

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
EKOLOGIYA KAFEDRASI**

Ochilova Gulrux Farxod qizi

**“Tuproqda organizmlarning mohiyati va ularning
tarqalishi”**

5630100 – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi ta'lim yo'nalishi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

BMI kafedraning «__»_____2015 yildagi

№ __ sonli qarori bilan himoyaga ruxsat etilgan

Kafedra mudiri: _____ A.E. Xolliyev

Fakultet dekani: _____ X.T.Artikova

Ilmiy rahbar: _____ F.Nazarova

Kirish.....	4
I. Bob. Tuproq evolutsiyasi va biogeotsenozdagi ahamiyati haqida	7
1.1 Tuproq genezisi va evolyutsiyasi haqida umumiy ma`lumotlar.....	7
1.2 Tuproq paydo qiluvchi omillar.....	11
II. Bob Tuproqda tirik organizmlarning tarqalishi (ekologik guruhleri).....	17
2.1 Tuproqda organizmlarni tarqalishining ekologik omillarga bog'liqligi.....	17
2.2 Tuproqdagi tuz miqdorining organizmlar tarqalishiga ta'siri.....	22
2.3 Tuproq organizmlari ekologik guruhlarining sharoitga moslanishlari....	26
III. Bob. O'simliklarning tarqalishi.....	31
3.1 O'simliklarning o'sish va rivojlanishiga tuproq muhitining ta'siri va o'simliklarning moslanishlari.....	31
3.2 Tuproqning tuz rejimiga o'simliklarning reaksiyasi.....	33
IV. Bob. Hayvonlarning tarqalishi.....	39
4.1 Tuproq hayvonlari muxit omillari bilan bog'liq bo'lgan holda guruhleri.....	39
4.2 Mikroorganizmlarning tarqalishi va ahamiyati.....	43
4.3 Tuprokda organik kompleks xosil bo'lishi va uning parchalanishida mikroorganizmlarning axamiyati.....	49

V.Bob Tuproq muhofazasi, qabul qilingan qarorlar, chora tadbirlar.....	58
5.1 Tuproqning inson hayotidagi ahamiyati va insonning unga ta'siri.....	58
5.2 Tuproqni ifloslantiruvchi manbalar.....	61
5.3 Agroekotizimda tuproqning ahamiyati va uning muhofazasi va chora tadbirlari.....	65
Xulosa	72
Foydalanilgan adabiyotlar.....	75

KIRISH.

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi: Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, tuproq ekologik muhit sifatida katta ahamiyatga ega. Uning boiekologik xususiyatlari mikroorganizmlar va umuman organizmlar uchun ahamiyati yuqori. Uni o'rganish turi, yer resurslari ekologik muhit sifatida uni asrash, muhofaza qilish, ilmiy izlanishlar asosida uni o'rganib borish hayotiy ahamiyatga ega. Shu sababli mazkur mavzuni ijodiy ish sifatida o'rganib, u haqda ma'lumotlar to'plash, ularni tahlil qilishni hozirgi asosiy zarur muammo deb hisoblayman.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi: Tuproq va undagi organizmlar to'g'risida ma'lumotlar yig'ish, ushbu ma'lumotlar asosida tuproqdagi organizmlarning biologik xilma – xillikka shu jumladan inson hayotidagi ahamiyatini chuqurroq o'rganish, bilim va ko'nikmalar hosil qilish.

Bitiruv malakaviy ishining vazifasi: Insoniyat soni keskin oshayotgan shu bilan bir qatorda ularning oziq ovqatga bo'lgan ehtiyojlarining oshayotganligini inobatga olib qishloq xo'jalik ekinlarini hosildorligini oshirish bo'yicha tuproqda sodir bo'ladigan barcha biologik jarayonlarni va bu jarayonlarning barqarorligini ta'minlaydigan omillarni boshqarishni ulardan foydalanish texnologiyalarini o'rganish.

Tuproq qatlami yerda hayotning kelib chiqishi bilan bir vaqtda paydo bo'la boshlagan va hayotga parallel holda rivojlangan.

Tuproq hosil bo'lish jarayonining har xil yo'llar bilan rivojlanishi hayotning suvdan quruqlikka chiqishi bilan bog'liq bo'lib, bu holat bundan 400—500 mln yillar avval o'tgan va asta-sekin tuproq, qobiq yuzaga kela boshlagan.

Tuproq qobiq turli ekosistemalarda uchraydigan o'simliklar o'sish, rivojlanish va fotosintez jarayonining o'tishi uchun zarur bo'lgan suv, mineral moddalar, gaz bilan ta'minlaydi va sayyorada organik moddalarning hosil bo'lishiga asos soladi.

Tuproq ma'lum darajadagi qattiqroq yaxlit tana bo'lsa ham, uning zarrachalar orasi o'simliklarni mineral va organik moddalar bilan ta'minlovchi oziqa manbai, erigan makro va mikroelementlar, organik moddalar to'planadigan joydir. Ulardan

tashqari tuproqda o'simliklarning qoldiqlari , chirindilari to'plangan bo'lib , ular o'z nvbatida boshqa hayvonlarga (sichqon ,sug'ur , qurt-qumursqa) yashash muhiti hisoblanadi. Organizmlarning hayot faoliyati natijasida tuproqda doim moddalar almashinuvi va har xil energiyaning siklik o'zgarishi hamda migratsiyasi bo'lib turadi. Tuproq tugaydigan va tiklanadigan resurslarga kiradi. Tuproq tarixiy tarkib topgan murakkab, mustaqil tabiiy jism bo'lib, o'zgaruvchan dinamik hosiladir. yer yuzi turli qobiqlari o'rtasidagi aloqadorlik tuproq orqali amalga oshadi. Tuproq tabiiy landshaftlarning asosi hisoblanadi. Biosferada bajaradigan faoliyatiga qarab tuproqni organik hayot zanjirining eng muhim xalqasi deb yuritsa bo'ladi. Tuproqda u yoki bu mikroelementlar etishmasligi yoki optiqchaligi organizmlarning rivojlanishi va insonning sog'lig'iga bevosita ta'sir ko'rsatadi; Tuproq kasallik tarqatadigan; ko'plab mikroorganizmlar uchun zarur hayot muhiti hisoblanadi.

O'simlik ildizi atrofida juda ko'p va har xil guruhdagi mikroorganizmlar – bakteriyalar, zamburug'lar , turli suvo'tlar uchraydi va yashaydi. Ular o'zlarining hayot faoliyati jarayonida o'simliklar (o't o'simliklar ,butalar ,daraxtlar) ildizlari bilan biologik munosabatda (mikorizm) bo'ladi. O'simliklar ildizlari orqali mikroorganizmlarga mineral moddalar va suv yetkazib bersa,mikroorganizmlar o'z novbatida o'simliklarni organik moddalar bilan ta'minlaydi, qoldiqlarini chiritib , biologik aktiv moddalarning manbai gumusni hosil qiladi. O'zbekiston tuproqlarida gumusning miqdori tubandagicha: bo'z tuproqning bir gektarida 61-79 t ,och tusli bo'z tuproqda-40-51 t, sug'oriladigan va o'tloq tuproqlarda -19.5-47.5 t gumus bor. Erigan mineral moddalar o'simliklarning ildizlari orqali ularning tanalariga o'tib, turli fiziologik, bioximik jarayonlarda aktiv qatnashib , o'simlikni o'sish, rivojlanishini va organik modda hosil qilishini ta'minlaydi.

O'simlik qoldiqlarida uchraydigan turli mikroorganizmlar, mayda hayvonlar-saprofitlar organik qoldiqlarni chiritadi, parchalaydi va tuproqda moddalar almashinishida muhim rol o'ynaydi.

Tuproqda uchraydigan turli guruh hayvonlarning soni, sifati, xillari ham

turlichadir. Masalan, 1 m² tuproq qatlamida 100 mlrd. dan ortiq mikroskopik tirik organizmlarning hujayralari uchraydi. 1 g tuproqda yuzlab million bakteriya, bir necha ming sodda hayvonlar mavjud. Bir gektar igna bargli o'rmonlarda 200 kg, bargli o'rmonlarda 1000 kg, cho'l tuproqda 10 kg atrofida zoomassa bo'ladi.

M. S. Gilyarovning bergan ma'lumotiga qaraganda, tuproqdagi hayvonlar o'rmonlarda to'plangan barg, shox, shoxchalarni 25% ini qayta ishlaydi. Bog'larning 1 m² maydonida 400 dan ortiq yomg'ir chuvalchaglari bo'ladi. Ular 1 m² da 80 g massa hosil qiladi. Tuproqning organik qoldiqlarini parchalashda umurtqasiz hayvonlar bilan turli mikroorganizmlar (bakteriya, suvo'tlar, zamburug'lar) qatnashadi. Ularning soni 1 sm² tuproqda 100 mln. dan ortiq bo'ladi.

Tuproq muhitida uchraydigan turli bakteriyalar va hayvonlar o'simlik uglevodlar yog' va oqsillarini istemol qilsa, zamburug'lar o'simliklarni sellulyozasini parchalaydi, yirtqichlar esa o'z o'ljalarini tirik massasi bilan oziqlanadi. Biosferada biologik moddalar almashinishi, mikroorganizmlarning hayot faoliyati natijasida yuzaga keladi, ya'ni: organik qoldiqlar chirish parchalanish (mineralizatsiyalanish) tuproq hosil bo'lishi, moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishi va tuproqda energiya oqimi yuzaga kelishi. Yuksak o'simliklar vakillari organik moddalarni sintez qiladi va ularda quyosh energiyasini to'playdi. O'simlikda hosil bo'lgan organik moddalar (yaproqlar, shoxlar, ildizlar) tuproqqa o'tadi. U yerda mikroorganizmlar yordamida parchalanib, chirib, tuproq hosildorligini oshiradi va energiyaning qayta taqsimlanishiga olib keladi. tuproqning hosil bo'lish jarayonida hamma tirik organizmlar qatnashadi, ya'ni: o'simliklar parchalanish; mikroorganizmlar chirish va tuproq gumusi sintez bo'ladi.

I Bob. Tuproq evolutsiyasi va biogeotsenozdagi ahamiyati haqida.

Litosfera(litos-tosh, sfera-shar, qobiq)deganda yerning 30-80 km. qalinlikdagi qattiq qobig'i tushuniladi. Jamiyat rivojlanadigan asos- yer po'stida

mikroorganizmlar 3-5km chuqurlikkacha uchraydi. yer usti va yer osti hozirda faol o'zlashtirilgan. Hozirda litosferada yer osti qazilmalari 10 km.gacha bo'lgan chuqurliklardan olinishi mumkin. XXI asrga kelib insoniyat litosferaga mislsiz ta'sir ko'rsatmoqda. Shaharlar ostida yer osti shaharlari bunyod qilingan, chiqindixonalar, omborxonalar mavjuddir. yer ostida yadro quroli sinovlari o'tkaziladi.

Yer resurslari insonlar hayotida hal qiluvchi rol o'ynaydi. yer insonlar bevosita yashaydigan asos, qishloq ho'jalik mahsulotlari etishtiriladigan zamin hisoblanadi.

Quruqlikning umumiy maydoni 148000 mln.ga ni tashkil qiladi. Shundan 4060mln.ga(28%) ni o'rmonlar, 2600 mln.ga(17%)ni o'tloq va yaylovlar, 1450 mln.ga(10%) haydaladigan yerlar va 6690 mln.ga(45%)ni-cho'l, chala cho'llar, muzliklar, shahar, qishloqlar Erlari va boshqa maqsadda foydalanadigan yerlardir. yer yuzida dehqonchilik maqsadlarida ishlatiladigan yerlar mavjud Erlar hududining 10%ni tashkil qiladi va dunyo aholisi jon boshiga 0,5 ga dan to'g'ri keladi.

1.1 Tuproq genezisi va evolyutsiyasi haqida umumiy ma'lumotlar

Unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan yer yuzasining ustki g'ovak qatlami **tuproq** deyiladi. Tuproqlarning tabiatdagi va jamiyat hayotidagi roli g'oyat beqiyosdir. Tuproq biosferadagi modda aylanma harakatida asosiy rol o'ynaydi. Tuproq organizmlar uchun hayot muhiti, ozuqa manbai hisoblanadi, moddalarning kichik biologik va katta geologik aylanma harakatida muhim rol o'ynaydi. Tuproq qattiq, suyuq, va gazsimon komponentlardan iborat bo'lib, iqlim, tog' jinslari, o'simliklar va hayvonlar, mikroorganizmlarning o'zaro murakkab ta'siri natijasida hosil bo'ladi. 1 gramm tuproqda milliondan ortiq sodda hayvonlar va tuban o'simliklar uchraydi.

Tuproq tabiiy faktorlar va odamning ishlab chiqarish faoliyati ta'sirida yuzaga kelgan tabiiy tarixiy jismdir,degan tushunchani mashhur tuproqshunoslarimiz ta'riflab bergan edilar.

Tuproqning unumdorligi o'simlikning suvga va ishqoriy elementlar hamda azotli oziqlarga qanday munosabatda bo'lishiga bog'liq ekanligidan u to'satdan yuzaga kelmasdan, nurash va tuproq hosil bo'lishidek murakkab jarayonlar natijasida asta-sekin rivojlanib borgan. SHu jarayonlar to'g'risidagi ta'limotni hozirgi zamon tuproqshunosligi asoschilari V.V.Dokuchaev, P.A.Kostichev, N.M.Sibirsov va boshqalar ishlab chiqqan.

Ularning hammasi tuproq hosil bo'lishini, o'z pirovardiga etishi uchun juda ko'p vaqt hamda fizik, ximiyaviy va biologik faktorlarning ishtirok etishini talab etadigan murakkab tarixiy jarayon deb qaradilar.

Tuproqning geterogen muhit bo'lgan ximiyaviy tarkibi g'oyat muhim ahamiyatga ega. Tuproq tarkibiga ximiyaviy tabiati va petrografik tuzilishi juda xilma-xil bo'lgan minerallar kiradi.

Tuproq eritmasi tarkibida organik moddalar xam, mineral moddalar ham bo'ladi. Bular o'rtasidagi nisbat juda beqaror bo'lib, tuproq tipiga xamda tuproq namunasi olingan vaqtga bog'liq.

Tuproq tugaydigan va tiklanadigan resurslarga kiradi. Tuproq tarixiy tarkib topgan murakkab, mustaqil tabiiy jism bo'lib, o'zgaruvchan dinamik hosiladir. yer yuzi turli qobiqlari o'rtasidagi aloqadorlik tuproq orqali amalga oshadi. Tuproq tabiiy landshaftlarning asosi hisoblanadi. Biosferada bajaradigan faoliyatiga qarab tuproqni organik hayot zanjirining eng muhim xalqasi deb yuritsa bo'ladi. Tuproqda u yoki bu mikroelementlar etishmasligi yoki optiqchaligi organizmlarning rivojlanishi va insonning sog'lig'iga bevosita ta'sir ko'rsatadi; Tuproq kasallik tarqatadigan; ko'plab mikroorganizmlar uchun zarur hayot muhiti hisoblanadi.

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

Tuproqning yoshi. Tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ma'lum vaqt birligiga ko'ra kechadi. Masalan, faqat 18-20 sm qalinlikdagi tuproqning hosil bo'lishi uchun turli sharoitlarga qarab 1500-7000 yilgacha vaqt kerak. Tuproqning absolyut va nisbiy yoshi ajratiladi. Insonlar o'zining qishloq xo'jaligidagi faoliyati bilan tuproq va tuproq paydo qiluvchi tabiiy omillarga katta ta'sir etadi. Botqoq yerlarni quritish, janubiy rayonlarda sug'orish hamda sho'rrok va sho'rtob yerlarni melioratsiyalash, dasht va cho'llarda o'rmon himoya daraxtzorlari barpo qilish hamda yerni ishlash, o'g'itlash singari tadbirlar tuproqdagi biologik, kimyoviy va boshqa jarayonlarga katta ta'sir etadi, natijada tuproqning suv, havo, issiqlik kabi xossalari o'zgaradi. Demak, insonlarning tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlari natijasida yangi madaniy ya'ni samarali va potentsial unumdorligi yuqori bo'lgan tuproqlar yuzaga keladi. Insonlarning ishlab chiqarish faoliyati tuproqning evolyutsion rivojlanishni tezlashtiradi yoki sekinlashtiradi. Shuning uchun hamma mamlakatimiz territoriyasidagi tuproq qoplami, ayniqsa qishloq xo'jaligida foydalaniladigan tuproqlar tabiiy omillar bilan bir qatorda, insonlar faoliyatining maxsuli ekanligini unutmasligimiz kerak.

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

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

B) o'tuvchi tuproqlar sinfida uchta tuproq tiplari.

V) anormal tuproqlar sinfiga uchta tuproq tiplari ajratiladi.

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

Tip deb,deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan konkret tuproqlarga aytiladi.Hozirda 100 taga yaqin tiplari, O'zbekistonda esa tuproqlarning g'g'ta tiplari va 59 tipchalari ajratilgan.

Tuproqlar sistematikasida tuproq tipidan quyi(past)bo'lgan taksonomik birliklar, tipcha, rod (avlod), tur, xil va razryadlar ham ajratiladi.

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

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

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

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

1.2 Tuproq paydo qiluvchi omillar

Tuproq paydo qiluvchi omillarga o'simlik va hayvonot olami ona jinslari,iqlim,rel'ef,joyning yoshi (yoki tuproqning yoshi) kabilar kiradi. Olim yozganidek,tuproq paydo qiluvchi barcha omillar o'z moxiyati bilan mutlaqo

bir xil ahamiyatga ega. Normal tuproqlarning paydo bo'lishida ular barobar ishtirok etadi. Demak, tuproqni paydo qiluvchi omillarni birgalikda o'rganish zarur.

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

mikrofauna -o'lchami 0,2 mm dan kichik (protozoalar, nematodalar, rizoidlar kabi tuproqda yashaydigan) jonivorlar.

mezofauna-0,2 mm dan 0,4 mm gacha bo'lgan (mikroartiroidlar eng mayda xashoratlar, ba'zi chuvalchanglar) jonivorlar.

makrofauna 4 dan 8 mm gacha bo'lgan tuproq chuvalchanglari, molyuskalar, xashoratlar chumolilar, termitlar.

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

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

Iqlim. Tuproq hosil qiluvchi asosiy omil bo'lgan iqlim, o'simliklarning o'sib rivojlanishida katta rol o'ynaydi. Iqlim elementlaridan hisoblangan temperatura

va atmosfera yog`inlari tuproq paydo bo`lishida bevosita ishtirok etib, tuproqning issiqlik va suv rejimlarini belgilaydi.

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

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

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

B) Jinslar va tuproqlardagi turli o`lchamli alohida zarrachalar mexanik elementlar deyiladi. Kelib chiqishiga ko`ra mexanik elementlar: menyeral, organik va organo-minyeral zarrachalardan iborat.

