tutish kerakki, tuproqni qurilish maqsadida baholash bilan qishloq ho'jaligidagi mexnat vositasi sifatida baxolash o'rtasida tenglik qo'yish mumkin emas.

Shuning uchun V.V.Oxotin tasnifini tuproqlarni yaxshilashda qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqishda qo'llab bo'lmaydi.

N.A.Kachinskiy tasnifi. Avtor o'z tasnifida qum, qumloq, qumoq, soz kabi gruppalarin mexanik analiz natijasida olingan ma'lumotlar asosida ajratadi va Sibirsev taklif etgan «fizik loy»; «fizik qum» nisbatini asos qilib oladi.

N.A.Kachinskiyning o'z tasnifi asosida mexanik tarkibni tinch turgan suvda (mexanik zarrachalarin cho'kish tezligini aniqlashda Stoks formulasi Qo'llanilgan) pipetka yordamida o'rtacha namuna olish yo'li bilan aniqlangan ma'lumotlarni qo'yadi. SHuning uchun xam avtor Sibirsevning «fizik loy», «fizik qum» terminlarini rasmiy ravishda shartli qabul qiladi.

N.A.Kachinskiy tasnifi yuqorida qayd qilingan avtorlarning tasniflardan tubdan farq qiladi. N.A.Kachinskiy faqatgina mexanik elemenlarning xossalari yoki ularning nisbatlarini xisobga olibgina qolmasdan, balki har bir tipdagi tuproqlarning paydo bo'lish sharoitlarini inobatga oladi.

N.A.Kachinskiy tasnifida 3 xil tuproq - iqlim sharoitida hosil bo'lgan tuproqlarni birlashtiradi:

- 1)podzollashgan tuproqlar;
- 2)dasht tuproqlar;
- 3) sho'rxok va sho'rtob tuproqlar

Bu tasnifda tuproqlarning paydo bo'lish sharoitlari hisobga olinganligi sababli xar qaysi tuproq tipining unumdorligini oshirishda tabakalashgan agronomik tadbir ishlab chiqarishni osonlashtiradi.

Skeletli tuproqlarda N.A.Kachinskiyning tasnifini qo‘llashda tuproqning toshlilik darajasini ko‘rsatish lozim. Buning uchun avtor quyidagi shkalani taklif etadi.

**Tuproqdagi toshchalarning miqdoriga qarab
N.A.Kachinskiy tasnifi**

Toshchalar (> 3 mm) miqdori, % xisobida	Toshlilik darajasi	Toshlilik tipi
< 0,5	Toshsiz	Bu tuproq tarkibida toshchalarning xo latiga qarab, xar chang toshlar va boshqalar bo‘lishi mumkin.
0,5-5,0	Kam	
5-10,0	O‘rtacha	
>10	Sertosh	

Chet mamlakatlarda ham tuproqlar ularning mexanik tarkibiga ko‘ra tasniflar MHD dagi kabi tabaqalashmagan. Keyingi yillarda xorijiy mamlakatlarda MHD avtorlarining tasnifi yoki shunga o‘xshashlari qabul qilinmoqda.

Nazorat savollari

1. Tuproq unumdorligini qaysi fizik xossalari belgilaydi?
2. Gipslashgan tuproqlarning unumdorlik darajasi nima uchun past?
3. Qaysi mexanik tarkibli tuproqlarda sho‘r yuvish oson kechadi?
4. Toshloqli tuproqlar qanday fizik xususiyatlarga ega?
5. Toshloqli tuproqlarni o‘zlashtirish qanday amalga oshiriladi?
6. Tuproq g‘ovakligining uning unumdorligidagi ahamiyati nimada?
7. Tuproqqa ishlov berilishida qaysi texnologik xossalari kuchli ta’sir qiladi?
8. Tuproq nechta qismdan iborat?
9. Tuproq hosil bo‘lishi jarayonida qattiq qismi tarkibining ahamiyati bormi?
10. Ona jinslarning mineralogik tarkibi mexanik elementlar hosil bo‘lishida qanday ahamiyati bor?
11. Qanday zarrachalar mexanik elementlar deb ataladi?

3-MAVZU. МЕХАНИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИ ТУРЛАРИ

Reja

- 1.Strukturaning buzilish sabablari
- 2.Strukturani tiklash sharoitlari va usullari
- 3.Tuproq strukturasi tiklashning sun'iy tadbirlari

Tayanch so'z va iboralar: Tuproq strukturasi, mikroagregat, mexanik elementlar agregatlar, granulometrik tarkib, fizik yetilganlik makrostruktura, g'ovaklik, shudgor, eroziya, aeratsiya, suvga chidamli agregatlar, biokimyoviy-mikrobiologik va biologik jarayonlar, polimer, kolloid zarrachalar, koagulyatsiya, agronomik baho, unumdorlik, suv, havo, fizk-mexanik, tuproq namligi, chirindi, namlik.

Tuproq unumdorlashni belgilashda muhim rol o'ynaydigan struktura (tuproq donadorligi), uning kelib chiqishi, xossalari va yaxshilash tadbirlari bayon etilgan.

Tuproq qattiq fazasi, har xil katta kichiklikdagi o'ziga xos tarkib va xususiyatga ega bo'lgan mexanik zlementlar majmuasidan iborat. Bu elementlar tabiiy sharoitda yakka holda xamda o'zaro bir - birlariga ta'sir etadi yoki munosabatda bo'ladi. Shuning uchun ham yuza tortilish kuchi xamda bir qator ichki va tashqi kuchlar ta'sirida ikki yoki undan ortiq mexanik elementlar jipslashib tuproq agregatlarini vujudga keltiradi. O'z navbatida bu agregatlar biologik va gidrotermik faktorlar ta'sirida yanada yiriklashib tuproqning struktura bo'lakchalarini vujudga keltiradi. Agregat bo'lakchalar o'z navbatida tuproqdagi suv va havo xarakatiga yoki ketadigan jarayonlarning xammasiga ta'sir ko'rsatadi. Tuproqdagi agregatlar - shunday tayanch nuqtaki, undagi miqdor o'zgarishlari uning sifat o'zgarishiga olib keladi.

Tuproq strukturasi deb, mazkur tip va uning qatlamiga xos har xil kattalikka, shaklga, chidamlilikka (suvga) ega bo'lgan agregatlar yigindisiga aytiladi.

Tuproqda 3 xil (kubsimon, prizmasimon, plitasimon) struktura farq qilinib, ular bir necha turdan iborat bo'ladi (2-jadval).

O'zbekistondagi paxtachilik ilmiy tekshirish instituti (O'zPITI) va uni regional tajriba stansiyalarida xamda O'rta Osiyo

respublikalarining tuproqshunoslik va agrokimyo institutlarida olingan ma'lumotlardan quyidagi xulosa qilindi,

Bo'z tuproqlar mintaqasida strukturasi yaxshiligi jihatidan o'tloq tuproqlardan keyingi to'k, tusli bo'z tuproqlar, undan keyingi o'rinda tipik bo'z tuproqlar va eng keyingi o'rinda och tusli bo'z tuproqlar turadi.

Eng past «strukturali» - tuproqlar saxro zonasi tuproqlaridir. Bulardan taqirlar eng oxirgi o'rinda turadi.

Bo'z tuproqlar mintaqasida ham, saxro tuproqlarida ham gidromorf chuproqlarning makrostrukturasi shu mintaq va zonalardagi avtomorf tuproqlarining nisbatan suvga chidamlir bo'ladi.

4. O'zbekistonning ekinbop tuproq tiplari orasida, mikrostrukturasi suvga chidamliligi jihatdan Farg'ona vodiysining tuproqlari juda yaxshi xisoblanadi. Ekinzorlarning tuproqlarini taqqoslab ko'rganda, ular o'rtasidagi farq yaqqol ko'zga tashlanadi. Bunga agrotexnika saviyasining ta'siri sabab bo'lsa kerak. Masalan, O'zPITI Oqqovoq tajriba stansiyasida qadimdan haydab kelinayotgan tipik bo'z tuproqlar xaydalma qavatida suvga chidamli agregatlar miqdori Savvinov usuli bo'yicha aniqlanganda, taxminan 15% ni tashkil etadi, Farg'ona vodiysida esa 40% ni tashkil etdi; bo'z tuproqlar mintaqasidagi ayrim tuproq tiplari boshqa region tuproqlari bilan taqqoslanganda ham xuddi shunday natija olindi.

5. Sahro tuproqlari ichida eng past strukturali tuproq - G'arbiy Turkmaniston tuproqlari hisoblanadi.

6. Yerlarni o'zlashtirib ekin eka boshlash ham, qo'llaniladigan agrotexnikaning saviyasi ham tuproqlarga turlicha ta'sir etadi. S.N.Rijov, P.N.Besedip (suroriladigan bo'z tuproqlarga doir) va B.V.Gorbunovlarniig (lalmikor bo'z tuproqlarga doir) ma'lumotlariga ko'ra, yangi yerlarni o'zlashtirib, yangi yerlarni o'zlashtirib, ekin eka boshlash ayrim hollarda makrostruktura suvga chidamliligining kamayishiga sabab bo'ladi; bunday tuproqlarda 1 mm dan yirik agregatlar miqdori keskin kamayib ketadi (sahro zonasidagi tuproqlarga ekin ekila boshlaganda xam ayni shu ahvol yuz beradi).

7. Makrostrukturaning suvga chidamliligi masalasida xaydalma qavat bilan uning tagidagi qatlam o'rtasida sezilarli farq bo'lmaydi.

Oʻrta Osiyodagi sugʻoriladigan tuproqlar mana shu xossalari bilan sobiq Ittifoqning Ovroq qismidagi tuproqlarning aksari tiplaridan keskin ajralib turadi.

Oʻrta Osiyoda tuproq xosil qiluvchi ona jins (qatlami allyuviylar, prolyuviylar, lesslar va x.k.) lar makrostrukturali emas. Ammo allyuviy xoʻl qatlamli boʻlganda, baʼzi 0,25 mm dan yirik zarrachalar uchraydi, ayrim joylarda uning miqdori 20 - 30% ga etadi: ularning koʻp qismi karbonat -gipsli yaralmalardan iborat. Shunday qilib, makrostruktura Oʻrta Osiyo sugʻoriladigan tuproqlari uchun hosil boʻlish jarayonida vujudga kelgan maxsuldir,

Sugʻoriladigan tuproqlarning strukturasi yaxshilashga imkon beradigan tadbirlar - almashilab ekishni joriy qilish, oʻt aralashmalarining roli, admashlab ekishdagi maysazorlar sonining paxta dalalariga nisbati, ekin ekishga qadar tuproqlarni ishlash usullari, nihoyat tuproqni ishlash vaqtida uning qanday namlikda boʻlishi zarurligi kabilar, u yoki bu darajada suvga chidamli makro va ayniqsa, mikrostrukturalarni vujudga keltiradi. Bu, oʻz navbatida undagi suv, xavo va oziq rejimini xamda oʻsimlik xosildorligini birmuncha oshirishni taʼminlovchi faktor ekanligi isbotlandi.

10. Tuproq strukturaliliga doir maʼlumotlar analiz qilinar ekan, makroagregatlarning tuproqni agronomik jihatdan baholash yuzasidan V.R.Vilyamsbelgilagan 1 mm dan iborat kritik diametrining eng kichik miqdorini 0,25 mm gacha kamaytirishga toʻgʻri keladi, chunki 1 mm dan yirik agregatlar naqadar muxim boʻlsa, 1-0,25 mm katta agregatlarning xam shu qadar muhim ekanligini koʻrsatadigan maʼlumotlar toʻplanadi.

Bu qoida hozirgi vaqtda (sobiq Ittifoq) adabiyotlarida ham, chet el adabiyotida xam qabul qilingan.

Bordi-yu, 1 mm kattalikdagi diametrni kritik diametr deb qabul qilar ekanmiz, sobiq Ittifoqning Ovroq qismidagi tuproqlar strukturasiining mustahkamligi oʻrtasidagi farq yana ham ortadi.

Strukturaning buzilish sabablari

Yuqorida bayon etilganlardan maʼlumki, tuproq strukturasiining takomillashishi uzoq vaqt davomida roʻyobga chiqadi va koʻpdan — koʻp protsesslarga duch keladi, Biroq uning buzilishi va batamom yoʻq boʻlishi uchun uzoq vaqt talab qilinmaydi. Oʻylamasdan

qilingan xar bir agrotexnik tadbir yoki insoniyatning dehqonchilik faoliyati tuproq strukturasi buzilishiga olib keladi.

Strukturasi buzilishiga quyidagilar sabab bo'ladi.

1. Mexanik kuchlar bunga tuproqqa ishlov beruvchi yirik massali mashina va asbob uskunalari kiradi. Bu borada qishloq xo'jaligida ishlatiladigan turli mashinalarning dalalarda behuda katnashlari yoki ularning ekin maydonlarida uzoq muddat turib qolishlariga yo'l qo'ymasligimiz kerak.

2. Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri yoki plansiz o'tkazilishi. Masalan, sernam yoki nomi qochib, tobidan o'tib ketgan tuproqlarni shudgorlash, xaydalgan yerni xaydash molalay berish, yetilmagan yerlarni boronalash, bo'lar bo'lmasga kultivatsiya qilish va boshqalar. Ayniqsa, bu o'rinda nishab (qiya) yerlarni xaydash texnikasini buzish mavjud strukturani buzishgagina emas, balki tuproq unumdor qismining asosiy shudgor qilish qiyalik bo'yicha emas, balki unga ko'ndalang yo'nalishda o'tkaziladi. Katta qiyalikdagi maydonlarni xaydash umuman man etiladi. Bunday joylarda tabiiy o'simliklarni saqlash, yoki maysazor - butazorlar bunyod etish lozim.

3. Yerni sug'orish va o'g'itlash. Sug'orish suvlari (ayniqsa ular u yoki bu darajada minerallasgan bo'lsa) ta'sirida xam tuproq strukturasi ma'lum darajada buziladi. Chunki bu suvlar tuproq tarkibidagi suvda eruvchan birikmalarni va tuproqqa solingan mineral o'g'itlarni eritadi hamda eng yaxshi koagulyator hisoblangan kalsiy kationini siqib chiqaradi. Yerga solingan (NH_4NO_3) o'g'iti tarkibidagi ammoniy tuproqdagi karbonatlar bilan reaksiyaga kirishib, ammoniy karbonat $[(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_3]$ xosil qiladi. Ma'lumki bunda siqib chiqarilgan kalsiy kationi tuproqdan yuvilib ketadi. Bundan tashqari, tuproqni ammoniy sulfat $[(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4]$ singari fiziologik kislotali va natriy nitrat NaNO_3 kabi fiziologik ishqorli mineral o'g'itlar bilan bir necha yil surunkasiga o'g'itlash tuproq strukturasi buzilishiga olib kelishi turgan gap.

Tuproqdagi bioximik jarayonlar: gumus hosil bo'lishi, aerob (kislordli) va anaerob (kislordsiz), bijg'ish (chirish) katta ta'sir ko'rsatadi. Chunki tuproq mexanik zarrachalarini bir-biriga mahkam yoiishtirib turgan chirindi mikroorganizmlar ta'sirida aerob sharoitida batamom shakllanadi. Bu o'rinda har xil fizik - ximik va bioximik

jarayonlarda hosil bo'lgan suvda eruvchan tuzlarning strukturani buzishga ta'siri juda katta.

Strukturani tiklash sharoitlari va usullari

P.A.Kostichev, K.K.Gedroys, V.R.Vilyams struktura hosil bo'lishining nazariy asoslarini ishlab chiqadilar. Ular tuproqning agregatlik tadbiri va usullarini ishlab chiqdilar.

Hozirga qadar tuproq strukturali holatini tiklashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

- 1) tuproqqa ishlov berish:
- 2) tuproqni gumin, ulmin kislotalari bilan boyitish:
- 3) nordon (kislotali) tuproqlari ohaklash, ishqorli tuproqlarni gipslash:

4) almashlab ekish sistemasini to'rtinchi joriy etish.

O'rta Osiyo kolxoz va sovxozlarida to'plangan hamda ilmiy - tekshirish tashkilotlarining dala sharoitida olib borilgan ko'p yillik tajribalarining yakunlari kuydagi xulosaga olib keldi:

1) ko'p yillik o't ekinlari (ayniqsa beda) ekish hamda yerlarga go'ng solish strukturasi yaxshilaydi.

2) o'tlar xaydaligandan keyin paxta ekishning birinchi yilidayoq, har xil tur va tipdagi tuproqlarda ko'payadi va paxta hosili oshadi:

3) o'tlar xaydaligandan keyin ekin ekishning ikkinchi yilidayoq tuproqning makrostrukturasi tez va keskin yomonlashadi:

4) strukturasi mineral o'titlar bilan ishlaganda tuproqning strukturali holati deyarli yaxshilanmaydi.

Strukturani tiklashda termik faktorning xam roli katta. Strukturaning vujudga kelishida temperatura va suv asosiy omil xisoblanadi. Bu jarayon ta'sirini quyidagicha tushuntirish mumkin: Sovuq kunlar boshlanishidan oldin yoqqan yonshn yoki sug'orish suvlari tuproq kavaklariga kirib, ularni to'ldirishlari mumkin: temperaturaning keskin pasayib ketishi tufayli bu suvlar muzlaydi, muzlash suv xajmini kengaytiradi. Natijada tuproq teshiklarida qo'shimcha katta kuch vujudga keladi. Bu xodisa o'z navbatida mexanik zarracha va agregatlarlarning bir-biriga yanada katta kuch bilan siqilishiga olib keladi. Kunlar isishi bilan teishkchalardagi muzlar eriydi. Tuproqning etilganligi uning birmuncha donador (mahalliy tilda «qo'zilagan») ligi seziladi. Kech kuzda beriladigan «yaxob» suvlari ana shu maqsadni ko'zda tutadi. Lekin hamma vaqt

ham muzlash strukturasi xosil qilavermaydi. Muzlash jarayoni temperaturasi hosil qilmaydi, balki uni buzadi.

Ma'lumotlardan ma'lum bo'ldiki, tuproq strukturasi buzilishiga sabab bo'luvchi faktorlar ko'p bo'lganidek uni tiklashga qaratilgan usullar xam xilma —xildir. Hozirgi vaqtda shu narsa isbotlandiki, strukturali tuproqlarda suv, xavo termik hamda oziq rejimlari madaniy o'simliklar uchun yetarli va qulay shaklda bo'ladi. Strukturali tuproq madaniy tuproq xisoblanadi.

Shuni qat'iy ta'kidlash kerakki, strukturani tiklashning bosh masalasi tuproqda chirindining to'planishidir.

Tuproq strukturasi tiklashning sun'iy tadbirlari

Keyingi yillarda (1950) ximiya sanoatining taraqqiy etishi natijasida tuproqda gumus moddalari o'rnini egallaydigan yuqori molekulyar organik kislotalar ishlab chiqiladi. Buning uchun molekulyar birikmalar - polemlar va sopolimerlardan foydalana boshlandi. Bu birikmalarning umumiy nom bilan kriliumlar deb yuritiladi. Kriliumlar asosan, uchta organik: akril kislota (SN-SN - SOON), metakril kislota $SN = S(SN_3)$ -SOON va malein (SOON-SN - SN -SOON) kislotalaridan hosil qilingan tipik polimerlardir. Kriliumlar ta'sirida paydo bo'lgan agregatlarni o'rganish sohasida o'tkazilgan ko'pgina tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, polimerlar bilan tuproq zarrachalari orasidagi o'zaro ximiyaviy munosabat tufayli struktura xosil bo'ladi. Strukturaning suvga chidamli bo'lish, kolloidlar koagulyasiyasi tufaylidir. Sun'iy struktur (krilium) bundan tashqari biologik aktiv hamda tarkibida ma'lum miqdorda oziq elementlarini saqlash aniqlanadi.

Hozirgi vaqtda MHDda hamda chet mamlakatlarida (AQSH, Fransiya, Antliya) juda ko'p xildagi sun'iy strukturalar mavjud. Lekin, sun'iy strukturani keng ko'lamda qo'llash uchun u quyidagi talablarga javob berish kerak:

1. Strukturalar (yoki tuproq kleylarni) tuproqlarda g'ovak suvga chidamli hpmda mexanik jihatdan qattiq bo'lmagan bo'lakchalarni vujudga keltirishi.

2. Ular tuproqda inert massa hosil qilib, biologik hayot uchun zaharli bo'lmaligi lozim.

3. Struktur suvni yaxshi qabul qilishi hamda bo'kish xususiyatiga ega bo'lishi lozim, erkin kogulyasiya jaraonidan so'ng (tuproq

massasini agregat holptga o'tgazgandan so'ng) suv ta'sirida uzoq vsuqt buzilmasligi kerak.

4.Struktorlar o'zida oziq elementlarini saqlashi, donadorligi buzilgan taqdirda o'simliklar oziq elementlarini o'zlashtirmog'i zarur.

5.Strukturalarning faoliyati hech bo'lmaganda bir rotatsiya davrini (4 - 5 yil) o'z ichiga rlishi lozim aks xolda sun'iy kleyni ta'siri qisqa muddatligi uchun keng ishlatilmaydi.

6.Gumin kislotasi xususiyatga yaqin turadigan struktorlarni izlash va qo'llash katta axamiyatga ega.

7.Struktor arzon va juda aktiv bo'lishi, tuproqning strukturasi gektariga 0,5—1 tonna sarflanganda tiklanishi lozim aks xolda struktor iqtisodiy jixatdan o'zini oqlolmaydi.

Shunday qilib, tuproqda o'simliklar uchun suv, xavo va oziq rejimlarining qulay bo'lishi, shuningdek ekin maydonlarida qo'llaniladigan agrokomples tadbirlarining yaxpsh natija berishi tuproq strukturasi bog'liq. Demak struktura tuproqning muxim agronomik xossalaridan biri, u tuproqni g'ovak qovushmali va serg'ovak xolatda bo'lishini ta'minlaydi.

Tuproqning strukturaliligi mazkur xo'jalik dehqonchilik madaniyatining darajasini ko'rsatadi.

Nazorat savollari

- 1.Tuproq strukturasi qaysi kuchlar ta'sirida hosil bo'ladi?
- 2.Tuproq agregatlari hosil bo'lishida qaysi omillar ta'siri katta?
- 3.Tuproqga ishlov berilganda ishlov asboblarini ta'siri bormi?
- 4.Qaysi zarrachalar kattaligi agronomik qimmatli struktura hisoblanadi?
- 5.Qaysi agregatlar yig'indisi tuproq strukturasi deb ataladi?
- 6.Tuproqlarda necha xil tipdagi struktura mavjud?
- 7.Suvga chidamli agregatlarni miqdoriga qarab qanday baholanadi?
- 8.Tuproqlar agregatlik holati uning g'ovakligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

4- MAVZU. TUPROQNING UMUMIY FIZIK XOSSALARI.

Reja

1. Tuproqning umumiy fizik xossalari
2. Tuproqning g'ovakligi
3. Tuproq govakligining tabaqalanishi

Tayanch so'z va iboralar: biokimyoviy-mikrobiologik va biologik jarayonlar, polimer, kolloid zarrachalar, koagulyatsiya, agronomik baho, unumdorlik, suv, havo, fizk-mexanik, tuproq namligi, chirindi, namlik.

Tuproqni baxolashda hamda uni genetik xususiyatlarini ko'rsatida muhim o'rin tuggan kattiq fazaning solishtirma va xajm massasi hamda govakligi keng bayon etiladi.

Tabiiy sharoitlarda tuprok, zarrachalarining birikmasi — agregatlardan iborat bo'ladi, SHuning uchun xam, biz ayrim sof mexatgak zarrachalarning xamda agregatlardan tashkil topgan tuproq massasini (og'irligi) fark qilishimiz kerak.

Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi. Tuprok qattik fazasining solishtirma massasi deb, gramm hajmidagi sof massaning xuddi shu xajmdagi 40S da olingan suvning sof og'irligiga bo'lgan nisbatita aytiladi. Uning o'lchov birligi g/sm Tuproqning kattiq fazasi birlamchi va ikkilamchi minerallar hamda organik, organomineral moddalardan tashkil topganligi uchun uning solishtirma massasi undagi turi va miqdoriga borliq.

Tuprok; tarkibida xar xil minerallarning turli darajada nuragan bo'lakchalari bo'ladi. Ularning solishtirma massasi ham har xil. Buni kuydagi maglumotlardan ko'rsa bo'ladi:

Tuproq tarkibida birorta mineralning ko'p yoki oz bo'lishiga qarab, uning solishtirma massasi o'zgarib boradi. Masalan, chirindiga boy tuproqlarning solishtirma massasi kichik bo'lsa (1,8 — 2,2 g/sm³), chirindisi oz mineral Tuproqlarda esa solishtirma massa birmuncha yuqori (2,60 — 2,30 g/sm³) bo'ladi.

Tuproqning solishtirma massasi kam o'zgaruvchan ko'rsatkich. Uning o'zgarishi tuproqda nurash jarayoni bilan bog'liq. Keyingi yillarda olib boriladigan tekpshrishlar shuni ko'rsatdiki, surunkali suroriladigan erlarda birlamchi miierallarni parchalanishi natijasida

ikkilamchi og'ir (soz) minerallar paydo bo'lib, tuprokning massasi ortib

(L.Tursunov,1981) Avtor bunday ma'lumotlarni Amudaryoning quyi oqimi tuproqlarini urganishi natijasida to'pladi. Ularda bir oz miqdorda magnetit, limonit, gematit va boshqa shunga o'xshash ogir minerallarning shakillanishi qadimdan sug'oriladigan o'tloki allyuvial tuproqlarning solishtirma massasining ortishiga ortib kelmoqda.

Tuproqning solishtirma massasi faqatgina laboratoriya sharoitida mahsus shisha asbobchalarda (piknometr) urganiladi.

Solishtirma massa ko'rsatkichi tuproklarning mineralogik tarkibini aniklashda xamda tuproq g'ovakligini xisoblashda qo'llaniladi.

Tuproqning xajm massasi. Tuproqning xajm massasi tabiiy holatdagi bir kub sm. quruq tuproqning (havosi bilan) gramm hisobidagi massasini shu hajmdagi - 40S da olingan suv og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va $gG'smZ$ bilan ifodalanadi.

Tuproqning hajm massasi juda o'zgaruvchan bo'lib, asosan, agregatlarning zichlashish darajasiga bog'liq bo'ladi. Ustki xaydalma qatlam, odatda kichik hajm massasiga (1,1 -1,3 g/sm³) ega, chunki bu qatlamda agregatlar rovak joylashgan bo'ladi. Quyi qatlamda agregatlar miqdori kamayib borganligi xamda agregat va zarrachalarning zich joylashganligi tufayli bo'shliqlar miqdori kamayib boradi, natijada hajm massasi ortadi (1,5- 1,7 g/sm³). Strukturali tuproqlarning yuqori qatlamlari kichik xajm massaga ega bo'lib, u butun vegetatsiya davomida o'zgarmay turishi mumkin.

O'zbekiston tuproqlarida agregatlarning kamligi xamda ularning suvga chidamsizligi hajm massasini vegetatsiya davomida juda o'zgarib turishini olib keladi. Sug'orish suvlari agregatlarni buzadi va ularni yanada zichlashishiga sabab bo'ladi. YAngi suroriladigan erlar asta -sekin zichlashib tuproq qovushmasining zichligi jihatidan o'rtacha o'rinda turadi. Turli tipdagi sug'oriladigan tuproklar k,ovushmasini zichligi jihatidan bir biriga yaqin turadi shunday bo'lsa ham, sahro zonasidagi va gidromorf sharoitidagi tuproqlar ayniqsa kuchli zichlashgan bo'ladi. Umuman, quyi qatlamlardagi tuproqning hajm massasi ustki qatlam tuproqning hajm massasiga nisbatan kattaroq bo'ladi. Eng katta hajm massa haydalma qavat tagidagi qatlamdir.

S.N.Rijov haydalma qatlam tagidagi zichlashgan qatlam, ya),ni plug tovoni sug'orish vaqtida bilgan su'niy va qisman ishlash qurollarining tuprok, srukturasiniig buzishi va tuproqni zichlashtirishi vujudga keladi, degan fikr bayon qildi. SHuning uchun xam qadimdan so'g'oriladigan tuproklarning xaydalma osti qatlamlari bir muncha katta xajm masgaga ega. (1,60—1,80 g/sm³ ni tashkil etishi mumkin). Tuproqning bu darajada zichlashishiga ko'p yillik surorish xamda haydov asboblarning bosimi sabab bo'ladi, Hozirgi vaqtda tuproq qanchalik chukur xayda.\sa, xaydalma qavat tagidagi qatlam zichlanishini shunchalik kamayganligi aniqlandi. Bu qatlamning zarari adabiyotlarda etarli darajada keng yoritilgan va dehqonlar ham uni yaxshi biladilar. Sug'orilmaydigan erlarda plug tovoni bo'lmaydi, SHo'rxok tuproqlarning hajm massasi boshqa tuproqlarnikiga nisbatan ancha kamdir. Sug'oriladigan tuproqlarning xammasi sugorilmaydigan tuproklarga yoki qo'riq erlarning tuproklarga iisbatan zichroq qovushmali va kamroq teshikli bo'ladi.

Tuproqning g'ovakligi

Tuproq xosil bo'lish jarayonida bushliqlarning umumiy xajmi yig'indisiga tuproq govakligi deyiladi. Tuproqning rovakligi uning solishtirma massasi (SM) bilan xajm massasi (HM) ga bog'liq. Ularning uzgarishi bilan g'ovaklik xam o'zgarib boradi. Agarda tuproq qatlamlarining solishtirma massasi va xajm massasi ma'lum bo'lsa, quydagi formula yordamida uning umumiy g'ovakligini hisoblab chikishi mumkin, (HM)

$$P_{ym} = \left[\frac{(SM)}{(CM)} \right] 100\%, \text{bunda}$$

Rum -tuproqning umumiy g'ovakligi, % hisobida.

Tuproqning g'ovakligi uning muxim xususiyatlaridan biridir. G'ovaklarning mavjudligi aeratsiya (xavo almashinishi) va suv harakatr!ga ijobiy ta'sir etadi.

Tuproqning g'ovakligi uning strukturali xolatiga mexanik elementlar xamda ularning tuproq qatlamlarida joylashish tarkibiga (kvadrat, rumbik, oktaedr va x.k.) qarab o'zgarib boradi. Strukturali bo'lakchalarni kubsimon xolatda joylashtirilganda ular g'ovak joylashgan bo'lib, nazariy xisob kitoblarga qaraganda bo'lakchalar orasidagi g'ovaklik umumiy sistemani 47,6% ni tashkil etadi. Bulakchalar geksoqonal shaklida joylashgani esa hovo bilan band bo'lgan g'ovaklik 26% bo'ladi. Hulosa qilib aytganda, tuproqda

qanchalik bo‘lakchalar ko‘p bo‘lsa, ular shunchalik g‘ovak joylashadi va aksincha, strukturasis tuproqlarda esa mexanik elementlar, qanday itaklda joylashishiga qaramay ular zich bo‘ladi va natijada umumiy govaklik keskin pasayadi. Odatda, chirindiga boy, strukturali tuproqlar eng katta g‘ovayuxikka ega bo‘ladi. Bunday tuproqlarning ustki qatlamida umumiy g‘ovaklik 60 - 70% ni tashkil etishi mumkin. Bu, birinchidan, tuproqda katta rovakliklar, xar xil xasharot va xayvonlarning inlari, ildizlar qoldirgan bo‘shliqlar xisobiga bo‘ladi. G‘ovaklik pastki qatlamlarda pasayib boradi.

Tuproq rovaklarining shakli va diametri xar xil bo‘lishi mumkin. Tuproq zarrachalari va bo‘laklari o‘rtasidagi teshiklarning katta—kichikligi, shakl va soniga qarab quydagicha bo‘linadi:

mayda govak tuproqlar, kovaklarining diametri 1 mm dan kichikroq bo‘ladi (lesslar);

kovak tuprotslar, kovaklarining diametri 1 — 3 mm gacha (bo‘z tuproqlar, strukturali bo‘laklardagi kovaklar);

rilvirak tuproqlarda diametri 3 mm dan 5 mm gacha bo‘lgan kovaklar uchraydi;

teshik tuproqlar bunday tuproqlardagi bo‘shliqlarning diametri 5 mm dan 10 mm gacha bo‘ladi;

serkavak tuproqlar, bunday tuproqdagi bo‘shliqlar diametri 5 mm dan 10 mm gacha bo‘ladi;

naysimon kovak tuproqlar, bupday tuproqlarda er qazuvchi yirik jonivorlarning inlari bo‘ladi.

Agarda tuproq yuzasida yoriqlar mavjud bo‘lsa, ular katta — kichikligiga qarab quydagilarga bo‘linadi;

darz ketgan tuproqlar, bunday guproqlardagi yoriqlarning eni 3 mm dan 10 mm gacha bo‘ladi;

yoriq (tirqishli) tuproqlar, bunday chuproqdagi yoriklarning eni 10 mm dan ortiq bo‘ladi.