Tuproq yoki jinslardagi turli katta-kichiklikdagi mexanik elementlarning foiz bilan ifodalanadigan nisbiy miqdorlarga mexanik tarkibi deb ataladi. Tuproq va jinslarning mexanik tarkibi uning fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalariga qarab bir nechta gruhlarga ajratiladi.

Mexanik tarkibining klassifikatsiyada «fizik qum» va «fizik loy» fraksiyalarining nisbati asos qilib olingan. Demak, mexanik tarkibni aniqlayotganda tuproqlar kelib chiqishining genetik xususiyatlariga e`tibor berish lozim.

Tuproqning organik qismi turli xildagi va tarkibdagi organik moddalardan tashkil topgan. Bu organik moddalar o`simliklari, jonivorlar va mikroorganizmlarining har-xil darajada chirigan qoldiqlaridan hamda tuproqning o`ziga xos modasi – gumus yig`indisidan iborat.

Gumus murakkab kimyoviy tarkibli azot saqlovchi yuqori molekular modda kompleksi bo'lib, qoramtir tusli va tuproqqa tekis singib ketgan hamda minyeral qismi bilan juda mustahkam birikkan holatdadir.

Tuproqlar organik qismining tarkibida: gumus-85%, o'simliklar qoldiqlari-10%, tuproq floras va faunasi 5% atrofida bo'ladi.

Organik brikmalarning tuproqda parchalanishi murakkab va uzoq kechadigan jarayon bo'lib, undan mexanik, fizik, biologik va biokimyoviy omillar natijasida juda murakkab o'zgarishlar ro'y beradi. Mukammal tuzilgan strukturali organik brikmalar oddiy shakldagi brikmalargacha, jumladan, to'liq minyerallashgan (CO_2 , NH_3 , H_2O kabi) mahsulotlarga qadar parchalanadi va qisman gumus moddalari to'planadi va ushbu jarayonda mikro va makro organizmlarni roli katta. Tuproq fermentlari organik qoldiqlarning qayta o'zgarishida faol qatnashadi.

Tuproqda turli kimyoviy brikmalarning parchalanishi va murakkab o'zgarishi ro'y beradi: oqsillarning parchalanishi; mono va disaxaridlarning o'zgarishi; kraxmal gidrolizi; sellyulozaning aromatik birikmalari; lipidlar parchalanishi. Organik moddalar o'zining tabiati va tuproq paydo bo'lish jarayonlaridagi rolga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: 1. Spesifik xususiyatga ega bo'lgan. 2. Spetsifik xususiyatga ega bo'lmagan organik moddalar.

Birinchi guruh o'ziga xos xususiyatga ega bo'lgan organik moddalar tuproq gumusidan iborat bo'lib, u organik moddalarning 85-90% tashkil qiladi. Ikkinchi guruhga xos xususiyatga ega bo'lmagan organik moddalar kiradi va uning tarkibida organik kimyoviy ma'lum bo'lgan turli azot saqlovchi va azotsiz organik moddalar mavjud, ular organik moddalarning 10-15% ni tashkil etadi.

Har qanday tuproqda bir vaqtning o'zida ikki jarayon: 1) minyerallanish-murakkab organik brikmalarning oddiy moddalar (CO_2 , NH_3 , H_2O kabi) gacha parchalanishi va 2) gumufikatsiya : gumusning hosil bo'lish jarayoni ro'y beradi.

Gumus hosil bo'lish tezligi, uning borish xaraktyeri qator omillarga, jumladan o'simliklar qoldig'ining miqdori va kimyoviy tarkibiga, tuproqning namligi va aeratsiyasiga, muhit reaksiyasiga (pH), oksidlanish-qaytarilish sharoitiga mikrobiologik faoliyatining intensifligiga, mikroorganizmlar guruhlari tarkibiga,

tuproq minyeral qismining tarkibiga, kimyoviy holatiga bog'liq.

Gumus – murakkab kimyoviy tarkibli azot saqlovchi yuqori molekular modda kompleksi bo'lib, odatda qoramtir tusli va tuproqqa tekis singib ketgan hamda minyeral qismi bilan juda mustahkam birikkan o'ziga xos moddadir. Gumusning tarkibi asosan quyidagi uch guruh organik moddalardan iborat: 1)hali chirimagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, ligninlar, lipidlar va boshqalar); 2) gumusga aylanayotgan oraliq mahsulotlar (aminokislotalar, fenol, monosaxaridlar va boshqalar); 3) gumus moddalari, gumusning o'ziga hos asosiy spetsifik qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90% ini tashkil etadi. Gumusning o'ziga xos bo'lmagan qismi hisoblangan birinchi va ikkinchi gurux organik moddalar gumusning 10-15% ini tashkil etadi.

Gumusning kimyoviy tarkibi o'simliklar qoldiqlari tarkibidan farq qiladi va gumus tarkibida o'simliklarga nisbatan uglerod va azot miqdori ko'payib, kislorod va vodorod aksincha kamayadi. Gumus moddalar tarkibi quyidagilardan iborat: 1) gumin kislotalari; 2) fulvokislotalar va guminlar.

Gumin kislotalari – siklik tuzilishga ega bo'lgan azot saqlovchi yuqori molekular organik kislota bo'lib, suvda kam yeriydi, minyeral kislotalarda esa yerimaydi. Gumin kislotalari ishqorlarda eriydi, ular yeritmasi qoramtir rangda bo'lib, to'q jigarrangdan qoragacha o'zgarib turadi. Gumin kislotalar tarkibida Sq50-62%, Nq2,8-6,6%, Oq3-6% dir. Ular tarkibida kul elementlari 1-10% atrofida. Gumin kislotalar tarkibida aromatik va geterotsiklik komponentlar 50-60% uglerod komponentlari-25-30%, funksional guruxlar 10-25% atrofida bo'ladi. Gumin kislotalari tuproqning minyeral qismi bilan o'zaro ta'sirlanishib, uning tuzlari (gumatlar)ni hosil qiladi. Natriy, kaliy, ammoniy gumatlar suvda yaxshi eriydi. Kolloid shakldagi gumatlar tuproqda ilyuvial qatlamlargacha yuvilib cho'ktirilishi mumkin masalan, sho'rtob tuproqlarda ushbu jarayon yaxshi ifodalangan.

Kalsiy va magniy gumatlari suvda erimaydi va tuproqda gil holida ushlanib, mexanik element zarrachalarini biriktirib, sementlab suvga chidamli struktura hosil qiladi.

Fulvokislotalar – gumin kislotalar kabi azot saqllovchi yuqori molekular organik kislota bo'lib past konsentratsiyada och sariq, yuqori konsentratsiyada jigarrang maxsus brikma bo'lib uning tarkibida uglerod gumin kislotalardan ko'ra ancha kam, kislorod ko'proq saqlashi, kislotalar va ishqorlarda erishi bilan farq qiladi. Suvli eritmasi kuchli kislotali (rN 2,2-2,8) xususiyatga ega. Fulvokislotalar juda harakatchan bo'lganidan tuproq tarkibidagi organik va mineral moddalarning yuvilib ketishiga olib keladi. Gumusda gumin kislotalari ko'payganda fulvokislotalarning kimyoviy faolligi pasayadi.

Guminlar – gumusning ishqorlarda erimaydigan qismi bo'lib, qisman minyerallar bilan mustahkam brikkat gumin kislotalari va qiyin eriydigan organik qoldiqlardan iborat. Gumus tarkibida guminlar 15-20, ba'zi tuproqlarda 40-48% ga yetadi.

Tuproqning gumusli holati deganda organik moddalarning morfologik belgilari, umumiy zahirasi, uning hosil bo'lishi, o'zgarishi hamda tuproq profili bo'ylab harakati kabi jarayonlarning yig'indisi tushiniladi. Tuproqning gumusli holatini ko'rsatuvchi belgilar – organik moddalar miqdori va zahirasi, uning tuproq qatlami bo'ylab tarqalishi, azot bilan boyiganligi, gumus hosil qilish darajasi, gumus kislotalarning tiplari va ularning alohida belgilari. Turli tuproqlarda gumusli holati bir xil emas. Tuproqning guruh va fraksiya tarkibi ajratiladi. Guruh tarkibi deganda gumin kislota, fulvokislota va gumusning gidrolizlashmaydigan qoldig'i miqdorlari tushiniladi.

Tuproqning hajm og'irligi tabiiy holatdagi bir kub santimetr quruq tuproqning gramm hisobidagi og'irligini shu hajmdagi Q_4^{0S} da olingan suv og'irligi bo'lgan nisbatiga aytiladi va g/sm^3 bilan ifodalanadi. Tuproqning hajm og'irligining unumdorligini belgilashda, ayniqsa madaniy o'simliklarning normal rivojlanishida ularning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Tuproq hosil bo'lish jarayonida bo'shliqlarning umumiy hajmiy yig'indisiga tuproqning g'ovakligi deyiladi.

Tuproqning g'ovakligi uning solishtirma og'irligiga bog'liq. Ularning o'zgarishi bilan g'ovaklik ham o'zgarib boradi.

$$R=(1-(H.O)) \times 100\%$$

R- tuproqning umumiy g'ovakligi % hisobida.

Tuproqning g'ovakligi uning muhim xususiyatlaridan biridir. G'ovaklarning mavjudligi havo almashinish (ayerasiya) va suv harakatiga ijobiy ta'sir etadi.

G'ovaklik tuproqning mexanik tarkibi bilan bog'liq. Mikroorganizmlar struktura hosil qilishda muhim rol o'ynovchi organik moddalar, jumladan gumusning aerob sharoitda tez minerallashib, parchalanib ketishiga olib keladi. Natijada tuproqdagi gumus kamayib, strukturaning asta-sekin buzilib borishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham tuproqda mo'tadil mikrobiologik jarayonlarning bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

II Bob. Tuproqda tirik organizmlarning tarqalishi (ekologik guruhlar)

Tuproq muhiti: tog' jinslari, iqlim, tirik organizmlar (o'simlik va hayvonlar), relef, hudud yoshi va insonlarning faoliyati natijasida hosil bo'lgan muhim tabiat jismi in'omidir. U asosan yemirilgan tog' jinslari - gildan va chirindilar - gumusdan

iborat. Gumus organik olam qoldig'idan, xususan o'simliklarning mikroorganizmlar faoliyati natijasida chirishdan hosil bo'ladi. Tuproqda bundan tashqari suv havo va ko'plab tirik organizmlar (mikroorganizmlar) ham bo'ladi. Tuproq doimo o'zgarib va rivojlanib turganligi tufayli turli xil iqlim sharoitida har xil tuproq turlari uchraydi. Masalan, Hamdo'stlik davlatlari hududida yuzdan ortiq tuproq xili bordir. Tuproqning ekologik omil sifatida eng muhim qismi bu tog' jinslaridan tuproqning yuzasigacha bo'lgan qavatidir.

2.1. Tuproqda organizmlar tarqalishiniung ekologik omillarga bog'liqligi.

O'simlik ildizlarning asosiy qismi ana shu zona bo'ylab joylashgan. Tuproqning ana shu qismi va gumus bo'lgan zona qancha kuchli rivojlangan bo'lsa o'simliklarning ildiz sistemasi shunchalik chuqur va eniga yaxshi tarqaladi, chunki bu gorizontlarda suv va oziqa moddalar miqdori ko'p bo'ladi. Tuproq aeratsiyasi va harorati o'simliklar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, past haroratli tuproqlarga nisbatan yuqori haroratli tuproqlarda o'simlik ildizlari suv va mineral tuzlarni ko'proq va tez shimib oladi. Chunki, past haroratli tuproqlarda suvni shimib oluvchi ildiz va ildiz tukchalarining o'sishi susayadi, bu organlar hujayrasi sitoplazmasining suv o'tkazuvchanlik xususiyati pasayadi va natijada o'simliklarning yuqoriga ko'tariluvchi oqimi, ya'ni suvning o'simlik bo'ylab yuqoriga ko'tarilishi kamayadi. Tuproq tarkibida gumus moddasi miqdori ko'p bo'lsa, bu tuproqlar unumdor hisoblanadi.

Tuproqning biotik omillari

Tuproqda o'simliklar va hayvonlarning parchalanishidan qolgan qoldiqlaridan tashqari yana yuqori o'simliklar hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lgan har xil mikro va makroorganizmlar ko'plab uchraydi.

Ana shu xildagi organizmlarni YU.Odum (1975) quyidagi guruhlariga ajratadi:

Mikrobiota - bakteriyalar, zamburuflar, tuproq suvo'tlari va sodda hayvonlar;

Mezobiota - nematodlar, kanalar, kichik hasharot va boshqa organizmlarning lichinkalari;

Makrobiota - o'simliklarning ildizlari, yirik hasharotlar, yomfir chuvalchaglari.

SHular orasida eng muhim ekologik ahamiyatga ega bo'lganlari tuproqdagi xlorofilsiz organizmlar (bakteriyalar, zamburu'lar, aktinomitsetlar, infuzoriyalar, amyobalar, qorinoqqlilar va boshqalar) hisoblanadi.

Tirik organizmlarning soni, sifati, tuproqning tarkibi, uning xislatlari, shu yerning joylanishi, balnd yoki pastligi, qiyaliklar kabi orografik omillar ta'siriga bog'liq bo'ladi.

Yerning baland pastligining o'zgarib turishiga qarab relefning tubandagitiplari farqlanadi: makrorelef, mezorelef va mikrorelef.

Makrorel'ef iqlim va o'simliklar tiplarining mintaqalar bo'yicha taqsimlanishiga, hamda vertical zonalikning kelib chiqishiga olib kekadi. Tog' sharoitida har 100 m ko'tarilish bilan harorat o'rtacha 0,55 C ga pasayadi. Shuning bilan bir qatorda quyosh radiatsiyasining miqdori, namlik va vegetatsiya davri o'zgaradi.

Balandlikning ortishi bilan o'simliklarning yashash sharoitlari o'zgarib boradi, sovuq davr uzun bo'ladi, kuzda qor erta tushib, bahorda kech eriydi. Yuqori tog'li va tog'li rayonlarda vegetatsiya davri ancha qisqa ekanligi tufayli o'simliklar rivojlanishi ancha tezlashgan bo'ladi. Turlar soni ham o'zgaradi, ularning soni kamayadi. Masalan, Pomirning 3600-4200 m balandligida 478 o'simlik turlari, 4200-4800 metrda -86, undan yuqorida hammasi bo'lib 46 o'simlik turi uchragan, xolos. Unday turlarni ekologik jihatdan barifoblar (past bosimli) deyiladi.

Ayrim o'simliklar past balandliklarga keng moslashgan (*Cynodon dactylon*, *vackelium uliginosum*), boshqalari esa ma'lum mintaqalarda uchraydi.

Makrorel'efning janubiy qiyaliklari shimoliy ekspozitsiyalarga qaraganda ko'proq quyosh radiatsiyasini qabul qiladi, qiyaliklarning tuprog'I va havosi

ko'proq qiziydi, qor tez eriydi, tamlik tez bug'lanib, tuproq erta quriydi. Bu omillar o'simliklarning turlar sonini ularning ekologik , fiziologik xislatlarini , vertical taqsimlanish chegarasini o'zgartiradi, issiqlikni sevuvchi turlarning tarqalishiga olib keladi.

Qoya va qiyaliklarning ekologik ta'siri tuproq tarkibi, uning namligi, harorati orqali tirik organizmlarga o'tdi. Masalan , tik qoya va qiyalardan suv tez oqadi, tuproq yuviladi, o'simlikning o'sish sharoiti yomonlashadi. Bunday sharoitlarda litofil formalar o'sib , ularning chidamli, maxkam va yopishqoq ildizlari suvni tejab sarflaydi. Yumshoq tuproqli qiyaliklarda tuyatovon (Tussilago farfaga) kabilar keng shoxlangan ildiz otib o'sadi.

Mezorel'ef ekologik omillarning zonalar bo'yicha taqsimlanishiga olib keladi. Mezorel'efning janubiy rayonlarida quruqlikka moslashgan mezofit o'simliklar tarqalgan bo'lsa , balandlik joylarda kserofitlar , mo'tadil zonalarining shimoliy qismlari esa o'rmonzorlar bilan band bo'ladi. Bu zonaning janubida dashtlarga xos o'simliklar tiplari rivojlanadi. Tundra zonalarining janubiy qiyaliklarida mezorel'efning turli joylarida o'simliklarning kurtak chiqarishi , gullashi meva hosil qilishi ularni pishishi har xil vaqtlarda kuzatiladi.

Mikrorel'efning kelib chiqishi o'simliklar , hayvonlar yoki insonning hayot faoliyati bilan bog'liqdir. Masalan, yerlarning sho'rlab ketishi , botqoqlarning quritilishi , o'rmonlarning kesilishi, cho'l, dasht yerlarini haydab tashlanishi va natijada ekologik muhitning o'zgarishi kuzatiladi.

Mikroorganizmlar kul moddasi va azot ko'p bo'lgan bog'-rog'lar va shunga o'xshash madaniy tuproqlarda juda ko'p miqdorda bo'ladi. Ildiz va uning atrofidagi tuproqlar mikroorganizmlarga, ayniqsa, boydir (rizosfera). Mikroorganizmlar miqdori faqatgina tuproq strukturasigagina emas balki o'simlik turiga ham bog'liq. Lyupin, beda, sebarga, no'xat va shu kabi dukkakli o'simliklar rizosferasi, ayniqsa, mikroorganizmlarga boy hisoblanadi. Masalan, beda etishtiriladigan 1 g tuproqda 50-100 mlrd gacha bakteriyalar bo'ladi

(M.A.Krasilnikov, 1958). O'sha muallifning aytishicha g'ozda ildizida azotobakteriyalar beda ildizidagiga qaraganda ancha kam bo'ladi. Lekin uning ildizida vilt kasalligini ko'zlatuvchi zamburug'lar (*Verticillium dahliae*, *Fusarium fasinfectum*) ko'p uchraydi. Timofeevka, javdar kabi o'simliklar ildizlarida esa diatom suvo'tlari, lyupin, sebarga rizoferalarida yashil suvo'tlari, kartoshka rizoferasida esa ko'k yashil suvo'tlari yashaydi. Rizoferalardagi mikroorganizmlar miqdori o'simliklarning yashashiga va rivojlanish fazalariga ham bo'liq bo'ladi. Yosh o'simliklarning gullash davridan oldin mikroorganizmlar, ayniqsa, ko'p bo'ladi. Chunki, aynan shu davrda mikroorganizmlarning o'sishini va rivojlanishini tezlatuvchi organik moddalar ildizlar tomonidan ko'p hosil bo'lib turadi. Shuni ta'kidlash lozimki, tuproqning gumusli qavatida mikroorganizmlar ko'p bo'ladi. A.N.Krasilnikovning yozishicha (1958) tuproqning haydaladigan qavatida gektariga 10 t. ga to'g'ri keladigan bakteriyalar, zamburug'lar, suv o'tlari, aktinomitsetlardan tashkil topgan tirik massa uchrar ekan.