SHunday qilib, tuproqning kovakligi muxim morfologik belgi bo‘lib xizmat qiladi. U tuproqda yashayotgan butun tirik mavjudotni havo, oziq —ovqat va suv bilan ta‘minlaydi. Keyingi yillarda tuproq g‘ovakligini o‘rganish maqsadida takomillashgan maxsus mikroskoplari ishlatilmoqda va g‘ovaklikni tabaqalashga kirishildi.

Tuproq govakligining tabaqalanishi

Yuqorida bayon etilgan ma‘lumotlar tuproqda har xil katta — kichiklik va shakildagi govaklarniig borligini ko‘rsatadi. Bu yuvaklar

tuproqdagi barcha jarayonlarda ishtirok etib, tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omil tarikdsida ro'yobga chiqadi.

G'ovaklar, shaklan va katta kichikligiga qarab tuproqdagi barcha jarayonlarda bir xilda ishtirok etmaydi. Diametri 5 — 7 millimikrondan kichik bo'shliqlar birikkan suv bilan to'la bo'ladi. N.A.Kachinskiy ma'lumotlariga ko'ra, ildiz tukchalari diametri kamida 10 millimikrongacha bo'lgan bo'shliqlarga kira oladi.

1864 yilda nemis olimi V.SHumaxer o'zining «Fizika pochv!» kitobida tuprokdagi g'ovaklarni chukur analiz kilib, ularni quydagi gruppalariga ajratadi: umumiy, kapillyar va nokapillyar rovaklar.

V.SHumaxer tuproqdagi hamma yig'indisiga (protsent hisobida), umumiy g'ovaklik deb tuproqning kapillyar suv bilan band bo'lgan g'ovaklar yig'indisiga kapillyar g'ovaklik deb tushungan. Nokapillyar g'ovaklik esa umumiy g'ovaklik bilan kapillyar govaklik o'rtasidagi farqni ifodalaydi va xammavaqt xavo bilan band bo'ladi. V.SHumaxerning bu konsepsiyasi progressiv olimlar tomonidan ma'qullangan va bizga Vagner, Doyarenko ishlari orqali etib kelgan.

P.Fageler, F.Sekera, N.A.Kachinskiy tuproqdagi g'ovaklarni aktiv va noaktyvga ajratadi. Bunda tuproq g'ovaklaridagi suvning xar xil kategoriyalari asos qilib olinadi.

Aktiv rovaklarga tuproqdagi yirik teshiklar (diametri mikrondan katta) ni kiritiladi. Bu kovaklarda kapillyar, gravitatsion suvlar saqlanadi, xavo va tirik mavjudot bo'ladi. Noaktiv g'ovaklarda esa — tuproqdagi adsorbsion (gigroskopik) suvlar kiradi va bu rovaklar juda kichik o'lchovlar (millimikronda) bilan o'lchanadi, 1947 yilda NA Kachinskiy yangi rivojlantirib, tuproqdagi govaklikni quyidagilarga ajratadi.

1 .Umumiy g'ovaklik, quyidagi formula yordamida hisoblanadi .

$$P_{\text{ym}} = \frac{d-dv}{d}, 100\% \text{ hisobida;}$$

Rum — umumiy g'ovakligi, % xisobida;

d — tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, g/sm³;

dv — tuproqning hajm massasi, g/gm.3;

100 — protsentga aylantirish koeffitseiti.

2.Agregat g'ovakligi, buni kuydagi formula bo'yicha topiladi:

$$P_{\text{arp}} = \frac{A}{vd}, 100\%, \text{ bunda,}$$

Ragr — agregat g'ovakligi, % hisobida;

A — absolyut quruq holdagi agregat og'irligi, gramm hisobida;
v — tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, g/sm³;
d — tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, g/sm³.

Formuladagi v — agregatning hajmi massasi, agregatni suyuqlikda cho'ktirish yordamida topiladi.

3. Agregatlar yiishdisi govakligi (R E agr) quyidagi formula yordamida topiladi:

$$P_{\text{argp}} = \frac{a(100-a)}{100-a}, \% \text{ bunda}$$

a — agregat g'ovakligi v — tuproqning umumiy g'ovakligi.

4. Agregatlar orasidagi g'ovakligi (R agr . or) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$R_{\text{agr}} \cdot \text{or} = R_{\text{agr}} \%$$

5. 3ich boglangan suvlar (Rmg) bilan band bo'lgan g'ovaklik quyidagicha hisoblanadi:

$$P_{\text{mr}} = (\omega_{\text{mr}} \times dv : 1,50) \text{ bunda}$$

(mg tuproqning maksimal gigroskopik namligi atmosferada nisbiy namlik 94 — 96% bo'lganda tuproq zarrachalari tomonidan (adsorbsiya qilingan) eng ko'p miqdordagi suv bug'lariga aytiladi va u tuproq massasiga nisbatan protsent hisobida beriladi; dv — tuproqning hajm massasi, g/sm³; 1,50 — maksimal gigroskopik suvning zichligi,

6. Bo'sh boglangan suvlar bilan band bo'lgan g'ovaklik esa quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$P_{\text{66c}} = (0,5 \omega_{\text{mr}} \times dv : 1,25) \%$$

bunda, 1,25 — parda suvining zichligi. Parda suvi deb, tuproq zarrachalari atrofida molekulyar kuchlar ta'sirida ushlanib turilgan suv molekulariga aytiladi va uning miqdori tuproq massasiga nisbatan protsent hisobida ifodalanadi. A.K. Lebedev parda suvni maksimal molekulyar suv deb yuritishni taklif qilgan. Qolgan ko'rsatgich oldingicha nomlanadi.

7. Kapillyar suv bilan band bo'lgan g'ovaklarni (Rkap) xisoblash formulasi quyidagicha.

$$P_{\text{kap}} = \omega_{\text{d*H*c}} - 1,5 \omega_{\text{mr}} \times dv \% \text{ bunda}$$

$\omega_{\text{d*H*c}}$ — tuproq tula namlanganda kapillyarlarda ushlanib qolingan eng ko'p miqdordagi suv (dala nam sig'imi) tuproq massasiga nisbatan protsent hisobida;

1,5 ω_{mr} g (mg — o'simliqning so'lish namligi, ya'ni o'simlik tuproqda mavjud bo'lgan suvlarni, ular tuproq zarrachalaridan katta

kuch bilan o‘shlanib turilganligi sababli istemol qila olmaydi, bu ko‘rsatkich odatda maksimal gigroskopik namlikdan 1;5 marta katta bo‘ladi, tuproq massasiga nisbatan protsent hisobida;

d_v — tuproqning hajm massasi, g/sm³.

8. Umumiy suv bilan band bo‘lgan g‘ovaklik (R) quyidagicha topiladi:

$$P_{\omega} = P_{\text{kan}} - P_{\text{mr}} - P_{\text{66c}}$$

9. Nihoyat havo bilan band bo‘lgan g‘ovaklik (Raer) quyidagicha hisoblanadi:

$$P_{\text{asp}} = P_{\text{ym}} - P, \%$$

G‘ovaklarni N.A.Kachinskiy taklif etgan tartibda o‘rganish, albatta, tuproqdagi g‘ovayu\arga yanada to‘liq baho berishga olib keladi. Darhaqiqat, taqir tuproqlarda, bunday qaraganda g‘ovaklik juda yaxshi yfodalangan, ya’ni umumiy g‘ovaklik yukori qatlamlarda 45 - 50% ni tashkil etadi. Lekin uni Kachinskiy taklif etgan tartibda o‘rgansak, boshkacha bir xulosaga kelamiz, g‘ovaklikning katta qismi albatta zich ham bo‘sh borlangan suvlar bilan band bo‘lib, tuproqda ketadigan aktiv jarayonlarda ishtirok etmaydi,

9-MAVZU: TUPROQNING GIDROLOGIK KONSTANTALARI

Reja

1. Tuproqning gidrologik konstantalari
2. Tuproq suvi shakllari
- 3.

Tayanch soz va iboralar genetik qatlamlar, gidrologiya, osmotik bosim, tuproq suvi, turlari nam sirimi, suv rejimi, tuproq gidrologiyasi, suv saqlay olish xususiyatlar.

Tuproqning kelib chiqishi, genetik qatlamlarda har xil elementlarning harakati va to‘planishida, hamda tuproqning (ekologik hayotida muhim rol o‘ynaydigaya tuproq suvi, turlari nam sirimi, suv rejimi va balansi to‘g‘risida mukammal bilim beriladi.

Tuproqning asosiy tarkibiy qismlarydan biri-tuproq suvi xisoblanadi. Tuproqning paydo bo‘lishida, uning genetik qatlamlarida

har xil mineral va organik elementlarning to'planishi yoki xarakterlanishda, ikkilamchi sozli minerallarning vujudga kelishi va boshqa jarayonlarda tuproq tarkibidagi suvning roli juda kattadir.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda tuproq tarkibidagi suv muxim ahamiyatga ega. Shuning uchun xam tuproq suv rejimini boshqarish madaniy ekinlar hosildorligini o'g'irish nuqtai nazardan dehqonchilikdagi bosh masala bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi.

O'tgan asrda V.V.Dokuchayev asos solgan ilmiy tuproqshunoslik fani tuproq tarkibidagi suv (gidrologiya) masalalarini e'tiborsiz qoldirmay. Bu masalalarni yoritish oldindan qilingan tajribalarga asoslanadi. Dokuchaev tuproq gidrologiyasini ilmiy tuproqshunoslik fanining tarkibiy qismi deb hisobladi.

Darxaqiqat, V.V.Dokuchayev qurg'oqchilikka qarshi kurashish muammolarini yechishda, tuproq suv rejimiga aloxida e'tibor berdi. U o'zining «Nashi stepi prejde i teper» (1891 yil) asarining oxirgi «Rossiyaning suv xo'jaligini tartibga solish usullari» bo'limida qor qatlamini o'rganish, tuproqning muzlash, erish chuqurligi va xarakterini o'rganish, sizot suvlari tarkibini o'rganish kabilar qurg'oqchilikni bartaraf qilishda muxim ekanligini ko'rsatib o'tdi.

V.V.Dokuchayev asos solgan tuproq gidrologiyasini keyinchalik uning shogirdlari —G.N.Visotskiy, N.P.Adamov, A.A.Izmailskiylar davom ettirdilar,

Tuproq gidrologiyasi rivojining yangi bosqichi A.F.Lebedevning «Pochvennaya i gruntovaya voda» (1919) asari bilan boshlanadi. Bu asar juda ko'p original materiallarga boy bo'lib, bunda tuproq tarkibidagi suvga qarashli ko'p masalalar yoritilgan.

A.F.Lebedev tuproq tarkibidagi suv harakatida asosiy o'rinni egallaydi. Vaholanki Lebedevga qadar olimlar tuproq tarkibidagi suvning harakatidagi birinchi o'rinni kapillyar kuchga ajratgan edilar. Lebedevning bu kashfiyoti faqatgina tuproqshunoslikkagina emas, balki gidrogeologiya, gruntshunoslik kabi fanlarga ham kirib bordi va uzoq, saqlandi.

1948 yilda S.I.Dolgov «Isslpdovaniya podvijnosti pochvennoy vlagi i eyo dostupnosti dlya rasteniy» asarini nashr etdi. Bu asrda muallif A.F.Lebedev konsepsiyasiga qarama — qarshi tuproq suv harakatida birinchi o'rinda kapilyar (menisk) kuchlar turadi, deb hisoblaodi.

L.L.Rode «Osnovi ucheniya o pochvennoy vlago», asarida ko'pgina ma'lumotlarni, shuningdek, taxsiy eksperimental materiallar asosida tuproq gidrologiyasi ta'limotini umumlashtirdi. Tuproq planetamizdagi suv aylanishida muxim rol o'ynaydi. Tuproq yuzasida atmosfera yog'inlarining transformatsiyasi sodir bo'ladi. Uning bir qismi tuproq yuzasidan yuvilib ketadi va boshqa suvlarga aylanadi, ikkinchi qismi esa, tuproqqa kiradi, bir qismi suv parlari formasida o'simliklardagi desuksiya va transpiratsiya orqali shuningdek fizik parlanish natijasida yana atmosferaga qaytadi, bir qismi biologik sintezda qatnashadi va organik moddalarga aylanadi, yana bir qismi esa tuproq vertikal qatlamlari oralab pastga oqib sizot (yer osti) suvlarini vujudga keltiradi.

Shunday qilib, er yuzasiga tushgan atmosfera yog'ini tuproqda suv bug'i, tuproq tarkibidagi suvlar, sizot suvi singari tabiiy shakllarda atmosfera - tuproq - grunt - o'simlik qoplami sistemasida transformatsiya qilinadi.

O'simliklarni suv bilan ta'minlanganligi, tuproqning umumiy namligi bilan emas, balki u yoki bu miqdorda o'simlik qabul qila oladigan shakldagi suv miqdori bilan o'lchanadi. Bu esa, tuproqning suv-fizik yoki suv xossa (xususiyat)lari orqali aniqlanadi. Bunday xususiyatlarga tuproqning suv sorbsiyasi, suv o'tkazuvchanligi, suv saqlay olish xususiyatlari hamda uning kapillyarlik qobiliyati kiradi.

Tuproqdagi suv shakllari va uning xarakterlanishidan mineral hamda mexanik elementlardan tashkil topgan tuproqning katgiq fazasi asosiy rol o'ynaydi.

Tuproq zarrachalari ma'lum solishtirma yuzaga xamda yuza energiyasiga ega bo'lganligi bu zarrachalar atrofida ma'lum miqdorda suv molekularining yutilishi (sorbsiyasi) ga sabab bo'ladi.

Tuproqdagi suvlarni saqlashda sorbsion va kapillyar kuchlar asosiy o'rin egallaydi. Bu ikki xil kuchlardan tashqari, yana tuproq suvida osmotik bosim bilan o'lchanadigan osmotik kuch ham bor. Osmotik kuchning asosiy xususiyati shundan iboratki, uning manbai tuproq tarkibidagi suvning o'zida bo'ladi. Sorbsion, menisk, osmotik kuchlar gravitatsion maydonda ta'sir etadi. Uning kattaligi va yo'nalishi doimiydir. Qolgan uchta kategoriya kuchlar tuproqning o'zida bo'lib uning kattaligi noldan katta ko'rsatkichgacha (sorbsion kuch to 10 din/sm^2) bo'ladi. Bu hol yuqoridagi kuchlarning kattaligi tuproqning har xil tochkalarida bir xil emas. Natijada tuproqda bu

kuchlarning gradienti xosil bo‘ladi va tug‘roq suvi shu gradient yo‘nalishi ta‘sirida xoxlagan tomonga harakat kilipga mumkin. Tuproq suviga hech kandy kuch ta‘sir qilmasa, tuproq ertami kechmi suvsiz bo‘lib qoladi. Lekin gravitatsion kuchga sorbsion va menisk kuchlar qarama — qarshi turadi, Sorbsion kuchlar tuprok, borlashga xarakat qiladi va suvning orentirlangan molekulalaridan tashkil topgan suv kobirini hosil qiladi. Bu suv qobigi qalinligi oshishi bilan sorbsion kuchlar kamayib boradi, natijada sorbsion kuchlar juda kamayib ketadi vav tuproq eritmasini gravitatsion oqib ketishidan saqlab qola olmaydi.

Kapilyar (menisk) kuchlarning sorbsion kuchlardan asosiy farqi ular suvning aloxida molekulalariga doimiy ta‘sir etib, tuproq zarrachasi atrofida orientatsiyalashgan suv molekulasini qatlamini vujudga keltirishidir; kapilyar kuchlar esa menisk yuza qatlami orqali suvning alohida molekulalaridan tashkil topgan katta qalinlikdagi (orientatsiyada bo‘lmagan) suv qatlamiga o‘z ta‘sirini o‘tkazadi.

Tuproq eritmasining osmotik bosimi orqali o‘lchanadigan (bu kuchning manbai ham shu eritma xisoblanadi) osmotik kuchlar gravitatsion kuchlarga qarama — qarshi tura olmay, unda saqlangan tuzlarning hammasi eritma ta‘sirini ifodalash uchun alohida metod qo‘llash kerak. Tuproq namligining termodinamik potentsiali shunday metod xisoblanadi. YUqoridagi kuchlar ta‘siri ostida bo‘lgan tuproq namligi bu kuchlar bilan muvozanatga kelishga harakat qiladi. Biroq bunday muvozanat faqatgina laboratoriya tajribalaridagina bo‘ladi. Tabiatda muvozanatni saqlashga to‘sqinlik qiladigan bir qancha hodisalar bor. Quyosh nuri energiyasi o‘zining uch xil (sutkalik, yillik, ko‘p yillik) ritmi orqali yuqoridagi muvozanatga to‘sqinlikning asosiy tashkil etadi.

Quyosh nuri energiyasi tuproqqa singadi, uning ichidatempertura gradienti hosil qiladi, u esa o‘z navbatida tuproq eritmasining harakatiga sabab bo‘ladi. Quyosh nuri energiyasi desuksiya va tuproq namligining parchalanishiga sabab bo‘ladi, bu esa tuproq namligini harakatga keltiradigan sorbsion va menisk kuchlarning gradientini yuzaga keltiradi.

Shunday qilib, tuproqning qattiq va suyuq qismi orasida bo‘ladigan o‘zaro munosibat suvning xilma — xil shakllari va ularning harakatini vujudga keltiradi. Bu harakatning hammasi gravitatsion kuch maydonida quosh nuri energiyasi ta‘siri ostida bo‘ladi.

Tuproq suvi shakllari

Yuqorida bayon qilganimizdek, tuarok zarrachalari hamma vaqt ozmi —ko‘pmi suv bo‘ladi. Tuproq suvi doimo erning tortish kuchi, tuproq zarralarining molekulyar tortish kuchi va nihoyat suv molekulalarining o‘zaro tortish kuchlari ta’sirida bo‘ladi. Bu kuchlar bir vaqtning o‘zida baravar ta’sir qilsalar ham, ustunlik qilishi mumkin. SHuning uchun ham olimlar o‘zlarining tasniflari asosida tuproqdagi u eki bu kuchini asos qilib undagi suv shakllarining dastlabki tasnifini ishlab chiqdilar. Birinchi bo‘lib rus olimi S.Bogdanov (1889) tuproqda 4 xil gigroskopik, imbibitsion, kapillyar va gidrostatik bosim ostidagi suvlar mavjuddigini, ulardan birinchi va ikkinchisi o‘simlik uchun foydali suv emas, chunki ular katta sorbsion kuch ta’sirida tuproqda ushlanib qolishini, qolgan 2 ta suv o‘simlik uchun foydali ekanligini .isbotladi.

Keyinchalik bu tasnifni boshqa olim A.F.Lebedevning (1919) yangi ma’lumotlari bilan takomillashtiriladi. Lebedev tuproqda uning harorati 00 S dan yuqori bo‘lgan suvning quydagi shakllarini ajratadi; bug‘ holatdagi suv, gigroskopik suv, parda suv vat nixoyat gravitatsion suv.

a)S.I.Dolgov (1948) tuproq qattiq fazasining kolloid ximiya nazariyasiga asoslanib suvning 3 xil shaklini ajratdi; sorbsion suvlar, erkin (suyuq) suvlar, bur xolatdagi suv. SHu bilan birga ximiyaviy bog‘langan suvlar xam ajratildi.

A.A.Rode (1956,1965) tuproq gidrologiyasi sohasidagi ishlarni chuqur analiz qilib, o‘zining yangi ma’lumotlari asosida tuproqdagi suvning kuyidagi shakllarini ajratdi;

1.Konstitutsion va kristalizatsion suvlar (ximiyaviy bog‘langan suvlar —Dolgov)

2.Qattiq suv (muz)

Z.Bug‘ xolatdagi suv

4.3ich bog‘langan suvlar

5.Bo‘sh bog‘langan suvlar

Erkin (suyuq) suvlar. Bular quydagilarga bo‘linadi;

a)oraliq suvlar;

b)sorbsion~ bekik suvlar;

v)kapillyar — osilgan suvlar;

g)kapillyar — pastga okuvchan suvlar;

d)gravitatsion tirkalgan suvlar.

Biz yuqorida aytilgan klassifikatsiyalarini inobatga olib tuproqda suvning quydagi shakillarini ko‘rib chiqamiz.

1.Ximiyaviy boglangan suv,

2,Bursimon suv.

Z.Gigroskopik suv.

4.Parda suv.

5.Kapillyar suv.

6.Gravitatsion suv.

Kimyoviy bog‘langan suv shakllari konstitutsion va kristalizatsion kenja turlardan tashkil topgan. Konstitutsion suvlar odatda minerallar tarkibiga kirib, uning kristallik panjarasidan o‘rin oladi. Bu suvlar juda yuqori temperatura sharoitda ($500\text{—}1000^{\circ}\text{S}$) minerallarning tarkibidan ajralib chiqadi, natijada minerallarning tarkibi va xususiyati o‘zgaradi.

Kristallizatsion suvlar esa mineral tuzlar tarkibida saqlanib, past temperaturada undan ajraladi. Bunda mineralning tuzulishi va tarkibi o‘zgarmaydi.

Tuproq tarkibidagi suvning bu shakli tuproqdagi xech bir fizik jarayonlarda, uning umumiy suv jamgarmasiga ishtirok etmay, lekin tuproq va minerallarning tarkibini xarakterlovchi ko‘rsatkich xisoblanadi.

Tuproq g‘ovak sistema bo‘lgani uchun, bu rovaklar doimo xavo va suv buqlari bilan to‘lgan bo‘ladi. Tuproqdagi suvning bu shakli xam o‘simlik uchun foydasiz. Biroq bur holatdagi suv o‘simlikka singadigan holatga o‘ta oladi. Qishda suvburining pastki birmuncha issiq qatlamlaridan, yuqorigi sovuq qatlamlariga qo‘tarilib, suyuq holatga aylanadi, Tuproqdagi bursimon suvning xarakati diffuziya qonuniga bo‘ysupadi. Bu xarakat, asosan, tuproq havosining bur suvlariga to‘yinish darajasi va temperaturaga bog‘liq bo‘ladi. Bur holatdagi suvning harakatini oddiy kuzatish olib borish yo‘li bilan bilish mumkin. YOz kunlarida cho‘l zonasining qumli tuproqlari yoki qumlari rosa kiziydi va o‘zining tarkibidagi suvlarni atmosferaga parlatadi. Birinchi qarashdayoq bunday tuproqlarda suv qolmaydi. Agarda siz kechqurun tuprok, yuzasini (1x1) yoki (2x2) polietilen materiali bilan bekitsangiz, ertalab polietilenning ichki yuzasida son —sanoqsiz suv tomchilari paydo bo‘lganini ko‘ramiz. Bu suv tomchilari bug‘simon suvlarning kondoisatsiyasidan paydo bo‘ldi.

Bug‘simon suvning harakatga keltiruvchi faktor bu sutka davomida tuproq qatlamida vujudga kelgan termik gradient hisoblanadi.

Gigroskopik suv. Odatdagi ochiq sharoitda yotgan tuproqdai birorta idishga olib, uni uzluksnz 406 soat davomida maxsus1 termosggatda 1000—1050 atrofida quriting, so‘ng tarozida torting. Quritilgyn tunroqni ochiq joyda bir oz (2 — 3 soat) sovitib, yana bo‘lib qolganini ko‘rasiz. Demak, tuproq kuritilganda undan singdirilgan suv molekulalari bug‘lanib ketadi, sovitilganda esa, tuproq zarrachalarining adsorbsion (sorbsion) tortish kuchi ta’sirida atmosfera xavosidagi suv molekulalari tuproqqa qayta singadi xamda tuproq zarrachalari yuzasida to‘plana boshlaydi.

Tuproq zarrachalarining atmosfera xavosidagi o‘ziga suv molekulalarini (namni) singdirish qobiliyatiga uning gigroskopiklik xususiyati va shu yo‘l bilan singdirilgan suv gigroskopik suv deb ataladi.

Gigroskopik suv tuprok zarrachalari orqali juda katga kuch bilan tortilib turganligi uchun undan o‘simlik va boshqa tuproq organizmlari foydalana olmaydi. SHuning uchun xam gigroskopik suvni tuprok bilan zich borlagan suv deb yuritiladi. Gigroskopik suv moddalarni eritish xamda elektr o‘tkazuvchanlik qobiliyatiga ega emas, muzlash darajasi xam juda past (— 78° S). Gigroskopik suvning mikdori tuproqlarda o‘zgarmaydigan son emas. Uning miqdori birinchidan xavoning namligi oshishi bilan ko‘paysa, ikkinchidan tuproq mexanik tarkibiiing og‘irlashishi, kolloid zarrachalar va organik moddalarning ko‘payishi bilak ortadi. Bu o‘rinda ayniqsa tuproqni tashkil eggan xar xil minerallarning suvga bo‘lgan munosabati katta rol o‘ynaydi. Bordi —yu minerallar suvni o‘ziga yaxshi qabul qilsa, (gidrofil bo‘lsa,) bu minerallarning gigroskopikligi shuncha yuqori bo‘ladi, agarda minerallar suvni o‘ziga yaxshi qabul qilmasa (gidrofob), bunday minerallarning gigroskopikligi past bo‘ladi. Tuproq tarkibida mineral tuzlar miqdorining oshishi, uning albatta, gigroskopiklik qobiliyatining yuqori bo‘lishiga olib keladi. Gigroskopik suv miqdori atmosfera havosining suv parlari bilan to‘yinganlik darajasiga qarab o‘zgarib boradi. Tuproqning xavo suv parlari bilan maksimal to‘yingan holati (nisbiy namlik 94 — 96% bo‘lganda) singdirgan maksimal namlik miqdori quruq tuprok massasiga nisbatan protsent hisobida ifodalanib, bu namlikni maksimal gigroskopik suv (MG) deb

ataymiz. Bunda tuproq zarrachasi atrofi batamom suv molekullari bilan o'ralgan bo'ladi.

Gigroskopik va maksimal gigroskopik namliklarni aniqlash, tuproqning tarkibiy qismlari to'g'risida muloxaza yuritishga imkon beradi. Ba'zi hollarda maksimal gigroskopiklik ko'rsatkichi orqali o'simliklarning so'lish namligini yoki so'lish koeffitsientini xisoblab chiqish mumkin.

Parda suv. Tuproq maksimal gigroskopik namlik darajasiga etganda ham tuproq ham tuproq zarrachalarining molekulyar tortish kuchidan bir qismi erkin qolishi mumkin. Mana shu erkin qolgan kuch, xavodan o'ziga nam singdira olmasada, lekin suyuq suv bilan to'qnashganda, bu suvning bir qismini o'ziga singdirib oladi. Bu namlik tuproq zarrachalarini yupqa parda shaklida o'rab olganligi uchun uni parda suv deb yuritiladi.

Tuproq tarkibidagi suvning bu shakli, odatda, tuproq zarrachalari (agregatlari) tomonidan molekulyar kuchlar ta'sirida ushlab turilganligi uchun A.F.Lebedov maksimal molekulyar suv (MMS) deb atashni taklif etgan. MMS ko'rsatkichi xam tuproqning granulometrik tarkibi hamda chirindi moddasining ko'p-ozligiga qarab o'zgarib boradi.

Parda suv (yoki MMS) ni tuproq zarrachalari unchalikkatta kuch bilan o'shlab turilmaganligi uchun, uni tuproq bilan yumshoq bog'langan suv deb ataladi. Parda suvni o'simliklar osonlik bilan o'zlashtira olmaydilar, lekin tuproqda qalin zarrachalardagi suv pardasi yupqa zarrachalarga suyuq holatda harakat qilganligi uchun tuzlarni eritadi; elektr o'tkazuvchanlik kabi xossalarga xam ega bo'ladi.

Kapillyar suv. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini uning kapillyar suv xossalari tasavvur qilib bo'lmaydi. Tuproqda suv xamda xavo harakatini ta'minlovchi kapillyar naychalar agregatlar oralig'ida bo'ladi. Chang - to'zonlardan tarkib topgan tuproqda kapillyar naychalar bo'lsada, ular o'simlik uchun foydasiz hisoblanadi.

Yog'in-sochin yoki oqar suvlarning tuproq pastki qatlamlariga, sizot suvlarning esa qora qatlamlariga harakati anashu kapillyar naychalar orqali amalga oshadi. Demak, tuproq zarracha (agregat) lari oralirida xosil bo'lgan kapillyar naychalarni to'ldirib, menisk kuch

ta'sirida pastdai yuqoriga yoki yuqoridan pastga harakat eta oladigan suv kapillyar suv deyiladi.

N.A.Kachinskiyning ko'rsatishicha, diametri 8 mm dan kichik, ayniqsa 100 mk —3 mk orasida bo'lganda kapiltshrlik yaxshi ifodalanadi. CHunki diamotr jihatdan kagga kapillyarlardan (8 mm) kapillyar suvlarii harakatga keltiruvchi botiq yoki qavariq yuza vujudga kelmaydi. Diametri 3 mm dan kichik bo'lgan kapillyarlar esa doimo sorbsiya qilingan suvlar bilan band bo'lib, kapillyar suvlar xarakatiga to's-qiilik qiladi.

Eritmaning tuprok, kapillyaridagi tabiatini matematik kiymatini Laplas (1807) quyidagi formulasi bo'yicha ifodalash mumkin.

$$P = K + \sigma \left(\frac{1}{R_{1_1}} + \frac{1}{R_{2_1}} \right), \text{ bunda,}$$

R — kapilyar suv yuzasi vujudga keltirgan normal bosim.

K — erkin suv yuzasining normal bosim.

G — eritmaning yuza tortilish kuchi.

R1 va R — menisk kuchlarni vujudga keltirgan kapillyarlar radiusi.

Menisk kuchlar pastga tomon yunalgan bo'lsa (qabariq yuza) musbat, agarda ular yuqori yo'nalgan bo'lsa, (botiq yuza) manfiy hisoblanadi.

Agarda biz shartli ravishda tuproq kapillyarini silindir shaklida deb faraz qilsak, bunda R1 va R2 lar o'zaro teng bo'lib yuqoridagi formula quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$P = K + \sigma \left(\frac{1}{R_{1_1}} + \frac{1}{R_{2_1}} \right) = K + \frac{2\sigma}{R_2}$$

Bu formulani kapillyardagi suyuqlik vujudga keltirgan uch turdagi holatga qarab 'Quyidagi ko'rsatkichlarni olish mumkin:

1.Suyuqlik yuzasi tekislik ya'ni menisk yuza hosil bo'lmagan. Bunda yuqoridagi formula quydagicha tus oladi:

$$R=K+2\sigma =K+O=K$$

ya'ni bunda kapillyar ichidagi suyuqlik bilan ko'tarilishni ta'min etuvchi bosim bir —biriga teng, hech bir ko'tarilish bo'lmaydi.

2.Menisk yuzasi qabariq (musbat kuch). Bunda Laplas formulasi quydagicha tus oladi.

$$P = K + \frac{2\sigma}{R} \text{ bunda qabariq yuzada hosil bo'lgan normal}$$

Bosim birinchi holatdagi bosimdan katta bo'ladi,

3. Menisk yuza botiq (manfiy kuch) bo'lganda Laplas formulasi quydagicha ifodalanadi.

$$P = K + \sigma \left(\frac{1}{R_{1_1}} + \frac{1}{R_{2_1}} \right) = K + \frac{2\sigma}{R_2}$$

Keyingi holatdagi, botik yuza vujudga keltirilgai manfiy kuch (bosim) suyuklikni ma'lum bir balanddikkacha (sm da) ko'tarilishiga sabab bo'ladi. O'z navbatida bu ko'tarilish menisk yuza hamda suyuqlik ko'tariladigan erkin yuza o'rtasidagi bosim tenglashguncha davom etadi.

Jyuren (1718) bo'yicha kapillyar ko'tarilish balandligi () quydagi formula bilan ifodalanadi. 2 a

$$h = \frac{2\sigma}{rd}, \text{ bunda}$$

h — suvning kapillyarlar bo'ylab ko'tarilish balandligi, sm Da,

G—yuza tortilish kuchi (koeffitsienti),

r— kapillyar radiusi, mm da,

d — suyuqlik zichligi.

Jyuren tenglamasidan hulosa qilib, kapillyar ko'tarilish balandligi h, yuza tortilish koeffitsienti (kuchi) bilan to'rra proporsional, kapillyar radiusi hamda ko'tariladigan suyuqlik zichligi (konsentratsiyasi) ko'paytmasiga to'g'ri proporsional bog'lanishda bo'lar ekan.

Yuqorida keltirilgan Laplas va Jyuren tenglamasidan shu narsa aniqlanadiki, kapillyar ko'tarilish sizot suvlari yuzasidan cheksiz balandlikkacha bo'lishi mumkin, ya'ni kapillyar naycha diametri qancha kichik bo'lsa kapillyar ko'tarilish balandligi shuncha katta va aksincha, kapillyar naychalar qancha yirik bo'lsa suvning ko'tarilish balandligi xdm shuncha kichik bo'ladi. Demak, mexanik (granulometrik) tarkibi orir tuproqlarda suvning ko'tarilish balandligi katta bo'ladi.

Mixelson ko'rsatishi bo'yicha, mexanik. zarrachalarning diametri 0,0001 mm dan tashkil topgan tuproqlarda Laplas formulasi bo'yicha kapillyar ko'tarilish balandligi 296,5 gacha, Tersagi bo'yicha esa bir necha yuz metrgacha bo'lishi mumkin. Masalam, Zavoljening lyossimon qumoqlari 350 sm dan (Kachinskiy) yoki A.A.Robo bo'yicha 600 s:m dan, Mirzacho'lning och tugli bo'z tuproqlarida esa 3 — 4 m dap (Bespalov) oshmasligi ko'rsatiladi.

Tabiiy sharoitda olingan ma'lumotlar nazariy yo'l bilan hisoblangan ma'lumotlarga to'g'ri kelmasliginiig asosiy sababi —

diametri jixatidan juda kichik teshikchalarining zich bog‘langan suvlar yoki xavo bilan band bo‘lishi mumkin. Bunday sharoitda erkin suvning kapillyarlar bo‘ylab xarakati uchun sharoit bo‘lmaydi.

Har xil mexanik tarkibli tuproqlarda kapillyar ko‘tarilish tezligi va balandligi laboratoriya sharoitida (modelda) balandligi 120 sm li shisha trubkalarda quyidagi variantlarda o‘rganildi:

1.changli kum:

2.yengil qumoq:

3.o‘rtacha kumoq:

4.yengil soz:

5.qumloq (0 — 30 sm), o‘rtacha qumoq (30 — 60 sm), orir qumoq (60-90 sm), soz (90- 120 sm);

6.og‘ir qumok (0 — 30 sm), o‘rtacha qumoq (30 — 60 sm), qumloq (60-90 sm), qum (90-120 sm):

7.o‘rtacha kumoq (0 — 30 sm), soz (30 — 50 sm), og‘ir qumok (50 — 80 sm), qum (80-120 sm):

8.og‘ir qumoq (0 — 30 sm), engil qumoq (30 — 50 sm), soz (50 — 70 sm), qum (70-90 sm), og‘ir qumoq (90-120 sm)?

9.og‘ir qumoq (0 — 20 sm), qumlok, (20 — 40 sm), qum (40 — 60 sm), soz (60 — 80 sm)g o‘rtacha qumoq (80—100 sm), engil qumoq (100-120sm).

(80-100 sm), engil qumoq (100- 120 sm).

Namlikning tarqalish holatini quydagi kategoriyalarga ajratildi (tuproq vazniga nisbatan protsent miqdorida)

0- 10 -o‘simlikning so‘lish namligi, tarkibidagi suv qiyin o‘zlashtiriladigan shaklda:

10-15 -maksimal molekulyar nam sig‘imi darajasi, qiyin o‘zlashtiriladigan suv shaklida:

15 - 20 - kapillyarlarning uzilish namligi ko‘rsatkichi, tuproq tarkibidagi o‘rtacha o‘zlashtiriladigan suv:

20 -30 -dala nam sig‘imi (har xil mexanik tarkibli tuproqlar uchun), tarkibidagi suv oson o‘zlashtiriladigan shaklda:

30 dan yuqori - kapillyar, xattoki to‘la nam sirimi tarkibidagi suv oson o‘zlashtiriladigan, lekin bu suv shakli tuprok qatlamlarida o‘zoq turishi unda xavo almashinuvining osonlashishiga oligaiga olib keladi.

Xullas, tuproq mexanik tarkibining uning profilida o‘zgarishi — bir tomondan, sizot suvlar satxining o‘zgarishi — ikkinchi tomondan

o'suv davri davomida tuproqda kapilyar ko'tarilish tezligi va namlikni boshqarib to'radi.

Gravitatsion suv deb, yog'in - sochindan eki sug'orishdan sung hogil bo'lib, erning tortish kuchi ta'sirida o'z og'irligi bilan tuprokning pastki qatlamlari yoki tuprokning kapillyar va kapillyar bo'lmagan oraliqlarni to'ldirgan holda yon atrofda erkin oquvchi suvga aytiladi. Gravitatsion suvni b.a'zan filtratsion suv deb ham yuritiladi.

Gravitatsion suv tuproqda qatlamlar orasida tarqalib, kagshllyar suvga aylanadi yoki sizot suvlariga qo'shiladi. Gravitatsion suvnixam o'simliklar juda yaxshi o'zlashtiradi, lekin bu suvning tuproqda uzoq vaqt saqlanib qolish tuproq havosining siqib chiqarilishiga, o'simlik va mikroorganizmlar uchun havo etishmay qolishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari to'proq holati va suv sig'imini hisobga olmay normadan oshiq erga beriladigan suv, birinchidan tuproqdagi oziq moddalarni sizot suvlarigacha yuvib tushirsa, ikkinchidan sizot suvlari sathining ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Har ikkala holatda xam xo'jalik juda katta zarar ko'rish mumkin. Ayniqsa, sizot suvlarining tuproq yuzasiga yaqinlashishi, agar uning oqimi yomon bo'lsa, (mas, Mirzacho'l), tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishiga sabab bo'ladi. SHo'r va botqoq tuproqlarni yaxshilash va ularni unumdor qiladigan ishlar qaichalik og'ir ekanligi dexdonlarimizga ma'lum.

Shunday qilib, tuproqdagi umumiy suv ikki qismdan — o'simliklar uchun foydasiz va foydali suvlardan tashkil topgan. Tuproq tarkibidagi sun'iy o'simlik uchun oson o'zlashtirilishi uning tuproqdagi xdrakatchanligiga bog'liq bo'ladi, Tuproq suvi xarakatchanligini Sekera metodida aniqlash maskur qo'llanmada berilgan,

Cho'kindiga boy, og'ir soz tuproqlarda o'simlik, uchun foydasiz suvlar ko'p bo'ladi. Qumli tuproqda o'simlik uzlashtirolmaydigan suvning miqdori 100 g tuproqda 1—2 g bo'lsa, og'ir soz tuproqlarda esa bu ko'rsatkich 10—15 g gacha bo'lishi mumkin. SHuningdek, har xil mexanik tarkibli tuproqlar suvni har xil miqdorda ushlab qoladi. Og'ir soz tuproqlar o'zidan o'tayotgan suvning 70% chasini o'zida singdirib qolsa, qumoq tuproqlar 30 — 40, qumli tuproqlar esa 20 — 25% gina singdirib qoladi.

10- MAVZU TUPROQNING SUV REJIMI

Reja

1. O‘zbekiston tuproqlarining suv rejimi
2. Tog‘ zonasi tuproqlarining suv rejimi
3. Tog‘ oldi zonasi tuproqlarining suv rejimi
4. Tuproqning suv o‘tkazuvchanlik xususiyati

Tayanch so‘z va iboralar: suv balansi, sizot suvi, grunt suvlari, suv rejimi, balansi, bug‘simon namlar kondensatsiyasi, namlik ko‘rsatkichi.

Talabalarga harxil tabiiy - tarixiy sharoitda shakllangan asosiy tuproq tiplarining, tipchalarini suv rejimi, balansi, uni turlari hamla boshqarish yo‘llari, ahamiyati to‘g‘risida bilim berish hisoblanadi.

Tuproqda suvning harakatini ko‘rsatuvchi hodisalar majmuasi, ya‘ni tuproqqa suvni tushishi va uning sarflanishi uning suv rejimi, miqdori jihatdan ifodalanishi esa tuproqning suv balansi deb ataladi. Tuproqning suv balansi deganda ma‘lum vaqt ichida suv jamg‘armasining o‘zgarishi, tuproqqa keladigan suvning tushishi va sarflanishi tushiniladi. Namlik manbai asosan yog‘inlardir. Nam jamgarmasining havodagi bug‘simon namlar kondensatsiyasi xisobiga to‘ldirilishi ikkinchi darajali ahamiyatga ega, Sizot suvi yuza joylashgan rayonlarda sizot suvidan ko‘tariladigan kapillyar namlik — tuproqdagi namning muxim manbai hisoblanadi. Sug‘oriladigan dexqonchilik sharoitida esa tuproqning namligi beriladigan suv hisobiga to‘ldiriladi.

Tuproqdagi suv balansi G.N.Visotskiy bo‘yicha, quyidagi elementlardan tashkil topadi.

Suvning kelish manbalari

1. Yog‘inlar (yomg‘ir va qor).
2. Bug‘simon suvlarning tuproqdagi kondensatsiyasi.
3. Shamol yordamida chetdan olib kelingan qorlar.
4. Tuproq yuzasidan (chetdan) suvlarning kelishi.
5. Grunt suvlaridan kelgan oqimlar.

Sarflanishi

1. O‘rmon qiyi, o‘lik qoldiqlarni yog‘inlar bilan xo‘llanishi.
2. Shamol yordamida chetga olib ketilgan qorlar.

Z.Suvning tuproqdan parlanishi.

4.Transpiratsiya.

5.Sizot suv tushgan suv.

Sugʻoriladigan yerlar uchun kelish manbaʼlariga sugʻorilganda beriladigan suv miqdori ham kushiladi. Suv balansi yil sayin oʻzgarib turadi.

G.N.Visotskiy bu koʻrsatkichni eʼtiborga olib, tuprok, qatlamlarida doimiy muz qatlamining mavjudligi yoki yoʻkligi, butun yil davomida tuproqning qaysi qalinlikdagi qatlami suv bilan band boʻlishi hamda suvning bu transformatsiyasida pastga oquvchi yoki yuqoriga koʻtariluvchi suvlarning qaysi biri ustun boʻlishi, suvning kirimi va sarfiga qarab tuproq suv rejimining toʻrtta asosiy tipini anikladi; Bular yuviladigan, davriy yuviladigan, yuvilmaydigan va terlaydigan suvlar. A.A.Rode suv rejimi klassifikatsiyasini yanada rivojlantirib, unga muzlagan suv rejimi va irrigatsion suv rejimi tiplarini qoʻshdi. Muzlagan suv rejimi shimoliy sovuq oblastlar tuproklariga xosdir. Muzlagan qatlamning yozda uncha chuqur erimasligi, suv oʻtkazuvchanligini va yoz davrida temperaturaning pastligi va yogʻingarchilikning koʻpligi, bugʻlanish va desuksiyaning kamligi tufayli tuproq yil boʻyi juda nam boʻlib turadi. Yil davomida tuproq- gruntning atigi 0,4 - 0,6 m qatlami suv almashinishi bilan band boʻladi. Yuviladigan suv rejimi oʻrmonzor oblastlariga xosdir, bu erda yogʻin miqdori bugʻlanishiga qaraganda xosdir, bu erda yogʻin miqdori sernam boʻladi, bu esa nurash va tuproq payxon boʻlish protsessnda vujudga keladi harakatchan maxsulotlarning ustki gorizontlardan pastga yuvilib tushishi sababchi boʻladi. Bu rejimda tuproq -gruntning juda katta katlamida yogʻin-gochin suvining transformatsiyasi kuzatiladi. Xarakterli tomoni shuki, tuproqning vertikal profilida bir yil emas, balki koʻp yillar davomida pastga oquvchi suvlar ustunlik qiladi. Tuproq qatlamidagi namlik koʻrsatkichi uning yuqori qismida oʻsimliklarni soʻlish namligi darajasiga yaqin kelmaydi. Bu suv rejimi oʻziga xos tuproq tipini - gyudzol yoki podzollashgan tuproqlarning shakllanitida eng asosiy omil xisoblanadi.

Davriy yuviladigan suv rejimi oʻrmon - dasht va dashtlardagi tekisliklarning past erlaridagi ishqorsizlangan qora tuproqlar, oʻtloqi tuproq va oʻtloqi kashtan tuproqlar uchun xarakterlidir. Bu rejimda tuproq, bahorda va yozning birinchi yarmida qor va yomgʻir suvlari

shuningdek, atrofdagi balandliklardan oqib kelgan suvlar chuqur namlanadi. Er betidagi suvlar ko‘pincha sizot suvlarga borib qo‘shiladi va davriy ravishda guproqning chuqur qisminigina ishqorsizlantiradi. Qurg‘oqchil issiq oylarda suv ko‘tariladi. Bu suv rejimida ham sizot suvlari chuqurligigacha bo‘lgan qatlam ishtirok etadi. Tuproq vortikal namlik ko‘rsatkichi to‘la nam sig‘imi darajasidan o‘simlikni so‘lish namligi ko‘rsatkichi o‘rtasida tebranib turadi. Umuman olganda kuz, qish, bahor fasllarida to‘plangan suv jamg‘armasi madaniy o‘simliklarni vegetatsiyasi davomida etarli miqdorda suv bilan ta‘minlaydi.

YUvilmaydigan suv rejimida dasht, quruq dasht va cho‘l zonalaridagn sizot suvlar chuqurda joylashgan xamda ularning tuprog‘i quruk iqlimli tuproqlarga xosdir. Bu suv rejimida tuproq katlami boshdan oyoq namlanmaydi. Tuproqlar yog‘in miqdoriga qarab, cho‘llarda 10 — 40 sm dan bo‘z tuproqli zonada! — 2 m gacha va k,ora tuproqli zonada 2 — 4 m gacha namlanadi. Umuman bu suv rejimida qatnashgan suvlar sizot suvlari bilan birlashmaydi.

YOg‘in sochin miqdori kam bo‘lganligi sababli tuproq ustki qatlami (1 — 1,5 m) suv almashinishi bilan band bo‘ladi. Namlik ko‘rsatkichi DNS dan O‘SN o‘rtasida tebranib turadi. O‘SN bilan xarakterlanadigan qatlam 0 — 40 sm ni tashkil etib, odatda yoz oylarida (iyun - avgust) kuzatiladi. Tabiiy nam bilan mazkur maydonlar ta‘minlagan, Bu maydonlarda qurroqchilik xavfi kutiladi.

Terlaydigan suv rejimi sizot suvlari yuza joylashgan tuproqlarga xosdir. Bunda yog‘in -sochin va sizot suvlari asosiy manba hisoblanadi. Sizot suvi muttasil yuza joylashganda tuproq hamma vaqt nam holda turadi, birmuncha chuqurroq joylashganda esa, sizot suvi yuzada bo‘lgan davrdagina kapillyarlar orkali nam kelib turadi. Sizot suv pasayganda kapillyarlardan nam butunlay ko‘tarilmay qo‘yadi yoki juda kam ko‘tariladi tuproq ma‘lum chuqurlikkacha qurub qoladi. Bu suv rejimida bug‘lanish va transpiratsiyaga yog‘in suvidan ko‘ra ko‘proq suv sarf bo‘ladi. Mazkur maydonlar tabiiy namlik bilan juda past darajada ta‘minlangan bo‘ladi. Shuning uchun ham tuproqdagi namlik ko‘rsatkichi asosan sizot suvlaridan keladigan kapillyar suvlar hisobiga o‘zgarib boradi. Bordi-yu sizot suvi chuqur joylashgan bo‘lsa tuproqning namligi O‘SN darajasidan xam pastga tushib, MG ko‘rsatkichiga yaqin kelib qoladi. Bunday sharoitda tuproq qurg‘oqchiligi vujudga keladi.

O‘zbekiston tuproqlarining suv rejimi

Respublikamiz MHD Ittifoqining eng janubida joylashgan ogin - sochin bu regionda juda kam, yiliga o‘rtacha 80-50 mm (bunda tog‘li rayonlar istisno qilinadi), tuproqdan sarflanadigan suvning miqdori esa juda ko‘p (bir yilda 1000 mm va undan ortiq). Biroq O‘zbekiston - katta geografik kenglikda tarkalganligi, har xil landshaft (geomorfologiya) ga hamda o‘simliklar qoplamiga ega bo‘lganligi sababli xilma - xil tuproq tipi va o‘simlik qoplamiga ega. Biroq, shuni ta’kidlash kerakki, sug‘orilmaydigan va shartli sug‘oriladigan erlarni amalaydigan asosiy suv manbai yog‘in - sochiidir. Masalan, tog‘ onalaridagi o‘rmon tuproqlari baxorgi yog‘in - sochin vaqti chuqur qatlamlarigacha namlanib, o‘simliklarning rivojlanishi uchun etarli miqdorda nam zapasiga ega bo‘ladi. Bunday sharoitda o‘simlik ildizi rivojlanadigan qatlamdagi (0,5- m chuqurliqdagi) namlik iyul oyining oxirigacha etadi.

Tog‘ zonasi tuproqlarining suv rejimi

Tog‘ zonasi tuproqlarining rivojlanishi, ularning takomillashishi, tarqalishi, ximiyaviy tarkibi, fizik — ximiyaviy xossalari va fizikaviy xususiyatlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar maxsus adabiyotlar maxsus adabiyotlarda kam yoritilgan. Tog‘ zonasi tuproqlarining suv rejimini o‘rganish va uni asosli boshkarish katta ilmiy va ishlab chiqarish ahamiyatiga ega. Tog‘ tuproqlarining suv rejimini o‘rganish xali chuqur o‘rganish zarur bo‘lgan muammolarga kiradi.

Avtorlar asosan o‘rmon tog‘ qo‘ng‘ir tuprog‘i va kashtan tuproqlarining suv rejimini o‘rganishgan. Keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, o‘rmon qo‘ng‘ir tuproqlari tarqalgan erlarga yiliga o‘rtacha 800—1000 mm yog‘in —sochin tushadi. Bu vaqtda tuproq ancha chukur (o‘rtacha 4 m gacha) namlanadi.

Tuproqdagi nam o‘simliklarning vegetatsiya davrida qisman sarflanadi. Baxorda tuproqning 0 — 2 m li qatlami 500 — 680 mm ga etadi, lekin kuzga borib tuproqning 2 m li qatlamida 260 — 290 mm nam qoladi. Suvning bir qismi tuproq qatlamlaridan siljib, pastlik joylarda er betiga buloq bo‘lib chiqadi.

Kashtan tuproqli zonada ham yog‘in — sochin ko‘p bo‘ladi, bu tuproqlar chuqur qatlamlargacha namlanadi.

Tog‘ oldi zonasi tuproqlarining suv rejimi

A. To‘q tusli bo‘z tuproqlarning suv rejimi.
Sug‘orilmaydigan qo‘riq bo‘z erlarda yog‘in—gochin tuproq

pamligining asosiy manba hisoblanadi. Namlanish chuqurligi har yili iklim sharoitiga qarab o'zgarib turadi. YOg'ingarchilik kam bo'lgan)'shllar to'k, tusli bo'z tuproq 1 m chuqurlikkacha, ko'p bo'lgan yillari esa 2 —3,5m dai ham chuqurroq , namlanishi mumkin. Ko'pgicha tuproqning namlanish chuqurligi 1,5 m dan oshadi.

Bu zonada xam tuproqda namning eng ko'p to'plangan vaqti aprel oyiga to'g'ri keladi. Suv ayirrich — do'ngliklarda 2 m li qatlamdagi namlik 440 mm ni tashkil etadi, shishabi shimol tomonga qaraganda yonbag'irlarda 470 mm nam to'planadi. Bu davr suv ayirgachdagi foydali aktiv iam miqdori 180 mm ni, shimolga qaragan yonbag'irda 290 mm ni tashkil kiladi/ O'tko'lanlar suv ayriigchdagiga qaraganda shimolga qaragan yonbagarlarda ancha qalin o'sadi, shunga ko'ra sentyabrga kelib, yonbag'irlarda o'simlik o'zlashtira oladigan nam deyarli qolmaydi.

To'q tusli tuproqlarning ustki (30 sm li) qatlamidagi aktiv nam mikdori iyul oygacha etadi. Keyinchalik kamayib, yog'ingarchilik davri boshlanganga qadar, o'simlik o'zlashtira olmaydigan darajaga tushib qoladi. SHuni aytish kerakki, qish xar qancha sernam bo'lmasin, agar baxorda yog'ingarchilik kam bo'lsa, buning ustiga shamolii kunlar maxsuldorligiga, ayniqsa, boshoqli don ekinlarining xosildorligiga salbiy ta'sir etadi. Demak, to'q tusli bo'z tuproklarda don ekinlarining xosildorligi mart -aprel oylaridagi yorin-sochin miqdoriga bog'liq bo'ladi. Aprel oyida tuproq chuqurroq, namlansa (tuproqning namlik darajasi yuqori bo'lsa) yaylovlarda yem - xashak mo'l bo'ladi.

B. Tipik bo'z tuproqlarning suv rejimi. O'zbekistonda tipik bo'z tuproqlar ancha keng tarqalgan, ular asosan dengiz sathidan 300-800 m balandlikdagi tog' oldi tekisliklari, adir va dasht zonalarini egallaydi. Tipik bo'z tuproqlarning katta qismi sugoriladigan dehqonchilik bilan band, ularda ekinlardan yuqori hosil olishni ta'minlovchi oziq va suv rejimi yaxshi bo'lganligi uchun xozirgi vaqtda bu erlar butunlay dehqonchilik sistemasiga jalb etilgan. YUqori potensial unumdorlikka ega bo'lgan tipik bo'z tuproqlar zonasida — respublikamizning asosiy don ekadigan bog'dorchilik xo'jaliklari joylashgan. Bunday maydonlarda xom ashyo etkazish tuproqda mavjud bo'lgan tabiiy namlikni tejab, sarflashga asoslangan bo'lib lalmikor dexqonchilik sistemasi deb yuritiladi.

Tipik boʻz tuproqlar zonasida yillik yogʻin —sochin miqdori 300 — 400 mm ni tashkil etadi, tuproqning namlanishi chuqurligi 0,6 — 0,8 m ga etadi. Tuproqning eng nam payti aprel oyi boshlariga toʻgʻri keladi, bu vaqtda suv ayirgachidagi tuproqning 2 m qalinlikdagi qatlamida nam miqdori 420 mm ga etadi, shundan 230 mm, oʻsimlik oʻzlashtira oladigan foydali aktiv nam xisoblanadi. Lekin bu zonada xavo harorati nisbatan baland va nisbiy namlik past boʻlganligidan aktiv namlik may oyining oxirlariga borib batamom sarf boʻladi. Iyuloyiga kelib tuproqning ustki 1 m li qatlamidagi nam miqdori xatto soʻlish namligidan ham pasayib ketadi. Eng ustki 40 sm li qatlamida esa bundan xam kam boʻladi.

V. Och tusli boʻz tuproqning suv rejimi. Boʻz tuproqlar zonasida och tusli boʻz tuproqlar tarqalgan maydon oʻzining tekisligi, yogʻin-sochinlarning eng kam miqdorda boʻlishi hamda xavo harorati eng yuqori, aksariyat-tuproqdan sarflanadigan suvning eng katta koʻrsatkichga ega boʻlishi bilan harakterlanadi. Och tusli boʻz tuproq ob-xavoning kelishiga qarab 40-120 sm gacha chuqurlikda namlanadi.

Och tusli boʻz tuproqlarda oʻsimlik foydalana olmaydigan namlik toʻq tusli va tipik boʻz tuproqlardagiga nisbatan 1,5 — 2 baravar kam. Bu esa, albatta, ~tuproq mexanik tarkibining engilligi, nam sigʻimining bir muncha kichik boʻlishi bilan bogʻliqdir.

Tuproqda qish va erta baxorda toʻplangan nam xavo isishi bilan burlanib kamayadi va may oyining birinchi oʻn kunligida tuproqning ustki 0,5 m li qatlamida oʻsimlik oʻzlashtira oladigan foydali namdan asar xam qolmaydi. Don va boshqa ekinlardan yuqori hosil etishtirish uchun Oʻzbekiston sharoitida och tusli boʻz tuproqlarni sugʻorishga toʻrri keladi.

Tuproqning suv oʻtkazuvchanlik xususiyati

Tuproqning oʻzidan suv oʻtkazish qobiliyatiga suv oʻtkazuvchanlik deb ataladi va uning miqdori maʼlum vakt ichida. tuproqdan oʻtgan suv miqdori bilan oʻlchanadi.

Tuproqning suv oʻtkazuvchanlik qobiliyati juda murakkab jarayon boʻlib, u tuproqqa surilishi, namlanishi va ortiqcha suvning filtirlanishi kabi hodisalarni oʻz ichiga oladi.

Tuproqqa suvning singishi va namlanishi uning boshqa rovak jynslardan tub farqlanishini koʻrsatib turuvchi asosiy belgidir. Mas. yirlik shagʻal, chagʻir tosh va qumlar eki yangi nuralgan togʻ jinslari, oʻzidai suvni juda yaxshi oʻgkazadi, lekip ular suvni surish, ayniqsa

ushlab qolish qobiliyatiga ega emas. Shimilib va ushlanib qolingan suv asosan tuproq mayda zarrachalari yuzasida, agregatli o‘lakchalar hamda ular vujudga keltirgan g‘ovaklarda saqlanib, o‘simliklar uni kerak vaqtida iste‘mol qilaveradi. Lalmi erlardagi tabiiy o‘simliklar, hattoki ralla ekinlari faqatgina kuz, qish va bahor faslida yoqqan yorin-sochin suvlaridan hosil bo‘lgan jamg‘arma suv hisobida yashaydilar. Sizot suvlar chuqur joylashgan bunday sharoitda yog‘in-sochin suvlari kapillyar muallaq holda ushlanib turadi. Yog‘in-sochin suvlaridan bahorikor yerlarning namlangan qismi bahorga kelib och tusli bo‘z tuproqlarda 1 m, tipik bo‘z tuproqlarda 1,5 m va to‘q tusli bo‘z tuproklarda 2-2,5 m ga etadi, Hozirgi vaqtda tuproq-meliorativ tekshiruv ishlarida suv o‘tkazuvchanlik tezligini hisoblash S.V. Astapovning quyidagi formulasi keng qo‘llaniladi.

$$v = \frac{Q \cdot 10}{S \cdot t} \text{ bunda ,}$$

v-suv o‘tkazuvchanlik tezligi, mm/min.

Q-ma‘lum vaqt ichida sarf bo‘lgan suv miqdori, ml,

S-tajriba olib boriladigan maydon yuzasi, sm²,

t-suv sarfi hisobiga olingan vaqt, min,

10-koeffitsient. Bu koeffitsient yordamida suvning ml dagi ko‘rsatkichi, mm ga aylantiriladi.

Olingan ma‘lumotlar suv o‘tkazuvchanlikni tuproqning mexanik tarkibi bilan uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi. Tuproq qancha engil bo‘lsa, suv o‘tkazuvchanlik shuncha yuqori tuproq mexanik tarkibi og‘irlashgan sari suv o‘tkazuvchanlik pasaya boradi.

N.A.Kachinskiy (1947) ning quydagi umumiy tenglamasida suv o‘tkazuvchanlikka va filtratsiyaga ta‘sir ko‘rsatuvchi faktorlar o‘z ifodasini topgan:

$$K = f(\eta * p * d) \text{ bunda}$$

K-filtratsiya koeffitsienti,

f-funksiya.

h-ma‘lum temperatura eritmaning (suvning) yopishqoqligi.

p-tuproq kovakligi.

d-kovaklarning effrktiv diametri.

Demak, filtratsiya - bu pastga harakat kiladigan eritmaning yopishqoqligi, tuprok kovakligi hamda kovaklarning effektiv diametri bilan to‘g‘ri proporsional bog‘lanishda bo‘lgan funksiyadir.

Tuproqqa suv o'tkazuvchanligiga ko'ra baxo berishda N.A.Kachinskiy tasnifidan foydalaniladi. Bunda tuproq quyidagi gruppalariga bo'linadi (yutilgan suv miqdori millimetr hisobida kuzatishning birinchi soati uchun berilgan):

juda yuqori — 1000 — 500

juda yaxshi - 500 - 100

yaxshi-100-70

qoniqarli — 70 — 30

qoniqarsiz — 30 dan kam

13-mavzu: Tuproq harorati va aeratsiyasi

Reja

1. Tuproq harorati va aeratsiyasi

2. Mulchalashning tuproq issiqligi va xavo rejimiga ta'siri

3. Tuproqning havo o'tkazuvchanligi va rejimi

Tayanch so'z va iboralar:

Tog' jismlarining nurashida, tuproq qatlamlarida suv, ozuqa unsurlari va havoning xarakatiga katta ta'sir qiluvchi termik ko'rsatkichlar, uning manbalari, rejimi xamda tuproq unumdorligini boshqarishdagi roli ko'rsatilgan.

Tuproqning issiklik xossalari uning unumdorligini ko'rsatuvchi omillardan bo'lib, o'simlik xayoti va tuproqda yetadigan butun biologik, ximiyaviy nurash jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Tog' jinslarining nurashi, qattiq, suyuq, gazzimon xolatdagi moddalarning o'zaro ximiyaviy va fizikaviy Munosabati, tuproq va undagi tirik organizmlar o'rtasida suv va Moddalar almashinuvi va hokazolar bevosita termik omillar "ga'sirida o'zgarib turadi.

Tuproq termik rejimining asosiy manbai quyosh Energiyasidir. Tuproqda ketadigan bioximik jarayonlar, oksidlanish—qaytarilish jarayonidagi hamda tuproqning Xo'llanishidan ajralib chiqadigan issiqliklar termik rejimining manbalari hisoblanadi.

Issiqlikning asosiy manbai bo'lgan quyosh yer yuzining har 1 sm² yuzasiga bir minutda o'rta hisobda, 1,946 kaloriya issiqlik beradi. Bu quyoshning o'zgarmas issiqlik miqdori deyiladi. Yer (ozasiga tushadigan energiya miqdori joyning geografik (sengligiga qarab qutbdan ekvatorga ham juda turlicha bo'ladi,

Tuproq quyosh energiyasining hammasini ham yutavrrmaydi. Bu energiyaning bir qismi yer yuzasiga yutilmasdan, atmogfrraga qaytadi.

Ma'lum yer yuzasiga tushgan energiyaning shu yer yuzasi qaytargan energiyaga nisbatinint protsent bilan ifodalangan miqdori albedo (er yuzasining qaytarish qobliyatining o'lchovi) deyiladi. Albedo har xil er yuzalari uchun juda o'zgaruvchan bo'ladi, buni quyidagi ba'zi bir misoll.arda ko'rish mumkin (% xisobida).

Qo'riq qora tuproq— 14

nam qora tuproq — 8 — 9

cho'l zonasidagi soz bo'z tuproq —29 —31

ok, qum — 40

suv yuzasi— 10

turib qolgan qor — 70

haydalgan va yuzasi tekislangan bo'z tuproq — 30 — 31

yangi xaydalgan va yuzasi tekislanmagan bo'z tuproq— 17

sholipoya— 12

paxta maydoni — 20 — 22

quruq shudgor - 20

nam shudgor— 14

Yuqorida keltirilgan misollardan ko'rinib turibdiki, tuproqning quyosh energiyasini yutish qobiliyati quydagi omillarga bo'ladi: guproqning rangi —u qanchalik qoramtir bo'lsa, albedo ko'rsatkichi shunchalik kichik bo'ladi; notekis yuza silliq yuzaga nisbatan xamma vaqt kam albedoga ega bo'ladi; tuproqningshamligi osha borishi bilan uning rangi xiralashadi (ya'ni qoramtirroq rang) vat natijada albedo kamayadi,

Biroq tuproq suv bilan to'la to'yinganda unda yaltiroq yuzaning paydo bo'lishi albedoning ya'na oshishiga olib ketshshi mumkin.

Tuproqning issiqlik sig'imi 1g tuproqning 1°S isitish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdoriga tuproqning issiqlik sig'imi deyiladi. U kaloriya bilan o'lchanadi.

Tuproqning issiqlik sig'imi uning ximiyaviy, petrografik va mineralogik tarkibiga xamda namlanish darajasiga bog'liq bo'ladi, buni quyidagi misollardan ko'rish mumkin (massa issiqlik sig'imi, g(kal): havo-0,2399; suv-1,000; qum -0,194; quruq soz-0,233; kvars-0,188; granit-0,192; bazalt-0,200; oxak - 0,214; chirindi - 0,477 va xokazo.

Tuproqning issiqlik o'tkazuvchanligi bir sekundda uning 1 sm² ko'ndalang kesimidan temperatura gradienti 1° S bo'lganda 1 sm masofaga o'tgan issiqlik miqdori bilan o'lchanadi. Tuproqning issiqlik o'tkazuvchanligi ham uning ximiyaviy, petrografik, mineralogik tarkibi va namlanish darajasiga bog'liq bo'ladi.