Bundan tashqari haydaladigan tuproqlarda gektariga taxminan 600-664 ming dona yomir chuvalchangi to'g'ri keladi (Olimjonov, 1946). YUksak agrotexnik qoidalarga amal qilingan erlarda esa, ularning miqdori bir tonnagacha boradi. Ularning bir yil davomida ovqat hazm qilish tizimidan o'tkazgan tuprofi gektariga 12 tonnadan 100 tonnagacha yoki 7 mm qalinlikdagi tuproqni tashkil etadi.

Shunday qilib, yuqori o'simliklar rizoferasi tuproqning organik va mineral birikmalarini parchalab turadigan mikroorganizmlarning yashashi uchun eng qulay zona hisoblanar ekan.

Gumus qavatida ko'pincha bakteriyalar ko'p uchraydi lekin suvo'tlari, zamburug'lar va aktinomitsetlar ham tuproq hosil qilishda muhim rol o'ynab, yuqori o'simliklar yashashi uchun zarurdir. Ularning hammasi tuproqdagi o'simlik qoldiqlarini parchalab tuproq unumdorligini, uning tarkibidagi mineral moddalar miqdorini oshiradi.

Tuproqdagi mikroorganizmlar soniga tuproq unumdorligidan tashqari iqlim sharoiti va ayniqsa, harorat va namlik katta ta'sir ko'rsatadi. E.N.Mishustinning yozishicha (1972) Janubiy va ayniqsa, Shimoliy rayonlarda o'simliklar uchun

optimal harorat tuproq haroratiga qaraganda yuqori. Haroratning etishmasligi (balandliklarda) tuproqning hosil bo'lishi jarayonini susaytiradi. Miroorganizmlarning tuproqdagi holatiga namlikning ta'siri ayniqsa, kuchlidir. Chunki tuproqdagi aminokislotalar organik moddalarning parchalangan qoldirlari har xil tuzlar mikroorganizmlar tomonidan faqatgina suvda erigan holda qabul qilinadi.

Suv etishmaganda hattoki qurg'oqchilikka chidamli mikroorganizmlar ham yaxshi ko'paymaydi, ularning biokimyoviy aktivligi susayadi. Tuproq dala nam sifatini 60 % bo'lganda mikroorganizmlar hayot faoliyati uchun eng qulay sharoitidir. Ana shunday qulay sharoitda tuproq havo va suv bilan yashash ta'minlangan va natijada ammonifikatsiya va nitrifikatsiya jarayonlari intensiv bo'lib turadi.

Tuproqning kislotali holati ham mikroorganizmlar rivojlanishi uchun muhimdir. Neytral va ishqorli tuproqlarda bakteriyalar va aktinomitsetlar, kislotali tuproqlarda esa zamburullar ko'p bo'ladi.

Tuproq tarkibida uchraydigan mikroorganizmlar tuproq xiligagina emas balki yuqorida ko'rsatilgandek, turli xil ekologik omillarga bevosita bog'liq. 1 g tuproqda 300 dan 3 mlrd gacha mikroorganizmlar uchrashi mumkin.

Tuproq zarrachalarining donadorligi ham hayvonlar uchun ekologik ahamiyatga ega. Ba'zi hayvonlar tuproqni kovlab hayot kechiradi. Hasharotlarning lichinkalari toshloqli tuproqlarda yashay olmaydi. Kovlash xususiyatiga ega bo'lgan pardaqaqotlilar tuxumlarini er osti bo'shliqlarga, ko'pchilik chigirtkalar ham tuxumini fovak tuproqqa qo'yishga moslashgan.

Tuproq ostida yashovchi hayvonlar uchun yorug'lik uncha katta ahamiyatga ega emas. Tuproqning chuqur qatlamlarida harorat ham o'zgarmaydi. Kislorodning miqdori esa kamayib uglerod ikki oksidi ortib boradi.

Tuproq namligi birgina o'simliklar uchun emas, balki hayvonlar uchun ham ahamiyati katta. Hayvonlar orasida ham tuproq qurqoqchiligiga chidamsiz turlari uchraydi. Ularga yomg'ir chuvalchaglari va termitlarni ko'rsatish mumkin. Qumli tuproqlarda yashovchi hayvonlar qumning ostiga tezda kirib ketish xususiyatiga ega. Psammafil hayvonlarning panjalarida har xil o'simtalar, tuklar yoki muguz pardalar bo'lib, ularning yuzasini ofirlashtiradi hamda tuproq qatlamida harakat qilishga, uya

qurishga ham yordam beradi. Ilonlar, kaltakesaklar, ba'zi hasharotlar qum ostida anchagina masofalarga ko'chib yurishi mumkin.

2.2 Tuproqdagi tuz miqdorining organizmlar tarqalishiga ta'siri.

Organizmlarning tuproqda tarqalishi unda hayotiy jarayonlarining normal borishi uchun tuproqning tarkibi ya'ni uning tarkibidagi organik va mineral moddalar miqdori, tuproqning namligi, havo aeratsiyasi unda erigan mineral tuzlar hisobidan uning muhiti (pH) , topografik joylashuviga qarab uning harorati, balandligi, bosimi unda organizmlarning tarqalishiga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Turli tuproqlarda namlikning miqdori har xil bo'lib , bor namlik yilning fasllari bo'yicha ham o'zgarib turadi. Agar tuproqda chiriyotgan organik moddalar ko'p bo'lsa , u yerda ammiak(NH_3) , oltingugurt (H_2S) , metan kabi zaharli gazlar to'planib, o'simlik va tuproqdagi hayvonlar hayot faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi, hattoki ular nobud ham bo'ladi. Tuproqdagi aerob va anaerob organizmlar turli organik va mineral moddalarni istemol qiladi, parchalaydi va minerallashtirib, bir holatdan ikkinchi o'simliklar uchun foydali holatga o'tkazadi.

Tuproqda uchraydigan har bir organizm evolutsion taraqqiyot davomida tuproq tarkibidagi turli omillarga turli darajada moslashgan bo'lib hisoblanadi. Biz quyida tuproq tarkibidagi tuz miqdoriga nisbatan organizmlar guruhlarini va moslanishlarini ko'rib chiqamiz.

Yuqori konsentratsiyadagi tuzlarning o'simliklarga ta'siri turlichadir. Sho'rlangan yerlardagi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi tuproqda erigan tuzlarning tarkibi va konsentratsiyasiga bog'liq. Tuproqda namlik ko'p zonalarida sho'rlangan tuproqlar NaCl tuzlari cho'l zonasidagi tuproqlarda esa Na , Mg, Ca sulfatlari va karbonatlari ko'proq uchraydi. Ularning ta'siri suvning osmotik

bosimi va tuzlar ionlarining o'simliklar protoplazmasiga o'tkazadigan ta'siri orqali yuzaga keladi.

Erigan tuzlar konsentratsiyasining ko'payishi bilan suvga bog'langan tuzlarning o'simliklarga o'tishi kamayadi. Masalan NaCl ning 0,5% li eritmasi 8,3 bar , 3%li eritmasi esa 20 bar , kuch bilan suvni ushlaydi. Lekin tuproqda erigan tuzlar suvni ushlash kuchidan yuqori kuch bilan o'simliklar o'zlariga kerakli suvni tuproqdan tortib oladi. Agar suv bilan o'tgan yuqori konsentratsiyadagi tuz ionlari o'simlik hujayrasiga o'tsa , uning hayoti faoliyatini shu ionlarga moslashgan protoplazmalar va ularning chidamliligi hal qiladi. Natriy va xlor ionlarining ortiqcha to'planishidan o'simlik tanasi shishadi, hujayra membranalaridagi fermentlar aktivligi pasayadi, modda almashinishning son ,sifat va energetik xususiyatlari o'zgaradi.

Tuzga chidamlilik tirik organizmlarning protoplazmasiga xosdir. Tuzga sezgir protoplazmalar natriy xlorid (1-1,5%) li eritmasida nobud bo'ladi. Sulfat ,nitrat va xloridlarning $MgSO_4$, Na_2SO_4 , KNO_3 , $MgCl_2$, $CaCl_2$, NaCl zaharligi bir oz pastdir. Tuzga juda chidamli organizmlar mavjud. Masalan, yashil xivchinli suvo'tlardan Dunaliella salina, ko'k yashil suvo'tlardan Synechocystis salina kabi turlar O'rta Osiyoning juda yuqori tuzli tuproqlarida uchraydi. Bakteryalardan galofitlarga Pseudomonas salinarum , achitqi zamburug'larning ayrim turlari kirib , tuproqdagi tuzlar natriy xlorid eritmasi 20-24% bo'lganda ham ularning hujayrasidagi fermentlar aktivligi saqlanib qoladi.

Madaniy o'simliklardan tuzga chidamlilarga arpa, qand lavlagi, paxta ,ismaloq , raps, uzum, tut, anor , akatsiya, olma , turli qarag'ay kabilarni kiritish mumkin. Mevali daraxtlarni ayrimlari : shaptoli, o'rik, limon , madaniy o'simliklardan bug'doy, sabzi, dukkaklilar, kartoshka, urug'li mevalilar turli tuproqlarga ekologik jihatdan chidamsiz bo'ladi.

O'simliklarning rivojlanish davrlarida muhitning tuzliligiga ularning chidamliligi ortib boradi. Makkajo'xori esa tuzlikka juda sezgir va chidamsiz

bo'ladi. Tuproqdagi erigan tuzlarning salbiy ta'siriga chidamli o'simliklarning hosillari ham kam zararlanadi. Shahar xiyobonlarida o'sadigan kashtan, jo'ka daraxtlarining mevalari uchun tuproqda erigan natriy xlarning zaharlik chegarasi 1.5% atrofidadir. Qo'ng'ir eman, chinor, oq akatsiya kabi daraxtlar tuproqdagi tuzlarga ancha chidamlidir. Lekin kamroq sho'rlangan tuproqlarga moslashgan va biroz chidamli o'simliklar galofitlarga kirmaydi.

Haqiqiy galofitlar(eugalofitlar) deb, sho'r tuproqlarda o'suvchi va tanalarida ko'p miqdorda tuz to'plovchi o'simliklarga aytiladi. Ular uchun asosiy xislat, tanalarida juda yuqori miqdorda xloridlar va ortiqcha natriyning to'planishidir. Kaliy tuproqda kam darajada bo'ladi. Agar sho'rlangan tuproqlarda galofit xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar o'stirilsa, ular eng avvalo Na va CL ionlarini tortib oladi. Tuproqdagi tuzlarni ko'proq to'playdiganlarga sho'radoshlar oilasining vakillari kiradi.

Turli darajada sho'rlangan tuproqlarga morfologik, fiziologik moslashgan galofit o'simliklar tubandagicha klassifikatsiya qilinadi:

1. *Kumulyativ galofitlar* tipiga (eugalofitlarga) – kiruvchi o'simliklarning sitoplazmasi yuqori miqdordagi tuzlarga chidamlidir. Ular tuproqdagi erigan tuzlarni shimib, tanasidagi kulga nisbatan 45-50% ortiq tuz to'playdi. bu guruh o'simliklarga salzola va soleros turkumlarining vakillari kiradi.

2. *Secretor galofitlar tipi* (krinogalofitlar) bu guruhga kiruvchi o'simliklar o'zlarining barglarida joylashgan maxsus tuz bezlari orqali juda yuqori konsentratsiyalashgan tuz eritmalarini tashqariga chiqardi. Bunday o'simliklarga frankeniya, yulg'un, kermak kabi turkumlarning vakillari kiradi.

3. *Boshqaruvchi galofitlar tipi* (glikogalofitlar). Bu guruhga kiruvchi o'simliklarning hujayrasidagi osmotik bosim tanadagi tuzlar orqali emas, balki organik moddalar, ayniqsa qand birikmalari orqali boshqariladi. Undan tashqari glikogalofitlar hujayrasi o'ziga xos bioximik xususiyatlarga ega bo'lib, turli zararli tuzlarning tanaga o'tishini chegaralaydilar yoki zararli ionlarni bir –biri bilan bog'lab, modda almashinuvi jarayonida tanadan chiqarib yuboradilar. Bu guruhga

yaxshi misol Artemisia, Elaeagnus, Chenopodium turkumlarining vakillari hisoblanadi.

Sho'rlangan yoki galomorf tuproqlar har xil tiplarda bo'ladi. Ularga sho'rxok va sho'rli tuproqlar kiradi. Unday tuproqlarning vodorod ioni ancha ishqorli ($\text{pH}=8,0$ dan pstroq) bo'lib , tuproqda erigan kationlarning 50%ini Na tashkil qiladi.

2.3. Tuproq organizmlari ekologik guruhlarining sharoitga moslanishlari.

Tuproq organizmlarining son va sifati , ularning turli guruhlar va jamoalar hosil qilishi,tuproqning fizikaviy, kimyoviy va biologic xususiyatlaridan kelib chiqadi.

Tuproq eritmasining reaksiyasi ham o'simliklar uchun muhim ekologik ahamiyatga egadir. Tuproq eritmasining reaksiyasi undagi vodorod ionlarining konsentratsiyasidir (pH); pH ning konsentratsiyasi bo'yicha: neytral ($\text{pH}=7$), nordon ($\text{pH} < 7$) tuproq muhiti farqlanadi. Shu muhitga moslshgan o'simliklar tubandagi guruhlariga ajratiladi:

atsidofillar ($\text{pH}=6,7$), bu guruhga kiruvchi o'simliklar tuproq eritmasi nordon bo'lgan sharoitga moslashgan. Bunday o'simliklarga gunafsha (*Viola tricolor*), veresk (*kalluna vulgaris*), bagulnik (*Ledum palustre*), qirqbo'g'im (*equisetum*) va ko'plab mox turlari kiradi.

neytral muhitda o'suvchi o'simliklar guruhi. Tuproq eritmasi reaksiyasi neytral ($\text{pH}=6,7-7$) holatda bo'ladi. Bunday sharoitda sebarga (*trifolium*), beda (*Medicago*), ajriqbosh (*Phleum*), yong'oq (*Juglans*) va boshqa madaniy o'simliklarning vakillari yaxshi o'sadi.

bazifil (pH 7 dan yuqori) guruhga muhitning ishqorligini kam sezaigan o'simliklar mansubdir. Bunday o'simliklar bo'r qoldiqlari ko'p joylar dasht, cho'l, yarim cho'l florasi ichida keng uchraydi.

indifferent turlar – tuproq har xil darajada ishqor va nordon holda bo'lganda ham shunday yerlarda turli o'simliklar o'sadi. Masalan, indifferent turlarga marvaridgul (*konvalaria*), yovvoyi suliv (*Avena*) va boshqalar kiradi. Tuproqning vodorod (pH) ioni organizmlarga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilmaydi lekin edafik omillar bilan kompleks ta'sir qilishi mumkin.

pH ning ta'sir darajasi o'simliklar qoplami, turlar tarkibi va muhit iqlimining holatiga ham bog'liq. Ohakli tuproqlarda $\text{pH}=8$ ga teng, sho'rlangan yuproqlarda $\text{pH}=9,5$ gacha ko'tariladi va ishqorli belgilarni yuzaga keltiradi. Torf va moxli o'simliklar qoldiqlari ko'p joylarda $\text{pH}=4$ atrofida bo'lib, muhit nordon bo'ladi.

Tuproqda uchraydigan soda tuzilgan hayvonlar turli xususiyatlariga qarab $\text{pH}=3,9$ dan $9,7$ chegarasidagi muhitda uchraydi. Chanoqli ameballarni atsedofil turlari $\text{pH}=6$ dan past sharoitda neytrofil turlari esa $\text{pH}=6-7$ va 7 dan yuqori ko'rsatgichli sharoitlarda ham uchraydi.

Yomg'ir chuvalchaglari $\text{pH}=4,4$ dan past bo'lganda, ayrim hollarda pH $4,5$ dan 8 da, chanoqli molyuskalar tuproqda $\text{pH}=7$ yoki $7-8$ ko'rsatgichli sal ichqorli muhitda uchraydi.

Ma'lumki tuproqda o'simlik va hayvonlar qoldiqlarining chirishidan hosil bo'lgan organik moddalar (kul) tarkibiga qarab o'simliklar quyidagi guruhlariga bo'linadi.

oligotrof turlar o'simliklarning bu guruhga kiruvchi vakillari juda kam organik (kul) elementlari bor joyga moslashgan. Bunga oddiy qarag'ay (*Pinus silvestris* L) misoldir.

Evtrof o'simlik turlari ko'p miqdorda kul elementlari bor joyda o'sadi. Ularga qo'ng'ir eman (*Quercus robur* L) oddiy snit, oddiy prolestinik kabilar kiradi.

mezotrof turlarga kul elementlari o'rta hol bo'lgan joylarda o'sadigan qoraqarag'ay (*Picea schrankiana*) kiradi.

Nitrofil turlarga tuproqda azot ko'p bo'lgan joylarda uchraydigan qichitqio't (*Urtica dioica*) misoldir.

Galofit turlarga asosan sho'rlangan ,shor , sho'rxok tuproqlarga xos bo'lib, ularga qorasho'ra,sarsazan ,salzolaning ko'plab turlari, oq sho'ra va boshqalar kiradi.

Petrofit turlarga har xil shag'al tuproqli , shag'al toshli joylarga xos o'simliklardan mavrak, sumbul va butalar kiradi.

Psamofit turlar tinimsiz harakatdagi , oqib turuvchi qumli joylarga xosdir. Qizilqum, Qoraqumning shunday joylarida illoq ,rang , oq saksovul , qora saksovul , cho'l akatsiyasi kabilar o'sadi. Malina , qulmoq ,amarant va boshqalar shular jumlasidandir. Psammofitlarning urug'lari prujinali bo'lib, (*Calligonum*), ancha joyga yengil otiladi, qum ostida dumalab yuradi, ular qurg'oqchilikka yaxshi chidaydi, ustlari qalin tukli , barglari qalin, ingichka, terisimon bo'lganligi uchun transpiratsiya jarayoni kam o'tadi.

Qumlik sharoitda o'simliklar ildizlari ustida saqllovchi qobiqlar hosil bo'ladi. Bu qobiqlarning hosil bo'lishi o'simlik ildizlaridan ajralib chiqqan suyuqlikka mayda qum zarrachalari yopishib ketadi va hosil bo'lgan qattiq to'qima ildizini qurib

qolishidan, zaxmlanishidan saqlaydi. Bu saqlovchi qobiq – g'iloqlar ko'pchilik cho'l o'simliklarida norseleu (*Aristida karilini*), boshoqlilar hamda daryo dengiz chetlaridagi qumli yerlarda o'sadigan o'simliklarda ham uchraydi.