Mulchalashning tuproq issiqligi va xavo rejimiga ta'siri

Poleetilen plyonka bilan mulchalash tuproqning issiqlik rejimiga katta ta'sir ko'rsatadi. Mulchalash uchun tayyorlangan plyonkalar kancha enli bo'lsa tuproq temperaturasi shuncha baland bo'ladi. Plyonka ostidagi teshikchalarning maydoni qancha katta bo'lsa tuproqning issiqlik rejimiga shuncha kam bo'ladi,

Plyonkani tuproq yuzasiga chigit ekib bo'lgan zahotiy oq yotqiziladi. G'oz qator oralig'i 60 sm bo'lganda, plyonkaning kengligi 90 sm bo'lishi kerak. Bunday sharoitda ikki qator chigit ekilgan oraliq (60 sm) hamda ikki tomondagi qo'shni qatorlardan 5 sm dan maydon plyonka ostida qoladi. Shunday qilib, hammasi bo'lib kengligi 70 sm ga teng bo'lgan maydon vegetatsiya davrida plyonka ostida bo'ladi, Plyonkani shamol uchirib ketmasligi uchun uning ikki chekkasidan taxminan 8-10 sm kenglikda tuproqqa ko'mib ko'yiladi, Plyonka ostida chigit to'la o'nib chiqqandan so'ng xar bir chigit to'shgan uya ustidan g'ozaning yuqoriga ko'tarilib chiqishi uchun diametri 30 mm li teshikchalar ochiladi. Plyonkaning qalinligi 100 mikron va 90 sm bo'lgan taqdirda xar bir gektar erga 560 - 600 kg atrofida plyonka sarflanadi. G'oz qator oralig'i 60 sm bo'lganda qator oralig'iga ishlov, sugorish oziqlantirish kabi agrotexnik tadbirlar bir egat tashlab o'tkaziladi. Bunday xollarda plyonka ostidagi maydonga paxta vegetatsiyasi davrida mutlaqo ishlov berilmaydi. So'ngi vaktlarda Totkent oblastida chigit yoppasiga aprel oylarining boshlarida ekilmoqda. Bunday sharoitda chigit 8-10 kunda to'la unib chiqadi. Lekin ko'pincha chigit unib chiqqandan so'ng xavo temperaturasining pasayib ketishi va yog'ingarchilik natijasida yer yuzida qatqaloq paydo bo'lishi ham mumkin. Bunday ob-xavo sharoitida tuproq temperaturasi ham pasayib ketadi. Qatqaloq mavjud bo'lgan sharoitda esa atmosferadan keladigan kislorod miqdori kamayib ketadi va g'ozada "ildiz chirish" kasalligi paydo bo'ladi. Polietilen bilan mulchalangan maydonlarda esa g'oz xech qanday kasallikka chalinmaydi. Chunki u tuproq temperaturasining ochiq

yerga nisbatan baland bo'lishini shu bilan birga chigitni to'la va sog'lom unib chiqishini ta'minlaydi.

Mulchalash birinchi navbatda tuproqning issiqlik rejimiga katta ta'sir ko'rsatadi. Mulchalangan tuproqning temperaturasi sutka davomida 100 sm gacha bo'lgan chuqurlikda mulchalanmagan tuproqning temperaturasidan yuqori bo'ladi. Mulchalangan va mulchalanmagan tuproqlar orasidagi tafovut tuproqning ustki qatlamidan pastki qatlamlariga karab kamayib boradi. Agar 5 sm chuqurlikda bu tafovut 6,8 °S ni tashkil qilsa, 50 sm, chuqurlikda 2,3 °S tenglashadi.

Tuproq havosi, uning tarkibi, xossalari, havo rejimi, uni boshqarish va nihoyat tuproq havosini tuproq unumdorligini boshqarishdagi ahamiyati ko'rsatiladi.

Tuproq havosi uning asosiy tarkibiy qismlaridan biri. U tuproq hosil bo'lish jarayonida va o'simlik hayotida muhim ahamiyatga ega. O'simliklarning tuproq hakosiga talabi juda katta. Shuning uchun xam tuproqning havo tarkibini o'rganish va uning miqdorini boshqarish choralaridan biri. Tuproqning gazsimon fazasi uning qattiq va suyuq fazalari, shuningdek unda yashayotgan har qanday organizmlar bilan doim murakkab munosabatda bo'lib turadi.

Tuproq kovaklarining suv bilan band bo'lmagan qismida havo saqlanadi. Havo asosan atmosfera havosi bilan uzviy bog'liq bo'lsada, lekin tuproq kislorodni boglovchi va karbonat angidrid (CO_2) hosil qiluvchi asosiy manba bo'lganligi uchun elementar tarkibi va moddalarning miqdori jihatdan tuproq havosi atmosfera xavosidan keskin farq qiladi, Atmosfera havosi o'rtacha quyidagi tarkibga ega (hajmiga nisbatiga % hisobida).

N (azot)-78,10,

O (kislorod)-20,90g

CO_2 (karbonat angidrid) - 0,03,

Noyob gazlar (azon, argon va boshqalar) -0,09.

Tuproq xavosi esa quyidagi tarkibga ega (umumiy hajmiga nisbatan protsent hisobida).

N (azot) - 79,0,

O (kislorod) - 20,3,

CO_2 (karbonat angidrid)- 0,15 - 0,65,

Tuproq xavosi dastlab tarkibida kislorodning ozligi va karbonat angidridning ko'pligi bilan atmosfera havosida farq qiladi, Tuproqning yuza qatlamlarida karbonatangidridning o'rtacha miqdori 0,04% bo'lsa, chuqurroq, qatlamlarida o'rtacha 0,3 va xattoki zaxkash erlarda 3% gacha bo'ladi. Tuproq xavosida karbonad angidrid ko'payishi bilan unda kislorod kamayadi. Bundan tashqari ozmi - ko'pmi ammiak, metan, etan, vodorod sulfid (N_2S) va boshqa gazlar ham bo'lishi mumkin. Tuproq havosining bunday o'zgarishisa asosiy sabab, birinchidan, o'simlik ildizlarining nafas olishi bo'lsa, ikkinchidan tuproq mikroorganizmlarining xayotiy faoliyatidir.

Tuproqning havo fizikaviy xossalari uning havo sig'imi, aeratsiyasi, havo o'tkazuvchanligi va boshqa shunga o'xshash ko'rsatkichlar bilan ifodalanishi mumkin.

Tuproqning umumiy havo sig'imi deb quruq xoldagi tuproqning og'irligita nisbatan protsent xisobida ifodalanadigan xavoning maksimal miqdoriga aytiladi. Odatda, havo sig'imining hajmi strukturali mexanik tarkibi quruq, bo'sh hamda qumoq tuproqlarda katta bo'ladi, Mexanik tarkibi og'ir bo'lgan strukturasiz zich tuproqlarda xavo sig'imi past bo'ladi.

Umumiy xavo sig'imi kapillyar xamda nokapillyar sig'implardan tashkil topgan bo'ladi.

Tuproqning kapillyar havo sigimi deb quruq xolatdagi tuproqlarning mayda ' kapillyar naychalari orasida ma'lum miqdordagi xavoni sig'dirish va ushlab qolish qobiliyatiga tushuniladi. Kapillyar havo sig'imi qancha katta bo'lsa tuproqdagi xavoning xarakati shuncha sekinlashadi.

Nokapillyar havo sirimi. Nokapillyar g'ovaklikni tashkil qiluvchi va tuproq qatlamlari oraligidagi xar xil g'ovaklar, teshiklar va turli xil jonivorlarning inlari tuproqning xavo rejimiga ta'sir qiladi.

Tuproq qatlamlari kapillyar namlik bilan to'yingan vaqtda nokapillyar g'ovaklar mavjut bo'lgan tuproq ma'lum miqdordagi xavo miqdoriga ega bo'ladi. Nokapillyar havo sig'imi tuproqning suv bilan kapillyar namlik darajasigacha to'yingan vaqtda ma'lum darajada erkin havoni o'zida ushlab turish qobiliyatiga aytiladi.

Tuproq aeratsiyasi. Hajmga nisbatan protsent hisobida ifodalangan va tuproqda ushlanib turadigan havoning xaqiqiy miqdoriga tuproq aeratsiyasi deyiladi. Uning miqdori tuproqdagi g'ovaklik va namlikning farqi bilan belgilanadi. Tuproq dagi

namlikning oshishi bilan aeratsiya kamayib boradi, chunki bunday sharoitda tuproq hajmining ko'p qismi suv bilan band bo'ladi. Tuproq quruq xolatda bo'lganda aeratsiyaning maksimal darajasiga erishiladi. Tuproq aeratsiyasi zaxob yerlarda zovurlar qazib va quvurlar yotqizib quritish, sug'orish va yerni chuqur haydash kabi meliorativ hamda agrotexnik choralarni qo'llash natijasida o'zgarishi mumkin.

Tuproqning havo o'tkazuvchanligi va rejimi

Tuproqning qatlamlari orqali havoni o'tkazish qobiliyatiga tuproqning xavo o'tkazuvchanlik xossasi deyiladi. Bu muhim xossa tufayli qatlamlardagi tuproq havosining almashinishi uchun qulay sharoit tug'ilib, aeratsiya yaxshilanadi. Natijada tuproq havosida kislorod ko'payib, karboiat angidrid kamayadi. Donador strukturali tuproqlarda havo o'tkazuvchanlik ayniqsa yaxshi bo'ladi, chunki agregatlar oralig'ida nokapillyar yirik g'ovaklar agregat zarralari orasida esa kapillyar rovakliklar bo'ladi. Shu sababli strukturali tuproqlarda suv va havo rejimi mo'tadil bo'ladi.

Tuproqdagi kislorod. Tuproq havosi o'simlikning ildiz sistemasini va unib chiqayotgan urug'larni kislorod bilan ta'minlab turadi. Kislorod yetarli miqdorda bo'lmaganda tuproqning "nafas" olishi kiyinlashadi va o'simlikning erkin o'sishi uchun imkon bermaydi. Aeratsiyaning yaxshilanishi bilan tuproqda kislorod ko'payadi va aerobakteriyalar faoliyati kuchayadi, o'simliklarning ildizi yaxshi o'sadi, tuproqning suv va oziq rejimlari yaxshilanadi, hosildorlik yuqori bo'ladi.

Tuproq havosida kislorod 20% atrofida bo'lsa, o'simlik xayoti uchun mo'tadil sharoit vujudga keladi. Bunda aeratsiya jarayoni yaxshilanadi, o'simlik xayotining boshqa omillar xam normallashadi va tuproqning unumdorligi oshadi.

Tuproqdagi karbonat angidrid. Tuproq xavosi tarkibidagi karbonat angidrid tuproqdagi xar xil jarayonlar natijasida paydo bo'ladi.

Ma'lumki tuproq o'zluksiz ravishda borayotgan har xil jarayonlar tufayli juda ko'p miqdorda SO_2 ajralib atmosferadagi O_2 o'rnini to'ldirib boradi.

Karbonat angidridning tuproq xosil qilish va nurash jarayonlarining borishidagi geoximik roli ham juda katta, Shuning uchun birlamchi minerallarning yemirilishi, karbonatlar va fosfatlar eruvchanlik darajasining ko'tarilishi va to'planishi jarayonlari tuproq

xavosi tarkibidagi SO₂ ning miqdoriga bog‘liq. SO₂ ning juda katta tuproqdagi makro va mikroorganizmlarning faoliyati, organik moddalarning emirilishi va oksidlanishi tufayli paydo bo‘ladi. Karbonat angidridning uchdan bir qismigacha bo‘lgan miqdori ko‘p yillik va bir yillik o‘simliklarning ildizlari orqali ajratiladi. Tuproq xavosi tarkibidagi SO₂ ning biologik ahamiyati g‘oyat katta.

LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISH BO'YICHA KO'RSATMALAR

“Tuproq fizikasi” fanidan laboratoriya ishlarini bajarishda quyidagilarga rioya qilinadi:

Laboratoriya mashg'uloti yoki analizlarni boshlashdan oldin, talaba yoki xodim laboratoriya xonalarida ishlashning texnika xavfsizligi koidalari bilan tanishib chiqishi zarur. Laboratoriyada pala – partish ishlash, ozodalikka e'tiborsizlik, asboblarda ishlash printsipli va laboratoriya xavfsizlik koidalarini yaxshi bilmaslik, analiz natijalarining noto'g'ri chiqishiga va baxtsiz hodisalarga sabab bo'lishi mumkin.

Laboratoriya xonalarida ishlash vaqtida rioya kilinishi zarur bo'lgan eng asosiy qonun qoidalarni keltirib o'tishni ma'qul topdik:

Umumiy munosabatlar

1. Laboratoriyada texnika xavfsizligi qoidalariga bo'lgan pozitiv munosabatlarni ishlab chiqish.
2. Odatiy ehtiyot choralarini qo'llash.
3. Havfsiz va ozodalikka rioya qilingan ishchi muhitni yaratish.
4. Yakka holda ishlashga yo'l qo'ymaslik.

Asbob - uskuna va jihozlardan foydalanish

1. Asbob-uskunalar uchun ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan qoidalarga rioya qilish.
2. Ish jarayonida asboblarning monitoringini o'tkazish.
3. Atom – absorbtсион spektrofotometr atmosferaga chiqadigan tuynukka ega bo'lishi kerak. Gorelkani yoqishdan oldin drenaj bochkasi suv bilan to'laligiga ishonch hosil qilish lozim.
4. TSentrifuga qopqog'ini u batamom to'xtamaguncha ochmaslik kerak.

Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan avariya holatlari.

1. Yong'inga qarshi jihoz va asboblarning foydalanish oson bo'lgan xona yoki yo'laklarda joylashtirilgan bo'lishi kerak.
2. Birinchi yordamda ko'rsatiladigan hamma dori vositalari mavjud bo'lishi va xodimlar ulardan qaysi holatlarda foydalashni bilishi

- shart. Ishlatib bo'lingan dori vositalari o'rni to'ldirib turilishi lozim.
3. Kimyoviy moddalar bilan kuchli kontakt holatlarida, albatta "Tez yordam" ni chaqirish kerak.
 4. Har bir ish joyida bo'lganidek, laboratoriyadagi hamma xodimlardan tortib to talabalargacha kimyoviy laboratoriyalarda texnika xavfsizligi qo'ialariga katta e'tibor berishi lozim. Quyida keltiriladigan me'yorlar Karla and Maynard (1991), Okalebo(1993) tomonidan ishlab chiqilgan.
 5. Laboratoriya ishlarini bajarishga kirishishdan oldin, analiz bilan albatta tanishib chiqiladi, kollokvium topshiriladi, o'qituvchidan ushbu ishni bajarishning xavfsizlik texnikasiga oid ko'rsatmalar olinadi.
 6. Ish boshlashdan oldin zarur kimyoviy idish va reaktivlarni tayyorlash xamda va texnikaviy jihozlarni sozlab olish lozim. Barcha jihozlar to'g'ri ishlayotganiga ishonch hosil qilingandan so'ng analizni boshlash kerak.
 7. Ishlatiladigan reaktivlardan keragicha olinib, so'ngra ularning og'zi berkitib qo'yiladi. Qolgan reaktiv, ayniqsa suyuqliklar idishga qaytarib quyilmaydi. Kimyoviy qoshiqlar har bir reaktiv uchun alohida ishlatiladi. Laboratoriya ishi tugallangandan so'ng ish joyi albatta tartibga keltirilishi kerak.
 8. Laboratoriya analizlaridan olingan ko'rsatkichlarni laboratoriya jurnaliga qayd kilinib, formula asosida hisoblab chiqiladi va belgilangan jadval asosida shakllantiriladi.
 9. Reaktivlardan foydalanishda uning ustiga yozilgan qo'llanmasini (instruktsiya) diqqat bilan o'qib chikish yoki reaktiv solingan idishning ustida yozilgan ma'lumot bo'lgan holdagina ishlatish mumkin.
 10. Laboratoriyada ishlatiladigan reaktivlarning ko'pchiligi zararli ekanligini esdan chiqarmaslik lozim. SHu sababli reaktivlarning mazasini bilish maqsadida tatib ko'rish, hidlash, shuningdek kimyoviy idishlarda suv ichish umuman mumkin emas.
 11. Kimyo laboratoriyalarida kimyoviy moddalarni qo'l bilan olish qat'iyman man etiladi!
 12. Kimyoviy suyuqliklarni tashlydigan idshlarda idish ichidagi birikmalar to'g'risida ma'lumotlar yozilgan bo'lishi kerak. Zaharli suyuqliklarni rakovinaga to'kib yubrishdan oldin, albatta

kerakli miqdorda suyultirib, so'ngra yuvib tashlanadi. O'ta zaharli suyuqliklar umumiy kanalizatsiya quvuriga tashlanmasligi lozim.

13. Kislota va ishqorlarni o'z idishlaridan boshqa idishlarga quyish mumkin emas. Suyuqliklar isitilayotganda, reaktivlarni quyayotganda, ularning tomchilari yuzga sachramasligi uchun idish ustiga egilib qarash mumkin emas.
14. Laboratoriya xonalarida esa albatta mo'rili shkaf bo'lishi lozim. CHunki uchuvchan kuchli kislotalar yoki ishqorlar bilan ishlash shunday shkaflar ichida bajarilishi xafsizlik koidalaridan biridir. Albatta bunday shkaflarda bir nechta gaz plitalari ham mavjud bo'lishi kerak. Gaz plitalarining ustiga qo'yish uchun temirli to'r yoki asbestdan foydalaniladi. Bu anjomlar kolbalardagi suyuqlikni qizdirish yoki qaynatish lozim bo'lganda ishlash uchun qulaylik tug'diradi. Zaharli va o'tkir hidli reaktivlar bilan ishlaganda ishni maxsus mo'rili shkafda olib borish lozim, aks holda kishi zaharlanishi mumkin. Natriy bilan ishlaganda ham ehtiyotlikni unutmaslik kerak, chunki u tez alanganuvchan modda bo'lib, yonib ketish xolati ro'y berganda, uni faqat kremniy oksidi kukuni bilan o'chiriladi. SHuningdek, fosfoangidrid bilan ishlashda albatta himoya vositalaridan foydalanish lozim.
15. Kislota, ishqor va ammiakning kontsentrlangan eritmalari xamda oson bug'lanuvchi suyuqliklarni pipetka yordamida og'izda tortib olish qat'iy man etiladi. Bu ishlar uchun maxsus avtomatik pipetkalar yoki o'lchov tsilindrlari mavjud.
16. Reaktivlarni hidlab ko'rishda xavo oqimini idishdan o'zingiz tomonga qo'l bilan yelpib, ehtiyot bo'lib hidlash lozim.
17. Germetik idishlarda suvni isitish yoki sovutish mumkin emas.
18. Uchuvchan moddalar bilan ishlaganda (benzol, efir, atseton) olovdan uzoqroq bo'lgani yaxshi, chunki ular tez yonuvchan moddalardir. Yong'in chiqqan takdirda o'tni qum yoki maxsus moslamalar bilan o'chiriladi. Bunday moslamalar har bir laboratoriyada mavjud bo'ladi.
19. Agar kislota to'kilib ketsa, qum sepib, so'ng tozalab artiladi.
20. Kontsentrlangan kislotalarni suyultirish uchun suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga oz-ozdan idish devori bo'ylab

quyib, chayqatib turish kerak, aks holda kislota teriga sachrashi yoki idish qizib ketishi okibatida sinib ketishi mumkin.

21. Uchuvchan reaktiv va kislota qoldiqlarini rakovinaga to'kish mumkin emas. Bunday chikindilarni solish uchun alohida yaxshi berkitiladigan idishlar bo'lishi kerak.
22. Gaz gorelkalari yokilgan vaqtda gazning to'liq yonishiga e'tibor berish kerak. Elektr anjomlari bilan qilinadigan tajribalarda ham belgilangan qoidalarga amal qilish kerak.
23. Gaz, suv va elektr bilan ishlayotganda, ish tugashi bilan gaz va suv jo'mraklarini berkitish va elektr asboblarini o'chirish esdan chiqarmaslik lozim.
24. Laboratoriya ishlarini bajaruvchi har bir talaba laboratoriya tartiblariga rioya qilishlari ya'ni ish tugagandan so'ng elektr asboblarini gaz, suvni o'chirib, ish joylarini tartibga keltirishlari kerak.

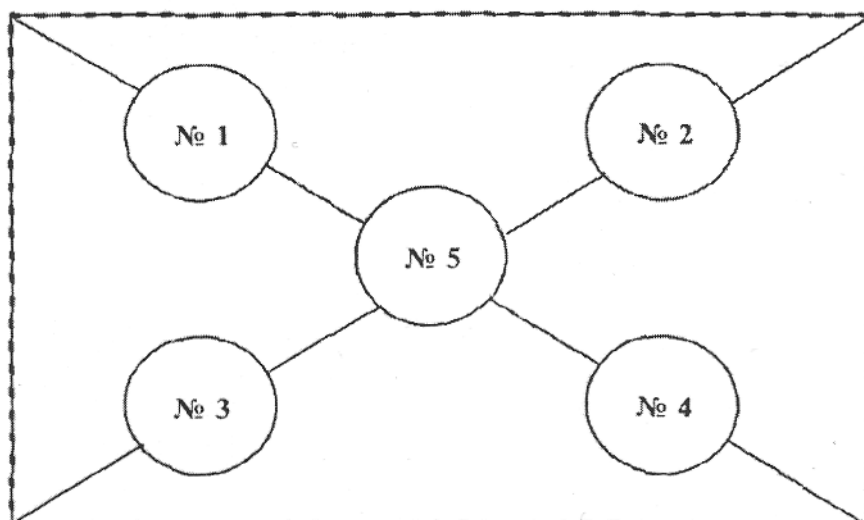
1-laboratoriya ishi. Tuproq namunalarini fizik analizga tayyorlash.

Ishning maqsadi: Tuproqlarning fizikaviy xossalarini o'rganishdan oldin albatta tuproq namunasida fizikaviy tahlillar olib boriladi. Buning uchun tadqiqotlar o'tkazilayotgan ob'ektlardan tuproq namunalari keltiriladi. Namunalar esa , albatta ma'lum qoidalar asosida olinadi.

Tuproq namunalarini daladan olish usullari

Ishning nazariy asoslari:

1. Namuna olish uchun birinchi navbatda dala ko'zdan kechiriladi. Uning umumiy maydoni, rel'efi (baland - pastligi), dala yuzida shag'al va boshqa xil jismlarning bo'lmasligi hamda mazkur dalaning tuprog'i bir xil turda bo'lishi kerak.
2. Dalaning umumiy maydoni tarhda ko'rsatilgandek, to'rt bo'lakka bo'linadi va uning har bir bo'lagi hamda o'rtasida ko'rsatilgan nuqtalardan tuproqning 0 – 15 sm haydov qatlami – ustki chirindiga boy qismi va 15 – 30 sm haydov qatlami ostki qatlamlaridan belkurak yordamida namunalar olinadi. Namunalar olishdan oldin tuproqning yuzi yirik toshlar, o'simliklardan tozalab olinadi.



————— namuna olinadigan dalaning cheti;
----- namuna olinadigan maydonning cheti.

1-rasm. Daladan tuproq namunalarini olish tartibi.



2-rasm. Yog'och yoki rezina tayoqcha bilan chinni hovonchada namuna kesakchalarini maydalash.

3. 1 – rasmga asosan namunalar 5 ta 0,75 sm va 5 ta 15 – 30 sm qatlamlar bo'yicha olinadi va ular birga qo'shilib, brezent yoki tsellofan plyonka ustida yaxshilab aralashtiriladi. Har biri 0,75 va 15 – 30 sm. li bo'lsa, undan ko'p tuproq namuna sifatida texnik tarozida 0,1 gr aniqlikda tortib olinadi. Namunalar materiallardan tayyorlangan xaltachalar yoki karton qutichalarga solinadi. Namunalarga xo'jalikning nomi, dalaning raqami, namuna olingan kun, yil, olgan shaxsning familiyasi, ismi, sharifi, lavozimi, namunaning massasi yozilib, uning ichiga solinadi va laboratoriyaga olib kelinadi.

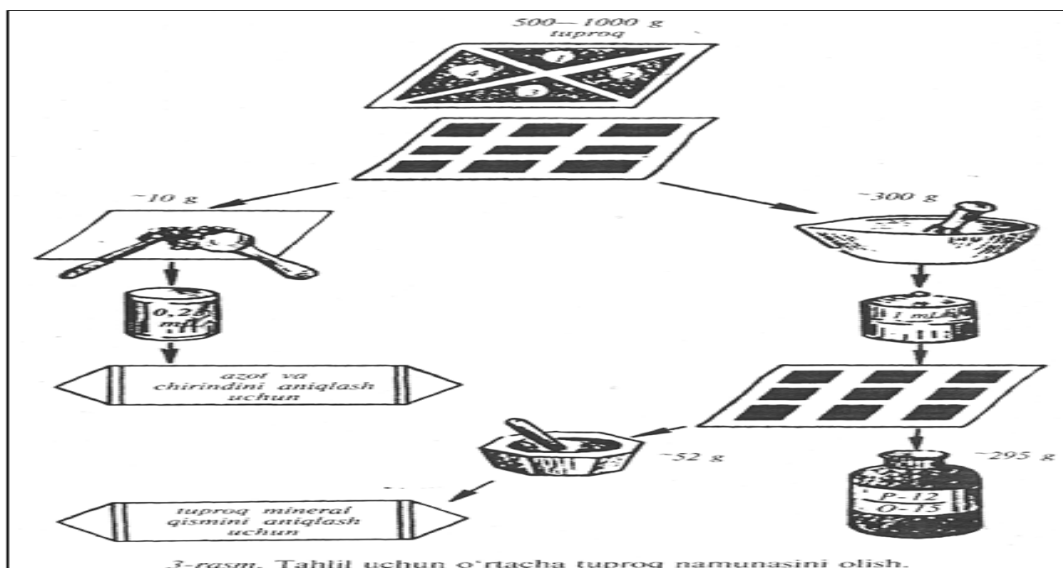
Ishni bajarish tartibi:

1. Laboratoriyaga olib kelingan namunalar laboratoriya sharoitida gaz va suv bug'lari bo'lmagan joyga 2 – 3 kun davomida quritiladi. Qurigandan so'ng, undagi o'simlki qoldiqlari, ildizlari va boshqa qo'shilmalar terib olinadi hamda ularning massasi alohida tarozida tortib olinadi va namunaga nisbati foizda topiladi.

Namunaga olingan tuproq yaxshi qurigandan keyin, u chinni hovonchada yog'och yoki rezina tayyoqcha yordamida asta – sekin yirik kesakchalari maydalanadi (bunda mexanik zarrachalar parchalanib ketmasligi lozim). (2 – rasm).

Shundan so'ng tahlil uchun o'rtacha qilib tuproq tayyorlanadi. Buning uchun tuproq brezent yoki faner ustida yoyilib, yirik kesakchalar qo'l bilan maydalanadi. Tahlilga o'rtacha tuproq namunasi olish uchun brezentdagi tuproq yaxshilab aralashtiriladi va qo'l yoki lineyka bilan bir tekis yassilanadi (3 – rasm).

Tuproqni tahlil qilish uchun daladan laboratoriyadan olib kelingan va quritilgan namunaning hammasi laboratoriya stolida toza qog'oz ustida yupqa bir tekis yoyib qo'yiladi. So'ng undagi yirik kesakchalar qo'l barmoqlari bilan asta – sekin maydalanadi. SHundan keyin namunadan 500 – 1000 gr tuproq tahlil uchun tortib olinadi. Tahlil uchun olingan tuproq laboratoriya stoli ustiga yoyilib, undagi tosh, ildiz va boshqa yirik mexanik qo'shimchalar terib olinadi. SHundan so'ng tahlil uchun olingan tuproq qog'oz ustida yaxshilab aralashtiriladi. Keyin bir tekis yupqa qilib yoyiladi, u bir necha katakchalarga (3 – rasmda ko'rsatilgandek bo'lakchalarga) bo'linadi.



Katakchalarning har birida oz – ozdan tuproq olinib, ularning umumiy massasini 300 gr.dan 600 gr. gacha yetkaziladi. SHu tartibda tayyorlangan tuproqdan har bir tahlil uchun yana o'rtacha namuna olinib, maxsus elaklardan o'tkaziladi.

Misol uchun tuproqning tarkibidagi chirindi (o'simlik, hayvon qoldqlaridan tashkil topgan organik) moddalarni aniqlash uchun 0,25 mm.li mexanik (tabiiy katta – kichik kesakchalarni) tahlil qilish uchun 1 mm.li elakdan o'tkazilgan tuproq namunalari shisha idishga solinib, og'zi mahkam berkitilgan holda saqlanadi. Bunday idishlarda saqlangan tuproqning tarkibi va hususiyatlari uzoq vaqtgacha o'zgarmaydi.

Namunadan o'simlik ildizlari, yirik mexanik zarralar va boshqa aralashmalar ajratib olinadi. Ajratib olingan aralashmalar namuna uchun olingan tuproq massasiga nisbatan foizlarda quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$H = a - 100/1000, \text{ bu yerda}$$

H – namuna olingan tuproq massasi

a – namunaga olingan tuproq ichidagi qo'shilma

100 – foizga o'tkazish koeffitsienti

Masalan, tahlil uchun olingan 1000 gr (100%) tuproqda 25 mg mexanik zarrachalar, 10 gr o'simlik ildizlari, 5 gr boshqa qo'shilmalar bo'lsa, ular namunaga nisbatan foizlarni tashkil etadi.

Mexanik zarrachalar $\frac{25-100}{1000} = 2,5\%$

o'simlik ildizlari $\frac{10 \times 100}{1000} = 1,0\%$

Boshqa qo'shilmalar $\frac{5 \times 100}{1000} = 0,5\%$ ni tashkil etadi.

Demak, 1000gr tahlil uchun olingan tuproq ichida (25+10+5) 40 gr qo'shilma bo'lganda u

Namunaga nisbatan $\frac{40 \times 100}{1000} = 4,0\%$ ni tashkil etadi.

Agarda tuproq tarkibidagi nitrat birikmalari yoki ammiak miqdorini tahlil qilishga to'g'ri kelsa, olingan tuproq namunasining qurib qolishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Bunday tahlillar tuproq qurimasidan oldin tozalanadi. Tuproq qurib qolsa, undagi ammiakning bir qismi oksidlanib nitratga aylanib ketadi. Tuproqning tuzilishi (strukturasi)ni tahlil qilish zarurati kelib chiqqanda, tuproq namunasi maydalanmasdan oldin tahlil qilinadi. Aks holda, tuproqning tabiiy tuzilishi buzilib ketadi, bunday tahlil natijasi to'g'ri bo'lmaydi.

Kerakli jihozlar:

1. Belkurak.
2. Santimetr.
3. Tuproq ma'lumotini qayd etish uchun etiketkalar.
4. Hovonchalar, uchi rezinali ezgich.
5. Qog'oz o'ramlari.



Uchi rezinali ezgich



Tuproq maydalash uchun hovoncha

2 - laboratoriya ishi. Tuproqdagi gigroskopik suvni aniqlash

Ishning maqsadi: Tuproqdagi gigroskopik suv o'simliklar uchun foydali bo'lmasa ham, u doimo tuproq tarkibida mavjud bo'ladi. Bajarilayotgan har bir fizik tahlilda gigroskopik suvning miqdori hisobga olingani sababli, bu ishni bajarish lozim bo'ladi.

Ishning nazariy asoslari: Gigroskopik namlik tuprok mayda zarrachalari orqali suv bug'larini yutilishidan hosil buladi. SHU sababli, uning miqdori avvalo tuproq mexanik tarkibiga (ya'ni «mayda loyli zarrachalar ko'p bulsa, namlik ko'p»), ob-havo sharoitiga, yer osti suvini «joylanish chuqurligiga bog'lik.

Ishni bajarish tartibi: Gigroskopik suvni aniqlash uchun analiz qilinadigan tuproq namunasidan o'rtacha 5-10 gr dan olib, shisha stakanchaga yoki alyumin byuksga (termostatda quritilgan, og'irligi o'lchangan, og'zi yopiladigan) solinadi va analitik tarozida o'lchanadi. So'ngra stakanchalarni og'zi ochiq holda termostatga qo'yib, 105-110⁰ issiqlikda 4 - 6 soat quritiladi. Shu usulda quritilgan stakanchalar darxol og'zi berkitilib, maxsus eksikatorga solinadi. Eksikatorning ostki qismida undagi suv parlarini yaxshi yutish qobiliyatiga ega bo'lgan CaCl₂ tuzi bo'ladi. Eksikatorda stakanchalar uy temperaturasigacha sovutiladi va qayta analitik tarozida tortiladi. Quritilib tortilgan stakanchalar og'zi ochiq holda qayta quritiladi (2 – 4 soat) va sovutilib yana tortiladi. Bu ish o'zgarmas og'irlik hosil bo'lguncha takrorlanadi. Tuproqdagi gigroskopik suvni miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$x = \frac{(a - b) * 100}{H} \text{ бунда}$$

x – gigroskopik suvning miqdori, tuproq massasiga nisbatan % hisobida;

a – stakanchaning quritilmagan tuproq bilan birga og'irligi, gr hisobida;

v – stakanchaning quritilgan tuproq birga og'irligi, gr hisobida;

n – quruq tuproq og'irligi, gr hisobida;

(a – v) – analiz uchun olingan tuproqdagi gigroskopik suv, gr hisobida;

N o'z navbatida quyidagicha topiladi:

N – v – s, bunda s – stakananing sof (quritilgandan so'ng) og'irligi hisobida, gr hisobida; v – stakananing quritilga tuproq bilan birga og'irligi, gr hisobida.

Gigroskopik suvni aniqlash quyidagi jadvalda yozib boriladi.