Psammofit guruhlariga oid o'simliklar muhitda suv bilan ta'minlanish og'ir bo'lganligi tufayli, ularda kseromorflik belgilari yuzaga kelgan, ya'ni morfologik tuzilishlarda sukkulentlik, yaproqlarning reduksiyalanishi, yerning pastki chuqur qatlamlariga boradigan kuchli ildiz sistemasining hosil bo'lishi kabi xislatlar paydo bo'lgan.

Psammofitlarning o'tsimon vakillari ichida efemer va efemeroidlar ko'p bo'lib, ular muhitda namlik ko'p bo'lgan bahor davrlarida rivojlanadi. Xarakatli kumli joylarda psammofil guruhga kiruvchi hayvonlarga echkiemarlar (*Psanmodromus*, *Phrynocephalus*), sugurlar (*Spermophilopsis leptodactylus*), kushoyok, (*Paradipus ctenodactylus*) kabilar misol buladi. Bunday joylarda kushlardai begunka (*Cursorius cursor*), ryabki (*Paterocletus*) shuningdek, tuyalar ham uchraydi. Tuyalar 8—16 kunlab suv ichmasdan yashay oladi. Boshqa haynomlar kapak va inlariga kirib suvsizlikdan saqlansa, suvni ozitsa hisobiga (o't-usimlik) yoki vaqti-vaqti bilan atmosferadan tushadigan suv hisobiga tanada suvni to'playdi.

O'simliklar olami ichida yana bir o'ziga xos ekologik gurux — litofitlar bo'lib, ularga toshlar, soyalar, ularning srilgap, chuqurlashgan yoki toshlar to'plangan joylarda o'sadigan suvo'tlar, litofil lishayniklar, ayrim moxlar vakillari kiradi. SHundan toshli joylarga turli moxlar, gulli o'simliklar (ko'kmaron — *Scutellaria unmaculata*) tarqaladi.

Tosh yoriqlari, toshlar orasida hosil bo'lgan juda ham oz miqdordagi substratda (chala tuproqda) ham o'sa oladigan o'simliklarga xasmofitlar deb aytiladi. Bu guruhga *Saxifraga*, *Juniperus*, *Pinus*, *Fagus*, *Quercus* kabi daraxtlarning qoyalarga moslashgan vakillari misol bo'ladi.

Tog'li joylardagi tosh to'plamlari orasida organik moddalar bo'lmasada, havo almashinishi yaxshi joylarga moslashgan litofitlar turli yo'llar bilan tosh

to'plamlari orasiga poyalarini mahkamlab, o'sish xususiyatlarini hosil qilganlar. Bunday litofitlarga ravoch (Pheum), efedra (Ephedra), ostrolodochnik (Oxytropis) misol bo'ladi; ular ,harakat siluvchi shag'al toshlarni mahkamlayli. Litofitlarda markam ushlaydigan ildiz sistemasi va uning sovuk, xsssa muzlashga kuchli chidamliligi, er usti sismlarining ksero- morflik xususiyati kabi belgilar yuzaga kelgan.

Tuproqda uchraydigap turli gurux xayvoilarniig soni, sifati, xil- lari xam turlichadir. Masalan, 1 m² tuproq qatlamida 100 mlrd. dan ortiq mikroskopik tirik organizmlarning hujayralari uchraydi. 1 g tuproqda yuzlab million bakteriya, bir necha ming soda hayvonlar mavjud. Bir gektar igna bargli o'rmonlarda 200 kg, bargli o'rmonlarda 1000 kg, cho'l tuproqda 10 kg atrofida zoomassa bo'ladi.

M. S. Gilyarovning bergan ma'lumotiga qaraganda, tuproqdagi hay- vonlar o'rmonlarda to'plangan barg, shox, shoxchalarnnng 25% ini qayta ishlaydi. Bog'larning 1 m² maydonida 400 dan ortiq yomgir chuvalchaglari bo'ladi. Ular 1 m² da 80 g massa hosil qiladi. Tuproqning organik qoldiklarini parchalashda umurtqasiz hayvonlar bilan turli mikroorganizmlar (bakteriya, suvutlar, zamburug'lar) qatnashadi. Ularning soni 1 sm² tuproqda 100 mln. dan ortiq bo'ladi.

Tuproq hayvonlari muhit omillari bilan bog'liq bo'lgan holda tubandagi 3 ta ekologik guruxga bo'linadi:

Geobiontlar — tuproqda doim yashovchi yomg'ir chuvalchaglari (Lymbricidae) va qanotsiz hasharotlar (Aptervgota) vakillari.

Geofillar — bu guruhga rivojlanishning bir sikli yoki fazasi tuproqda o'tadigan hayvonlar, ularga hasharotlardan chigirtkalar (Acridoidea), qator kurtlar (Carabidae, **Elateridae**), pashshalar hisoblanadi.

III-bob Tuproqda o'simliklarning tarqalishi

Biosferada organizmlarning hayotiy jarayonlarini normal amalga oshirishi uchun atrof muhitning barcha omillari turli darajada ta'sir ko'rsatadi, ahamiyatga ega. Tuproqning tirik organizmlar (mikroorganizmlar, zamburug'lar, hayvonlarva inson) ning hayotida katta ahamiyatga ega shu bilan bir qatorda yashil belbog' hisoblanadigan o'simliklarning ham biosferada mavjudligini, ularning o'sishi, rivojlanishi ozuqa zanjirida ishtirok etishi va tabiatning abiotik omillari bilan bog'lanishini tuproqsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. O'simliklar o'sish va rivojlanish oziqlanish va boshqa hayotiy jarayonlarini tuproq orqali amalga oshirar ekan, tuproqning xususiyatlari o'simliklarning hayotiy xususiyatlariga ta'sir etmay

qolmaydi. Biz quyida tuproq muhiti , uning tarkibi va turli xususiyatlari o'simliklarga ko'rsatadigan ta'siri, tuproq xususiyatlariga nisbatan o'simliklarda hosil bo'lgan moslanishlarni ko'rib o'tamiz.

3.1. Tuproqning kislotali muhitiga o'simliklarning munosabatlari

Tuproq (kislotali, neytral, ishqorli) eritmasi tuproqdagi mikroorganizmlar holatiga va miqdoriga va ular orqali yashil o'simliklarning oziqlanish rejimiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqning kislotali muhiti (erkin vodorod ionlarining ko'pligi) aktiv bo'lishi mumkin, uning aktivligi pH ning kattaligiga bog'liq.

pH – 7 bo'lsa bu neytral reaksiyali muhit bo'lib bunda vodorod, karbonat angidrid ionlari bir xil bo'ladi.

Kislotali muhitli tuproqlarda pH – 7 dan past va ishqorli muhitli tuproqlarda pH – 7 dan ortiq bo'ladi.

Tuproq eritmasining reaksiya chegarasi katta bo'lib, u pH – 3-3,5 dan (torfli tuproqlarda) pH – 10-11 gacha borishi mumkin (sho'rxok erlarda) tuproq eritmasining reaksiyasi iqlim, o'simliklar, jinslar, sizot suvlari, relef, o'g'itlar va shu kabi boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. SHuning uchun tundra va o'rmon zonasining tuproqlari ko'pincha kislotali eritmaga ega, chunki bu yerlarda issiqlik etishmasligi va namlikning ortiqchaligi o'simlik qoldiqlari parchalanayotganda ko'pincha kislotalarning ko'p ajralib chiqishini ta'minlaydi. SHimoldan janubga borgan sari tuproq eritmasining kislotali muhiti kamayib boradi va issiq dasht va ayniqsa, Markaziy Osiyoning cho'l zonalarida kislota kamroq hosil bo'ladi, hosil bo'lgan kislotalar ham ohak yordamida neytrallashadi, chunki bu tuproqlarda ohak hosil qiluvchi jinslar ko'p. SHuning uchun ham dasht zonasining tuprog'i neytral, cho'l zonasining tuprog'i esa ishqorli muhitga ega bo'ladi.

SHunday qilib yuqori konsentratsiyali vodorod, alyuminiy, marganets ionlari va tuproq eritmasidagi kalsiy miqdorining kamligi tuproqning kislotali muhitini ta'minlaydi. Ana shu kislotali muhitga nisbatan o'simliklarning munosabatlari turlicha bo'ladi.

Masalan, torf mohi kislotali (rH - 3,5) muhitda yaxshi o'sib rivojlansa, arpa pH -6-7 da yaxshi o'sadi va rivojlanadi. pH ning 4 dan 6 gacha ko'tarilishini M.S.Avdonina (1965) ma'lumotiga qaraganda uning hosilini 26,4% ga oshiradi. Vegetatsion idishlarda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki pH ni 4 dan 6,5 ko'targanda bahorgi bug'doyning umumiy massasi 70,6 % ga, doni esa 138,6 % ga oshgan.

Lavlagi va kartoshka kalsiyli tuproqni talab qilsa, javdar o'simligi kislotali tuproqlarda yaxshi o'sadi. Tuproq eritmasi muhitiga bo'lgan munosabatiga ko'ra o'simliklar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Atsidofil o'simliklar - kislotali tuproqda o'suvchi indikator o'simliklar. Bu guruh o'simliklarga botqoqlikda o'suvchi torf moxi, botqoq bagulnigi (Sedum), botqoq klyukvasi (Oxycoccus auadripetohis), o'tloqlarda o'suvchi belaus, brusinka, chernikalar ham kiradi.

Neytral muhitli tuproq o'simliklari. Bu guruhga eng muhim em-xashak o'simliklaridan o'tloq ovsyantsasi, o'tloq timofieevkasi, sebarga, torf sebargasi, sariq beda (M. falcafa), Sibir borsheviki, zira va shu kabilar kiradi.

Bazifil o'simliklar - ishqorli muhitli tuproq o'simliklari - indikatorlari. Bularga dasht va cho'l zonasida o'suvchi o'simliklar kiradi. Cho'l mintaqasining qumli tuproqlarida psammofitlar deb atalgan o'simliklarning ekologik guruhi tarqalgan bo'lib, ularga singrenlar, oq saksovul, qandim, quyonsuyak, shuvoqlar, qizilchalar, selinlar, ilaklar misol bo'la oladi.

Psammofit o'simliklarning barglari ensiz, qattiq yoki odatda reduksiyalashgan (saksovulda), meva va uruflari qumda o'rimalab yoki shamol yordamida tarqaladi va sharsimon ko'rinishda bo'ladi.

Tuproqning ma'lum kimyoviy elementlarga boyligini ko'rsatuvchi o'simliklar – indikator turlar deyiladi. Masalan, plaun alyuminiyga boy tuproqlarda, astragal selenli, itqumoq ruxli, shuvoq, oddiy qaraʼay va makkajoʻxorilar oltinga boy tuproqlarda o'sadi.

Indifferen o'simliklar. Bularning tipik vakili landish o'simligi hisoblanadi. Bunday o'simliklar tuproqning kislotali va ishqorli muhitlarida ham o'sa oladi.

3.2 Tuproqning tuz rejimiga o‘simliklarning reaksiyasi.

Makro va mikro elementlarning o‘simliklar uchun ahamiyati

Tuproq eritmasidagi makro va mikro elementlarni o‘simliklarning hammasi ham bir xilday qabul qilolmaydi. Tuproqda mikroelementlar juda kam miqdorda bo‘ladi. SHu sababli ba‘zan ularni kimyoviy analiz bilan ham aniqlash qiyin. SHunga qaramasdan o‘simliklar bu xil mikroelementlarni tuproqdan olib o‘z tanasida saqlash xususiyatiga ega. Masalan, qoqio‘tdoshlar, ayiqtovondoshlar oilalariga kiruvchi o‘simliklar tarkibida litiya ko‘proq, astragal, selen, el, fo‘za barglarida marganets ko‘p uchraydi. Suvdagi suvo‘tlarda yod va brom ko‘p uchraydi. Masalan, Laminariya o‘simligi tarkibida yodning miqdori 0,1-0,5% uchragan holda dengiz suvida esa bu ko‘rsatkich 0,000005% ga teng. Karamgullilar va soyabongullilar oilalariga kiruvchi o‘simliklarda oltingugurtning miqdori boshqa oila vakillariga qaraganda 5-10 barobar ko‘pdir. Rux (Viola) binafsha tarkibida uchrasa lavlagi, kartoshka, paxta tarkibida kaliy, magniy, tilog‘och va sho‘radoshlar oilasi vakillarida ko‘pincha soda ko‘proq uchraydi.

T.F.Morozovning (1943) yozishicha daraxtsimon o‘simliklar o‘t o‘simliklariga qaraganda mineral moddalarni 10-15 barobar kamroq qabul qilishadi. Daraxt o‘simliklar fosfor va kaliyni juda ham talab etganliklari sababli ular qishloq xo‘jalik ekinlari o‘smaydigan unumsiz tuproqlarda ham bemalol yashayveradilar. Bunday holatga, ayniqsa, qara‘ay o‘ta chidamlidir.

O‘simliklarning yoshi o‘tishi bilan ularning mineral moddalarga bo‘lgan talabi o‘zgarib boradi. Daraxtsimon o‘simliklarda azot va mineral moddalarga bo‘lgan talabi ularning o‘sishi davrida kuchli bo‘lsa g‘allasimon o‘simliklarda esa naychalash va boshqoq hosil bo‘lishi davrida bo‘ladi. Yem-xashak o‘simliklarida bu ko‘rsatkichga talab gullash va gullashdan oldin kuzatiladi. Tuproq unumdorligiga nisbatan o‘simliklar quyidagi guruhlariga bo‘linadi.

1. *Evtrof o‘simliklar* - unumli tuproqlarda o‘suvchi o‘simliklar (yasen, zarang, dub va boshqa daraxt o‘simliklar).

2. *Oligotroflar o'simliklar* – tuproq unumdorligiga kam talabchan o'simliklar. Bu guruhga daraxtlardan oddiy qaraʼay kiradi.

3. *Mezotrof o'simliklar* - kam unumli tuproqlarda o'suvchi o'simliklar bu guruhga o'tloq va o'rmon zonasinig o'simliklari kiradi.

O'simlik uchun eng muhim kimeviy elementlar bular azot, fosfor va kaliydir. SHuning uchun o'simliklarga o'rit berganda kompleks, ya'ni NPK (azot, fosfor, kaliy) beriladi.

Azot o'simliklarda oqsil, nuklein kislotalari va xlorofil tarkibiga kirganligi sababli u hamma o'simliklar uchun eng kerakli muhim element hisoblanadi. Azot etishmasa o'simliklar bargi och yashil rangda bo'ladi. Bundan tashqari o'simliklarni o'sishi va rivojlanishini tezlashtiruvchi va moddalar almashuvida aktiv ishtirok etuvchi garmonlar tarkibida ham bo'ladi. O'simliklar uchun azotning manbai nitratlar, ammoniy tuzlari va azot to'plovchi bakteriyalar hosil qiladigan biologik azotlardir. Azot etishmaganda fallasimon o'simliklarda quyidagi o'zgarishlar bo'ladi: poyalari ingichka, barglar kichik va da'al, ularning hujayralari mayda va hujayra po'sti qalin bo'ladi. YOsh barglar och yashil rangda, biroq qarigan barglar sariq, qizil ranglarga kira boshlaydi. O'simlikning o'sishi va tuplanishi juda sust bo'ladi. Bu hollarda azot berish tavsiya etiladi.

Azotning ko'pligi ham o'simliklarga zarar keltiradi. Ya'ni azot ko'p bo'lib, kaliy va fosfor etishmasa o'simliklarda yupqa po'stli katta va ko'p suvli barglari hosil bo'ladi. Bu o'simliklar bargida azot konsentratsiyasi kuchli bo'lib, bu xil o'simliklar sovuqqa chidamsiz va hasharotlar tomonidan ko'proq zararlanadi.

Ekiladigan bug'doy, arpa, javdar, suli va shu kabi boshqa don ekinlari azot o'ritlariga nisbatan o'rtacha talabchan bo'ladi. Azot ko'p berilsa o'simliklarda gullash va don etilishi kechikadi, hosil kamayadi. Biroq makkajo'xori, jo'xori va shu kabi boshqa xil don ekinlarining gullashi don etilishi va hosildorligi azot ko'p berilganda to'lishadi va ortadi.

Azot qand lavlagi bargining o'sishini tezlashtirsa ham uning ildiz mevasidagi qand miqdorini pasaytiradi.

Fosfor - xuddi azotdek o'simliklar uchun eng muhim kimyoviy element bo'lib, u ham nuklein kislotalar tarkibiga kiradi. YOsh meristimatik hujayralarda keksa hujayralarga qaraganda fosfor ko'p bo'ladi. Bundan tashqari fosfor modda almashinish va fotosintez jarayonlarida ham muhim rol o'ynaydi. YUqori energiyaga ega fosforlar ko'pincha ATF da bo'ladi. Fosfor etishmasa o'simliklarning rivojlanishi susayadi. Ya'ni ildiz, poya va barglari rivojlanmaydi. Poyasi ingichka, barglari daʼal bo'lib, rangi ko'k yashil bo'ladi, Antotsion pigmentlarining ko'pligidan barglari ba'zan bronza rangda bo'ladi. To'planish intensivligi va meva beradigan poyalari keskin qisqaradi. Fosfor ko'pincha o'simliklarga ekishdan yoki ko'chatni o'tkazishdan oldin beriladi.

Kalsiy etishmasa ildiz yaxshi rivojlanmaydi. To'qimalar tarkibida kalsiy ko'payib ketsa, o'simliklarning magniy va kaliy elementlarini pasaytiradi. Kalsiyga bo'lgan talabga ko'ra o'simliklar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Kalsiefillar - kalsiy ko'p bo'lgan tuproqlarda o'sadigan o'simliklar (bo'takuz, astra, daraxtlardan buk, tilog'och, oddiy archalar).

Kalsiefoblar - kislotali tuproqda o'suvchi o'simliklar (torf moxlari, choy, kashtan).

Kalsiyga nisbatan indefferent o'simliklar (beparq o'simliklar). Bular kislotali tuproqda ham, ohakli tuproqlarda ham o'saveradi (landish).

Magniy. Xlorofil va ribosomalarning tarkibiga kiradi. U o'simliklarda fosfatlarning aktiv harakatida ishtirok etadi.

Temir. Bu tuganak bakteriyalarning erkin azotni o'zlashtirish jarayonini tezlashtiradi. Tok, mevali daraxtlarda dekorativ o'simliklarda temir etishmasa ularda xloroz kasalligi paydo bo'ladi. YA'ni ularning barglari och - sariq yoki pur-pur rangga kirib qoladi.

Mikroelementlar. Azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy va shu kabi makroelementlardan tashqari o'simliklarga kam miqdorda kerak bo'lgan mikroelementlar ham bor. Bularga marganets, bor, kumush, rux, kobalt va boshqalar kiradi. Bu elementlar tuproqda ko'p miqdorda uchrasa o'simliklar uchun zaharli

ham bo'lishi mumkin, shuning uchun ular o'simliklarga gektariga grammlar ba'zida kilogramm bilan beriladi.

Marganets. Bu nafas olish va fotosintez jarayonlari uchun zarur element. Barg va ninasimon o'simliklar bargidagi xloroplastlarda marganetsning miqdori, ayniqsa, ko'p bo'ladi. Nafas olish va fotosintez jarayonida ishtirok etuvchi fermentlar tarkibida ham marganets ko'p bo'ladi. Marganets aminokislotalar, proteinlar, vitaminlar, polipeptidlar va shu kabi boshqa xil birikmalarni sintez qilishda ishtirok etadi (YA.V.Peyve, 1974).

Bor. Bu oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, polisaxaridlarga o'xshash biopolemerlar hosil qilishda ishtirok etadi. (E.A.SHerstnev, 1974). Bu biopolimerlar hujayraning muhim komponentlari bo'lmish hujayra membranalari, ribosomalarning tarkibiy qismiga kiradi. Demak, bor etishmasa bu strukturalarning hosil bo'lishi buziladi va sekin asta o'simliklar o'sish va rivojlanishdan to'xtab halok bo'lishadi.

Mis. Bu ko'pchilik fermentlar tarkibiga kirib nafas olishni kuchaytiradi, mis etishmasa fermentlar va nafas olish aktivligi pasayadi, nuklein kislotalar biosintezi susayadi (Paribak, 1974) va hokazo. Ko'pchilik begona o'tlar madaniy o'simliklarga qaraganda ko'proq o'z to'qimalarida mis to'playdi. SHuning uchun ham AQSH da makkajo'xori ekish uchun erni tayyorlaganda avval begona o'tlar o'stirilib, keyin haydab tashlanadi. Ko'pincha gektariga 7-10 kg mis berish maqsadga muvofiqdir.

Mis oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etuvchi fermentlar tarkibida bo'ladi.

SHo'rlangan tuproqda o'suvchi o'simliklarning ekologik xususiyatlari

Markaziy Osiyoda sho'rlangan tuproqlar 23 mln gektarni egallaydi. SHundan 18 mln gektari Qozog'iston (Uspanov, 1942), 3 mln gektari Turkmaniston (Necheva, Nikolaev, 1962) 2 mln gektari O'zbekistonda uchraydi (Salmonov, 1972). Ana shunday sho'rlangan yerlarda o'suvchi o'simliklar galofitlar deyiladi. Galofitlar orasida ko'pchilik o'rinni sho'radoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklar egallaydi. Kuchli sho'rlangan yerlarda qora sho'ra (Salicornia), sarsazan (Halocnemum)lar o'sadi. Bulardan tashqari ana shunday sho'rlangan yerlarda baliqko'z, seta, xaridondon, donasho'r, ermon-shuvoq, keyreuk va boshqa shu kabi sho'raklar

kiradi. Ular uchun poya yoki bargining etli bo'lishi suv jamg'aruvchi to'qimaning yaxshi rivojlanganligi ortiqcha tuzlarni maxsus bezlar yordamida tashqariga chiqarib turish kabi moslanish xususiyatlari xosdir. Kuchli sho'rlangan yerlarda o'suvchi galofitlarning hujayra shirasida tez eriydigan tuzlar ko'p to'planadi va natijada hujayra shirasining osmotik bosimi yuqori bo'ladi. Bu esa o'z navbatida galofitlarni qurg'oqchilikka va issiqqa chidamlilik xususiyatini oshiradi. Galofitlar tanasi etli, ko'p tuz to'playdigan va ortiqcha tuzlarni sekin asta ajratib turish xususiyatiga ega.

Yirik sho'rhoklar. O'rta cho'lda, O'zbekiston va Qozog'iston chegarasi bo'ylab ketgan Aydar sho'rhok (hozir Haydar ko'li hosil bo'lgan), Markaziy Qizilqumda, Mingbuloq sho'rhoklari kabilar pastqam joylarda uchraydi. Tipik sho'rhok yerlarda o'simlik deyarli o'smaydi. Galofitlar quyidagi xususiyatlarga ega: hamma organlari etli, sukkeetli, poyasi bargsiz, ko'pchiligining bargi yaxshi taraqqiy etmagan, masalan, solyaros, qora saksovul va shu kabi boshqa o'simliklarda barg mutlaqo bo'lmaydi, yoki bo'lsa ham yaxshi rivojlanmagan.

Tuproqning hozirgi kundagi holati haqida ham bir oz to'xtalib o'tadigan bo'lsak, shuni ta'kidlash lozimki, quruqlikning turli nuqtalarida hamda hamdo'stlikka a'zo barcha respublikalar hududlarida ekologik ahvol uncha yaxshi emas. Ayniqsa, dehqonchilik bilan shug'ullanadigan yerlarda tuproqning holati nochordir. Masalan, Respublikamizning qishloq xo'jaligi sohasida 70 xilga yaqin turli kimyoviy moddalar ishlatilib kelingan. 1989 yilda har gektar yerga solingan kimyoviy dorilar 19,5 kg (ayrim viloyatlarda hatto 40-45 kg) ni tashkil etgan. Yiliga har gektar yerga 400-500 kg gacha mineral o'g'itlar solingan. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, fosfor o'g'iti bilan birgalikda tuproqqa ftor, uran, toriy, og'ir metall tuzlari ham o'tgan. Ammo tuproqni bunday kimyoviy moddalardan tozalash texnologiyasi ishlab chiqilmagan. Aksariyat dehqon-fermer xo'jaliklari va shirkat xo'jalik rahbarlari va umuman dehqonlarining haligacha yuqori dehqonchilik madaniyatiga ega emasliklari ahvolni yanada murakkablashtirmoqda.

IV bob Tuproqda hayvonlarning tarqalishi

Tuproqda uchraydigan turli guruh hayvonlarning soni, sifati, xillari ham turlichadir. Masalan, 1 m² tuproq qatlamida 100 mlrd. dan ortiq mikroskopik tirik organizmlarning hujayralari uchraydi. 1 g tuproqda yuzlab million bakteriya, bir necha ming sodda hayvonlar mavjud. Bir gektar igna bargli o'rmonlarda 200 kg, bargli o'rmonlarda 1000 kg, cho'l tuproqda 10 kg atrofida zoomassa bo'ladi.

M. S. Gilyarovning bergan ma'lumotiga qaraganda, tuproqdagi hayvonlar o'rmonlarda to'plangan barg, shox, shoxchalarni 25% ini qayta ishlaydi. Bog'larning 1 m² maydonida 400 dan ortiq yomg'ir chuvalchaglari bo'ladi. Ular 1 m² da 80 g massa hosil qiladi. Tuproqning organik qoldiqlarini parchalashda umurtqasiz hayvonlar bilan turli mikroorganizmlar (bakteriya, suvo'tlar,

zamburug'lar) qatnashadi. Ularning soni 1 sm² tuproqda 100 mln. dan ortiq»bo'ladi.

4.1 Tuproq hayvonlari muxit omillari bilan bog'liq bo'lgan holda guruhlari.

Tuproqning geterogen muxit bo'lgan ximiyaviy tarkibi g'oyat muhim ahamiyatga ega. Tuproq tarkibiga ximiyaviy tabiati va petrografik tuzilishi juda xilma-xil bo'lgan minerallar kiradi.

Tuproq eritmasi tarkibida organik moddalar xam, mineral moddalar xam bo'ladi. Bular o'rtasidagi nisbat juda beqaror bo'lib, tuproq tipiga xamda tuproq namunasi olingan vaqtga bog'liq.

Tuproqdagi organik moddalarning suvda eriydigan qismi chirindi moddalarning eruvchan shakllaridangina iborat bo'lmaydi, balki bir qancha boshqa birikmalardan ham iborat, bu birikmalar mikroorganizmlar hayot faoliyatining oraliq mahsulotlari bo'lishi ham, o'simlik qoldiqlarining eruvchan birikmalari bo'lishi ham mumkin.

Bu birikmalarning hammasi mikroorganizmlar tomonidan oson iste'mol qilinadi va miqdor hamda sifat jixatidan ancha tez o'zgaradi.

Tuproq hayvonlari muhit omillari bilan bog'liq bo'lgan holda tubandagi 3 ta ekologik guruhga bo'linadi:

Geobiontlar — tuproqda doim yashovchi yomg'ir chuvalchaglari (Lymbricidae) va kanotsiz hasharotlar (Aptervgota) vakillari.

Geofillar — bu guruhga rivojlanishning bir sikli yoki fazasi tuproqda o'tadigan hayvonlar, ularga hasharotlardan chigirtkalar (Acridoidea), qator qurtlar (Carabidae, Elateridae), pashshalar (Tipulidae) kirib, ularning qurtlari tuproqda rivojlanib, balog'atga yetgan davri yer usti muhitida o'tadi.

Geoksinlar guruhiga kiruvchi hayvonlar vaqtincha tuproq ichida, yer ostida

yashaydi. Bularga suvaraklar (Blattodea), yarim qattiq qanotlilar (Hemiptera), qo'ng'izlar (Caratidae), so'qirlar, kemiruvchilar va boshqa sutemizuvchilar kiradi.

Tuproqda uchraydigan organizmlar o'zlarining katta-kichikligiga qarab ham tubandagi ekologik guruhlariga bo'lingan:

Mikrobionta — bu guruh tuproq organizmlariga asosan ko'pchilik yashil, ko'k-yashil suvo'tlar, bakteriyalar, zamburug'lar va sodda tuzilgan hayvonlar kiradi.

Mezobiota guruhiga mayda hayvonlardan nematodalar, emxitreidlar, hasharotlarning qurtlari va kanalar, yangi dumlilar vakillari kiradi. Ular ichida nematodalar tuproqda juda ko'p tarqalgan. Masalan 1 m² tuproq tarkibida mikroatropodlar va enxitreidlar minglab bo'lsa, nematodalar millionlab uchraydi.

Tuproqdagi nematodalar soni 1 m² tuproqda 1 mln. dan 20 mln. ga yetadi. Ular tuproqdagi bakteriyalar (40%), o'simlik ildizlari, tuproq suvo'tlari (2%), mayda hayvonlar bilan oziqlanadi. Turli tuproqlarda mezobiotlar biomassasi 1 — 13,5 g/sm² atrofi- da.

Makrobiot guruhiga tuproq qatlamlaridagi o'simlik ildizlari katta hasharotlar, yomg'ir chuvalchaglari, yer kavlovchi kalamushlar, bo'rsiqdar, sug'urlar kiradi. Tuproqda hosil bo'ladigan biomassa asosini o'simliklar ildizlari tashkil qiladi. Ularning 1 m² tuproqdagi quruq og'irligi 1000 g/m², o'rmonzorlarda esa 3000 g/m² ga etadi. Katta yomg'ir chuvalchaglari soni 1 m² da 300 dan ortiq.

Makrobiotlar tuproq qatlamlarining almashlab turishida va uning qotib qolmasligida muhim rol o'ynaydi.

Tuproqdan turli-tuman fiziologik mansub aerob va anaerob bakteriyalar, saprofitlar, nitrifikatorlar ,azotfiksatorlar va sellyulozani parchalovchilar , oltingugurt bakteriyalar . spora hosil qiluvchilar va hosil qilmaydigan bakteriyalar uchraydi. Yil fasliga qarab tuproqda mikroorganizmlarning soni o'zgarib turadi .Albatta qish fasliga nisbatan boshqa fasllarda bakteriyalarning soni ko'p bo'ladi. Ayniqsa bakteriyalar o'simliklarning ildizlari atrofida juda ko'payib turadi. Chunki ularning ba'zilar uglevodlar va organik kislotalarni o'zlashtiradi va qisman ularning o'zlari ham vitaminlarni sintezlaydi. Bu vitaminlarni esa

o'simliklar o'zlashtiradi.

Tuproq bilan o'simlik qoldiqlari orasida katta mikroskopik umurtqasiz hayvonlar uchraydi, ular yashash va saqlanish joyi topadilar. Bunday hayvonlar *kriptoza* (berkinuvchilar) deb ham aytiladi. Ularning soni 0,5—1 m² joyda 144 tur vakilining 11% i yirtqich hayvonlar toifasiga kiradi.

Tuproqlarda to'plangan o'simliklarning o'lik barglarining 5— 10% ini ko'poyoqlilar va tuproqdagi boshqa hayvonlar o'zlashtiradi, o'zlashtirilgan o'simlik qoldiqlarining 90—95% i ekskret sifatida muhitga chiqariladi. Shu ekskretlar mikroorganizmlar tomonidan chiritiladi va tuproqda mineral, hamda organik moddalar hosil bo'ladi.

Tuproq hayvonlari katta-kichikligiga qarab 4 ta guruhga bo'linadi, ya'ni:

mikrofauna guruhiga juda mayda, kattaligi 10—15 mkn. atrofidagi umurtqasiz hayvonlar kiritilgan. *mezofauna* guruhiga bir **oz** kattaroq 2—3 mm kattaliklagi kanalar, hasharotlar va boshqalar kiradi; o'simliklar ildizlari va boshqa organizmlar atrofida kislorod to'planadi, shu kislorod hayvonlarning nafas olish manbai hisoblanadi va ular rivojlanadi.

makrofauna guruhiga kiruvchi hayvonlarning kattapigi 2— 20 mm ga yetib, ularga chuvalchanglar, ko'poyoqlilar, qurtlar va boshqalar kiradi.

megafauna guruhi vakillari yer kavlovchi sutemizuvchi hayvonlardir (sug'urlar, kalamushlar, bo'rsiqlar va boshqalar). Yerning tuproq, qatlamlarini kavlab 3—4—5 m chuqurliklarda yashaydigan hayvonlar ham o'zlariga xos ekologik guruh hisoblanadi.

Ma'lumki, tirik organizmlarning o'sishi, ko'payishi, rivojlanishi va tarqalishida ekologik omillarning ahamiyati kattadir. Tuproq muhitining har xilligi o'simlik va hayvonlarning tabiiy zonalar bo'yicha taqsimlanishiga sabab bo'lgan. Masalan, cho'l-dasht mintaqalarida: kovul-saksovul, kovul-betaga, qiyov-saksovul, mo'tadil mintaqada igan bargli qarag'ay, qoraqarag'ay o'rmon o'simliklar tiplari tarqalgan va ularga xos hayvonlar moslashgan. Ko'p tabiiy zonalarda keng uchraydigan, keng moslanish qobiliyatiga ega bo'lgan kosmopolit turlar ham uchraydi. Bularga mikroorganizmlar, zamburug'lar,

sodda tuzilgan hayvonlar, qushlardan qarg'a kabilarni misol qilib keltirish mumkin.

Tuproq— iqlim omillari va tirik organizmlar faoliyatining hamjihatlik mahsulidir.

4.2 Mikroorganizmlarning tarqalishi va ahamiyati

Tuproq mikroorganizmlarning asosiy manbai hisoblanadi. Chunki suvga ham havoga ham ana shu tuproqdan mikroblar tarqaladi. Gap shundaki mikroorganizmlarning yashashi uchun barcha sharoitlar mavjud, oziqa muhiti, namlik va harorat eng asosiy omillar ana shu muhitda mujjassamdir. SHuning uchun 1 g tuproqda millionlab va xatto milliardlab bakteriyalar bo'ladi. Suvga va havoga ana shu tuproqdan shamol va yog'ingarchiliklar oqibatida tarqaladi.

Tuproqda aktinomitsetlar, mog'or zamburug'lar, suv o'tlar, sodda hayvonlar va boshqa shunga o'xshash mikroorganizmlar tarqalgandir.

Ba'zi bir dalillarga karaganda 1 ga xaydaladigan tuproqda 25 sm chuqurlikgacha bo'lgan hajmda 3-5 tonnagacha bakteriya massasi tashkil etar ekan. Bakteriyalarning tuproqda tarkalishi usimlik va xayvonlarning qoldiklari miqdoriga va ximik-fizik xususiyatiga bog'liq. Agar ana shu omillar yetarli bo'lsa va iqlim hamda namlik yetarli bo'lsa, albatta bakteriyalarning soni ham ko'payadi.

Tuproqlarning eng yuza qismida bakteriyalar juda kam bo'ladi. Chunki kuyosh nuri ularga halokatli ta'sir etadi. Ammo shuni ham eslatib o'tish kerakki, ba'zi bir bakteriyalar, masalan sil tayog'chasi (*Mycobacterium tuberculosis*) hatto quyosh nuriga ham bardosh bera oladi, bir necha kun halok bo'lmaydi.

Tuproqning 5-10 sm chuqur joyidan boshlab mikroorganizmlarning soni ko'paya boshlaydi va qancha chuqurlashgan sayin bakteriyalarning soni kamaya boradi. CHuqur qatlamlarda bakteriyalar uchramaydi va tuproq filtr rolini ham ado etadi. SHuning uchun ham yer osti suv havzalariga yetib bormaydi. Tuproqda organik birikmalarni parchalashda bakteriyalarning biotsenozlari gallasishi allaqachon isbotlangan. Masalan, tuproq tarkibida avval parchalanish eng sodda birikmalardan boshlanganda unda spora hosil qilmaydigan anaerob bakteriyalar faoliyati ko'rsatadi. Keyinchalik birmuncha murakkab strukturali organik

birikmalar tayokchasimon spora hosil qiladigan va aerob bakteriyalar tomonidan parchalanib, oldingi bakteriyalarning o'rnini oladi.

Organik chirindilarga boy bo'lgan tuproqda yetarli ravishda ishlov berilgandan va tuproqning mexanik tarkibi yaxshilanganda bakteriyalar juda tez ko'payadi. Bunda harorat albatta mo'tadil bo'lmog'i lozim. Xuddi shunday tuproqlarda F.N. Germanov degan olimning ta'kidlashicha 1 ga yerdagi tuproqda 10 milliarddan ziyod bakteriyalar bo'ladi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonida tirik organizmlarning, bakteriyalar, zamburug'lar, infuzoriyalar, suvo'tlar, o'simliklarning ildizi va bir qator hayvonlarning ahamiyati nihoyatda kattadir.

Ishlov berilmagan, organik birikmalar aralashtirilmagan, toshloq, kuruk va bo'z yerlar tashlandiq yerlar nihoyatda bakteriyalarga kambag'al bo'ladi. O'simliklar ildizi ta'siri ostidagi zona rizosfera deyiladi. Bu yerdagi mikroorganizmlar ildizlar yuzasida va o'simlik ildizlariga bevosita taralib turadigan tuproqda ko'plab rivojlanadi. N.A. Krasilnikovning ma'lumotlariga ko'ra. Makkajo'xori, soya va boshqa ekinlar rizosferadagi mikroorganizmlar soni oddiy yerlardagiga qaraganda 5-10 marta ko'p bo'lar ekan.

Rizosferada 3 ta zona farqlanadi.