Турроқ кесма си номер i va uning tafsilot i	Namun a olingan chuqurl ik sm	Stakan nomeri	Quruq stakan og'irlig i	Stakanin g tuproq bilan og'irligi.	Stakanni quritilgan tuproq bilan og'irligi.			Gigrosko pik namlik miqdori
					1	2	3	



Elektron tarozi



Termostat



Byukslar



Eksikator

Kerakli asbob anjomlar

3- laboratoriya ishi. Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi.

Ishning maqsadi: Tuproqning solishtirma massasi bevosita tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadigan va tuproq tarkibidagi minerallar kimyoviy tarkibi bilan xarakterlanadi xamda mexanikaviy tarkibni aniqlashda aynan tuproq zarrachalarining solishtirma og'irligiga bog'liq bo'ladi.

Ishning nazariy asosi: Tuproq qattiq fazasining solishtirma masasi deb, gramm xajmdagi sof massaning xuddi shu xajmdagi 4^0 S da olingan suvning sof og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Uning o'lchov birligi gr/sm^3 . Tuproq xajm massasi. Tuproqning xajm massasi tabiiy holatdagi bir kub santimetr quruq tuproqning (havosi bilan) gramm hisobidagi massasini shu hajmdagi - 4^0 S da olingan suv og'irligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va gr/sm^3 bilan ifodalanadi.

Ishni bajarish tartibi

Tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi laboratoriya sharoitida har xil hajmdagi piknometrlar yordamida aniqlanadi.

Bu 2 bosqichdan iborat.

Birinchi bosqich – piknometrning (ichidagi qaynatilgan suv bilan birga) og'irligini topish. Buning uchun bir litrli kolbaga distillangan suv solib, uni elektr yoki gaz plita ustida 45 – 60 minut davomida qaynatiladi. Qaynatishdan maqsad, suvda yutilgan gazlarni (NH_3 , CO_2 va h.k) chiqarib yuborish. Bu davr ichida analiz uchun olingan piknometrlar (50 yoki 100 sm^3) yaxshilab tozalanadi va nomerlanadi. Piknometrda distillangan suvni qaynatib to'ldiriladi va uy tempereturasigacha sovutiladi. Piknometrlardagi suv idishga bo'g'zidagi chiziq sathiga to'g'rılanadi va uning og'irligi analitik tarozida aniklanadi.

Ikkinchi bosqich – suv xamda tuproq bilan birga piknometrlarning og'irligini topish. O'lchangan piknometrlarning $2/3$ qismigacha suv to'ldiriladi. So'ngra analiz uchun tayyorlangan tuproqdan piknometr xajmiga qarab 10 yoki 15 gr (analitik tarozida) o'lchab olinadi va suvli piknometrda solinadi. Piknometr bo'g'zida yopishib qolgan zarralar suv bilan yuvib tushiriladi va 30 min davomida gaz yoki elektr plita ustida tuproq tarkibidagi havoni siqib chiqarish maqsadida (piknometrda birinchi pufakchalar chiqqan vaqtdan boshlab) qaynatiladi. Qaynatish vaqtida suspenziyani piknometrda toshib chiqishiga aslo yo'l qo'ymaslik kerak.

Belgilangan vaqt o'tgandan so'ng piknometr uy temperaturasiga qadar sovutiladi (uy temperaturasiga keltirish maqsadida ertagacha qoldirish mumkin). So'ngra qaynatilgan suv bilan bo'g'zidagi chizig'igacha to'ldiriladi va yana analitik tarozida tortiladi. Sovutishni tezlatish maqsadida kristallizatoridan foydalanish mumkin. Bunda kristallizator suv bilan to'ldirilgan hamda unga termometr o'rnatilgan bo'ladi. Xatolik ko'pincha termometrlar analizning I va II bosqichlarda temperaturaning bir xil bo'lmaganligi sababli yuz berishi mumkin. Analiz bilan bir vaqtda tuproqning gigroskopik namligini aniqlash uchun ham namuna olinadi. Tuproq solishtirma massasini aniqlash 2 – 3marta takrorlanadi. Tuproqning solishtirma massasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$d_{cm} = \frac{A}{(B-A)-C} ,$$

Bu erda,

d_{cm} – tuproq qattiq fazasining solishtirma massasi, gr/sm³ hisobida;

A – absolyut quruq tuproq, gr hisobida;

V – piknometrning suv bilan og'irligi, gr hisobida;

S – piknometrning suv hamda tuproq bilan og'irligi, gr hisobida.

A ni topish quyidagi formula asosida bo'ladi:

$$A = \frac{m \cdot 100}{100 + w}$$

Bu erda,

m – analiz bajarilayotgan sharoitdagi tuproq og'irligi, gr hisobida;

w – gigroskopik suv, % hisobida.

Tuproq kesmasi nomeri	CHu quriligi, sm	Piknometr nomeri	Namuna og'irligi, gr %	Namligi	Absolyut quruq tuproq og'irligi	Piknometr og'irligi gr.		Tuproqning solishtirma massasi gr/sm ³	O'rta cha ko'rsatkich
						Suv bilan	Suv va tuproq bilan		

Yuqorida bayon etilgan tuproq qattiq fazasini aniqlashga doir bo'lgan metod sho'rlanmagan tuproqlar uchun qo'llaniladi. Biroq sho'rlangan tuproqlar uchun metodni qo'llash mumkin emas. Sho'rlangan tuproqlarning solishtirma massasini aniqlash uchun suv o'rniga inert eritmalar – kerosin, benzin, toluol va boshqalar ishlatiladi. Inert eritmalar tuproqni yaxshi namlasada, uning tarkibidagi tuzlarni eritmaydi.




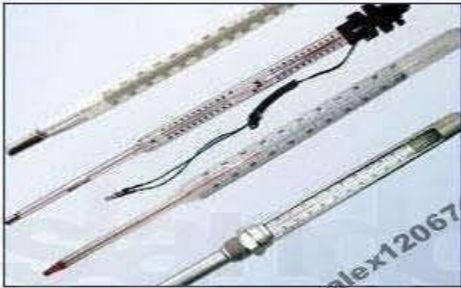

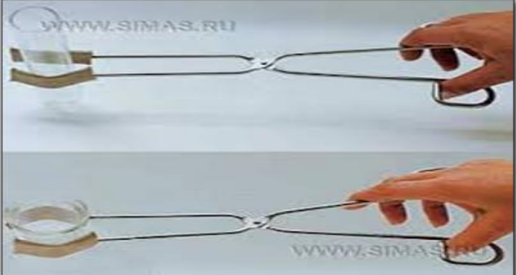
Tuproq tarkibidagi tuzlar ham doimiy bo'lmasada, tuproq mineral qismini tashkil etadi. SHuning uchun ham tuzlarni eritmagan holda saqlab qolish va uni solishtirma massasini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Bajarish tartibi: Maydalangan tuproqdan teshiklari 1mm elakchadan taxminan 10–15 gr elab olib, oldindan tayyorlangan (og'irligi aniq bo'lishi shart emas) byuksga yoki alyuminiy stakanchaga solib 100 – 105⁰S termostatga qo'yiladi va 4–6 soat davomida qizdiriladi, so'ngra uni eksikatorida uy temperaturasigacha sovutib analitik tarozida o'lchanadi va nomerlangan piknometrغا solinadi (piknometrlarni albatta probkalari bo'lishi kerak) va yana qayta analitik tarozida tortiladi va uning ustiga 5–10 mm inert eritma quyiladi va ertasigacha qoldiriladi. So'ngra piknometr 1soat davomida vakuum - apparati ichida saqlanadi. Belgilangan vaqt o'tishi bilan piknometr olinadi inert eritma bilan bo'g'zidagi chizig'igacha to'ldiriladi va o'lchanadi. Inert eritma toza bo'lishi kerak.

Agarda inert eritmaning solishtirma massasi noma'lum bo'lsa, uni aniqlash kerak. Buning uchun piknometr shu inert eritma bilan to'ldiriladi va o'lchanadi. Eritma og'irligini uning xajmiga bo'lish orqali eritmaning solishtirma massasi topiladi.

Solishtirma massani topishda temperatura sharoitiga alohida e'tibor berish zarur. Inert eritmalar yordamida solishtirma massani topish formulasi va uning yozish tartibi solishtirma massani suv yordamida topish tartibidagidek olib boriladi.

Kerakli asbob anjomlar

 <p>Elektr plitasi</p>	 <p>Piknometr</p>
 <p>Elektron tarozi</p>	 <p>Termometrlar</p>
 <p>Kristallizator</p>	 <p>Qisqichlar</p>

4-laboratoriya ishi. Tuproqning mexanik tarkibini kachinskiy usuli bilan aniqlash

Ishning maqsadi:

Tuproqning mexanik tarkibini o'rganishdan asosiy maqsad, faqatgina har hil katta – kichiklikdagi mexanik elementlarning miqdorini aniqlash emas, balki uning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifini ishlab chiqish hisoblanadi. Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash, uni agronomik jihatdan baholashda muhim rol o'ynaydi. Tuproqning issiqlik, suv o'tkazuvchanlik, zichlik, kapillyarlik xususiyatlari uning mexanik tarkibi bilan chambarchas bog'lik. Bulardan tashqari tuproq tarkibidagi u yoki bu kattalikdagi zarrachalarni aniqlash ularni ma'lum tasnifda birlashtirishga imkon beradi, xamma ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash kabi agrotexnik tadbirlarni tabaqalashtirishda asosiy ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

Ishning nazariy asosi:

Tuproqshunoslik adabiyotlarida 30 – yillargacha tuproqning mikragregati degan tushuncha uchramaydi. Tuproq mikroagregatlarini ajratib analiz qilish faqatgina K.K. Gedroytsning (1922) «Ультрамеханический состав почвы» degan ishidan so'ng ro'yobga chiqa boshladi va tuproqshunoslarning II Xalqaro kongressida (1930) qonunlashtirildi. Bu kongressda ishlab chiqarish tajribasida sinash uchun 2 ta xalqaro metod taklif etildi: a) Xalqaro metod «A» - bunda tuproq namunalari analizdan oldin kuchli kimyoviy moddalar yordamida dispergatsiyalandi (mexanik analiz); b) Xalqaro metod «B» - bunda tuproq namunalari analizdan oldin kuchsiz kimyoviy eritmalar yordamida ishlanadi (mikroagregat analiz). Tuproq tarkibidagi mineral zarralarni mayda-yirikligiga qarab farq qilish juda qadimdan kishilarni qiziqtirib kelgan. Mexanik tarkibni aniqlash uchun juda ko'p uslublar taklif qilingan va uslublar 3ta katta guruhga ajratilgan.

- 1) tuproq namunasini kimyoviy moddalar ishtirokisiz analizga tayyorlash;
- 2) tuproq namunasini kimyoviy modalar ishtirokida analizga tayyorlash hamda tuproq tarkibidagi uning baʼzi bir xarakatchang qisimlarini ajratib tashlash.
- 3) Tuproq tarkibidagi elementlarni saqlagan holda tuproq namunasini dispergatsiya (tuproqni tashkil etuvchi mexanik elementlarni bir- biridan ajratish) qilish.

Qisqacha nazariya:

Hozirgi vaqtda tuproq fizikasi predmetida bir qancha mualliflar (Atterberg, Zemyatchenskiy, Oxotin, Sibirtsev, Zaxarov va boshqalar) ning tasnifi mavjud. Bu mualliflar o'z tasniflarida albatta mexanik elementlarning hususiyati va hossalarni inobatga olib, ishlab chiqarish va ilmiy maqsadlardi tuproqlarni ularning mexanik tarkibiga ko'ra maʼlum gruppalariga ajratganlar.

Quyidagi dastlabki tasniflarning ayrimlariga to'xtalib o'tamiz

N.M. Sibirtsev tasnifi eng dastlabki tasnif hisoblanib, tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra 2 bo'lakli tasnifini taklif qiladi.

Muallif o'z tasnifi asosida E.Shene metodi yordamida olingan maʼlumotlarni asos qilib oladi. Bunda Sibirtsev tuproqda 2ta gruppani – 0.01mm dan katta zarachalarni “fizik qum”, 0.01mm dan kichik

zarrachalarni “fizik loy” (soz) ga ajratadi va bu gruppalarning nisbatini asos qilib olib o’zining tasnifini tuzadi.

SHuning uchun xam Sibirtsev tasnifi 2 asosli bo’lib, u quyidagicha:

Tuproqning mexanik tarkibiga ko’ra nomlanishi

“fizik loy”	“fizik qum”
1. Loyli	1:1 dan 1:1/2 gacha
2. Og’ir qumoq	1:2 dan 1:3 gacha
3. O’rtacha qumoq	1:4 orasida
4. Engil qumoq	1:5 dan 1:6 gacha
5. Qumloq	1:7 dan 1:10gacha
6. Loyli qum gacha	1:15 dan 1: 30 (50)

Sibirtsev tasnifi o’zining soddaliligi va ixchamliligi bilan ko’pchilikni o’ziga jalb etadi va xattoki sobiq ittifoqida 30 yillarga qadar baъzi bir ilmiy tekshirish ishlarida qo’lanildi. Lekin bu tasnif xam ayrim kamchiliklardan holi emas. Bu erda asosan xar hil gruppalarning o’tish chegarasi aniq berilmagan va E. SHene uslubi yordamida olingan maълumotlar asos qilib olingan. Bu uslubda suyuqlikning yopishqoqligi va uning muxit temperaturasiga ko’ra o’zgarishi eъtiborga olinmaganligi sababli olinga maълumotlar ayrim xatolardan holi bo’lmaydi.

G.M. Tumin va S.A.Zaxarovlar N.M.Sibirtsev tasnifini tabakalashtirishni maqsad qilib o’zlarining uch asosli tasnifini taklif qilib, quyidagi mexanik zarrachalarning nisbatini oladi: fizik loyqa (< 0.01 mm): qumli chang (0.001 – 0.1 mm): qum (0.1 – 3 mm).

V.V.Oxotin mexanik elementlarning quyidagi nisbatlarni asos qilib oladi: < 0.005 ; 0.005 – 0.25 va 0.25 – 2 sm. Bu tasnif yo’l qurilishi gruntchiligida ijobiy baho oldi. Ayrim vaqtlarda bu tasnifni agronomik maqsadlar uchun ishlatish tendentsiyasi vujudga keladi. Lekin shuni esda tutish kerakki, tuproqni qurilish maqsadida baholash bilan qishloq xo’jaligidagi mehnat vositasi sifatida baholash o’rtasida tenglik qo’yish mumkin emas.

SHuning uchun V.V.Oxotin klasifikatsiyasini tuproqlarni yaxshilashga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqishda qo’lab bo’lmaydi.

N.A. Kachinskiy tasnifi. Muallif o'z tasnifida qum, qumloq. Soz kabi gruppalarni mexanik aniliz natijasida olingan maълumotlar asosida ajratadi va Sibirtsev taklif etgan “fizik loy”, “fizik qum” nisbatini asos kilib oladi.

N.A.Kachinskiyning o'z tasnifi asosida mexanik tarkibni tinch turgan suvda (mexanik zarrachalarning cho'kish tezligini aniqlashda Stoks formulasi qo'llanilgan) pipetka yordamida o'rtacha namuna olish yo'li bilan aniqlagan maълumotlarini qo'yadi. SHuning uchun xam muallif Sibirtsevning “fizik loy”, “fizik qum” atamalarini rasmiy ravishda shartli qabul qiladi.

N.A.Kachinskiy tasnifi yuqorida qayd qilingan muallif tasniflaridan tubdan farq qiladi. N.A Kochinskiy faqatgina mexanik elementlarning hossalari yoki ularning nisbatlarini hisobga olibgina qolmasdan, balki xar bir tipdagi tuproqlarning paydo bo'lishi sharoitlarini inobatga oladi.

N.A.Kachinskiy tasnifida uch xil tuproq iqlim sharoitida hosil bo'lgan tuproqlarni birlashtiradi:

1. podzollashgan tuproqlar;
2. dasht tuproqlar;
3. sho'rxok va sho'rtob tuproqlar.

Bu tasnif tuproqlarning paydo bo'lishi sharoitlari hisobiga olinganligi sababli har qaysi tuproq tipining unumdorligini oshirishda tabaqalanishgan agronomik tadbir ishlab chikarishni osonlashtiradi.

Skeletli tupoqlarda N.A.Kochinskiyning tasnifini qo'llashda tuproqning toshlilik darajasini ko'satish lozim. Buning uchun muallif quo'idagi shakllarni taklif etadi.

Tuproqdagi toshchalarning miqdoriga qarab N.A. Kachinskiy tasnifi

toshchalar(>3mm) miqdori, % hisobida	toshlilik darajasi	toshlilik tipi bu tuproq tarkibida
< 0.5	toshsiz	toshchalarning holatiga
0.5 – 5.0	kam	qarab aniqlanadi, yaъni
5 – 10.0	o'rtacha	tuproqda chig'ir, xarsang
10	sertosh	toshlar va boshqalar

CHet mamlakatlarda ham tuproqlar ularning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi mavjud, bu tasniflar unchalik tabaqalashmagan.

Tuproq mexanik tarkibini tinch turgan suvda aniqlash 2 ta guruhchaga bo'linadi: birinchi guruhga tayyorlangan suspenziyadan maълum katta

kichiklikdagi zarrachalarni butunligicha (xammasini) ajratib olish, ikkinchi guruxchaga tayyorlangan suspenziyadan o'rtacha namuna olish yo'li bilan xar hil kattalikdagi mexanik zarrachalar miqdorini topishdir.

Tayyorlangan suspenziyaning ma'lum qismini boshqa idishga o'tkazib o'rtacha namuna olinadi. Suspenziyaning zichligini aniqlash bo'yicha ko'pchilik mualliflar hilma hil ko'rsatkichlarga ega bo'lsada, tinch turgan suvda analiz o'tkazadigan vaqtda quyidagilarga e'tibor berish lozim:

- 1) Har hil kattalikdagi mexanik elementlarning suvdagi erkin xarakatdagi yo'li – n sm da.
- 2) Shu mexanik elementlarning suvda cho'kish tezligi – v - 1mm/sek da:
- 3) Suspenziyani boshqa idishga o'tkazish yoki undan o'rtacha namuna olish vaqti – t min. da. Bu ko'rsatkichlar o'zaro quydagi bog'liqlikda bo'ladi:

$$t = \frac{h}{v}; h = v * t; v = \frac{h}{t}$$

Tinch turgan suvda analiz o'tkazish uchun tuproq maxsus yo'llar (qaynatish orqali, ma'lum dispergatorlar yordamida va h.k.) bilan analizga tayyorlanadi va aniq hajmli idishlarga o'tkaziladi.

Hozirgi vaqtda tuproq mexanik tarkibini tinch turgan suvda aniqlashga bag'ishlangan ko'p sonli qadimiy (Sabanin, Filatov, Orlov va boshqalar) va zamonaviy uslublar mavjud. Quyida biz O'rta Osiyo tuproq-meliorativ tekshirishlarida eng ko'p tarqalgan pipetka yordamida o'rtacha namuna olish uslubiga to'xtalib o'tamiz.

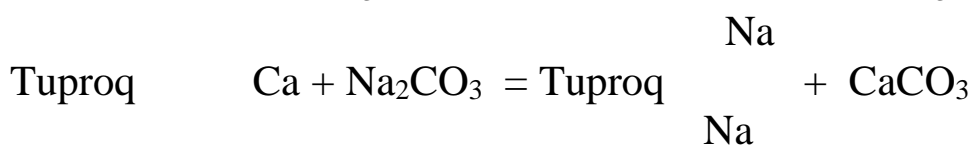
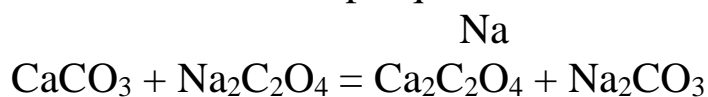
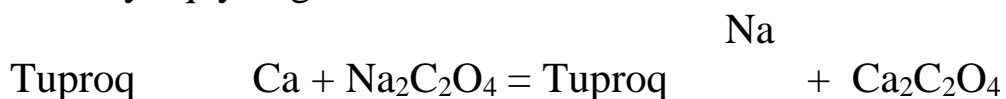
Mexanik analiz qilishning hozirgi davrda juda ko'p uslublarigo'llanib kelinmoqda. Bularning ichida eng ko'p tarqalgani va ixchamlashtirilgan shakldagi pipetka uslubi hisoblanadi. Buning uchun tuproqning har xil katta-kichiklikdagi zarrachalarini o'zida saqlagan suspenziya tayyorlanadi. Suspenziyadan pipetka yordamida o'rtacha namunalar olib xar hil kattalikda bo'lgan mexanik zarrachalarning miqdori aniqlanadi.

Mexanik analiz natijasining qoniqarli bo'lishi tuproq tarkibi, uning xususiyati, analizga tayyorlash uslubi bilan bog'liq bo'ladi. O'rta Osiyo karbonatlashgan tuproqlarining mexanik tarkibini aniqlashga moslashtirilgan S.N. Rijov uslubidan foydalanamiz.

Tuproq namunasini analizga tayyorlashning asosiy maqsadi agregatlarni buzish va tuproqning bir biriga yopishib yotgan mexanik zarrachalarni to'la – to'kis qismlarga ajratishdan iborat. Bu jarayonni tezlatish uchun xar hil kimyoviy eritmalar qo'llaniladi. Akademik S.N.Rijov (1935) birinchi bo'lib O'rta Osiyo tuproqlari uchun peptizator sifatidagi natriy tuzlaridan natriy oksalatni ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) taklif etgan edi. Bunda ko'za tutilgan asosiy maqsad, tuproqning singdirish kompleksidagi kaltsiyni siqib chiqarish va uning o'rnini natriy egallashi edi.

Natriy bilan to'yingan tuproqlar esa suvda juda yaxshi bo'tanalashgan suspenziya hosil qiladi.

Natriy oksalat bilan karbonatli tuproq o'rtasida ketadigan reaksiya quyidagicha ifodalanadi:



Sxematik reaksiyadan ko'rinib turibdiki, tuproqning singdirish kompleksidagi kaltsiy natriy bilan tamoman o'rin almashadi. S.N.Rijov bo'yicha tuproqda singdirilgan kaltsiyni natriy bilan o'rin almashishini ta'minlash uchun natriy oksalatdan ekvivalent miqdorida solish maqsadga muvofiqdir, aks xolda singdirish kompleksidagi komponentlar to'liq o'rin almashishlari mumkin bo'lmay qoladi.

Keyinchalik M.I. Bratcheva (1957) kuchli dispergator sifatida natriy geksamatofasfat tuzi eritmasini taklif qildi va hozirgi vaqtda bu eritmadan laboratoriyalarda mexanik tarkibni o'rganish uchun foydalanilmoqda.

Bajarish tartibi: Teshiklari 1mm li elakchadan o'tkazilgan tuproqdan analitik tarozida 20 gr olib 250 ml yassi taglik (konussimon) kolbaga solinadi. Ayni bir vaqtda mexanik analiz uchun olingan har bir tuproq namunasidan 3 – 5 gr atrofida alohida byukslarda uning gigroskopik namligini aniqlash uchun tuproq olish kerak. So'ngra 1 gr tuproqqa 1 ml hisobida natriy geksametofafat eritmasi solinadi (ko'pgina olib borilgan tekshirishlar ko'rsatishi bo'yicha tuproqning singdirish kompleksidagi kaltsiyning o'rnini

batamom natriy egallashi uchun 1:1 nisbat yetarli deb topilgan) va u yaxshilab tuproq bilan aralashtiriladi. Natijada kolbachada xamirsimon bo'tqa hosil bo'ladi. So'ngra mana shu bo'tqa ustiga 70 – 80 sm³ distillangan suv quyib, u yaxshilab aralashtiriladi. Shu tarzda tayyorlangan bo'tqa elektr plitka yoki qum xammomi ustida qaynatish (bunda kolba og'zida shisha voronka bo'lishi lozim) uchun qo'yiladi. Bo'tqa 1 soat davomida qaynatiladi. Qaynatish davomida aralashmaning kolbadan toshib ketmasligini nazorat qilib turish lozim. Shundan so'ng bo'tqa uy haroratigacha sovutiladi. So'ngra 1 litrli maxsus tsilindrga bir - biriga kiydirilgan 1 – 0,25; 0,25 – 0,1mm li elakchalar orqali suzib o'tkaziladi. Elakchalarda yig'ilib qolgan zarrachalar yaxshilab yuviladi, og'irligi aniq bo'lgan chinni piyolacha yoki alyumin byukslarga solinadi va suv xammomida bug'latish uchun qo'yiladi. Piyolachalardagi suv to'liq bug'latilgach, ular termostatda 105 – 110⁰ issiqlikda 4 – 5 soat davomida quritiladi. So'ngra eksikatora sovutilgach, analitik tarozida tortilib, har qaysi piyolachadagi zarrachalarning og'irligi va protsent miqdori aniqlanadi (quyida keltirilgan hisoblash tartibiga qarang).

Agarda analiz uchun olinayotgan tuproq u yoki bu darajada sho'rlangan bo'lsa, bunday tuproqlarni mexanik analiz qilishdan oldin Cl' va SO₄' ionlari tamom bo'lguncha distillangan suv bilan yuvish kerak.

Tsilindrdagi bo'tana suyuqlikning hajmi 1litrga yetkaziladi. So'ngra suyuqlikdan uy temperaturasini, tuproq qattiq fazasining solishirma massasini bilganimiz holda har xil kattalikdagi zarrachalarning tsilindrdan olish vaqtini va olish chuqurligini belgilab olamiz. Suyuqlik maxsus o'rnatilgan pipetkalar yordamida olinadi. Pipetkani tsilindrga botirish chuqurligi va namuna olish muddati maxsus jadvaldan foydalangan holda olinadi.

Olingan namuna chinni piyolachaga solinadi va pipetkaga yopishib qolgan zarrachalar xam suv bilan yuvib tushiriladi. Piyolachadagi loyli suyuqlik to'liq bug'latilgach, termostatda 105⁰S issiqlikda quritiladi (4-6 soat) , so'ngra eksikatora sovutilib, analitik tarozida tortiladi va pipetka bilan olingan tuproq zarrachasining og'irligi topiladi. Boshqa mexanik zarrachalardan xam namuna olish 2-jadvalda ko'rsatilgandek bajariladi. TSilindirdagi suyuqlik xar bir namuna olishdan oldin aralashtirgich (meshalka) yordamida chayqatiladi.

Har bir gurux zarralarining olish vaqti va chuqurligini Stoksning quyidagi formulasi orqali topamiz:

$$v = \frac{2}{9} - gr^2 \frac{d_1 ch - d}{\eta}$$

Bu erda v – zarrachaning cho’kish tezligi, sm/sek hisobida;

g – jismning erkin tushish tezligi 98 g/sm ga teng;

d_1 – cho’kadigan zarrachalarning solishtirma massasi, g/sm³;

d – eritmaning solishtirma massasi, g/sm³;

η – eritmaning yopishqoqligi /yopishqoqlik temperatura o’zgarishi bilan keskin o’zgaradi.

Pipetka yordamida quyidagi gruppada mexanik zarrachalar ajratiladi.

I namuna (sekundlik) 4 xil zarrachalar yig’indisi dispergator – 0,05 – 0,001 mm (0,05 – 0,01, 0,01 – 0,005, 0,005 – 0,001 va 0,001 mm dan kichik zarrachalar).

II namuna (minutlik) 3 xil zarrachalar yig’indisi dispergator – 0,01 – 0,001 mm (0,01 – 0,005, 0,005 – 0,001 va 0,01) mmdan kichik zarrachalar.

III namuna (soatlik) 2 xil zarrachalar yig’indisi dispergator – 0,001 mm dan kichik.

Xar qaysi gruppada zarralar og’irligini hisoblashda, keyingi olingan namuna og’irligini oldingi namuna og’irligidan olib tashlash bilan zarralarning xaqiqiy og’irligi topiladi. Masalan 0,01- 0,005 mm li 2 gruppada zarachalar og’irligini (0,4257 g) 1chi gruppada zarachalar (0,05 – 0,01 mm) og’irligidan (0,6324 g) olib tashlash bilan 1 chi gruppada zarrachalarning xaqiqiy og’irligi aniqlanadi. Oxirgi gruppada (IV namuna) zarrachalaridan esa dispergator og’irligi olib tashlanishi kerak. Dispergator og’irligi quydagicha topiladi. Analiz uchun tuproqqa solingan miqdordagi dispergator (masalan, 20 ml) 1 litrli tsilindrda solinadi 1 litrgacha distillangan suv bilan suyultiriladi. Suyuqlik uy temperaturasiga kelgach, undan pipetka orqali namuna olib, chinni piyolachaga solinadi va suv xammomida bug’latiladi. Suyuqlik batamom bug’latilgach, termostatda quritilib, eksikatorida sovutiladi va analitik tarozida tortiladi.

Dispergator og’irligi esa oddiy proportsiya yuli bilan topiladi.

25 ml – agr

1000 – x

$$x = \frac{1000 \cdot a}{25};$$

Bu erda a - chinni piyoladagi quruq qoldiq. Mana shu topilgan miqdor oxirgi gruppaga zarrachadan olib tashlanadi.

SHu tartibda aniqlangan har qaysi gruppaga zarrachalarning protsent miqdori quydagicha hisoblanadi.

$$x = \frac{a * 1000 * 100}{b * c};$$

bu erda x – maълum kattalikdagi mexanik zarrachalar miqdori, % hisobida;

a – zarrachaning haqiqiy og'irligi, gramm hisobida;

b – pipetka xajmi, ml hisobida;

s – analiz uchun olingan absolyut quruq tuproq, gr hisobida;

1000 – suyuqlikning umumiy xajmi, ml da;

100 – protsentga aylantirish koefitsenti.

Elakchada qolgan zarrachalar esa quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$B = \frac{P * 100}{a};$$

bu erda,

V - zarrachaning miqdori, % hisobida;

R - zarracha og'irligi g hisobida;

a - analiz uchun olingan tuproq, gr;

100 – protsentga aylantirish koefitsenti.

Mexanik analiz natijalarini quyidagi jadvalga yozish tavsiya etiladi.

Mexanik analiz natijalarini yozish shakli.

4-jadval

Tuproq va uning xarakteristikasi	CHuquqlik, sm	TSilind r nomeri	CHinni piyolachalar nomeri	Zarracha kattaligi, mm	CHinni piyolachaning sof og'irligi gr hisobida	CHinni piyolachaning zarracha bilan og'irli	Zarracha gruppalarining og'irligi, gr

						gi	

Demak, pipetka yordamida mexanik analiz qilgan vaqtimizda elakchadagi zarralar bilan xammasi bo'lib 6 hil zarralar aniqlanadi, ya'ni 1 – 0,25; 0,25 – 0,1 (elaklarda); 0,05 – 0,01 (sekundlik); 0,01 – 0,005 (minutlik); 0,005 – 0,001 (soatlik) va 0,001 mm dan kichik (sutkalik) zarrachalar ajratiladi. Bu 6 ta grupp mexanik zarrachaning umumiy miqdorini (foiz hisobida) 100 dan ajratib tashlash natijasida, ettinchi 0,01 – 0,05 mm kattalidagi zarracha topiladi. Masalan, mexanik analiz natijasida quydagi ma'lumotlar olinadi.

Zarrachalar kattaligi, mm; miqdori, % hisobida.

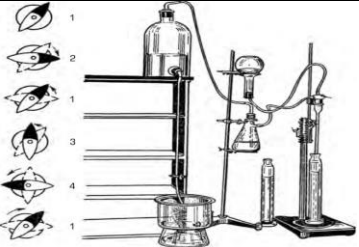
1 – 0.	2.51
0.25 – 0.1	8.15
0.05 – 0.01	35,11
0.01 – 0.005	18.19
0.005 – 0.001	15.03
< 0.001	8.07

6ta zarracha miqdorining yig'indisi – 87.07% ga teng, topilishi kerak bo'lgan zarracha – 0.1 – 0.05 mm (mayda qum), miqdori esa $100.00 - 87.06 = 12.94\%$ ga teng bo'ladi.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib tuproqning qaysi mexanik tarkibiga mansubligi 4 – jadval asosida aniqlanadi.

Kerakli asbob anjomlar:



 <p>Kachinskiy pipetkasi</p>	 <p>250 ml konussimon kolbalar</p>	 <p>1- 0,25mm , 0,25 – 0,1mm elakchalar</p>
---	--	--



Tuproq mexanik tarkibini Kachinskiy usuli bilan aniqlash

5-laboratoriya ishi. Tuproq mikroagregat tarkibini kachinskiy usulida aniqlash.

Ishning maqsadi:

Tuproqning agregatlik xolatini o'rganish juda katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki agregatlarni, ayniqsa suvga chidamli makro va mikroagregatlarni, mavjudligi tuproqdagi suv, xavo, qolaversa issiqlik rejimini boshqarishda bosh rolni o'ynaydi.