- 1) Mikrofloraga nihoyatda boy bo'lgan ildiz zonasi
- 2) Ildizlarga taqalib turadigan tuproqning yupqa qatlami
- 3) Ildizlar yuzasidan 0.5-1 mm narida bo'lgan haqiqiy rizosfera

Bu zonada mikroorganizmlar uchun oziq ko'p bo'ladi.

O'simliklar ildizlarida urug' unib chiqqandan boshlab, to gullash davriga bakteriyalar ko'payib boradi. Gullash fazasining oxirlariga kelib ularning o'rnini aktinomitsetlar, zamburug'lar va sellyulozani parchalovchi bakteriyalar egallaydi. Rizosferada ko'pincha spora hosil qilmaydiganlardan psevdomonaslar, mikrobakteriyalar, radiobakteriyalar uchrab, ular o'simlik ildizlaridagi qoldiq

moddalarni parchalashda ishtirok etadi va o'z navbatida ildizlardan chiqqan moddalarni o'zlashtirib yashaydi.

Yuksak o'simliklar barglari va novdalarida epifit mikroflora borligi aniqlangan. Olimlarning aniqlashicha ana shunday bakteriyalar (Bact. Herbicola) fiziologik aktiv modda geteroauksin sintez qilar ekan.

A.A Tarasenkonig (1972) aniqlashicha epifit mikroflora makkajo'xori maysalarining o'sishiga va moddalar almashinuvi jarayoniga ijobiy ta'sir etganligini kuzatish mumkin.

1881 yili polyak olimi F.M.Kamenskiy mikoriza xodisasini kashf etdi. O'simliklar ildizi bilan zamburug'lar orasidagi simbioz mikoriza deb ataladi. Mikoriza ko'pchilik daraxtlar va g'alladoshlar oilasining vakillari orasida uchraydi. Mikorizada zamburug' g'ifalari o'simlikning ildizlari orasiga o'sib kiradi. Mikorizani zamburug'lardan fitomitsetlar , ba'zidiyal zamburug'lar hosil qiladi. Mikoriza tabiatda keng tarqalgan hodisa bo'lib, ektotrof va endotrof shakllari bo'ladi.

Ektotrof mikorizada zamburug' g'iflari o'simlik ildizining yuza tomonidan o'rab oladi va bunda ildiz tukchalari nobud bo'ladi. Endotrof mikorizada esa zamburug' g'iflari ildizning ma'lum bir qismining yuzasida bo'lib, asosiy qismi ildizning parenxima hujayralari orasiga o'isb kiradi va bu holda ildiz tukchalari nobud bo'lmaydi.

Zamburg' g'iflari o'simlik ildizining shimish yuzasini oshiradi , shu bilan birga o'simlik o'zlashtira olmagan anorganik va organik birikmalarni eritadi.

O'simlikni azot bilan ta'minlaydi, ya'ni organik birikmalarni parchalab ammiakli birikmalarga aylantiradi.

Bundan tashqari mikoriza zamburug'lari tuproqdan fosforli birikmalarni olishda ham o'simlik yerdam beradi. Buning hisobiga o'simlik zamburug'ni glyukoza bilan ta'minlaydi.

O'simliklarning ayniqsa orxideyalarda mikoriza hodisasi keng tarqalgan. Ularning urug'i juda qiyin unib chiqadi. Chunki vitaminlardan nikotin (RR) , V vitamini va boshqalar yetishmaydi, kam sintezlanadi. Bularni esa zamburug'lar hosil qiladi va natijada urug' tez unib chiqadi. Mikoriza hodisasi daraxtlardan archa, qarag'ay, qayin va boshqalarda keng tarqalgan.

Mikroorganizmlar fiziologik aktiv moddalar . vitaminlar, fermentlar, auksinlar va gibberiminlar, antibiotiklar, ba'zi bir aminokislotalar sintezlash xususiyatiga ega. Bunday moddalarni bakteriyalar. Aktinomitsetlar. Zamburug'lar, suv o'tlar, achitqilar sintezlaydi. Tuproq bakteriyalardan nitrifikator, azotbakteriyalar, tugunak bakteriyalar va boshqa bakteriyalar o'sishi uchun zarur bo'lgan barcha moddalarni sintezlash xususiyatiga ega.

M.N.Mentelning hisobiga ko'ra 1 ga unumdor tuproqda 1 yil davomida 400 g B1 , 300g B2, 1 kg PP vitaminlar adsorbiilgan holda to'planadi.

Shunday qilib , mikroorganizmlar yerning unumdorligini oshirishda moddalarning tabiatda aylanishida, tuproqning strukturali bo'lishida, o'simliklarni fiziologik aktiv moddalar bilan ta'minlashda ishtirok etadi.

Tashqi muhit omillari makro dunyoga qanday ta'sir etsa, mikroolamga ham shunday ta'sir etadi. Zero ularning faoliyati tashqi muhit bilan chambarchas bog'liqdir.

Tashqi muxit faktorlari uch guruxga bo'linadi:

- 1) *fizik omillar* (harorat, namlik , yorug'lik , eritmalar konsentratsiyasi va boshqalar)
- 2) *Kimeviy faktorlar* (muhitning pH, oksidlanish va qaytarilish sharoiti , turli kimeviy moddalarning ta'siri)
- 3) *Biologik omillar* (mikroorganizmlar orasidagi ontogonizm , simbioz pentabioz , antibiotiklarning ta'siri , vitaminlar , faglar va boshqa faktorlar.

Mikroorganizmlar yuksak o'simliklarga qaraganda haroratga chidamlidirlar. Masalan ,Bac. Subtilis harorat 5 gradus S 57 S gacha bo'lganda ham bemalol rivojlana oladi. Ko'pchilik saprofit bakteriyalar harorat 20-35 gradus S gacha rivojlana oladi . Patogen mikroorganizmlarning rivojlanishida harorat 36-37 gradus S bo'lib hisoblanadi. Bundan yuqori haroratda ular nobud bo'ladi.

Mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun harorat 3 nuqtada bo'lishi mumkin , ular minimum , optimum , maksimumdir . Optimum nuqtasi mikroorganizmlar uchun eng qulay bo'lib, bunday harorat sharoitida ular yaxshi ko'payadi. Minimum va maksimum nuqtalar ularning o'sishi va rivojlanishi uchun noqulay sharoit bo'lib hisoblanadi.

Haroratga nisbatan mikroorganizmlar 3 guruhga bo'linadi :

Psixrofillar (psixros- sovuk) bu guruxga xos bakteriyalar evolyusion taraqqiyot jarayonida past haroratda yashashga moslashgan.Bunday bakteriyalar uchun optimum nuqta 20-25 gradus S va minimum nuqta esa 0 gradus S danpast bo'lishi mumkin.Psicrofill bakteriyalar unchalik keng tarqalmagan , ular faqat shimoliy Muz okeani suvlari va tuproqlarida uchraydi.

Mezofillar (mezos –o'rtacha) bu guruxga xos bakteriyalar tabiatda keng tarqalgan va ularning optimum 25-35 gradus S bo'lsa, maksimum nuqtasi 45-50 gradus S va minimum nuqtasi 10 gradus S . Mezofimll bakteriyalar tuproqda , suvda va boshqa oziq muxitlarning yuzasida uchraydi .

Termofillar (termos-issiq) bu guruxga bakteriyalar aktinomitsetlar va ba'zi bir ko'k yashil suvo'tlari kiradi.

A.A.Imshenetskiy ularni quyidagicha shajaralaydi :

stenoterminintermofillar - bular uchun xaroratning maksimum nuktasi 75-80 gradus S bo'lsa , optimum nuqtasi 50-65 gradus S . Ular 28-30 gradus S da ko'paya olmaydi. Bu gurux tabiatda keng tarqalgan .

evritermitermodifillar uchun xaroratning maksimum chegarasi 70-75 gradus S , optimum nuqta 50-65% bo'lib 28-30 gradus S da juda sekin ko'payadi .Bular tabiatda keng tarqalgan .

termotolerant shakldagi bakteriyalar .Bular uchun haroratning maksimum chegarasi 50-65 , optimum chegarasi 35-40 gradus S , minimum 5-10 gradus S buladi. Ular 30-60 gradus S oraligida juda tez kupayadi va gungda ,kaynar buloq suvlarida keng tarqalgan.

Termofillar tez ko'payadi va tez nobud bo'ladi. M.I.Imshenitskiy va E.N. Mishustinlarning fikricha , mezofill bakteriyalar termofill bakteriyalardan kelib chiqqan. Havo xarorati ko'tarilganda bakteriyalarning bir qismi bardosh berib qolgan va ulardan mezofit bakteriyalar kelib chiqqan. Termofill bakteriyalarga *Bac. cellulosa* ,*Bac. Termophilus*, *Actinomyces thermophilus* lar misol bo'ladi. Yerga go'ng solinganda termofillarning soni ko'payadi.

Bakteriyalarning namlikka chidamliligini shunday izoxlash mumkin : Ular orasida nam sharoitga chidamli , o'rtacha chidamli va chidamsiz bo'ladi . Masalan gonokokklar , meningokokkalar ,leptosporalar va fagalar namlikka chidamsiz bo'ladi, vabo vibrioni 2 , dizenteriya taekchasi 7 , difteriya taekchasi 30 , qorin tifi tayoqchasi 70 stafilokokklar va sil tayoqchalari 90 kungacha chidaydi.

Azotobakter nitrofikatorlar , tugunak bakteriyalar namlikka juda sezgir , ularning rivojlanishi uchun optimum namlik miqdori 40-80 % bo'lmog'i darkor . Vegetativ xujdayralardan ko'ra sporalar qurg'oqchiliklarga ancha bardoshli bo'ladi . Masalan mog'or zamburug'ining sporalari 20 yil qurg'oqchilikka chiday olganligi isbotlangan.

Mikroorganizmlardan *Nostoc commune* gerbariy xolatda 107 yil saqlanib , so'ngra esa yana ko'payish xususiyatiga ega bo'lganligi ma'lum , ya'ni u anabioz xolatdan yana aktiv xayot tarziga o'ta olgan .

Ko'pchilik bakteriyalar muhit konsentratsiyasi ishqoriy bo'lsa yaxshi rivojlanadi. Zamburug'lar esa nordon muhitni yoqtiradi. Tashqi muhit konsentratsiyasining oshishi bakteriyalar hujayrasining plazmoliz bo'lishiga olib keladi va ular o'sha muhitga ko'paya olmaydi. SHunga ko'ra oziq ovqat maxsulotlari tuzlab qo'yiladi va har xil shakar erpitmasi konsentratsiyasi 70% ga yetkazib murabolar tayyorlanib uzoq vaqt saqlanadi.

Ba'zi kimeviy moddalar bakteriyalarda kuchli ta'sir etadi. Masalan :ularga kuchli kislotalar , ishqorlar , og'ir metallarning tuzlari , manfiy xemoptaksis xususiyatga namoyon bo'ladi . Masalan formaldegidning 40% , karbol kislotaning 3-5% , xlorli oxakning 10-20 % , spirtning 7%li eritmalari bakteriyalarga salbiy ta'sir etadi.

Mikrobiologiya amaliyotida ishlatiladigan asboblar issiq xavo yordamida quritgichlarda 150-160 gradus S da 1,5 -2 soat davomida sterillanadi.

Oziq ovqat sanoatida pastertilizatsiya usuli keng qo'llaniladi. Bunda sut maxsulotlar 60 gradus Sda 30 minut saqlanadi. Bunday ishlov berilganda bakteriyalarning vegetativ hujayralari nobud bo'ladi.

4.3 Tuproqda organik kompleks hosil bo'lishi va uning parchalanishida mikroorganizmlarning ahamiyati

Tuproqdagi organik moddalarning suvda eriydigan qismi chirindi moddalarning eruvchan shakllaridangina iborat bo'lmaydi, balki bir qancha boshqa birikmalardan ham iborat, bu birikmalar mikroorganizmlar hayot faoliyatining oraliq mahsulotlari bo'lishi ham, o'simlik qoldiqlarining eruvchan birikmalari bo'lishi ham mumkin.

Bu birikmalarning hammasi mikroorganizmlar tomonidan oson iste'mol qilinadi va miqdor hamda sifat jixatidan ancha tez o'zgaradi.

Tuproqdagi organik moddalar nihoyatda katta ahamiyatga ega. Ular bo'lmaganda edi, tog jinslari va ularning nurashidan hosil bo'ladigan maxsulotlar unum bera oladigan tuproqqa aylanmagan bo'lar edi. Organik moddalar to'planishi tufayligina biologik jihatdan qimmatli bo'lgan elementlar tuproqda saqlanib qoladi va tuproq bir qadar nam sig'diruvchan bo'ladi, shu xususiyati uning agronomik xossalarini ta'riflab beradi.

Mikroorganizmlar uchun yanada qulay bo'lgan uglerod va azot manbalari tuproqda har yili ko'plab tushib turadigan yangi o'simlik qoldiqlaridir. Bu qoldiqlar tarkibida tegishli mikroorganizmlar oson o'zlashtira oladigan sellyulozalar, oqsil moddalar va boshqa organik birikmalar bo'ladi. SHuning uchun yangi o'simlik qoldiqlariga boyitilgan tuproqlarda mikroorganizmlarning ko'plab rivojlanishi kuzatiladi. Tuproqda mikroorganizmlar o'zining barcha hayotiy funksiyalarini amalga oshirish uchun ancha qulay shart-sharoit yuzaga keladi. Tuproq xususiyatlariga ko'ra temperatura ham unda qulay bo'ladi. Odatda yerning mikroblar eng ko'p to'planadigan 10-20 sm chuqurligida tuproq 6,-10 gradusgacha soviydi. Yoz oylarida, haydaladigan qatlamda temperatura 15-20 gradusgacha ko'tarilganda esa ularning rivojlanishi uchun sharoit qulay bo'ladi.

Tuproqda mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun hamma shart-sharoit mavjud, shuning uchun uning har gektarida o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra, milliardlab mikroorganizmlar bo'ladi.

Mikroorganizmlar umuman tabiatda va qisman tuproqda keng tarqalgan. Ularning yer yuzining har bir burchagidan topish mumkin. CHirituvchi bakteriyalar moy kislota hosil qiluvchi bakteriyalar va nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar, shuningdek aktinomitsetlar bilan mog'or zamburug'larning har turlari tuproqda ayniqsa keng tarqalgan. Har xil tip tuproqlardagi mikroorganizmlarning umumiy soni juda o'zgarib turadi. Bir gektar yerning haydaladigan qatlamiga to'g'ri keladigan bakteriya massasining tirik vazniga aylantirib xisoblanadigan bo'lsa, taxminan quyidagi sonlar kelib chiqadi : o'zlashti

rilgan chimli podzol tuproqli erlarda 3,5t , qora tuproqli yerlarda 5,2t va bo'z tuproqli yerlarda 5 t.

SHuncha ko'p mikroorganizmlar tuproq ustki qatlamlaridagina uchraydi. Birmuncha chuqur qatlamlarda ular ancha kam bo'ladi.

Tuproqning anchagina chuqur qatlamlari kuchli podzollashgan chimli podzol tuproqli yerlar tobora kamroq biogen bo'lib boradi. Turli tuproqlarda bakteriyalarning gruppasi tarkibi ham bir xil emas. S.N.Vinogradskiy tabiiy tuproqlarda asosan kokksimon mikroblardan iborat alohida avtohton mikroblar bor , deb taxmin qilsada , lekin tuproqdagi bakteriyalar assotsiatsiyalarida doim tayoqchasimon mikroblar ham bo'lishi hozir aniqlandi. Ularning ko'pchiligi spora hosil qilmaydigan va taxminan 10-20% spora hosil qiladigan bakteriyalardir.

Bakteriyalardan tashqari , tuproqda aktinomitsetlar ham keng tarqalgan. Ular ba'zan tuproqdagi umumiy mikroorganizmlar sonining 30% va undan ko'prog'ini tashkil etadi.

Zamburug'lar ham xilma-xil tuproqlarda juda keng tarqalgan . Ularning soni umumiy mikroblar sonining 1-3 % gacha yetishi mumkin . Lekin ular tuproq tipi , katlamlarining qanchalik chuqurdaligi va ular nechog'li o'zlashtirilganligiga , son ko'rsatkichlari juda o'zgaradi.

Bir g tuproqda necha millionlab bakteriya va aktinomitsetlar hamda yarim milliondan ko'proq zamburug'larning bo'lishi , tuproqning nihoyatda biogenligini ko'rsatadi. Unda uchraydigan mikroorganizmlarning tirik vazni 1 ga yerning xaydaladigan qatlamiga hisob qilinganda , 3-5 tonnaga etadi.

Tuproqdagi mikroorganizmlarning roli ularning og'irligidan ko'ra , tuproq eritmasiga aktiv ta'sir etishiga ko'proq bog'liq ekanligi hisobga olinadigan bo'lsa, mikroorganizmlarning tuproqqa ko'rsatadigan ta'siri haddan tashqari katta bo'ladi.

Tuproq mikroorganizmlarining aktivligi ularning xayot faoliyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan bir qancha shart-sharoitga to'g'ridan to'g'ri bog'liq . Bu shart-

sharoitdan tuproqning organik moddalari bilan nechog'li ta'minlanganligi va tuproq eritmasining reaksiyasi eng muhim ahamiyatga ega . Tuproqdagi birinchi miqdori bilan unda uchraydigan mikroorganizmlar soni o'rtasida bevoita bog'lanish borligini aniqlash mumkin.

Tuproqda mikroorganizmlar ko'p tarqaladigan chuqurlik undagi chirindi qatlamining chuqurligiga bog'lik. CHirindi qatlami birmuncha qalin bo'ladigan qora tuproqli yerlarda, chirindi uncha chuqurda bo'lmaydigan podzol tuproqli yerlardagiga qaraganda, mikroorganizmlar ancha chuqurda tarqalgan bo'ladi.

Tuproqning mexanik tarkibi ham unda har xil mikroorganizmlarning tarqalishiga va ularning fiziologik aktivligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bakteriyalarning bir qismi tuproqda adsorбилangan holda bo'ladi va ularning adsorбилanish darajasi tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq bo'ladi.

Mayda tuproqning har xil fraksiyalari ximiyaviy tarkibi va fizik-ximiyaviy xossalari bilan bir-biridan farq qiladi. Tuproq zarrachalari nechog'li maydalanib ketsa, tuproq massasini kesib o'tadigan havo bo'shliqlari shuncha kamayadi va tuproq havosi bilan zarrachalar sirti o'rtasidagi nisbat shuncha noqulay bo'lib chiqadi. Bundan tashqari yirik -maydaligi har xil bo'lgan zarrachalar yuzasini qoplab turadigan pardalarning xossalari ham turlicha bo'ladi.

Mikroorganizmlarning hayot faoliyati tevarak-atrof muhiti bilan chambarchas bog'langan , shunga ko'ra biror xil tuproqdagi ekologik vaziyat mikroorganizmlarni biror formasining rivojlanishiga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Mikroorganizmlarning tuproq iqlim sharoitiga moslashuvi bir qancha morfologik kultural va fiziologik xossalari bilan bir-biridan farq qiladigan geografik gruppachalarining hosil bo'lishiga olib keladi. E.N.Mishustin tuproqda keng tarqalgan mikroorganizm *Bacterium mycoides*ning ekologik gruppachalarini tekshirib shu mikroorganizmning tegishli formalari bilan tuproq tipi o'rtasida qonuniy bog'lanish bo'lishini aniqladi. Keng tarqalgan tuproq bakteriyalari gruppachalarining muayan tuproq tiplariga moslashuvidan tashqari,

mikroorganizmlarining butun -butun guruhlari ham o'sha tuproq tiplariga moslashganligi kuzatilgan.

Tuproqning bir gramm organik moddasiga to'g'ri keladigan batsillalar soni har xil tuproq tiplarida juda o'zgarishi va shimol tuproqlaridan janub tuproqlariga o'tilgan sayin tobora kuchayib borishi o'rganilgan. Ekologik sharoit spora hosil qiluvchi bakteriyalarning tarkibigina ta'sir ko'rsatib qolmay, balki spora hosil qilmaydigan bakteriyalar bilan zamburug'larning dominant formalariga ham ta'sir qiladi.

Mikroorganizmlar tabiiy sharoitda murakkab biotsenoz, ya'ni bir biri bilan ham, yuqori o'simliklar bilan ham muayyan munosabatda bo'ladigan birlik hosil qiladi. Bu o'zaro munosabatlar juda xilma xil bo'lishi mumkin: Simbioz, Metabioz, Antogonizm, Parazitizm va boshqalar.

Simbiotik o'zaro munosabatlar tuproq mikroorganizmlari bilan o'simliklar orasida ancha ko'p uchraydi. Tuganak bakteriyalar bilan dukkakli o'simliklarning birga yashashi shunga misol bo'la oladi. Tuganak bakteriyalar dukkakli o'simlikdan uglerodli oziq va mineral tuzlarni oladi, buning o'rniga esa atmosfera azotidan foydalanib, o'zi sintez qilgan azotli moddalarning bir qismini o'simlikka beradi.

Tuproq sharoitida metabioz eng ko'p uchraydi. Bu holda bir tur mikroorganizm ikkinchi tur mikroorganizmdan keyin rivojlanadi va uning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan maxsulotlardan foydalaniladi. Shunga ko'ra, talaygina jarayonlar, jumladan organik moddaning mineralga aylanishi ham ancha tez boradi.

Sellyulozani parchalaydigan bakteriyalar uning pachalanishi mahsulotlarini muhitga chiqarmaganda edi, azotobakter, masalan selliyulozadan bimalol rivojlana olmagan bo'lar edi. Ma'lumki azotobakterga azotsiz organik birikmalar kerak, lekin u selliyulozani o'zlashtirish xususiyatiga ega emas. Sellyulozani parchalaydigan bakteriyalar esa, muhitda to'planadigan organik

kislotadan zarar ko'radi. Bu kislotalar ularning o'sha birikmaga ta'sir qilishi natijasida hosil bo'ladi. SHuning uchun bu kislotalarning azotobakter tomonidan sarflanishining o'zi sellyulozani parchalaydigan bakteriyalarning yana rivojlanishi uchun ancha qulay sharoit tug'diradi. SHu tariqa birga yashash natijasida ikkala mikroorganizm ham qulay sharoitda bo'ladi va sellyulozani tez parchalaydi. Nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar guruppasida, ya'ni bitta bakteriyaning hayot faoliyati natijasida hosil bo'ladigan maxsulotlar (nitritlar) ikkinchi bakteriyaning ovqatlanishi uchun asosiy material bo'lib, xizmat qiladigan bakteriyalar orsida shuningdek tuproq mikroflorasi tarkibiga kiradigan talaygina boshqa mikroorganizmlar gruppalarida ham xuddi shu holdagi o'zaro munosabatlar uchraydi.

Mikroorganizmlar o'rtasidagi antogonistik o'zaro munosabatlar o'sha mikroorganizmlar jelatinali yoki agarli muhitda bir-biriga yaqin qilib, o'stirilganda kuzatiladi.

Bact putidumning agarli plastinkadagi ikkita shtrixi orasida Micrococcus puouenes rivojlana olmaydi. Bunday antogonizm shunga bog'liqlik, o'stirilayotgan bakteriyalarning biri atrofdagi muhitga ikkinchi bakteriyaning rivojlanishini to'xtatadigan biror modda chiqaradi.

Ko'pgina mikroorganizmlar boshqa mikroorganizmlarning rivojlanishini tormozlaydigan zaharli moddalar ishlab chiqaradi va atrofdagi muhitga ajratadi: bunday moddalar antibiotiklar deb ataladi. Usha moddalarning umumiy xususiyati tanlab ta'sir qilishdir. Ular qaysi mikroorganizmlardan ajratiladigan bo'lsa, odamda usha mikroorganizmlar uchun kam zaharli, lekin shu mikroorganizmlar bilan bir biotsenozda yashab turgan boshqa mikroorganizmlar uchun juda zaharli bo'ladi.

Mikroorganizmlar orasida parazitizm ancha kam uchraydi va asosan ,bakteriyalarning bakteriofaglar, aktinomitsetlarning aktinofaglar hamda bir qancha zamburug'larning mikolitik bakteriyalar tomonidan lizisga uchrashi hollari bilan cheklanadi..

Tuproqdagi o'simlik va hayvon qoldiqlari, shuningdek tuproq organik moddasining nechog'li tez parchalanishi bir qancha sabablarga bog'liq. Mikroorganizmlarning aktivligiga tuproq temperaturasi aeratsiya va uning aktiv reaksiyasi yoki oksidlanish qaytarilish potensialigina emas, balki mikroorganizmlar uchun oziq bo'ladigan har xil mineral elementlarning o'zlashtirish uchun nechog'li qulayligi ham katta ta'sir ko'rsatadi. Ana shu faktorlarning hammasi mavjud bo'lgandagina tuproqda parchalanish protsesslari muayyan tezlikda boradi. Unumdorligi turlicha bo'lgan tuproqlarda sellyuloza har xil tezlik bilan parchalanadi. Bu o'sha tuproqlarda mikroorganizmlar uchun qulay bo'lgan azot bor yo'qligiga bog'liq. Birmuncha unumdor tuproqlarda sellyulozaning tez parchalanishiga sabab shuki, bunday tuproqlarda ajralib chiqadigan azot ko'proq uchraydi. O'simlik massasi azotli moddalarga boy yosh o'simliklardan iborat bo'lsa, u ham ancha tez parchalanadi. Tarkibida 1,7-2,5% azot bo'lgan yosh javdar o'simliklari yetilgan, 1-0,25 % azot bo'lganlariga nisbatan ancha tez parchalanadi. Keyingi holda hosil bo'ladigan karbonat angidrid yosh o'simliklar (parchalanishida) variantida hosil bo'ladigan karbonat angidridning 60% i dan ham oshmaydi. Bundan tashqari tarkibida 1,7-2,5% azot bo'lgan yosh o'simliklar parchalanganda amiyak to'planadi, azot kamroq bo'ladigan qari o'simliklarning parchalanishida bunday hodisa bo'lmaydi.

O'simliklarning oziqlanishi uchun kerakli ishqoriy elementlar tog' jinslarida ma'lum miqdorda bo'ladi. Tuproq hosil bo'lishi jarayonida ona jins mineral qismining transformatsiyasidan tashqari, o'sha jins azot va organik birikmalar bilan boyib ham boradi. Bu jarayonlar yuqori o'simliklar va mikroorganizmlar ishtirokida amalga oshadi.

O't o'simliklar bilan o'rmon o'simliklaridan har yili tuproq yuzasiga va massasiga talay miqdor o'simlik qoldiqlari tushib turadi. O'simlik qoldiqlarining quruq og'irligi gektariga 10 t ga yetadi va undan ham oshadi. Hayvonlar dunyosidan ham ma'lum miqdorda, lekin ancha kam organik massa tushib turadi.

Tuproqqa tushadigan o'simlik va hayvon qoldiqlarining kimyoviy tarkibi nihoyatda xilma-xildir. Bular orasida uglevodlar, yog'lar, organik kislotalar, smolalar, mumlar va boshqa moddalar bo'ladi. O'simlik to'qimalarining asosiy tarkibiy qismi-azot to'playdigan birikmalardan har holda sellyuloza va lignin, azotli moddalardan esa oqsillar hisoblanadi.

Tuproqqa tushgan organik birikmalar unda qisman mineral moddaga aylanadi. Lekin ularning ko'pi murakkab chirindi birikmalariga aylanadi va uni gumus deb ataladi. Chirindi tuproqdagi butun organik modda massasining 85-90 % ni tashkil etadi. Unda 3-5 % ga yaqin azot va 0,27 -1,45% fosfor bo'ladi. Chirindi mikroblar ta'siriga bir muncha chidamli bo'ladi va minerallarga sekin asta aylanadi.

O'simlik qoldiqlarining parchalanishi natijasida mikroorganizmlarning o'zi o'sadi va tanasi tarkibidagi kiradigan har xil organik moddalar sintez qiladi. Oksidlangan organik modda bilan mikroorganizmlar sintez qilgan hujayra moddasi o'rtasida qonuniy nisbat bo'lishini ham shu bilan tushuntirish mumkin. Aerob bakteriyalar bilan mog'or zamburug'larda bu nisbat taxminan 80:20 ga teng bo'ladi, ya'ni 80% organik modda nafas olish jarayonida oksidlansa, 20% organik modda mikrob hujayrasi organik moddasini tuzish uchun sarflanadi, anaerob bakteriyalarda bu nisbat 95: 5 ga tug'ri keladi. Mana shu mutanosiblik mikrob massasi har bir tonna organik moddani parchalanganda ko'pi bilan qancha maxsulot hosil bo'lishini aniqlashga imkon beradi. Aerob mikroorganizmlarda bu maxsulot taxminan 200 kg tirik massaga yoki 20-30 kg quruq moddaga barovar keladi, uning tarkibida 2-5 kg azot va 1-2,5 kg fosfat kislota bo'ladi.

Organik koldiklardagi azot miqdori 1,7-2 % dan oshmaydigan bo'lsa, mikroblar o'z tanasining azotli moddalarini tuzish uchun usha azotni batamom sarf qiladi. Bu xolda atrofdagi muxitga ammiak ajralib chiqmaydi va butun parchalanish protsessi bir shakldagi azotli organik moddalarning ikkinchi shakldagi moddalariga aylanishi bilan tamom bo'ladi. Parchalanayotgan organik moddada azot miqdori 1,7 -2% dan kam bo'lsa, natija yanada noqulay bo'lib

chiqadi .Bu holda ammiak hosil bo'lishi u yoqda tursin , tuproq eritmasidan ammiak yutilishi kuzatiladi va yashil o'simliklarning azot bilan oziqlanishi uchun qiyinchilik tug'iladi . SHu xildagi organik qoldiqlar batamom parchalanib bo'lgandan keyingina o'simliklarning azot bilan oziqlanish sharoiti yana yaxshilanadi, chunki keyin nobud bo'lgan va azotga boy mikroorganizmlarning xujayralari parchalanadi . Bu xildagi o'gitlar solingan birinchi yilda hosil keskin kamayib ketishini , keyingi yillarda esa , aksincha xiyla ko'payishini shu bilan tushuntirish mumkin .Tuproqqa azoti kamroq bo'lgan somon solinganda birinchi yili hosil kontrol maydondagiga ko'ra , doim kam bo'ladi , chunki mazkur holda tuproq eritmasidagi harakatchan azotni mikroorganizmlar biriktirib oladi. Azot to'plovchi bakteriyalar zo'r berib rivojlangandagina bu ahvol bir qadar , shunda ham kam o'zgarishi mumkin.

V.Bob Tuproq muhofazasi, qabul qilingan qarorlar, chora tadbirlar

Tuproq, darxaqiqat, juda katta laboratoriya. U laboratoriyada doimo to'xtovsiz murakkab kimyoviy, biologik, fotokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Tuproqda bu jarayonlar oqibatida turli organik va noorganik moddalar hosil bo'ladi va ular patogen mikroorganizmlar, viruslar, oddiy bir xujayrali jonivorlar, gijja tuxumlari va boshqalarni zararsiz holatga keltiradi. Yerning reliefi joyning iqlimiga, o'simlik dunyosiga, turar-joylarni loyihalashga, obodonchilikka, undan foydalanishga katta ta'sir ko'rsatadi. Ammo tuproqqa hamma narsalar, jumladan, pestitsidlar, mineral o'g'itlar, o'simlik o'stiruvchi stimulyatorlar, yuza faol moddalar, politsiklik aromatik karbonsuvlar, sanoat korxonalari chiqindilari, xo'jalik chiqindi suvlari, transport tashlandiqlari va boshqalar tashlanadi. SHu tufayli, tuproqning sanitariya holati o'zgaradi.

5.1 Tuproqning inson hayotidagi ahamiyati va insonning unga ta'siri.

Hozirgi , yuksak ilmiy texnika taraqqiyoti davrida hayotning turli jabhalarida kimyo sanoati maxsulotlari keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Shuningdek qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishda ham kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Serqiyosh o'zbekistonimizning o'ziga xos iqlim sharoiti ziroatchilikning barcha jabhalarini rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratish bilan birga, qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi har xil hasharotlar va zamburug' kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'ladi. og'ir mehnatlar evaziga yetishtiriladigan qishloq xo'jalik ekinlariga har xil kanalar , bakteriyalar , zamburug'lar ,viruslar va boshqa bir qator zararkunandalar juda katta zarar yetkazishi aniq. O'simliklarni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish uchun ishlatilayotgan kimyoviy vositalarning aksariyati universal ta'sir kuchiga egaligi bilan ajralib turadi. O'simliklarni kasalliklar , zararkunandalar va begina o'tlardan asrash uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalarning umumiy atamasi pestitsid (lotincha pestis – zahar , sid –o'ldirmoq yo'q qilmoq degan so'zlardan olingan) bo'lib , ular

kimyoviy tarkibi , qaysi maqsadlar uchun qo'llanilishiga qarab , shuningdek zararkunandalar organizmiga o'tish usuli hamda ta'sir qilishiga qarab guruhlariga bo'linadi.

Qishloq xo'jaligida o'simlik zararkunandalariga , kasalliklarga , begona o'tlarga qarshi shuningdek , boshqa maqsadlarda foydalaniladigan zararli kimyoviy moddalar bilan ishlanar ekan , bu ta'sirchan moddalar ma'lum miqdorda tashqi muhitga tarqalib , uni ifloslantiradi. Buning oqibatida suv, havo, tuproq , oziq ovqat ekinlari , yem-xashak va boshqalarning pestitsidlar bilan ifloslanib qolish xavfi tug'uladi. Buning uchun birinchi galda zaharli kimyoviy moddalar qanday yo'l bilan tashqi muhitni ifloslantirishi mumkinligini aniqlab olish kerak. Shu nuqtai nazardan qaraganda tashqi muhit ta'siriga ancha chidamli bo'lgan pestitsidlar- DDT, GXSG, pentaxlorbenzol , polixlorpinen , polixlorkamfen va boshqalarning qanday o'zgarishlarga uchrashi mumkinligini bilish katta ahamiyat kasb etadi.

Zaharli kimyoviy moddalarning tashqi muhitda to'planib borishi odam organizmiga ham ta'sir qilishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki , sevin singari ayrim pestitsidlarning o'rtacha haroratda ham bir sferadan boshqa sferaga o'tib, odam salomatligi uchun xavf soladigan miqdorda to'plana borishi aniqlangan. Tuproqda bir- ikki yilgacha saqlanib qolish xususiyatiga ega bo'lib , bu tuproq yana boshqa obyektlarning ifloslanishiga sabab bo'ladigan rezervuar (manba) bo'lib qolishi mumkin. Biosferaning asosiy qismlaridan biri bo'lgan tuproq insoniyat hayotida eng muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Tuproq quyosh energiyasini ko'proq o'ziga singdirish qobiliyatiga ega bo'lib, o'simliklar uchun hayotbaxsh manba hisoblanadi. Tuproq tarkibida turli mikroorganizmlar, gelmintlar , chirindilar va boshqa moddalar mavjud. Tuproq o'z novbatida qator gidroekologik vazifalarni ham bajaradi. Bulardan biri va asosiysi uning g'ovaklik xususiyatidir. Ma'lumotlarga qaraganda , insonning hayot faoliyati natijasida tuproq o'zining normal tabiiy holatini yo'qotib bormoqda. Chunki tuproq nihoyatda ko'p , turli kimyoviy moddalar bilan ifloslanayapti.

Insoniyat har yili yer ostidan 600 milliard tonnadan ortiq tog' jinslarini qazib oladi. Mutaxassislarning taxminiy hisob kitoblariga ko'ra olingan xom ashyo qayta ishlanganda uning umumiy massasining 98% i chiqindiga chiqar ekan va atiga 2%i ijtimoiy talablarni qondirish uchun ishlatilar ekan. Qadim zamonlarda kishilar yer yuzasiga va yer osti boyliklariga yaxshiroq ta'sir ko'rsata olmaganlar. Sanoat ishlab chiqarishi o'sishi bilan ahvol keskin o'zgardi. Oxirgi yillarda fan texnikaning jadal rivojlanishi bilan kishilarning xo'jalik- texnik ehtiyojlari va texnika qudrati tabiiy jarayonlarga katta ta'sir etib , yer qiyofasini jiddiy o'zgartirib yubormoqda. Shuning uchun ham biosfera bilan birga kishi aqli va qudrati ila yaratilgan texnika kirib borayotgan sfera – texnosfera vujudga keldi. (G.D. Shamsiddinova ,D.A. Karimova „ Kimyoviy ekologiya” o'quv qo'llanma Toshkent 2010-yil. 94-99-bet.)

Tuproq orqali epidemik va endemik kasalliklar tarqalishi mumkin. Bunday ifloslangan tuproqlardan zararli kimyoviy moddalar, biologik iflosliklar ochiq va yer osti suvlarini, atmosfera havosini, o'simliklarni, qolaversa kishi organizmini zararlashi mumkin.

Bu quyidagi zanjir bo'yicha ifodalanadi:

Tuproq → odam;

Tuproq → suv → odam;

Tuproq → o'simlik → odam;

Tuproq → havo → odam;

Tuproq → suv → baliq → odam;

Tuproq → o'simlik → hayvon → odam;

SHuning uchun ham tuproqqa iflosliklarni tushishidan muhofaza qilish hammaning ishi va burchi.