Ishning nazariy asosi:

Tuproq mikrostrukturasi aniqlash uslubi asosan 2 ta qismdan iborat bo'lib, u G.I. Pavlov va A.F. Tyuminlar uslubini N.I. Savvinov modifikatsiyasi asosida amalga oshiriladi. 1 qism - bu tabiiy xolatdagi tuproqlarda mavjud bo'lgan turli kattalikdagi va shakldagi agregatlar miqdorini aniqlash; 2 qism – xar hil o'lchamli makroagregatlarning suvga chidamli, ya'ni agronomik ahamiyatga moslik miqdorini aniqlashdan iborat. Hozirgi vaqtda tuproqlarning mikroagregat tarkibini aniqlash laboratoriyalarda asosiy analiz turi hisoblanadi,

chunki u ko'pchilik olingan maълumotlar mikroagregatlarning tuproq fizik rejimini yaxshilashdagi muhim rolni isbotlab beradi. Shuning uchun ham bu maqsad uchun olimlar ko'plab usullar taklif etishgan.

Tuproq namunasini mikragregat analiziga tayyorlash

Namuna qilinadigan elakcha diametri, mm	Analiz uchun olingan tuproqlar	Kimyoviy ta'sir (ishlash)	Mexanik va termik ishlash	Namlangan tuproqni elashdagi elakcha diametri, mm	Analiz o'tkazish texnikasi
Xalqaro «V» 2	10 -15	NH ₄ OH	Tuproq namunasini 24 soat davomida 200 sm ³ distillangan suvda bo'ktirish, so'ngra 2soat qaynatiladi yoki loyqali mexanik ezish hamda tayyorlangan suspenziyani 2soat davomida minutiga 200 chastotali tebratgichda chayqatish	Yo'q	Dekantatsiya qilish
S. A. Astapov 10, 5, 3, 1 (Elakchalar to'plamida)	20 – 30	Yo'q	Tuproq namunasini – 1 litrli tsilindrda 6 -24 soat davomida uning to'la nam sig'imi xolatigacha namlash, so'ngra 1 litr tsilindrni 180 ⁰ da 10 marta aylantirish.	Yo'q	Pipetka yordamida o'rtacha namuna olish.
N.A. Kachinskiy, I	10 – 30	Yo'q	Tuproq namunasini 24soat davomida 250 ⁰ distillangan suvda bo'ktirish, so'ngra 2soat davomida minutiga 200 chastotali	0,25	Pipetka yordamida o'rtacha namuna olish.

			tebratgichda chayqatish.		
--	--	--	-----------------------------	--	--

Mikroagregat tarkibini aniqlashga bag'ishlangan uslubiyat asosida suvga chidamli strukturali bo'lakchalar miqdorini topish yotadi. Biroq jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki tuproq namunalarini analizga tayyorlashga yondashish juda xilma – hildir. Jumladan Xalqaro metod – «V» 2 mmli elakchadan o'tkazilgan tuproqlarni ammoniy gidroksidi (NH₄OH) bilan namlab bir sutkadan so'ng unga 200 ml distillangan suv solib 2 soat qaynatiladi. Bunda NH₄ ioni tuproq singdirish kompleksidagi Ca, Mg bilan o'rin almashinib, tuproqni disperslash qobiliyatiga ega bo'ladi.

S.V.Astapov metodida tuproq namunasi kimyoviy taʼsir bilan emas, balki kuchli mexanik, fizik taʼsir bilan analizga tayyorlanadi. Bunda namuna uzoq vaqt (6-24 soat)da namlanadi, so'ngra 10 marta 180⁰ ga aylantirib, pipetka yordamida o'rtacha namuna olinadi va undagi mikroagregatlar aniqlanadi. SHuni aytish kerakki, bu uslub yordamida faqat mikroagregatlarnigina (≤0,25 mm) emas, balki makroagregatlarni (≥0,25 mm) ham aniqlash mumkin. Analiz uchun 20-30 gramm tuproq namunasini olinadi.

Tuproqning mikroagregatli tarkibi Savvinov uslubida aniqlash. Bajarish tartibi:

1-usul. Havo quruqligi xolatidagi tuproqlarning makroagregatlari miqdorini aniqlash (quruq elash).

Taxlil tartibi: dala tadqiqotlari vaqtida tuproq genetik qatlamlaridan olib kelingan tuproq namunalari uy sharoitida quritiladi. So'ngra u namunalardan chamasi 2,0 – 2,5kg (eng kam namuna 0,5 kg bo'lishi shart) o'lchab olinadi va katta toza qog'oz ustiga to'kiladi. Agarda namunada o'lchami juda katta kesaklar bo'lsa, ular qo'l bilan biroz maydalanadi. Quruq tuproq namunalari asta sekinlik bilan bir biriga kiydirilgan kattaliklari ≥ 10, 10-7, 7-5, 5-3, 3-2, 2-1, 1-0.5, 0,5-0,25 va 0,25mmdan kichik elakchalar to'plamidan asta – sekinlik bilan elanadi. Bu elakchalar kolonnasining ustki qismida qopqoqdan va pastki qismi esa teshiksiz elakdan iborat bo'ladi. Analiz uchun olingan

tuproq namunasini elash tamom bo'lishi bilan xar qaysi kattalikdagi elaklardan qolgan agregatlar texnik tarozida o'lchanadi va ularning foiz miqdori aniqlanadi.

Hisoblash tartibi:

Masalan, 2500 gramm quruq tuproqda 10 mmdan yirik struktura elementi 125 gr bo'lsa, uning protsent miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$X = \cdot 125 \times 100 / 2500 = 5$$

Qolgan elakchalardagi agregatlar protsenti ham shu tartibda aniqlanib, tubandagicha struktura (makroagregatlar) natijasini ko'rsatuvchi jadval tuziladi.

Analiz uchun 0 - 30sm xaydanma qatlamdan 2000gr tuproq namunasi quruq elash uchun olinadi. Bu namuna 100% ni tashkil qiladi.

Quruq elash natijalari:

- ≥ 10 mm – 900 gr. – 45%
- 10 – 7 mm – 400 gr. – 20%
- 7 – 5 mm – 250 gr. – 12,5%
- 5 – 3 mm – 150 gr. – 7,5%
- 3 – 2 mm – 100 gr. – 5,0%
- 2 – 1 mm – 80 gr. – 4,0%
- 1 - 0,5 mm – 50 gr. – 2,5%
- 0,5 – 0,25 mm – 40 gr. – 2,0%
- ≤ 0,25 mm – 30 gr. – 1,5%

Tuproq tarkibidagi mikroagregatlarni shakllantirish

N.A.Kachinskiy uslubida esa tuproq namunalari suvda faqat bir sutka bo'ktirilgandan so'ng 2 soat davomida chayqatiladi. Bunda agregatlarning ayrim qismi albatta maydalanishi mumkin, lekin batamom yo'qolmaydi, mayda agregatchalarga (≤0,25) o'tishi mumkin.

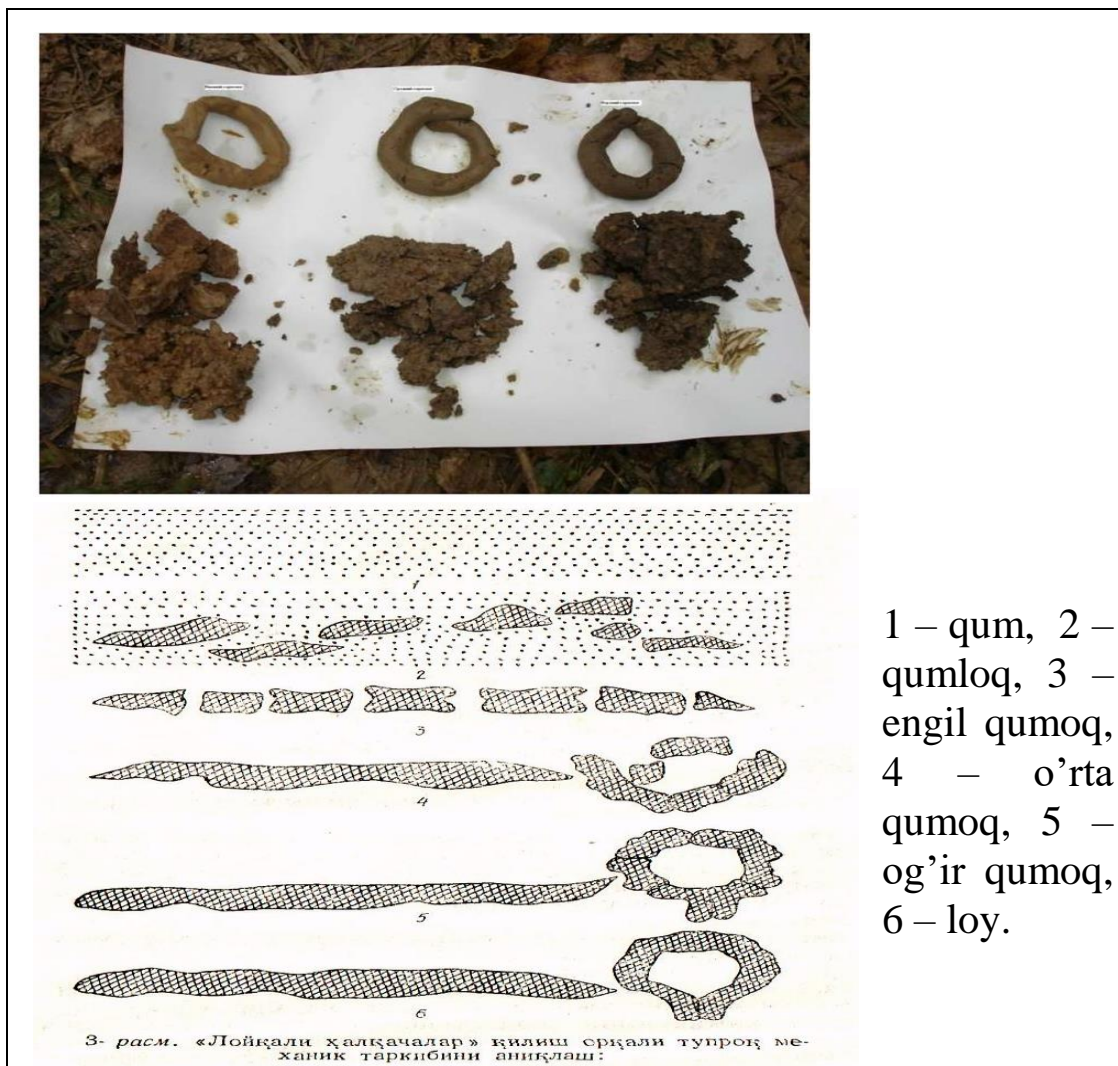
Tuproqning mikroagregat tarkibini aniqlash natijalarini shakllantirish

Tuproq va uning xarakteristikasi	CHuqurlik, sm	TSilind r nomeri	CHinni piyolachalar nomeri	Zarrachalar kattaligi, mm	CHinni piyolachaning sof og'irligi gr hisobida	CHinni piyolachaning zarracha bilan og'irligi	Zarracha gruppalarining og'irligi, gr

Dalada mexanik tarkibni aniqlash uslublari

«Quruq» uslub. Buning uchun ozgina tuproq olib, qo'lning kafti ustida yaxshilab eziladi, so'ngra engil puflab, kaftda qolgan chang zarralari miqdori orqali tuproqning mexanik tarkibi to'g'risida muloxaza yuritiladi. Agarda, tekshirilayotgan maydon tuprog'ining mexanik tarkibi qancha og'ir bo'lsa, kaftda qolgan zarracha shuncha ko'p bo'ladi. Bu mexanik tarkibni dalada aniqlashning eng qo'pol uslubi bo'lib, faqatgina og'ir yoki engil tuproq gruppalarini ajratish imkonini beradi.

«Loy xalqachalar» orqali aniqlash. Buning uchun 3-5 gramm tuproq kaftga olinadi va bir oz suv qo'shish orqali xamirsimon loy tayyorlanadi. Undan xalqalar yasilib, uning tashqi holatiga qarab qum, qumloq, qumoq, soz kabi mexanik zarrachalarning gruppalari ajratiladi. Mexanik tarkibiga qarab tayyorlanilgan halqalar quyidagicha bo'lishi mumkin.



1 – қум, 2 – қумлоқ, 3 – енгил қумоқ, 4 – о’рта қумоқ, 5 – og’ir қумоқ, 6 – лой.

Tuproq mexanik tarkibini elakchalar yordamida aniqlash.

Uning tosh hamda qumlarini maълum gruppalarga (yirik, o’rta, mayda) ajratish maqsadida ishlatiladi. Odatda tuproqning toshli qismini aniqlash uchun diametri 3mm dan kata teshikchali elakchalar qo’llaniladi. Tuproqning toshlilik darajasini aniqlash ko’pchilik holda dala sharoitida olib boriladi. Buning uchun 1kg tuproq olib elakchadan o’tkaziladi. Qolgan toshli qismi maxsus junli cho’tkalar yordamida toshlarda yopishib qolgan mayda zarralardan tozalanadi, so’ng 0,1 g aniqlikkacha texnik tarozida o’lchanadi va uning foiz hisobi topiladi.

Hisob – kitob absolyut quruq tuproq vazniga nisbatan foiz miqdorida aniqlanadi. Buning uchun toshli qismdan undagi gigroskopik namlikni aniqlash maqsadida 15-20 gr namuna olib termostatda quritiladi va quruq holdagi vazni o’lchanadi. Olingan maълumotlar asosida tuproqning toshli qism miqdori ko’rsatkichiga (foiz hisobida) o’zgartirish kiritiladi.

Analizni dvom ettirish maqsadida 3 mm li elakdan o'tkazilgan tuproq namunasidan 100-150 g olib, chinni xovonchada rezinali (kauchukli) ezgich orqali maydalab bir-biriga kiygizilgan teshiklarining kattaligi 3-1 mm bo'lgan elakchada-shag'al, 1-0,5 mm da –yirik qum , 0,5-0,25 mm da-o'rta qum, 0,25 mm dan kichik elakchada esa mayda qum miqdorini aniqlaymiz. Olingan ma'lumotlardan absolyut quruq tuproq vazniga nisbatan foiz miqdorini aniqlaymiz.

Olingan ma'lumotlar aniq bo'lishi uchun qum zarrachalaridan chang va il ajralishi lozim. Buning uchun qum zarrachalari toza suvda qaynatiladi yoki maxsus eritmalar yordamida toki eritma tiniq holga kelguncha ishlanadi. SHu usul bilan qum zarralarining, xattoki toshli qismning miqdori ham topiladi.

Kerakli asbob – anjomlar:

1. Texnik tarozi
2. 3 mm dan 0.25 mm gacha bo'lgan elaklar
3. CHinni xovoncha, rezina uchli dastacha
4. Jun shyotka

Tuproqning disperslik va strukturalik koeffitsenti (soni)

Tuproqning mexanik va agregat tarkibini o'rganish asosida uning disperslik va strukturalilik koeffitsenti (sonlarini) hisoblab chiqish mumkin. Bundan tashqari struktura hosil qilish qobiliyatini bilib olamiz.

1932 yilda N.A.Kachinskiy disperslik (bu so'zning ma'nosi tuproqning agregatli bo'lakchalarini uni tashkil etgan mexanik elementlarga ajralish qobiliyati) sonini hisoblash uchun quyidagi formulani taklif etadi.

$$K_d = \frac{100 \cdot a}{b}, \%$$

bu erda,

K_d – disperslik soni, % hisobida;

a – mikroagregat analizda ajratilgan il $>$ (0.001 mm) miqdori, massaga nisbatan % hisobida;

v – mexanik analizda ajratilgan il $>$ (0.001 mm) miqdori, massaga nisbatan % hisobida; 100 % aylantirish koeffitsienti.

Misol: Tuproqdan mikroagregat analizda < 0.001 mm zarracha miqdori 8% ajratildi ($a = 8\%$), mexanik analizda esa bu zarracha miqdori – 20% ($v = 20\%$) ga teng.

$$K_d = \frac{8 \cdot 100}{20} = 40\%$$

Agarda K_d soni qancha katta bo'lsa, tuproqda suvga chidamli agregatlar miqdori shuncha kam bo'ladi. SHuning uchun K_d soni qora tuproqlarda 15 – 20, O'rta Osiyoning bo'z tuproqlarida 30 – 45, taqir tuproqlarda 75 – 90% gacha etadi.

Disperslik sonining aksariyati strukturalilik soni deyiladi. 1932 yilda P.Fageler o'zining quyidagi formulasini taklif etadi.

$$K_c = \frac{100(1c_{03} - 11c_{03})}{1c_{03}}$$

K_s – strukturalilik soni, % hisobida;

$1c_{03}$ – mexanik analizda ajratilgan soz, massaga nisbatan % hisobida;

$11c_{03}$ – mikroagregat analizda ajratilgan soz, massaga nisbatan % hisobida;

100 - % ga aylantirish koeffitsenti

SHuni takidlash kerakki, strukturalilik sonini hisoblash uchun P. Fageler formulasidan foydalanishdan tashqari bu sonni disperslik sonini hisoblash asosida ham chiqarish mumkin.

Ayrim hollarda strukturalilik sonini hisoblash zarur bo'lib qoladiyu, biroq bizda mikroagregat analizi ma'lumotlari yo'qligi tufayli bunday hollarda A.F.Vadyunina K_s hisoblash faqatgina mexanik analiz ma'lumotlari asosida olib borish mumkinligini isbotlab o'zining quyidagi formulasini beradi:

$$K_c = \frac{c}{d} = 100\%$$

Bu erda

K_s – strukturalilik soni, % hisobida;

S - $< 0,001$ mm li mexanik elementlar (chirindili qatlamda < 0.005 mm li zarrachala) miqdori;

d - > 0.005 mm li zarrachalar miqdori;

100 - % aylantirish koeffitsenti.

A.F.Vadyunina taklif qilgan bu formula og'ir mexanik tarkibli tuproqlarni K_s ni hisoblash juda aniq ma'lumotlar beradi.

Mexanik va mikroagregat analiz ma'lumotlarini rasmiylashtirish (grafik shaklida)

Mexanik analiz ma'lumotlarini rasmiylashtirishdan asosiy maqsad, ulardan foydalanishni osonlashtirish, olingan ma'lumotlarni ixchamlashtirish va ular asosida zarur tadbirlarni ishlab chiqish hisoblanadi. Olingan ma'lumotlar maxsus jadval tariqasida beriladi. Keyingi vaqtlarda mexanik elementlarining tuproq qatlamlarida tarqalishni aniq ko'rsatish maqsadida mexanik analiz ma'lumotlarini profil tariqasida berish rasm bo'lmoqda. Ma'lumotlarni profil tariqasida, ya'ni gorizontal chiziqda, zarrachalar miqdori massaga nisbatan foiz hisobida beriladi, vertikal chiziqda esa tuproq namunasi olingan chuqurlik yoki genetik qatlamlar aks ettiriladi.

6-laboratoriya ishi. Tuproqdagi maksimal gigroskopik suvni aniqlash

Ishning maqsadi:

Gigroskopik va maksimal gigroskopik namliklarni aniqlash, tuproqning tarkibiy qismlari to'g'risida mulohaza yuritishga imkon beradi. Ba'zi holatlarda maksimal gigroskopiklik ko'rsatkichi orqali o'simliklarning so'lish namligini yoki so'lish koeffitsientini hisoblab chiqish mumkin.

Ishning nazariy asosi:

Gigroskopik suv tuproq zarrachalari orqali juda katta kuch bilan tortilib turganligi uchun undan o'simlik va boshqa tuproq organizmlari foydalana olmaydi. Shuning uchun ham gigroskopik suvni tuproq bilan zich bog'langan suv deb yuritiladi. Gigroskopik suv moddalarni eritish xamda elektr o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega emas, muzlash darajasi xam juda past ($-78^{\circ} S$).

Gigroskopik suvning miqdori tuproqlarda o'zgarmaydigan kattalik emas. Uning miqdori birinchidan xavoning namligi oshishi bilan ko'paysa, ikkinchidan tuproq mexanik tarkibining og'irlashishi, kolloid zarrachalar va organik moddalarning ko'payishi bilan ortadi. Bu o'rinda ayniqsa tuproqni tashkil etgan xar hil minerallarning suvga

bo'lgan munosabati katta rol o'ynaydi. Bordi – yu, minerallar suvni o'ziga yaxshi qabul qilsa, (gidrofill bo'lsa,) bu minerallarning gigroskopikligi shuncha yuqori bo'ladi, agarda minerallar suvni o'ziga yaxshi qabul qilmasa (gidrofob), bunday minerallarning gigroskopikligi past bo'ladi. Tuproq tarkibida mineral tuzlar miqdorini oshishi, uning albatta, gigroskopiklik qobiliyatini yuqori bo'lishiga olib keladi. Gigroskopik suv miqdori atmosfera havosining suv parlari bilan to'yinganlik darajasiga qarab o'zgarib boradi. Tuproqning xavo suv parlari bilan maksimal to'yingan holati (nisbiy namlik 94 - 96% bo'lganda) singdirilgan maksimal namlik miqdori quruq tuproq massasiga nisbatan protsent hisobida ifodalanib, bu namlikni maksimal gigroskopik suv (MG) deb ataymiz. Bunda tuproq zarrachasi atrofi batamom suv molekullari bilan o'ralgan bo'ladi.

Parda suv. Tuproq maksimal gigroskopik namlik darajasiga etganda ham tuproq ham tuproq zarrachalarining molekulyar tortish kuchidan bir qismi erkin qolishi mumkin. Mana shu erkin qolgan kuch, xavodan o'ziga nam singdira olmasada, lekin suyuq suv bilan to'qnashganda, bu suvning bir qismini o'ziga singdirib oladi. Bu namlik tuproq zarrachalarini yupqa parda shaklida o'rab olganligi uchun uni parda suv deb yuritiladi.

Tuproqning maksimal gigroskopikligini aniqlash uchun laboratoriyada E.A.Mitcherlix va A.V.Nikolaev uslublaridan foydalaniladi.

E.A.Mitcherlix uslubida tuproq zarrachalarini maksimal suv parlari bilan to'yintirish maqsadida maxsus eksikatorlarda 10 % li sulfat kislotasi eritmasi yordamida 96-98% nisbiy namlik vujudga keltiriladi. Bu uslub laboratoriyalarda keng tarqalganligi bilan bir vaqtda bir qancha noqulayliklarga ega. Birinchidan, o'quvchi ish vaqtida kislotali eritma bilan aloqada bo'ladi. Yo'l qo'yilgan xar qanday xato uning hayoti uchun xavf tug'dirishi mumkin. Ikkinchidan, eksikatorda 10% li sulfat kislota kontsentratsiyasi vujudga keltirilgan nisbiy namlik va harorat natijasida o'zgarib turadi. Shuning uchun ham ba'zan bu uslubdan cheklangan holda foydalanib, A.V.Nikolayev uslubiga murojat qilinadi. A.V.Nikolayev uslubida eksikatoridagi 94 – 96% nisbiy namlik K_2SO_4 tuzining to'yintirilgan eritmasi yordamida hosil qilinadi. Nisbiy namlik atrof muhitning iqlim o'zgarishlari ta'sirida deyarli o'zgarmaydi. Bu qulaylik mazkur uslubni keng qo'llashga sabab bo'ladi.

Bajarish tartibi: Maksimal gigroskopik suvni aniqlash uchun tayyorlangan tuproq namunasidan 5-10 gr olinadi. Tuproq termostatda quritilgan og'zi yopiladigan shisha yoki alyumin byuksga solinadi (buning uchun diametri 5 sm va balandligi 3 sm li shisha stakanchalardan foydalaniladi). Stakancha tuproq bilan analitik tarozida tortiladi, so'ngra og'zi ochiq holda maxsus eksikatorlarda (Mitcherlix va Nikolaev uslublari asosida tayyorlangan eksikatorlarda) qo'yilib, og'zi darhol berkitiladi. 3-4 kundan so'ng eksikatoridan juda ehtiyotkorlik bilan stakanchalar (berkitilgan holda o'lchashdan oldin toza oq material bilan artilishi lozim) olinib yana tortiladi. So'ngra og'zi ochiq holda qayta eksikatorga joylashtiriladi. O'lchash 2-3 kundan keyin yana takrorlanadi. Byukslarda o'zgarmas og'irlik hosil bo'lguncha o'lchash davom ettiriladi. Suv bug'lari bilan to'liq to'yintirilgan stakanchalar og'irlik o'zgarmagandan so'ng termostatga quritish uchun qo'yiladi. Bundan keyingi ishlar gigroskopik namlikni aniqlash kabi olib boriladi, olingan natijalarni shakllantirish yuqoridagi kabi bajariladi.

Maksimal gigroskopik ko'rsatkich tuproq gigroskopik namligini ham o'z ichiga oladi. Maksimal gigroskopik namligi aniqlangan tuproq namunasidan gigroskopik namlikni aniqlashda foydalanish mumkin. Bunda gigroskopik analiz tamom bo'lgandan keyin sovutish va o'lchash ishlarida og'irligi o'zgarmay qolgan tuproq namunasi darhol maxsus eksikatorlarda (Nikolaev usulida K_2SO_4 tuzining to'yingan eritmasi ustida) joylashtirilib, yuqorida bayon etilgan ishlar bajariladi. Ushbu ishning natijalari gigroskopik suvni aniqlash kabi shakllantiriladi.

Kerakli asbob va reaktivlar:



Termostat



Elektron tarozi



10 % li sulfat kislotasi, K_2SO_4 ning to'yingan eritmasi yoki uning tuzi.

7-laboratoriya ishi. Tuproqning dala, to'la va kapillyar nam sig'imlarini aniqlash

Ishning maqsadi:

O'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan hamda tuproq qatlamlarida uzoq vaqt davomida o'zlashtirilishi qulay bo'lgan holatda saqlanadigan suv dala nam sig'imi hisoblanadi. Madaniy o'simliklar uchun quruq tuproq qanchalik noqulay bo'lsa, juda sernam, zax tuproqlar ham shunchalik zararlidir. Juda sernam tuproqlarning ko'pchilik teshiklari suv bilan to'lganligi uchun havo oz bo'ladi. Bu esa o'simlik ildizlarini nafas olishi va mikroorganizmlarning hayoti uchun sharoitni yomonlashtirishga olib keladi. Tuproq kovaklaridagi suv miqdori havoga nisbatan uchdan ikki bo'lakni tashkil etganda o'simlik va tuproq mikroorganizmlarining rivojlanishi uchun optimal sharoit mavjud bo'ladi. Tuproq fizikaviy xossalari va o'simliklar uchun qulay sharoit aynan ushbu suvlar bilan bog'liq bo'lgani uchun bu suvlar aniqlash muhim hisoblanadi.

Qisqacha nazariya: Tuproq g'ovak sistema bo'lganligi uchun, ular doimo havo yoki suv bilan to'lgan bo'ladi. Tuproqlardagi bu xil suvlar tuproqning dala, kapillyar, to'la va nam sig'imlariga ajratiladi. Sug'orilgandan yoki yog'in – sochindan so'ng uzoq muddat davomida pastga oqmasdan tuproq kapillyarlarida ushlanib qolingan eng ko'p miqdordagi suv dala nam sig'imi deyiladi va u bosh harflarda DNS deb belgilandi. Tuproq nam sig'imining bu shakli juda muhim gidrologik konstanta bo'lib, o'simlik uchun zarur bo'lgan suv jamg'armasi hisoblanadi. DNS eng oldin tuproqning muhim

xususiylariga mexanik tarkibiga mutanosib holda o'zgarib boradi, ya'ni mexanik tarkibning o'zgarib borishi evaziga tuproqning dala nam sig'imi oshib boradi. Tuproqning profilida mexanik tarkib bir xil yoki bir – biriga yaqin bo'lsa, unda kapillyar muallaq suvlarning miqdori dala nam sig'imi yuqoridan pastga tomon qonuniy ravishda kamayib boradi. Agarda tuproq profili xima – xil mexanik tarkibdan iborat bo'lsa, osilgan kapillyar suvning miqdori yuqoridagi qonuniyatga buysunmaydi, DNS tarkibi bir qatlamni tashkil etgan mexanik tarkibga bog'liq bo'ladi. DNS quyidagi holatlarga bog'liq bo'ladi:

1. Yer osti suvlarining chuqurligi;
2. Tuproq gruntning granulometrik tarkibi;
3. Agregatliligi;
4. Qovushmaning zichligi; bu ikki faktor tuproq tarkibidagi gumus va singdirilgan asoslarning miqdori O'rta Osiyo sharoitida muhim ahamiyatga ega emas. S.N.Rijov ko'rsatmalari bo'yicha, er osti suvlari keyinchalik pasayganda ham 1 m qalinlikdagi tuproqda dala nam sig'imi o'zgarmaydi. Bunda yer osti suvlarining pastdan siqilishi tufayli harakatlanishi shu 1 m li qatlamning pastki 50 sm li qavtidan yuqoriga o'tmaydi. Sug'oriladigan zonadagi tuproqlarning hamma tiplarida xuddi shu fraktsiyalar (yirik chang) ko'pchilikni tashkil etadi. A.A.Rode ko'rsatishicha, bu fraktsiyalar yirik zarrali tuproqlarni mayda zarrali tuproqlardan ajratadigina chegara bo'lib xizmat qiladi. O'rta Osiyo sug'oriladigan tuproqlarida dala nam sig'imi o'ziga xos alohida xossalarga ega. Ko'pincha bu xossalalar gruntning qatlamliligi tufayli vujudga keladi.

Dala nam sig'imining oshishiga hamda granulometrik tarkib ta'sirining bir muncha o'zgarishiga sabab bo'ladigan asosiy faktorlar tuproqning serchangligi, ona jinslarning qatlamliligi, tuproqning sho'rlanganligi va strukturasiz holga kelganligidan iborat. Keyingi uch faktor sahro zonasida yaqqol ko'ringanligidan bu xil tuproqlarda dala nam sig'imining oshishiga moyillik darhol seziladi. O'rta Osiyo tuproqlari o'zining granulometrik tarkibiga ko'ra o'rtacha DNS ga ega (massaga nisbatan %) qumli va qumloq tuproqlar 8 – 12, engil qumoq 12 – 15, o'rtacha qumoq 16 – 20. Bo'z tuproqlar mintaqasida tuproq sho'rlangan bo'lmasa dala nam sig'imiga qarab 1 m qalinlikdagi qatlama quyidagi miqdorda nam zahirasi bo'ladi deb qabul qilingan.(S.N.Rijov, V.E.Eremenko):

Yengil tuproqlarda – har gektarda 2200 m³
O'rtacha og'irlikdagi tuproqlarda - 2800 m³
Og'ir tuproqlarda - 3500 m³.

Dalada nam sig'imi (DNS) aniqlashning laboratoriyada va dala uslublari mavjud. Quyida dalada statsionar sharoitda bu gidrologik ko'rsatkichni aniqlash uslubini beramiz.

Kerakli asboblari:

1. 5m li byuretka.
2. Belkurak.
3. Ketmon.
4. Klyonka (2x2 yoki 3 – 3 m).
5. mmlarga bo'lingan chizg'ich, mmlari qog'oz.
6. Chelak.
7. Pichoq.
8. Alyumin idishchalar.

Bajarish tartibi: DNS aniqlanish kerak bo'lgan maydonda 2x2 m, yaxshirog'i 3x3m kenglikda statsionar tajriba maydonchasi ajratiladi so'ngra ajratilgan maydonchada to'rt tomondan balandligi 35 – 40 sm dan iborat marzalar bilan zichlashtiriladi. Bundan maqsad to'yintirish uchun berilgan suv chetga chiqib ketmasligi shart. Ayniqsa, qumli va qumoq tuproqlarda kengligi 1x1 yoki 2x2 m, balandligi esa 30 – 35 sm dan iborat yog'och yoki temir to'siqlar qo'llaniladi. Shu usulda atrofdan ajratilgan tajriba maydonchasining o'rtasiga solingan suvni hisobga olish uchun millimetrlarga bo'lingan reyka o'rnatiladi.

Dastlab tajriba uchun ajratilgan maydoncha yaqinidan tuproq kesmasi qaziladi. Uning chuqurligi sizot suvigacha, agarda sizot suvi sathi 3 m dan chuqurda joylashgan bo'lsa 2,0 – 2,5 m chuqurlikkacha bo'ladi. So'ngra vertikal profilda genetik qatlamlar ajratiladi va ularning morfologik yozilmasi beriladi. Har bir genetik qatlamdan 1 metrgacha har 10 sm da, qolgan chuqurlikda sizot suvigacha har 20 sm dagi tuproq hajm massasi aniqlanadi. Bu, shu qatlam g'ovakligini hamda uni to'la to'yintirish uchun zarur. Tuproqning g'ovakligini va namligini bilganimizdan so'ng ma'lum qalinlikdagi tuproqni to'la to'yintirish uchun zarur bo'lgan suv miqdorini hisoblab chiqish mumkin.

Masalan, 1 metr chuqurlikdagi tuproqning g'ovakligi o'rtacha 50% tajribadan oldingi suv jamg'armasi esa 1700 m³/ga teng. To'la to'yintirish uchun zarur bo'lgan suv miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$\frac{10000 \times 1 \times 50}{100} - 1700 = 3300 \text{ m}^3 / \text{га сув керак}$$

bo'ladi, ya'ni 330 mm suv ustunini tajriba maydonchasida vujudga keltirish lozim. Ko'pgina tajribalar ko'rsatadiki, tuproq mexanik tarkibiga ko'ra uning 1 m li qatlamini to'la namlash uchun odatda, 1500 - 3500 m³/ga suv yetarli bo'ladi. Tuproq qatlamlari namligi yuqori bo'lsa, bu miqdor biroz kamayadi, past bo'lsa, aksincha bu miqdor oshadi. Yuqorida bayon etilgan ishlar bajarilgandan so'ng bevosita DNS ni aniqlashga kirishiladi.

Tuproqni to'la to'yintirish uchun hisoblab chiqilgan suv tajriba maydonchasiga birdaniga berilmasligi lozim. Uni bir necha qismlarga bo'lib - bo'lib berish kerak, chunki hamma suv birdaniga berilsa, birinchidan suvning chetga chiqib ketish xavfi tug'iladi. Ikkinchidan, tuproq qatlamlarida havo bo'shlig'ining paydo bo'lib qolishi bilan suvning tuproqqa singish tezligi o'zgaradi va nihoyat bu DNS ko'rsatkichiga teskari taʼsir etadi.

Tuproqni suv bilan to'yintirish ishlarini yaxshisi kechasi olib borish lozim. Agarda buni iloji bo'lmasa ishni ertalab boshlash kerak. Yoz kunlari havo haroratining ancha yuqori bo'lishi suvning fizik bug'lanishiga (suv yuzasidan) sabab bo'ladi. Shuning uchun tajriba oxirida 10 – 20 l suvni qushimcha quyish tavsiya etiladi.

Hisoblangan suv batamom berilgandan so'ng tajriba maydonchasining yuzasi namlikni tuproqdan bug'lanib ketishini kamaytirish maqsadida eng oldin dag'al bo'lmagan o'tlar yoki daraxt shox – shabbalari, kleyonka uning ustiga iloji bo'lsa yana o't, shox – shabba va oxirida 35 – 40 sm li tuproq tortiladi. Bunda tuproq qatlamlaridagi ortiqcha suvlarning pastki qatlamlarga oqishi uchun sharoit yaratiladi.

Ortiqcha gravitatsion suvlarning pastki qatlamlarga oqishi tuproq granulometrik (mexanik) tarkibiga qarab xilma – xil tezlikda bo'ladi. SHuning uchun ham DNS tajriba tamom bo'lgandan so'ng maʼlum vaqt o'tishi bilan aniqlanadi. Binobarin, soz mexanik tarkibli tuproqlarda DNS tajriba maydonchasi berkitilgan kundan boshlab 3 –

5, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda 2 – 3, engil va qumli tuproqlarda esa 1 – 2 kunlarda aniqlanadi. Belgilangan kunlar o'tishi bilan tajriba maydonchasining usti ochiladi va undan kerakli qatlamgacha har 10 sm chuqurlikda 3 – 5 marta maxsus parmalar yordamida namuna olinadi. Namuna muljallangan tokchalardan konvert usulida, hech bo'lmasa uchburchak usulida maydonchaning markaziy qismiga yaqin joydan tanlanadi. Agarda bu tokchalar (nuqtalar) maydonchaning chetki qismlarida joylashtirilsa, olingan ma'lumotlar bir qancha noto'g'ri bo'lishi mumkin, chunki maydonchaning markazga yaqin joyidan ko'pincha suvlar yon tomonlarga shimilib, bizga kerakli chuqurlikkacha etib bormasligi mumkin. Natijada biz umumiy hisobda katta xatolikka yo'l qo'yamiz. Shu usulda olingan tuproq namunasidan o'rtacha 15 – 20 g olib darhol aniqlangan (alyumin) idishchalarga solinadi va texnik tarozida uning nam holatidagi og'irligi o'lchanadi (dalada), yoki bunga sharoit bo'lmasa tezda laboratoriyaga etkaziladi. Namlik termik metod yordamida aniqlanadi. (Termik metod ushbu qo'llanmada bayon etilgan). Tuproq namunasi olinishi bilan tajriba maydonchasi usti darhol oldingi usulda berkitiladi. Namlikni qayta ishlash uchun namuna olish yana 1 – 2 kundan keyin takrorlanadi. Namlikni olish texnikasi yuqorida bayon etilgan usulda bajariladi. Agarda xar gal olingan tuproq namligi qatlamlarda deyarli o'zgarmasa yoki yaqinroq bo'lsa namlikni aniqlash ishi to'xtatiladi, aksincha, namlik ko'rsatkichi bir – biridan keskin farq qilsa, bu ish uchinchi marta takrorlanadi.

DNS ni o'rganish bo'yicha olingan oxirgi ma'lumotlar quyidagi jadvalda o'z ifodasini topadi.

Tuproq nomi va uning tafsiloti	Tuproq namunasi olingan qatlam, sm	Tajribadan oldingi tuproq namligi	Tuproq ning hajm massasi	Dala nam sig'imi				
				Takrorlanishi			o'rtacha	
				1	2	3	Tuproq og'irligi nisbatan	Tuproq massasiga nisbatan

DNSning miqdorini gektar hisobida kubometrda kerakli tuproq qatlamlarida (0 – 50, 0 – 100, 0 – 200 sm va h.k.) ifodalash mumkin.

DNSni dalada aniqlash imkoniyati bo'lmasa, uni laboratoriya sharoitida tuproq qatlamlari buzilmasdan olingan monolitlarda o'rganish mumkin.

Kerakli asboblari:

1. 5m li byuretkasi.
2. Belkurak.
3. Ketmon.
4. Klyonka (2x2 yoki 3 – 3 m).
5. mmlarga bo'lingan chizg'ich, mmlilik qog'oz.
6. Chelak.
7. Pichoq.
8. Alyumin idishchalar.

Tuproqning kapillyar va to'liq nam sig'imini aniqlash

Kapillyar nam sig'imi (KNS) ni aniqlash odatda dala va laboratoriya sharoitida olib boriladi.

Laboratoriyada KNS quyidagi usulda aniqlanadi. Balandligi 20 – 25 sm, diametri 2,0 – 2,5 sm bo'lgan shisha trubkalar olinib, bir tomoni batist yoki marli bilan bekitiladi. So'ngra maydalangan va teshiklari 1 mm li elakchalardan o'tkazilgan tuproq bilan sekin silkitish yo'li bilan to'ldiriladi va oldindan tayyorlangan suv bilan to'ldirilgan kristallizator (idish)ga tik qilib qo'yiladi (buning uchun maxsus shtativ o'rnatilishi lozim). Suv trubkaning pastki qismidan kapillyar ko'tarilishi orqali yuqorigi qismi tomon harakatlanadi. Kuzatish trubkalarga solingan tuproqning ustki qismiga suv chiqqunicha davom etadi (suv pardalari natijasida tuproqning ustki qismi yaltiraydi). Mavjud kapilyarlarni suv bilan maksimal to'yinishini ta'minlash maqsadida kuzatish yana 2 - 3 soat davom ettiriladi. Shundan sungen kapilyar nam sig'imi aniqlash termik metod yordamida olib boriladi (gigroskopik namlikni aniqlash usuliga qaralsin).

To'liq nam sig'imi (TNS) ni aniqlashni KNS aniqlangan trubkalarda davom ettirish mumkin. Buning uchun KNS aniqlash uchun trubkani suv bilan to'yintirilgan tuproqdan o'rtacha namuna olingandan so'ng shu trubkalar yana idishdagi suvga qayta to'yintirish uchun qo'yiladi. Endi, idishdagi suv qatlami trubkadagi tuproq balandligi bilan teng bo'lishi lozim. Buning sababi – tuproqda butun

kovaklarni suv bilan to'lishini ta'minlashdir. Tuproqda to'la nam sig'imini hosil qilish uchun trubkalarni ertalabgacha qoldirib ketish mumkin. Ertasi kuni TNS ni termik metod yordamida aniqlash mumkin.

KNS va TNS ni aniqlash va hisoblash tuproqda namlikni o'rganish usulida olib boriladi.

[TNS] quyidagi formula orqali hisoblash ham mumkin.

$$THC_{\%} = \frac{P}{[x * O] * 100} * 100 \text{ ёки } \frac{P}{XO}$$

TNS – to'la nam sig'imi, tuproq vazniga nisbatan % hisobida,

R – tuproqning umumiy g'ovakligi, % hisobida,

XO – tuproqning hajm og'irligi, g/sm³.

Misol: Tuproqning umumiy g'ovakligi (R) 0 – 20 sm li qatlam uchun 58 % ga teng.

Uning hajm og'irligi (HO) esa 1,30 g/sm³. Bunda

$$THC_{\%} = \frac{58}{1,3} = 44,6 \text{ \% га тенг бўлади.}$$

8-laboratoriya ishi. Plastiklikning quyi va yuqori chegarasini aniqlash

Ishning maqsadi: Haydalgan yerning sifati, haydov vaqtida sarf bo'ladigan kuch va mablag' miqdori asosan tuproqning plastiklik darajasiga bog'liqdir.

Qisqacha nazariya: Plastiklik - deb tuproq massasining ishlov asboblariga yopishishiga (ilashishiga) aytiladi. U tuproqning eng muhim fizik mexanik xossasi hisoblanadi. Plastiklik nam tuproqdan metall plastinkani ajratib olish uchun sarf bo'ladigan kuch bilan o'lchanadi. Bu kuch g/sm² da ifodalanadi.

Nam tuproq massasining yopishqoqligi plastikning quyi va yuqori chegarasi o'rtasidagi eng katta ko'rsatkichga ega. Plastiklik namlikning ma'lum darajada oshib borishi bilan o'zgaradi. Tuproq o'ta namlanganda esa- plastiklik ko'rsatkichi pasayadi. Chunki tuproq o'ta namlanganda plastinka bilan tuproq massasi orasida erkin suv pardasi vujudga kelib, ular o'rtasidagi plastiklik kuchi birmuncha kamayadi. Demak, mexanik kuch (g/sm hisobida) dastavval orta

borib, namlik ko'paygan sari – kamayadi. Shuning uchun plastiklik eng kam bo'lgan sharoitda haydash kerak. Tuproqning bunday namlik holati plastikning quyi chegarasi atrofida bo'lib, bu "fizik yetilganlik" deb ataladi.

Bajarish tartibi

Tuproq plastikligining quyi chegarasini aniqlash. Bu metod A.M. Vasil'ev tomonidan taklif etilgan "balansirli konus" asbobning konussimon qismini o'z og'irligi ta'sirida (asbobning sof og'irligi 76gr) tuproqdan tayyorlangan xamirsimon massaga Yumm chuqurlikka kirishi va bu tuproq massasining namligini aniqlashga asoslangan.

Aniqlash usuli. Diametri 12 sm bo'lgan chinni piyolachaga fizik analizlar uchun tayyorlangan tuproqdan 30-40 gr olib xamirsimon massa qilinadi. Agregatlarning (zarrachalarning) bir me'yorda namlanishini ta'minlash uchun xamirsimon massa tagiga solingan maxsus eksikator bir sutka davomida qoldiriladi. Ertasi kuni xamirsimon massa yaxshilab aralashtirilib, maxsus alyumin stakanchaga zich qilib joylashtiriladi. So'ngra stakandagi xamirsimon massa yuzasi maxsus temir yoki qattiq plastmassa shpateli bilan tekislanadi va stakancha maxsus yog'och supacha ustiga qo'yiladi. Uning yuzasiga konusning o'tkir uchini to'g'rilab, darhol qo'lni olish lozim. Agar konusning o'tkir uchi o'zining sof og'irligi bilan belgilangan 10 mm li chiziqqacha kirsa, analiz tamom bo'lgan hisoblanadi. Bordi-yu, konusning o'tkir uchi bu jarayonda belgilangan 10 mm li chiziqdan o'tib ketsa, unda xamirsimon moddadan bir oz namlikni parlatish lozim, agarda 10 mm li chiziqqa etmasa uni bir oz namlash kerak. 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 protsent hisobida beriladi va bu ko'rsatkich tuprots yopshitsoqligining quyi chegarasi deb hisoblanadi.



Tuproq plastikligining yuqori chegarasini aniqlash (Atterberg metodi). Tuproq yopishqoqligining quyi chegarasini aniqlashdan qolgan xamirsimon massaga har bir tuproq namunasi – olingan chuqurlikka monand holda tuproq solinib yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra tayyorlangan tuproq massasidan bir bo'lak olinib, kaftlar orasida qalinligi 3-4 mm keladigan loyli shnur qilinadi, so'ngra uni ozgina kaftda siqilgan holda tekis yaltiroq oq qog'oz ustida yumalatiladi. Yumalash loyli shnur kattaligi 0.5-1.0 sm bo'lakchalarga bo'linib ketguncha davom ettiriladi. So'ngra bu bo'lakchalardan 5-10 gr olib, ularning namligini aniqlashda kirishiladi. Namni aniqlash jarayoni yuqoridagi bo'limlarda bayon etilgan. Tuproq yopishqoqligining quyi va yuqori chegaralarini topish orqali biz ma'lum tuproq uchun xos bo'lgan yopishqoqlik sonini hisoblash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Plastiklik soni quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$W = W_1 - W_2 \text{ bunda}$$

W - plastiklik soni, tuproq massasiga nisbatan % hisobida .

W_1 - plastiklikning yuqori chegarasi % hisobida.

W_2 - plastiklikning quyi chegarasi, % hisobida.

Natijalarni shakllantirish gigroskopik namlikni aniqlash jadvali kabi bo'ladi.

Kerakli asboblari:



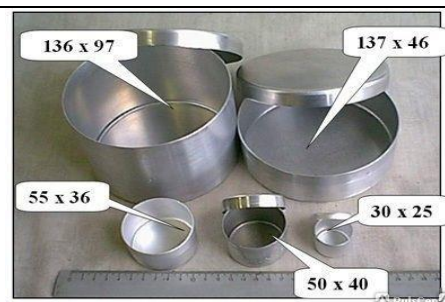
Vasilyev konusi



Termostat



Tarozi



Alyumin byukslari

TESTLAR

№1

Tuproq fizikasi nimani o`rgatadi
tuproq suv-fizik, umumiy fizik
xossalari
kimyoviy qonunlarni
tuproqshunoslikni
fizikaviy qonunlarni

№2

Tuproq fizikasi fanining qishloq
xo`jaligidagi ahamiyati
tuproq unumdorligini birinchi
navbatda belgilab beruvchi
omillarni o,rgatadi.
sug`orish normalari belgilaydi
qishloq xo`jaligi texnikasini
rivojlanishi
o`g`it solish normalari
belgilaydi.

№3

Tuproq fizikasiga asos solgan
olimlar
V.V. Dokuchayev
Tyurin, Gromov, Gerasimov,
Nikitin
K. Mirzajanov, P. Besedin, O.
Komilov
N.Minashina , A. Rode, Tyurin

№4

Tuproq fazalari qanday tuzilgan
qattiq, suyuq , havo fazalaridan
suyuq , havo, plazma.
suv, plazma

qattiq, suyuq

№5

Tuproqqattiqqismi tarkibi:
katta-kichik va har xil shakldagi
o`zaro bog`liqlikda bo`lgan
mexanik elementlardan
suv molekularidan
ammoniy va temir ionlaridan
harakatchan ionlardan

№6

Mexanik elementlarning to`liq
ta'rifi.
nurash qobig`idagi jins va
minerallarning har xil
kattalikdagi va shakldagi o`zaro
ximiyaviy bog`liqda bo`lgan
bo`lak va bo`lakchalar,
shuningdek amorf birikmalardir.
ayrim mikro , ultra va
amikrokristallar
Har bir zarrachasi kristallik
panjarasiga ega bo`lgan
bo`lakchalar
tog` jinslari va minerallarning
ayrim zarrachalari

№7

Mexanik tarkibni aniqlash
usullari.
Dalada va laboratoriyada
Zavodda, dalada, laboratoriyada
quruq va ho`l usuli.
elakchalar orqali

№8

Mexanik tarkibning tabaqalanishi
graviy, qum, chang, il, kolloid
zarrachalar.

fizikaviy qum, fizik loy
tosh, shag`al, qum
graviy, qum, chang, il.

№9

Tuproqning umumiy fizik
xossalari nimalar kiradi.
tuproqning solishtirma og`irligi,
xajm og`irligi,
g`ovaklik, suv-fizik, mexanikaviy
xossalari.

yopishqoqlik va plastiklik
g`ovaklik, mexanik tarkibi.

№ 10

Solishtirma og`irlik
laboratoriyada qanday
aniqlanadi?
piknometrlar usuli bilan.
gigroskopik namlikni aniqlash
bilan.

Tyurin usuli bilan
xajm og`irligi va g`ovaklik orqali.

№ 11

g`ovaklik tuproqning qaysi qismi
bilan uzviy bog`liq?
qattiq qismi bilan
suyuq qismi bilan
organik qismi bilan
havo qismi bilan

№ 12.

G`ovaklikni hisoblash:

SM va XM bo`linmasini birdan
ayirib, 100ga ko`paytirish orqali
chirindi miqdorini topish bilan
Tuzlarning umumiy miqdori
orqali
g`ovaklarni sanash orqali

№ 13.

Tuproq strukturasi necha xil
bo`ladi?
3 xil
6 xil
7 xil
2 xil

№ 14.

Tuproq strukturasi hosil
bo`lishida eng asosiy tabiiy
omilni ko`rsating.
chuvalchang va gumus.
mikroorganizmlar
minerallar.
Faqat gumus

№ 15.

Strukturaning buzilishi sababi.
keltirilgan xamma tadbirlar
erni noto`g`ri sug`orish
agrotexnik tadbirlarni noto`g`ri
olib borilishi
mexanik kuchlar ta'siri

№ 16.

Strukturani tiklash tadbirlari
yuqoridagilarni xammasi to`g`ri
tuproqni gumin va ulmin bilan
boyitish

Sug`orish texnikasini to`g`ri
amalga oshirish.
almashlab ekish

№ 17.

Mikroagregatlarni aniqlash usuli
Kachinskiy usuli bilan, pipetka
orqali.

Tyurin usuli bilan
Vasilev konusi orqali
Atterberg usuli orqali

№ 18.

Plastiklik miqdori past gruntlarga
qaysi ko`rsatkichni olamiz.

PM>7-0

PM>20

PM>17

PM-17-7

№ 19

Tuproqning bo`kishi qanday
hodisa?

xajmning kengayishi
mexanik tarkib o`zgarishi.
chirindi kamayishi.
chet jismlarga yopishishi.

№ 20.

Fizik-mexanik ko`rsatkichlar
plastiklik, yopishqoqlik, qattqlik,
o`zaro qarshilik,

bo`kishi va cho`kishi plastiklik,
yopishqoqlik

bo`kishi va cho`kishi
ishqalanishi va qattqligi

№ 21.

Tuproq yopishqoqligini aniqlash
usuli

Vasilev konusi orqali

Kachinskiy usuli

Tyurin usuli

Piknometr usuli

№ 22.

Tuproq yopishqoqligining yuqori
chegarasini aniqlash.

Atterberg usuli bilan

Tyurin usuli bilan

Vasilev konusi orqali

Piknometr orqali

№ 23.

Tuproqning suyuq qismi o`z
ichiga qaysi moddalarni oladi.

faqat suv va suvda eruvchi
moddalarni

mexanik zarrachalarni

Gumin va fulvo kislotalarni

Gumus tarkibidagi moddalarni

№ 24.

Suvning o`simlik uchun foydali
shakli

kapillyar, gravitatsion

Kapillyar

gigroskopik

bug`simon

№ 25.

Kimyoviy bog`langan suv turi:

2 xil

3 xil

8 xil

1 xil

№ 26.

Tuproqdagi foydasiz suvlar
gigroskopik
oquvchan
kapillyar
gravitatsion

№ 27.

Mexanik tarkibni qaysi olim
formulasi bilan aniqlanadi.
Kachinskiy
Machigin
Tyurin
Knop

№ 28.

Suv o`tkazuvchanlikni qanday
apparat orqali aniqlanadi?
PVN apparati
Sekera usuli
Knop apparati
Vasilev konusi

№ 29.

Qora tuproqlar uchun xarakterli
strukturalar qanday?
donador-kesakchali
kubsimon
prizmasimon
Bargsimon

№ 30.

Bo`z tuproqlar uchun xarakterli
struktura?
donador-kesakchali
tuproq marjonlari
ustunsimon
prizmasimon

№ 31.

Tuproqdagi suvga chidamli
agregatlarning miqdori bo`yicha
tuproqni baholash. (eng yaxshisi)
dan ko`p

>70%

60-70

45-60

50-70

№ 32.

Suvga chidamli mikroagregatlar
qanday usul orqali aniqlanadi?
Kachinskiy
Savvinov
Tyurin
Mesheryakov

№ 33.

Plastiklik yuqori qatorni
ko`rsating.
PM->17
PM-17-7
PM>7-0
PM -10-5

№ 34.

Yopishqoqlik nima?
Tuproqning ishlov asboblariga
yopishishiga aytiladi.
Mikroorganizmlarni tuproqni
o`ziga yopishtirib olishi
Chuvalchaglarning tuproqdagi
harakati
Tuproqning ho`lga yopishib
qolishi

№ 35.

Tuproqning cho`kishi nima?
tuproq namligi kamayib,
xajmning kichrayishi
kationlar sonining oshishi
tuproq juda yumshab ketishi
chet jismlarga yopishishi

№ 36.

“Fizik etilganlik” qaysi xolat
uchun xos.

tuproqning eng kam yopishqoqlik
holatida plastiklik quyi chegarasi
atrofida bo`lganida
daladan to`liq nam butunlay
ketganda
chirindi miqdori eng ko`p
bo`lganda
suv miqdori past bo`lganda

№ 37.

“Nashi stepi prejde i teper”
asarining muallifi.

V.V. Dokuchaev.

N.P. Adamov.

T.N. Visotskiy

A.A.Rode

№ 38.

Tuproqda suvning qaysi shakli
bo`lmaydi.

Disterlangan suv

Parda suv

Qaynatilgan suv

Gravitatsion suv

№ 39.

Kapillyar hoshiya nima ?

Tuproqning sizot suvlari turgan
joyi ustidagi tutash kapillyar
namlik KH deb ataladi.

Suvlarning bir-biri bilan tutash
joyi

Tuproqlardagi kapillyar
naychalari

Gravitatsion suvlarning miqdori

№ 40.

Dala nam sig`imi nima?

yog`in-sochindan so`ng tuproq
kapillyarlarida ushlanib qolingan
eng ko`p miqdordagi suv
tuproqdagi suv jamg`armasi
kapillyarlardan pastga og`uvchi
suv
sizot suv

№ 41.

Dala nam sig`imini “yaxshi” deb
baxolash darajasini ko`rsating.

20-25

25-30

> 30

20-40

№ 42.

Dala nam sig`imini “baland” deb
baxolash kategoriyasini

ko`rsating turli tuproq tiplari

uchun DNS xam o`zgarib turadi.

turli tuproq tiplari uchun DNS

xam o`zgarib turadi. 30-40

> 30 20-10

30-40

> 30

20-10

№ 43.

Kapillyar nam sig`imi nima?
sizot suvlari er ustiga yaqin
bo`lganda xamma kapillyarlar
suv bilan to`yingan bo`ladi
tuproqning ustki qismida
yig`iladigan suv
sizot suvlari miqdori
tuproqning hamma g`ovaklarida
suv bo`lsa

№ 44.

To`la nam sig`imi qanday ro`y
beradi.
tuproqdagi butun kapillyarlar suv
bilan to`la bo`ladi, u faqat 2 fazali
tizim bo`lib qoladi
sizot suvi ko`tarilganda
kapillyarlar uzilib ketganda
shamol qattiq bo`lganda.

№ 45.

Tuproq suviga qanday kuch ta'sir
etmaydi?
elektrostatik
gravitatsion kuch
kapillyar kuch
sorbtsion kuch

№ 46.

Tuproq suvi bo`yicha ishlagan
olimlar.
Dolgov , Rode va boshqalar.
Vo`sotskiy, Lomonosov va
boshqalar
Lomonosov , Bogdanov.
Dolgov, Qosimov

X.Abdullaev, B.Xmelnitskiy, Yu.
Gagarin

№ 47.

Bug`simon suv tuproq
qatlamlarida qaysi qonun
bo`yicha harakatlanadi
Diffuziya qonuni
Avogadro qonuni Pifagor
qonuni
Butun olam tortishi
Pifagor qonuni

№ 48.

Parda suvning sinonimi.
maksimal molekulyar suv
kristallizatsion suv
gravitatsion suv
gigroskopik suv

№ 49.

Kapillyar suvlar nima?
pastdan yuqoriga va yuqoridan
pastga kapillyarlar orqali harakat
qiluvchi suv
kritallizatsion suv
tuproq zarrachalarini o`rab
turuvchi suv
gravitatsion suvlardan hosil
bo`luvchi suv

№ 50.

Kapillyar suvning harakatlanishi
tuproqning qaysi xususiyatiga
bog`liq?.
mexanik tarkib va strukturasi
sizot suvlariga
qattiq fazasiga

tuproq suv rejimiga

№ 51.

Mexanik elementlar deb nima aytiladi?

Nurash qobig`idagi jins va minerallarning har xil kattalikdagi va shakldagi, o`zaro kimyoviy bog`liqlikda bo`lgan bo`lak va bo`lakchalar, shuningdek amorf birikmalardir. tuproq zarrachalarining protsent hisobidagi nisbiy miqdoriga aytiladi.

tuproq hosil bo`lish jarayonida bo`shliqlarning umumiy xajm yig`indisiga aytiladi.

mazkur tip va uning hatlamiga xos har xil kattalikka, shaklga , chidamlilikka ega bo`lgan agregatlar yig`indisiga aytiladi.

№ 52.

K.K.Gedroyts mexanik elementlarga qanday elementlarni kiritadi?

ayrim mikro, ultra va amikrokristallarni mikro elementlarni kristall panjaraga elementlarni makro elementlarni

№ 53.

K.K.Gedroyts mexanik elementlarga qanday elementlarni kiritadi?

ayrim mikro, ultra va amikrokristallarni mikro elementlarni Kristall panjaraga elementlarni makro elementlarni

№ 54.

Akademik K.K.Gedroyts taklifiga ko`ra necha mm dan kichik bo`lakchalarni mikroagregatlar deb qabul qilgan?

0,25 mm

0,20 mm

0,22 mm

0,30 mm

№ 55.

Tuproq mexanik zarrachalari maydalana borgan sari ularda qanday birikma miqdori qonuniy kamaya boradi?

SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , H_2SO_4

Faqat Fe_2O_3

Faqat Al_2O_3

Faqat H_2SO_4

№56.

Sizot suvlarining chuquriligi 5 m.dan yuqori bo`lsa sizot suviga nisbatan qanday tuproqlar deyiladi?

avtomorf tuproqlar

Gidromorf tuproqlar

Yarim gidromorf tuproqlar

Yarim avtomorf

№ 57.

Tuproqning umumiy fizik xossalarga qanday xossalalar kiradi?
solishtirma massa, hajm massa xamda g`ovaklik hajm massasi g`ovakligi solishtirma massasi

№ 58.

Tuproqda necha xil struktura mavjud?
3 xil
1 xil
2 xil
4 xil

№ 59.

Eng past strukturali tuproqlar qaysi zonaga tegishli?
sahro zona tuproqlaridir
gidromorf zona tuproqlaridir
avtomorf zona tuproqlaridir
bo`z tuproqlar zo`nasi

№ 60.

Tuproq strukturasi deb nimaga aytiladi?
mazkur tip va uning qatlamiga xos har xil kattalikka, shaklga, chidamlilikka ega bo`lgan agregatlar yig`indisiga aytiladi.
tuproq zarrachalarining protsent hisobidpgi nisbiy miqdoriga aytiladi.
Nurash tufayli hosil bo`lgan tog` jinslari hamda minerallarning

ayrim zarrachalari mexanik elementlar deyiladi
tuproq hosil bo`lish jarayonida bo`shlig`larning umumiy xajm yig`indisiga aytiladi

№ 61.

Sug`oriladigan tuproqlarining strukturasi yaxshilash uchun qanday tadbir joriy qilish kerak?
agrotexnik tadbirlarni to`g`ri o`tkazish kerak
o`qitlash kerak
sug`orishni joriy qilish kerak
almashlab ekishni joriy qilish kerak

№ 62.

Strukturali tuproq qanday tuproq hisoblanadi?
madaniy tuproq hisoblanadi
gidromorf tuproq hisoblanadi
avtomorf tuproq hisoblanadi
sho`rlangan tuproq hisoblanadi

№ 63.

Tuproqning plastikligini aniqlash uchun qaysi metoddan foydalaniladi?
Atterberg
A.M. Vasilev
Oxotin
Rode

№ 64.

Yopishqoqlik deb nimaga aytiladi?

tuproq massasining ishlov asboblari yopishishiga aytiladi
tuproq massasining ishlov asboblari qarshiligiga aytiladi
tuproq zarrachalarining protsent hisobidagi nisbiy miqdoriga aytiladi
tuproq namlanganda hajmining kengayishiga aytiladi

№ 65.

Tuproqni fizik mexanik xossalari qaysi javobda to`g`ri berilgan? plastikligi, yopishqoqligi, ishqalanishi, birikuvchanligi, qattiqligi, ishlov asboblari qarshiligi bo`kishi, cho`kishi Plastikligi, birikuvchanligi, qattiqligi, solishtirma og`irligi qattiqligi, ishlov asboblari qarshiligi, bo`kishi, cho`kishi va xajm og`irligi g`ovakligi va xajm og`irligi.

№ 66.

Tuproq o`ta namlanganda yopishqoqlik ko`rsatkichi qanday o`zgaradi?
pasayadi
yuqori bo`ladi
o`rtacha
xolati o`zgarmaydi

№ 67.

Eritma rangini o`zgarishi yoki cho`kma tushishi bilan kimyoviy

reaktsiya tugaganligini ko`rsatuvchi modda nima?
indikator
Tuz
Qoldiq
Cho`kma

№ 68.

Qattiqlik qaysi tuproqda juda katta ko`rsatkichga ega?
taqir tuproqda
och tusli tuproqda
gidromof tuproqda
bo`z tuproqda

№ 69.

Tuproqni bo`kishi deb nimaga aytiladi
tuproq namlanganda hajmining kengayishiga aytiladi
tuproq massasining ishlov asboblari qarshiligiga aytiladi
tuproq zarrachalarining protsent hisobidagi nisbiy miqdoriga aytiladi.
to`g`ri javob yo`q

№ 70.

Tuproq yopishqoqligining yuqori chegarasini aniqlash metodi kim tomonidan ishlab chiqilg
Atterberg
Vo`sotskiy
Kachinskiy
Vasilev

№ 71.

Tuproq suvi shakllari necha xil bo`ladi?

6

5

7

4

№ 72.

Kristallizatsion suvlar necha gradusda ajralib chiqadi?

300-500

200-300

100-105

500-1000

№ 73.

Tuproq bilan zich bog`langan suv deb qaysi suv shakliga aytiladi?

gigroskopik suv

parda suv

ximiyaviy boglangan suv

kapillyar suv

№ 74.

Gigroskopik suvning muzlash darajasini aniqlang?

-78

-97

-98

-87

№ 75.

Maksimal molekulyar suvni aniqlash metodi kim tomonidan ixtiro qilingan?

Lebedev

Rode

Dolgov

Kachinskiy

№ 76.

Tuproq bilan yumshoq bog`langan suv shaklini aniqlang?

parda suv

gravitatsion suv

gigroskopik suv

kapillyar suv

№ 77.

Kapillyar naychalarda suvni pastdan tepaga, tepadan pastga xarakatlantiruvchi kuchni aniklang?

menisk kuch

konsentratsiya xisobiga

adsorbtsion kuch

bosim xisobiga

№ 78.

Qaysi suv shaklini filtratsion suv deyiladi?

gravitatsion suv

kapillyar suv

bug`simon suv

ximiyaviy bog`langan suv

№ 79.

Tuproq suvi xarakatchanligini aniqlash qaysi usulda olib boriladi?

Sekera usulida

Tyurin usulida

Kachinskiy usulida Machigin

usulida

№ 80.

Og`ir soz tuproqlarda usimlik o`zlashtira olmaydigan suvning mikdori 100 gramm tuproqda

qancha

10-15 g

15-20 g

2 g

5-10 g

№ 81.

qumoq tuproqlar uzidan utayotgan suvning necha foizini ushlab koladi?

30-40%

70%

20-25%

50-60%

№ 82.

Sug`orilganda yoki kuchli yog`in sochindan so`ng uzoh muddat davomida pastga og`masdan tuproq kapillyarlarida ushlanib qolingan eng kup miqdordagi suv nima deb ataladi?

dala nam sig`imi

tuliq nam sig`imi

kapillyar nam sig`imi

kapillyar xoshiya

№ 83.

Tuproq suv shakllari o`z xarakatchanligiga qarab necha gruppaga bo`linadi?

2

3

4

5

№ 84.

Tuproq maksimal molekulyar namligini aniqlash kim tomonidan ishlab chiqilgan?

Lebedev

Dolgov

Machigin

Sekera

№ 85.

Namlikni aniqlashning eng aniq usuli?

Termik

Infra qizil nurlar yordamida

Spirtda yondirish usuli

Labaratoriya sharoitida aniqlash metodi

№ 86.

PVN apparatidan qanday maqsadda foydalaniladi?

Tuproq suv o`tkazuvchanligini aniqlashda

O`SNni aniqlashda

Mexanik tarkibni

xavo muxitida aniqlashda

№ 87.

quruq xolatdagi tuproqning mayda kapillyar naychalari orasida

ma'lum miqdordagi havoni

sigdirish va ushlab qolish

qobiliyati nima deyiladi?

kapillyar xavo sig`imi

nokapillyar xavo sig`imi

umumiy xavo sig`imi
kapillyar xoshiya

№ 88.

Tuproqning umumiy xavo sig`imi
deb nimaga aytiladi?

Quruk xolatdagi tuproqning
og`irligiga nisbatan foiz hisobida
ifodalangan havoning maksimal
miqdoriga aytiladi

Tuproq g`ovaklari orasidagi
xavoga.

Tuproq bushliqlari orasidagi SO₂
gaziga

Kapillyar naychalar orasida
ma'lum miqdordagi xavoning
singdirish va ushlab qolish
qobiliyatiga ay

№ 89.

Tuproqda 1m² er xar sutkada
kancha SO₂ gazi chikarib,
shuncha (O₂) singdirishi
mumkin?

10 litr atrofida

5 litr atrofida

7 litr atrofida

2 litr atrofida

№ 90.

Tuproq tarkibida SO₂ gazi
ko`pmi yoki (O₂) mi?

karbonat angidrid

Barobar (teng).

Kislorod.

SO₂ xam (O₂) xam?

№ 91.

Nokapillyar xavo sig`imi deb
nimaga aytiladi?

Tuproqning suv bilan kapillyar
namlik darajasigacha tuyingan
vaqtida ma'lum darajada erkin
havo o`zida ushlab turish
qobiliyatiga.

Nokapilyarlar orasidagi havo
sig`imiga.

Kapillyarlar orasidagi xavo
si`imiga.

Barcha kapillyar yullar orasidagi
xavo sig`imiga.

№ 92.

Tuproq tarkibidagi havoning
ahamiyati nimada?

O`simliklarni normal o`sib
rivojlanishida

Mikroorganizmlar uchun.

Tuproq g`ovak bo`lishi uchun.

Agrotexnik tadbirlar uchun.

№ 93.

Tuproqning xavo
o`tkazuvchanligi deb nimaga
aytiladi?

Tuproqni qatlamlari orqali havoni
utkazish qobiliyatiga.

Tuproq qatlamlari orasidagi xavo
almashinuviga.

Tuproq qatlamlari orsida xavo
almashinuviga.

Tuproq nokapillyar g`ovakligida
xavo o`tkazish qobiliyatiga.

№ 94.

Tuproqda O₂ ni ahamiyati qanday?

O`simliklarni ildiz sistemasini va unib chiqayotgan urug`larini ta'minlab turadi.

O`simliklarni nafas olishi uchun.

Aeratsiyani yaxshilaydi.

Havo rejimini yaxshilaydi

№ 95.

Tuproqda SO₂ qanday xosil bo`ladi?

Tuproqda xar xil jarayonlar natijasida.

Mikroorganizmlar tomonidan.

O`simliklar tomonidan.

Havo almashinuvi natijasida

№ 96.

Tuproqning issiqlik sig`imi deb nimaga aytiladi?

1 g Tuproqning 1°S isitish uchun sarf bo`lgan issiqlik miqdoriga.

Tuproq yuzasida yig`ilgan issiqlik miqdoriga.

g`uyosh nuri ta'sirida tuproq qizishiga.

Tuproqda issiqlik to`planishiga.

№ 97.

Tuproq issiqlik sig`imining ahamiyati qaysi variantda to`g`ri ko`rsatilgan?

O`simliklarni normal unib chiqishi uchun.

Tuproqni issiqlik bilan ta'minlash uchun.

Aeratsiyani yaxshilash uchun.

Tuproqda issiqlik to`planishi uchun.

№ 98.

Issiqlik xossalari yaxshi bo`lishi tuproqning qaysi xossalari bog`liq?

Chirindili tuproqlarga xos.

Tipik tuproqlarga xos.

Sur tusli tuproqlarga xos.

Bo`z tuproqlarga xos.

№ 99.

Tuproq xavosi tarkibidagi karbonat angidrid gazi faqatgina mikroorganizmlar faoliyati natijasida emas, balki

o`simliklarning ildiz sistemalari tomonidan ajralib chiqadigan SO₂ gazi xisobiga xam oshishini izoxlagan olim kim?

P.A.Kossovich (1904)

A.A. Kudryavtseva (1927)

F.Yu. Geltser (1934)

P. Pettenkofer

№ 100.

1m² yuzasidan 1 soat davomida qancha (SO₂) gazi ajralib chiqadi.?

35 ml

30 ml

40 ml

25 ml

№ 101.

Er yuzining xar 1sm² yuzasiga bir minutda urta xisobda qancha kaloriya issiqlik beradi.?

1,946 kaloriya

1,726 kaloriya

1,524 kaloriya

1,832 kaloriya

№ 102.

Tuproqning issiqlik rejimi deb nimaga aytiladi?

Tuproqqa issiqlikning tushishi, uning Tuproq qatlamlarida siljishi va uzidan issiqlikni berishi xodisalarining majmuasiga.

Tuproqqa issiqlik tushishi va sarf bulishi.

Tuproqning issiqlik xossalari, geografik sharoitga, usimlik qoplamiga.

Tuproqqa issiqlik tushishi yutilishi va sarflanishiga.

№ 103.

Tuproq issiqlik xossalarini yaxshilash?

Agrotexnik tadbirlar.

Sug`orish ishlarini tug`ri yulga quyish.

Chirindi miqdorini yaxshilash, tutunsimon va qora

plyonkalardan foydalanish.

Chiridi miqdorini va kuzgi

agrotexnik tadbirlarni yaxshilash.

№ 104.

Tuproq havosi tug`risidagi ma'lumotni birinchi bulib kim bergan?

Bussengo 1824 yilda

S.N. Rijov 1932 yilda

V.V Dakuchaev 1830 yilda

M.A. Orlov 1842 yilda

№ 105.

Tuproqning havo fizikaviy xossalariga nimalar kiradi?

Xavo sig`ami, aeratsiyasi, xavo o`tkazuvchanligi

Xavo sig`imi namligi temperatura

Temperatura aeratsiya xavo rejimi

Xavo utkazuvchanligi namligi temperatura

№ 106.

Nokapilyar xavo sig`imi deb nimga aytiladi?

Tuproqning suv bilan nokapilyar namligi darajasigacha tuyingan vaktida ma'lum darajada erkin xavoni uzida ushlab turish qobilyatiga.

Nokapilyar yullar orqali tuplangan xavo miqdoriga.

Kapilyar yullar orqali xarakatlanuvchi havo xossasiga. Barcha kapilyarlardagi havoga.

№ 107.

Tuproq aeratsiyasi deb nimaga aytiladi?

Tuproqda havo almashinuviga aytiladi.

Xajmga nisbatan foiz xisobida ifodalangan va Tuproqda ushlanib turadigan xavoning xaqiqiy miqdoriga.

Tuproqning mayda nokapilyar naychalari orasida ma'lum miqdorda ushlab qolish qobilyatiga.

Tuproqning og`irligiga nisbatan foiz xisobida ifodalangan havoning maksimal miqdoriga aytiladi

№ 108.

Tuproqning suv rejimi deb nimaga aytiladi?

A va V javoblar to`g`ri.

Tuproqda suvning miqdor jixatdan ifodalanishi

Tuproqda suvning xarakterini ko`rsatuvchi xodisalar majmuasi.

Tuproqqa suvning tushishi va uning sarflanishi.

№ 109.

Tuproq suv balansi deb nimaga aytiladi?

Tuproqqa suvning tushishi va sarflanishini miqdor jixatdan ifodalanishi.

Tuproqdagi suvning sarflanishi

Tuproqqa suvning tushishi

Tuproqdagi suvning xarakatchan ko`rsatuvchi xodisalar majmuasi.

№ 110.

Muzlagan suv rejimida yil davomida tuproq gruntining necha metr qatlami suv almashinishi bilan band bo`ladi?

0,4-0,6 m

0,8-1,0 m

2-3 m

2,5-3,5 m

№ 111.

Yuviladigan suv rejimi qanday xududlarga xos?

O`rmon xududlariga

Cho`l zonasi

Chala bo`talar tarqalgan xududda

Subtropik

№ 112.

Yuviladigan suv rejimida yog`in miqdori bug`lanishga nisbatan ...

Ko`p bo`ladi

Kam bo`ladi

Bazida ko`p ba'zida kam bo`ladi

To`g`ri javob yo`q

№ 113.

Davriy yuviladigan suv rejimi qanday tuproqlar uchun xos ?

O`rmon dasht va dashtlarning pastki qismida ishqorsizlangan tuproqlar uchun

Chala cho`l zonasi tuproqlari uchun

Cho`l zonasi tuproqlari uchun

Saxro zonasida tarqalgan taqirsimon tuproqlar uchun

№ 114.

Yuvilmaydigan suv rejimi qanday tuproqlar uchun xos?

Dasht, quruq dasht va choʻl zonasidagi sizot suvi juda past joylashgan tuproqlar uchun

Oʻrmon, dasht va dashtlarning pastki qismidagi ishqorsizlangan tuproqlar uchun

Oʻrmonzorlarda tarqalgan tuproqlar uchun

Boʻz tuproqlar uchun

№ 115.

Yuvilmaydigan suv rejimida choʻl zonasi tuproqlarining necha mert qatlami namlanadi?

0,1-1,4 m

1-2 m

3-4 m

0,7-0,9 m

№ 116.

Yuvilmaydigan suv rejimida tuproq gruntining necha metr qismi suv almashinishi bilan band boʻladi?

1,0-1,5 m

2,5-3,5 m

2-3 m

0,5-0,8 m

№ 117.

Terlaydigan suv rejimi qanday tuproqlar uchun xos?

Sizot suvlari yaqin joylashgan tuproqlar uchun

Sizot suvlari past joylashgan choʻlzonasi tuproqlari uchun

Sizot suvi oʻrtacha chuqurlikda joylashgan tuproqlar uchun

A va S javoblar toʻgʻri

№ 118.

“Soʻlish koeffitsienti”ni birinchi boʻlib fanga kiritgan olimlar.

Briggs, Shantts

Lomonosov, Dokuchaev

Tursunov, Nazarov

Michurin, Rode

№ 119.

Tuproq suvi harakatchanligining boʻlinishi

3 guruhga boʻlinadi

5 guruhga boʻlinadi

7 guruhga boʻlinadi.

11 guruhga boʻlinadi

№ 120.

Tabiatdagi qurgʻoqchilik turlari atmosfera va tuproq

qurgʻoqchiligi

Suv zahiralarning qurishi natijasida hosil boʻladigan

qurgʻoqchilik

Yogʻingarchilikning kam boʻlishi natijasidagi qurgʻoqchilik

Inson faoliyati natijasida hosil boʻladigan qurgʻoqchilik.

№ 121.

Mexanik elementlarning
guruhlari
mineral, organik va organo-
mineral.

Mineral tarkibli

Organik elemenlardan miborat
organo- mineral tarkibli

№ 122.

Mexanik tarkibning qishloq
xo'jaligidagi ahamiyati..

Tuproqqa ishlov berish xamda
agrotexnik tadbirlarni belgilash
uchun muhim ko'rsatkich.

Kimyoviy va fizikaviy xossalarni
o'rganishda.

Ekin turi eeishda kerak bo'ladi.
Sho'rlanishning oldini olish
uchun.

№ 123.

Tuproq fizikasi fani bilan
tuproqlarning

kimyoviyxossalarini o'rganish
faniorasidagi farqni ko'rsatin

Ushbu fan tuproqning fizikaviy
xossalarini tuproq unumdorligi
bilan o'rganadi.

Faqatgina organik qismini
o'rganadi

Faqatgina hisoblashdan iborat

Faqatgina fizikaviy va kimyoviy
xossalarini o'rganadi.

№ 124.

Mexanik tarkibni aniqlashda
natriy geksametafosfat eritmasini
taklif etgan olim.

Bratcheva

Kononova

Gustavson

Rijov

№ 125.

Emirilishga eng chidamli mineral
kvarts

dala shpati

ortoklaz

shox aldamchisi

№ 126.

Mexanik nurashning birinchi
bosqichida hosil bo'ladigan tog'
jinslari.

xarsangtosh, chag'irtosh, shag'al,
yirik qum

kolloid zarrachalar, qumlar

faqat xarsangtoshlar

yirik tosh va qumlar

№ 127.

Xorazm vohasi tuproqlarida eng
ko'p uchraydigan minerallar.

gidroslyuda, xlorit

montmorillonit, kaolinit, dala
shpati

shox aldamchisi, paligorskit

faqat kaolinint

№ 128.

Tipik bo'z tuproqlardagi organo-
mineral birikma

karbonatli agregatlar

ortshteyn

monmorillonitli qo'shilmalar

gumatlarning boshqa minerallar bilan qo'shilmasi

№ 129.

Organik tarkibli mexanik elementlarning hosil bo'lishi qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan tuproqdagi o'simlik va hayvon qoldiqlari ,

mikroorganizmlarning chirishidan hosil bo'ladi mikroorganizmlarning chirishidan hosil bo'ladi. o'simlik qoldiqlarining chirishidan hosil bo'ladi. hayvon qoldiqlarining chirishidan hosil bo'ladi.

№ 130.

Kachinskiy klassifikatsiyasidagi mexanik elementlar guruhining soni

16 ta element, 4 ta guruh

12 ta element , 6ta guruh

14 ta element, 4 ta guruh

14 ta element, 2 ta guruh

№ 131.

Sabanin klassifikatsiyasidagi mexanik elementlar guruhining soni

11 ta zarracha, 2 ta guruh

12 ta zarracha , 2 ta guruh

14 zarracha , 2 ta guruh

16 ta element, 2ta guruh

№ 132.

1mmdan katta zarrachalar xususiyati katta suv o'tkazuvchanlikka ega kapillyarlarga ega nam sig'imiga ega kolloid zarrachalarga yaqin turadi.

№ 133.

Osborn klassifikatsiyasidagi zarrachalar guruhi

4 ta mexanik zarracha

6 ta mexanik zarracha

8 ta mexanik zarracha

10 ta mexenik zarracha

№ 134.

Mikroagregat tarkibini aniqlash qanday bajariladi?

suvga chidamli strukturali bo'lakchalar miqdorini topish mexanik tarkibni aniqlash tuproqlarga kimyoviy ishlov berish

katta-kichik bo'lakchalarni aniqlash

№ 135.

mexanik tarkibni aniqlash usullarini ko'rsating dalada xamda laboratoriyada aiiqlanadi

laboratoriyada aniqlanadi

dalada aniqlanadi

faqat texnika vositalari

yordamida aniqlagnadi

№ 136.

Mexanik tarkibni suvli muhitda aniqlash varianti

2 ta

3 ta

4 ta

6 ta

№ 137.

Tuproq fizikasi nechta bo'limdan iborat?

4 ta

3 ta

5 ta

1 ta

№ 138.

Tuproq agregatchalari qanday kuchlar ta'sirida birikib turadi?

Vander-Vaals kuchlari

Fizik kuchlar

Osmotik bosim

termodinamik kuchlar

№ 139.

Tuproqning eng mayda zarrachalari

kolloidlar

chang

mayda chang

mayda qum

№ 140.

Agregetlarni mikro va makro bo'linishi qaysi olim tomonidan taklif etilgan ?

Gedroyts

Vilyams

Morozov

Voronin

№ 141.

Tuproq mineralogik tarkibi xilma-xil bo'lishiga nima sabab bo'ladi ?

ona jinsning tarkibi

birlamchi minerallarning ko'pligi

magmatik tog' jinslari

cho'kindi tog' jinslarining

o'zgarishi.

№ 142.

Tuproq skeleti nima?

tuproqning toshlilik darajasi.

tuproq va minerallar birikmasi

tuproqdagi yangi yaralmalar

tuproqning mineral qismi

№ 143.

Eng past strukturali tuproqlar sahro zonasi tuproqlari(taqirlar)

o'tloqi tuproqlar

chimli tuproqlar

jigarrang tuproqlar

№ 144.

Strukturani yaxshilashda qaysi chirindi kislotalarining roli katta?

gumin kislotalari

fulьvo kislotalari

kren kislotalari

apokren kislotalar

№ 145.

Tuproqning "fizik etilganlik"

atamasi tuproqning qanday

holatini bildiradi?

tuproqning optimal namlik va
ishlov asboblari kam
yopishadigan holati
namligi yuqori darajada bo'lishi.
yopishqoqlikning ortishi
tuproqning absolyut quruq holati

№ 146.

Tuproq strukturalarini hosil
qilishda ishlatiladigan

polimerlar

K – 4, K - 9

Yuqori molekulyar polimerlar

natriyli polimerlar

Kaltsiyli polimerlar

№ 147.

Strukturalar nima ?

Tuproq kleylari

Tuproqning tuzilishi

zarrachalarning tuzilishi

Tuproqning fizik etilganligi

№ 148.

Suvga chidamli agregatlarni hosil
bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar

Organik moddalarning ko'pligi

va singdirish sig'imidagi kaltsiy

miqdorining yuqoriligi

tuproq singdirish sig'imida

natriyning ko'pligi

strukturalarining tuproqlarda kam

bo'lishi

tuproq zarrachalarining bir

valentli elementlarga to'yinishi.

№ 149.

Yopishqoqlikning o'lchov birligi

g / sm²

milligr. Ekv.

kg /m³

%

№ 150.

Tuproqning bo'kishi qanday
holat?

Tuproq namlanganda xajmini
kengayishi

Tuproq namlanganda hajmining
kichrayishi

Tuproqda qumlarning ko'payib
ketishi

Tuproqda og'ir metallarning
ko'payib ketishi

№ 151.

tuproqning irrigatsion suv rejimi

–to'g'ri qatorni ko'rsating

Sug'orish bilan hosil bo'lgan

namlik rejimini irrigatsion suv
rejimi deyiladi.

Davriy yuviladigan suv rejimi

Yuvilmaydigan suv rejimi

terlaydigan suv rejimi

№ 152.

Terlaydigan suv rejimida

tuproqlar holati qaysi qatorda

to'g'ri ko'rsatilgan

sizot suvlari chuqur joylashgan

sizotsuvlari yuza joylashgan

xamda asosiy manbayog'in-sochin
suvlari

suv ko'tarilishi issiq oylarda ro'y
beradi

tabiiy namlik bilan yuqori darajada ta'minlangan

№153.

Yuvilmaydigan suv rejimida tuproqlar holatini ko'rsating sizot suvlari yuza joylashgan tuproqlar o'rmon-dasht, dashtlardagi tekisliklar ishqorsizlangan tuproqlar dasht, quruq dasht va cho'l zonalaridagi sizot suvlari chuqurda joylashgan hamda ularning tuprog'i quruq iqlimli tuproqlarga xos shimoliy sovuq viloyatlarning muzlagan tuproqlari.

№ 154.

Tuproqdagi suv balansi G.N.Visotskiy bo'yicha ko'rsating chetdan qor va suvlarning kelishi orqali tuproq yog'in suvlari bilan to'yinadi tuproqlar yog'inlar, bug'simon suvlar kondensatsiyasi, chetdan suv va qorlarning keltirilishi. grunt suvlaridan kelgan oqimlar.

№155.

Lalmikor tuproqlarning suv manbalari asosan yog'in-sochin suvlari asosansug'orish suvlari grunt suvlari orqali to'yinadi

oqava va ariq suvlari orqali sug'oriladi.

№ 156.

Lalmikor dehqonchilikning asosiy agrotexnik tadbirini belgilang. begona o'tlardan tozalash. texnika orqali erni yumshatib turish doimo sug'orib turish ekin maydonlari begona o'tlardan tozalanib, tuproq g'ovak bo'lishi muhim

№ 157.

Lalmikor dehqonchilik sistemasi deb nimaga aytiladi? tuproqdagi nam sig'imidan tejab foydalanish Tuproqning potentsial unumdorligidanunumli foydalanish Xom ashyo etkazish tuproqda mavjud bo'lgan namlikni tejab, sarflashga asoslangan tizimga aytiladi tuproqni faqat sug'orib yuqori hosil olish.

№ 158.

Plastiklikning yuqori chegarasi nima uchun aniqlanadi? Tuproqlarning suvga chidamliligini bilish uchun sho'rlanishning kelib chiqishini o'rganish uchun kimyoviy tarkibni aniqlash uchun

fizikaviy xossalrini salbiy tomonlarini o'rganadi.

№ 159.

Suv o'tkazuvchanlik ningto'g'ri ta'rif berilgan qatorini ko'rsating. tuproqlar hajmining kengshayishi tuproqlarning o'ziga suvni shimib olishi va va o'zidan suvni o'tkazish qobiliyatiga tuproqlar hajmini kkichrayishi tuproqlarda suvda eruvchi tuzlarning yig'ilishi

№ 160.

Suv o'tkazuvchanlikning ikkinchi nomlanishi
aeratsiya
filtratsiya
sho'rlanish
gumifikatsiya

№ 161.

tuproqning bo'kishi qanday tarkibga bog'liq bo'ladi
tuproqning kimyoviy tarkibiga
tuproqdagi tuzlar miqdoriga
mexanikaviy, mineralogik, xamda kimyoviy tarkibiga
tuproqning mineralogik tarkibiga

№ 162.

qumoq va loyli tuproqlar uchun Kachinskiyning g'ovaklik turini ko'rsating.

2 ta

4 ta

5 ta

6 ta

№ 163.

Plastiklikning Atterberg bo'yicha ko'rsatkich kategoriyalari

3ta

4 ta

6ta

8ta

№ 164.

Plastiklikning soni qancha katta bo'lsa, tuproq shuncha ... bo'ladi unumdor

mayin

yopishqoq

gumusi ko'p

№ 165.

Tuproqning suv fazasi qanday nomlanadi?

tuproq ona jinsi

tuproq gumusi

tuproq qattiq qismi

tuproq eritmasi

№ 166.

Tuproqlarning agregat tarkibini aniqlash qaysi olim nomi bilan yuritiladi?

A.F.Vadyunina

S.M.Tyurin

N.I.Savvinov

M.I.Lomonosov

№167.

Tuproq agregetlarini aniqlash turlari (Savvinov bo'yicha)

6xil

3xil

4xil
2 xil

№ 168.

Tuproq mexanik analizining mohiyati
zarrachalarni hisoblash orqali zarrachalarning cho'kish tezligi asos qilib olingna zarrachalarni disperslanish qobiliyati hisobga olinadi singdirish sig'imidagi natriy kaltsiy bilan o'rin almashinadi

№ 169.

Zarrachalarning cho'kish tezligi qanday formula orqali hisoblanadi ?
Savvinov
Kachinskiy
Stoks
Astapov

№ 170.

Tuproqni mexanik tarkibini dalada aniqlash usulida, arqonchani uzilib ketish holati. engil qumoq miqdori ko'p bo'lsa qum ko'p bo'lsa loyli minerallar ko'p bo'lsa faqat kolloid zarrachalardan iborat

№ 171.

Tuproq mexanik tarkibini dalada aniqlash usulida, arqonchada darzlar paydo bo'lish holati. qum miqdori ko'p bo'ladi

o'rta va og'ir qumoqlar miqdori ko'p bo'ladi
engil qumoqlar ko'p bo'ladi
o'rta qumoqlar ko'p bo'ladi

№ 172.

Mexanik tarkibini aniqlashda, arqonchadan silliq aylana yasash mumkin bo'lgan holat. engil qumoq ko'p bo'lsa loy miqdori ko'p bo'lsa qum ko'p bo'lsa og'ir qumoq ko'p bo'lsa

№ 173.

Tuproq tarkibidagi agregetchalar qanday kuchlar orqali birikib turadi?
osmotik bosim
Vander - Vaals
gravitatsion kuchlar
erning tortishish kuchi ta'sirida

№ 174.

Mexanik tarkibni oquvchan suvda aniqlashni eng oson usuli kim tomondan itxtiro qilingan?
Kachinskiy
Astapov
Nebel (Volf)
Dokuchaev

№ 175.

Mexanik tarkibni tinch turgan suvda aniqlashning eng qulay usuli
Tyurin usuli
Savvinov usuli

Rijovning pipetka usuli
Stoks usuli

№ 176.

Stoks formulasi orqali qanday kattalik aniqlanadi?
g'ovaklik miqdori
disperslik koeffitsienti
tuproqning strukturaligi
zarrachaning cho'kish tezligi

№ 177.

Tuproq yuqori qatlamiing zichlashishiga sabab bo'luvchi omil
tuproqda gumus miqdorining kamayib ketishi
tuproq yuqori qatlamining uchirib ketilishi
grunt suvlrining tepaga ko'tarilishi
uzoq vaqt davom etgan sug'orish taʼsirida

№178.

Tuproqning zichligi bo'yicha turlarga bo'linishi
5 xil
3 xil
4 xil
2 xil

№ 179.

Tuproq yuzasi yoriqlarining turi
4 xil
2 xil
1 xil
3 xil

№ 180.

N.A.Kachinskiy bo'yicha tuproq g'ovakligi turlari
4 xil
9 xil
5 xil
3 xil

№ 181.

O'zbekistonda tuproq mineralogiyasini o'rgangan olimlar qatorini ko'rsating
V.B.Gussak, P.N.Besedin, K.Mirzajonov, X.M.Maqsudov, S.P.Matusevich, L.A.G'ofurova, L.T.Tursunov
N.N.Aslonov, M.P.Aranbaev, D. Ismatov, X.T.Tursunov
I.Turabov,
H.Hamdammov, S.Abdullaev, H.Abdullaev

№ 182.

Erlarni melioratsiyalashda birinchi o'rinda inobatga olinadigan holatlar.
tuproqning sho'rlanishi
tuproqning kimyoviy tarkibi
fizik ko'rsatkichlar
tuproqning bonitet bali

№ 183.

Strukturaning morfologik tushunchasi
Har bir qatlamda struktura bir xil

Aniq shaklga ega bo'lgan struktura – yong'oqsimon, ustunsimon va boshqa xil struktura ning ko'rinishiga qarab hosildorlik belgilanadi. strukturaning hamma turlari yaxshi hisoblanadi.

№ 184.

Agranomik jihatdan yaxshi baholanadigan struktura kesakchali, mayda struktura har bir qatlamda o'ziga xos struktura mavjud tuproq unumdorligini yuqori darajada ta'minlab beradi. suvga chidamli bo'lgan struktura

№ 185.

Tuproqlarning havo tartiboti deb nimaga aytiladi? havoning tuproqdagi harakatiga tuproqda havoning aylanishi, qatlamlar orasidagi harakati, havoning qattiq, suyuq, va tirik fazasi bilan munosabati tushuniladi. havoning atmosferadan tuproqqa yutilishiga tuproqda kislorod kamayib, boshqa xil gazlarning ko'payishiga.

№ 186.

Botqoq tuproqlarda olib boriladigan agrotexnik tadbirlar erni haydab, yumshatish.

birinchi navbatda tuproqda quritish ishlari olib boriladi. sizot suvlari sathini pasaytirib, kanallar qazish suv sevar o'simliklarni ekish orqali, erni quritish

№ 187.

Havo tartibotini boshqarishning maqbul yo'li? sho'r yuvish ortiqcha suvni chiqarib borish kuzgi shudgor qilish tuproqda agrotexnik va meliorativ tadbirlarni o'tkazish

№ 188.

tuproqni haydash tuproq tarkibidagi gazlarni qanday o'zgartirishi mumkin? SO_2 va O_2 ning miqdori teng bo'lishig O_2 ko'payadi va boshqa gazlar kamayishiga SO_2 miqdorini kamaytirib O_2 ko'payishiga N_2Sg azining ortiqchasi chiqib ketishiga

№ 189.

Qanday sharoitda tuproq havosi tarkibi mo'tadil hisoblanadi $SO_2 < 2-3\%$, $O_2 > 20-21\%$ $SO_2 < 2-5\%$, $O_2 > 19-18\%$ $SO_2 < 2-3\%$, $O_2 > 19-18\%$ $SO_2 < 1-2\%$, $O_2 > 5-6\%$

№ 190.

Tuproq havosi tarkibini tashkil etuvchi elementlar to'g'ri qatorini ko'rsating?

oltingugurt, kislorod, ammiak karbonat angdrid, ammiak, vodorod sulfid

kislorod, vodorod, ammiak kislorod, karbonat angdrid, ammiak metan

№ 191.

Qanday tarkibli tuproqlar gazlarni kamroq yutadi

gumus va oksidlarga boy tuproqlar

loyli minerallari ko'p bo'lgan tuproqlar

kvarts, ohak va gips tarkibli birlamchi minerallari ko'p bo'lgan tuproqlar

№ 192.

Tuproq tarkibidagi mexanik elementlar miqdor 3 mm ko'p bo'lsa qanday nomlanadi toshli mexanik elementlar

yirik qum

mayda qum

shag'al

№ 193.

Mexanik elementlar hajmi 1 mm dan 0,05 mm gacha bo'lsa tuproqlar nomlanishini ko'rsating.

qum

chang

dag'al il

kolloid

№ 194.

Tuproq tarkibidagi mexanik elementlar hajmi 0,05 dan 0,001 mm gacha bo'lsa, tuproq nomlanishi.

dag'al il

qum

chang

kolloid

№ 195.

Tuproqdagi 0,01 mm dan kichik hajmli mexanik elementlar yig'indisining nomlanishi.

dag'al il

fizik loy

fizik qum

yirik qum

№ 196.

N.A.Kachinskiy tasnifidagi mexanik elementlari turi

4

2

5

3

№ 197.

Tuproq albedosi deb nimaga aytiladi?

quyosh nurining tuproq yuzasiga tushishiga

issiqlikning qatlamlar orasida aylanishiga

quyosh radiatsiyasining tuproq yuzasidan qaytishga aytiladi tuproqdagi issiqlik xodisalariga

№ 198.

Tuproqlarning issiqlik tavsifi o'z ichiga quyidagi xodisalarni oladi temperatura o'tkazuvchanligi va issiq sig'imi
issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi, temperatura o'tkazuvchanligi qatlamlarda issiqlikning almashinuvi tuproqlarga issiqlikning tushishi

№ 198.

Tuproq fizikasi fanining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati tuproq unumdorligini birinchi navbatda belgilab beruvchi omillarni o'rgatadi.

sug'orish normalarini belgilaydi qishloq xo'jaligi texnikasini rivojlanishi o'g'it solish normalarini belgilaydi.

№ 200.

Tuproq tarkibining gazlar yutilishiga bog'liqligini to'g'ri ko'rsating?
minerallar qancha ko'p bo'lsa shuncha ko'p yutiladi tarkibida kvarts, gips va ohak bo'lsa ko'p yutiladi tarkibida gumus va oksidlar ko'p bo'lsa, gazlar ko'p yutiladi. loyli minerallar havo yutilishiga to'sqinlik qiladi

ASOSIY ADABIYOTLAR

1. Ishoqova SH.M., Faxrutdinova M.F. Tuproqni kimyoviy tahlil qilish usullari-T: O'zMU.,2018.
2. Ishoqova SH.M. Tuproqshunoslikdan laboratoriya mashg'ulotlari. Uslubiy qo'llanma. – T., O'zMU nashriyoti, 2011.
3. Semendyaeva N. V., Galeeva L.P, A. N. Marmulev. Инструментальные методы исследования почв и растений: учеб. метод. пособие– Novosibirsk: Izd-vo NGAU, 2013. – 116 s.

Qo'shimcha adabiyotlar:

4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
6. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
7. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
8. Arinushkina E.V. Руководство по химическому анализу почв. Изд.2 –М., MGU,1970
9. Gromovik A.I., Yonko O.A. Современные инструментальные методы в почвоведении. Теория и практика. – Воронеж, 2010. – 60 s.
10. Rayan D, Estefan D. Анализ растений и почв. Руководство по лабораторным анализам. IKARDA, 2002
11. Методы агрохимических анализов почв и растений средниy Азии. 1977.
12. Piskunov A. S. Метод агрохимических исследований. – М.: Колос, 2004. – 312 s.

13. Sayfutdinova V.U. Tuproq kimyosidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. Universitet 1992.

Internet saytlari:

1. <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php>
2. [www. Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

S.M.Nazarova

TUPROQ FIZIKASI
O'QUV QO'LLANMA

<i>Muharrir:</i>	<i>A. Qalandarov</i>
<i>Texnik muharrir:</i>	<i>G. Samiyeva</i>
<i>Musahhih:</i>	<i>Sh. Qahhorov</i>
<i>Sahifalovchi:</i>	<i>M. Bafoyeva</i>

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 28.12.2022. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog`ozi. Bosma tobog`i 7,0. Adadi 100. Buyurtma №754.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ
“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko`chasi, 11-uy.
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko`chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45