Yuqoridagilardan quyidagi xulosa chiqadi:

- tuproqni turli qattiq va suyuq chiqindilardan tabiiy yo'l bilan zararsiz holatga keltirishning ahamiyati katta;
- tuproq yuqumli va yuqumsiz kasalliklarni tarqatuvchi omillardan hisoblanadi;
- tuproq atmosfera havosini, ochiq va er osti suvlarini, o'simlik dunyosini qaytadan ifloslantiruvchi omil;
- tuproq moddalarning tashqi muhitda aylanib yurishini ta'minlovchi ob'ekt;
- tuproq ham tabiiy, ham sun'iy endemik rayonlarni paydo bo'lishida va endemik kasalliklarni kelib chiqishida va oldini olishda yordam beradigan asosiy omildir.

5.2. Tuproqni ifloslantiruvchi manbalar

Tuproq ifloslanishi – inson hayot jarayonining oqibatida xo'jalik va sanoat chiqindilarining kelib chiqishi natijasidir. SHaharlarda, ishchi posyolkalarda, aholi turar joylarida juda ko'p miqdorda har xil ifloslantiruvchi chiqindi moddalarining tuproqda yig'ilishi natijasida ular kasallik tarqatuvchi manbalarga aylanib qoladi. Ifloslantiruvchi moddalar ochiq suv havzalarini, er osti suvlarini zararlaydi, qishloq xo'jalik ekinlariga tushib, ular orqali hayvon, odam organizmiga o'tadi. Qolaversa, tuproqni ifloslanishi oqibatida tashqi muhit ifloslanadi.

Masalan, xo'jalik chiqindilari anaerob sharoitda, havo kirmagan holatda chiriy boshlaydi. Biologik va kimyoviy reaksiyalar oqibatida juda sassiq hidlar, ya'ni sulfid, ammiak, indol, skotol, merkaptan va boshqa zaharli moddalar hosil bo'ladi, ular atmosfera havosini bulg'atadi. Axlat va chiqindilarda faslning issiq kunlarida pashshalar ko'paya boradi, ular o'z navbatida turli infeksiyon kasalliklarning tarqalishiga sabab bo'ladi.

Tuproqni ifloslantiruvchi, kasallik qo'zg'atuvchi mikrofloralarni shartli ravishda 3 guruxga bo'lish mumkin:

1. Odamlardan ajraladigan va boshqa shaxslarga tuproq yoki oziq-ovqatlar orqali o'tadigan biologik omil. Bu guruxga ichak bakteriyalari, bir xujayralilar, geogel'mentlar kiradi.

2. Hayvon chiqindilari bilan ifloslangan tuproq orqali odamga o'tadigan biologik agentlar.

3. Patogen mog'orlar, botulizm va boshqa tuproqda tabiiy yashovchi mikroorganizmlar.

Tuproqlarni moddalar bilan kuchli ifloslanishiga asosiy sabab sanoat korxonalarining qattiq va suyuq chiqindilari hisoblanadi.

Sanoat korxonalaridan turli zaxarli moddalar chiqadi: jumladan, rangli metallurgiya sanoatidan – rangli metall tuzlari, mashinasozlik korxonalaridan – sianidlar, berilliy birikmalari, margimush va boshqalar, plastmassa ishlab chiqarish korxonalaridan – benzin, efir, fenol, metilakrilat va boshqalar, azot sanoatidan – polisterol, xlorbenzol, kanserogen smolalar va boshqalar, sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish sanoatidan – fenol, metil spirti, skipidar va boshqalar.

Sanoat korxonalarining chiqindilarida atmosfera havosi orqali tuproqqa tushadigan zaharli moddalar ham mavjud. Rangli metallurgiya korxonalari atrofidagi er maydonlariga havo orqali qo'rg'oshin oksidi, rux, molibden, margimush, qora metallurgiya chiqindilarida - rux, margimush, fenol, oltingugurt va boshqalar atmosferadan tushib tuproqni bulg'atmoqda.

Organik azot, ammiak, organik karbon, nitritlar, xloridlar va sanoat korxonalarining boshqa chiqindilari tuproqni kimyoviy moddalar bilan ifloslaydi. Kimyoviy ko'rsatkichlar qatoriga sanitariya soni degan ko'rsatkich kiritiladi. Tuproq o'z-o'zidan tozalanishi yaxshilanib borsa, u holda sanitariya soni

yuqorilashib “1” ga etib boradi, tuproq juda ifloslansa, unda bu ko‘rsatkich 0,70 ga teng bo‘ladi (N.I.Xlebnikov, 1968 y).

Ma’lum bo‘lishicha, tuproqdagi ichak tayoqchalari taxminan bir yildan keyin o‘ladi, ular miqdorining tuproqda ortishi tuproqni yangi ifloslanganidan darak beradi.

Sanitariya soni - bu tuproqdagi oqsil azot miqdorining organik azotning miqdoriga nisbati.

Tuproqni ifloslanganligini ko‘rsatuvchi belgilar

Tuproqning ta’rifi	Koli - titr	1 kg tuproq tarkibidagi gijja tuxumlarining soni	0.25 m ² maydonda aniqlangan pashsha tuxumidan chiqqan qurtlar (qo‘g‘irchoqlar)
Toza	1.0 va yuqori	0	0
Ifloslangan	0.0-0.01	10 gacha	1-2 nushalari
Juda ifloslangan	0.01 dan kam	10 dan ortiq	5 va 10 dan yuqori

Tuproqning iflosligini ko'rsatuvchi kimyoviy va bakteriologik

ko'rsatkichlar

Tuproqning ta'rifi	Anaerob titri (ko'rsatkich)	Sanitariya soni
Toza	0.98-1.0	0.1 va yuqori
Oz ifloslangan	0.85-0.98	0.1-0.001
Ifloslangan	0.70-0.85	0.001-0.0001
Kuchli ifloslangan	0.70 dan kam	0.0001 va past

A.P.Miroshnikova olib borgan tajribalar quyidagi natijalarni berdi. Qora tuproqli erda tashkil qilingan tajriba maydonini axlat tashlamasdan oldingi koli-titri 1.0 bo'lgan, axlat qo'yilgandan so'ng-0.00001, ikki oy o'tgach – 0.001, 6 oy o'tgach-0.1, bir yil o'tgach o'zining oldingi holatiga, ya'ni 1.0 teng bo'ldi, shunday ahvol umumiy mikroblar soniga ham taalluqli bo'ldi.

Umuman, barcha zaharli chiqindilarni hisoblash anchagina qiyin. Lekin tuproqqa tushadigan chiqindilarni turi ko'p, zaharliligi har xil kimyoviy moddalar sekin-asta yillar mobaynida yig'ilib, ular yer osti suvlarini ham ifloslantiradi.

Xulosa qilib aytganda, tuproq ifloslanishining asosiy manbalari: sanoat korxonalarining chiqindilari, suyuq chiqindilar, atmosfera orqali tarqaladigan chiqindilar, inson faoliyati tufayli vujudga keladigan xo'jalik chiqindilari, qurilish, qishloq xo'jalik chiqindilari va boshqalar.

5.3. Agroekotizimda tuproqning ahamiyati va uning muhofazasi va chora tadbirlari.

Tabiatda shamol va suv ta'sirida tuproqlarning emirilishi yoki eroziya kuzatiladi. Inson faoliyati natijasida tezlashgan suv va shamol eroziyasi amalga oshadi. Antropogen eroziya tuproq resurslaridan noto'g'ri foydalanishning oqibati bo'lib, uning asosiy sabablari o'rmon va to'qaylarni qirib yuborish, yaylovlarda chorva mollarni boqish me'yoriga amal qilmaslik, dehqonchilik yuritish. ning noto'g'ri uslublaridan foydalanish va boshqalardir. Turli ma'lumotlarga ko'ra har kuni Er yuzasida eroziya natijasida 3300 ga unumdor yerlar ishdan chiqadi. Suv eroziyasi kamroq tog' oldi voha tog'li rayonlarda, shamol eroziyasi tekisliklarda kuzatiladi. CHang bo'ronlari natijasida bir necha soat ichida tuproqning 25 santimetrgacha bo'lgan qatlamini shamol butunlay uchurib ketganligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Tuproqni eroziyadan saqlash muammosi dunyoning arid iqlimli mintaqasida joylashgan ko'pgina mamlakatlar uchun, shu jumladan O'zbekiston hududi uchun dolzarb muammodir. CHunonchi, Respublikada eroziyaga uchragan yer maydonlari 1772,3 ming gektarni yoki haydalgan yerlar umumiy maydonning 40 foizini tashkil etadi. SHulardan 721,9 ming gektari irrigatsiya eroziyasiga salkam 50 ming gektari jarlik eroziyasiga 700,4 ming gektari lalmi eroziyasiga va 300 ming gektari shamol eroziyasiga duchor bo'lgan. Olimlarning ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonda foydalanish uchun yaroqli bo'lgan 3 million gektardan ko'proq lalmi yerlar mavjud, shulardan ta'minlangan va yarim ta'minlanganlarni yerlar hissasiga salkam 1 millon gektari to'g'ri keladi. Shu lalmi yerlar nisbatan kuchli tuproq-iqlim sharoitlarida joylashgan bo'lib, g'alla, ozuqabop hamda boshqa ekinlardan mo'l hosil olish imkonini beradi. Bu yerlarda agrotexnikani to'g'ri qo'llagan taqdirda don ekinlari hosildorligi ko'pincha gektariga 15-20 sentnerdan oshib ketadi. Ammo ko'pincha gektariga bor-yo'gi 5-8 sentnarni tashkil etadi, bu esa tuproq, eroziyasi bilan bog'liqdir.

Suv eroziyasidan yo'q bo'layotgan azot va fosfor miqdorini mineral o'g'itlar tarkibida ekinlarga solayotgan azot va fosfor miqdori bilan taqoslaydigan bo'lsak, suv eroziyasiga uchragan maydonda har yili solinayotgan azotni 50-70% va solinayotgan qaraganda 20-50% fosfor ko'p yuvilib ketayotgani ma'lum bo'ldi, bu esa ekinlar hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi shubhasizdir.

Nurab emirilgan va eroziyaga uchragan yerlarda dehqonchilik bilan shug'ullanish qimmat turadi. Bunday yerlarda ishlov berish, ekin ekish, hosilni yig'ishtirib olish, o'g'it solish qimmatga tushadi, eroziya natijasida ular yuvilib ketishi mumkin. Hosil oz va sifati past, chorvachilik maxsulotlari ham kam bo'ladi va xokazo. Oziq-ovqat maxsulotlari etishtirishning imkonini kamayishi davlat uchun eng katta zarar hisoblanadi. Masalan, olimlarni hisob-kitoblariga ko'ra, eroziyaga uchragan yerlarda yili yalpi dehqonchilik maxsulotining 20% ga qadari nobud bo'lmoqda, Respublika 200 ming tonnaga yaqin paxta va boshqa qishloq xo'jalik maxsulotlarini ololmay qolyapti. Eroziya avj olishning yuqori darajadagi xavf-xatari mavjud bo'lgan yangi yerlarni jadal o'zlashtirish va sug'orish jarayonlari hisobga olinadigan bo'lgan, kelajakda nobudgarchiliklar ancha ko'payishi mumkin.

Irrigatsiya eroziyasi tuproq unumdorligiga o'rnini to'ldirishi qiyin bo'lgan ziyon etkazibgina qolmay, hosildorlikni pasaytirib va paxta tolasini sifatini yomonlashtiribgina qolmay, balki o'simliklarni naviga ham salbiy ta'sir qilib, navni buzilishiga olib keladi. Eroziya xamma ekinlarga – g'alla, ozuqabop, mevali, sabzavot-poliz ekinlari va boshqalarga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, paxtadan keyin xuddi o'sha yerga ekilgan makkajo'xoring o'sishi, rivojlanish va hosildorligi tuproqning yuvilishi darajasiga qarab aynan g'o'zaniki kabi farq qildi. Kat 92,6 yuvilib to'plangan tuproqda esa 300 sm dan ko'proqni tashkil qildi. Makkajo'xori quruq massasining hosili doim bir tupga xisoblaganda tegishli ravishda 144,3 va 248 g ga teng bo'ldi. Irrigatsiya eroziyasi makkajo'xoriga g'o'zadan ham ko'proq. keskin ta'sir qiladi.

Eroziyaga uchragan yerlarda - bunday yerlar Uzbekistonda **30,9 mln.** gektarni yoki **respublika xududining 70 foizini tashkil etadi.** (8) dehqonchilik madaniyati

darajasni yuksaltirish ularni eroziyadan, paxta yakkaxokimligining ta'siridan keyin tuproq oriqlashidan ximoya qilish qishloq xo'jalik ekinlari xosilni tubdan ko'paytirish va barqarorlashtirishning eng arzon hamda samarali yo'li hisoblanadi.

Shu tariqa tuproq unumdorligidan foydalanishdagi oqilona ilmiy ekologik prinsiplarning qo'pol ravishda buzilishi qanchadan-qancha mablag', mehnat sarflanishiga, mexanizatsiyalash, meleoratsiyalashga qaramay hosilning tegishli darajada ko'payishiga olib keladi. shu munosabat bilan xo'jaliklardagi rahbar xodimlarning tuproq va agroekologiya soxasidagi savodxonlik darajasini oshirish maqsadga muvofiqdir.

Tuproqlarning botqoqlanishi asosan namlik ko'p joylarda kuzatiladi. Suv omborlari atrofida ham botqoqlangan uchastkalar vujudga keladi. Botqoqlarni nuritish uchun maxsus melioratsiya tadbirlari o'tkaziladi.

Tuproqlarning ifloslanishdan saqlash muhim ahamiyatga ega. 1 qishloq xo'jaligini kimyolashtirish tuproqlarning turli kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishni kuchaytirib yubordi. Mineral o'g'itlar to'g'ri tanlanmasa va me'yorda ishlatilmasa tuproqning holati o'zgaradi, unumdorlik xususiyati buziladi, ayniqsa zarkunandalarga qarshi, begona o'tlarga va o'simlik kasalliklariga chora sifatida keng foydalaniladigan pestitsidlar (gerbitsidlar, insektitsidlar, defoliantlar)ni me'yordan ortiq ishlatish tuproqqa juda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Pestitsidlar tuproqdagi foydali mikroorganizmlarni nobud qiladi va gumusning kamayishiga olib keladi masalan, ddt pestitsidi ishlatilganda 15 yil keyin nam tuproqda aniqlangan pestitsidlar oziq, zanjiri orqali o'sib, sog'lig'iga ham zarar yetkazadi.

Tuproqlarni maxsus tadbirlar o'tkazib tozalash qiyin. Shuning uchun tuproqlarni ifloslashdan saqlash tadbirlari o'z vaqtida o'tkazilishi va qonuniy nazorat qilinishi kerak.

O'zbekistan qishlok xo'jalik ishlab chiqarishida yer resurelarining 95 foizi va suv resurelarining 85 foizi ishlatiladi. Sug'oriladigan yerlar umumiy yer fondining 15 foizini tashkil qiladi va ziroatchilikning 95 foiz maxsulotini beradi.

O'zbekistonda mavjud sug'oriladigan yerlarning 10 foizdan ortiq sho'rlangan.

Ayniqsa Qoraqalpogiston respublikasi, buxoro va sirdaryo viloyati tuproqlari kuchli sho'rlangan. Tuproqlarda chirindi miqdori 30-50 foizgacha kamaygan. 2 mln gektardan ortiq yerlar eroziyaga uchragan. Bunday yerlar Farg'ona, Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlarida keng tarqalgan. Tuproqlarning pestitsidlar bilan ifloslanish darajasi yuqori. Bunday vaziyatning asosiy sabablaridan biri uzoq, vaqt davomida paxta monokulturasida xukmronligidir. Oxirgi yillarda paxta maydonlarining kamayishi, almashlab ekishning kengroq joriy qilinishi, mineral o'tlarni ishlatishning minerlashtirilishi va boshqa tadbirlar tuproqlar xolatining yaxshilanishiga olib kelmoqda.

Mazkur yerlar yurtimizning ikki mintaqasi, ya'ni sahro va tog' oldi mintaqalarida joylashgan bo'lib, o'zlarining ekologik meliorativ xolati, mexanik tarkibi kabi xususiyatlari, umumiy unumdorlik darajasi bilan bir - birlaridan farqlanadi. Ularning unumdorlik darajasini qiyosiy belgilaydigan kursatkich ball bonitetlari xisoblanadi.

Sug'oriladigan yerlarni unumdorlik darajasiga qarab sinf yoki 5 guruhga biriktirish mumkin.(9)

Birinchi guruh ball boniteti 0 dan - 20 ballgacha yeta oldigan yerlarni o'z ichiga oladi. Ularning umumiy maydoni 9567 ga ni tashkil etadi. Bu yerlar tubdan melioratsiya qilinmasa ishlab chiqarishga yaroqsizdir.

Ikkinchi guruh yerlari 21-40 ballga ega. Ular umumiy maydonning 23,1 foizini tashkil etadi. Bu yerlar sho'rlangan tuproqlarni o'z ichiga oladi.

Uchinchi guruh yerlari 41-60 ballga ega. Ular umumiy maydonning 43 foizini tashkil etadi.

To'rtinchi guruh yerlari 61-80 ballga ega bo'lib, ular umumiy maydonning 26,1 foizini tashkil etadi.

Beshinchi guruh yerlari 81-100 ballga ega bo'lib, ular umumiy maydonning 2,9 foizini tashkil etadi.

Bu raqamlarni agar 1989 yildagi ma'lumotlar bilan solishtirsak tuproq. unumdorligi keyingi o'n yilda sezilarli pasayganini ko'rish mumkin. Shu davrda sifati o'rta va o'rtadan past yerlar maydoni 14,0 foizga ko'paydi.

Bu salbiy holning asosiy sabablardan biri eng avvalo, sug'oriladigan tuproqlar meliorativ xolatini yomonlashishidir. Keyingi yigirma yil davomida sho'rlangan yerlar maydoni 850 mln gektarga ko'paydi va umumiy maydoni 2 mln. gektardan oshdi. Bu sug'oriladigan yerlarning yarmi demakdir. Tuzlar to'planishi va yerlarning sho'rlanishi cho'l mintaqasi va och tusli bo'z tuproqlar poyasida, Avg'oniston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Sirdaryo viloyatlarida Qashqadaryo, Surxondaryo, Navoiy, Samarqand, Farg'ona viloyatlarining bir qismida kuchayib ketgan. Bundan tshqari gilli tuproqlarning o'zlashtirilishi yerlarning cho'kishga va tezda qishloq xo'jalik oborotidan chiqarib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Foydali yerlar maydoni, buzilishi va muhofazasi. Moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo'lgan biomassaning 93— 95% i u yoki bu ekosistemada qoladi. faqat 5— 7% igina tuproq eroziyasi, suv bilan yuvilish natijasida katta geologik modda al mashinuvi jarayoniga o'tadi.

Ma'lumki, sayyora juda katta. Er yuzining foydali maydoni 13,4—13,5 mlrd. gektarga teng. SHundan 1,45 mlrd ga (yoki 10,8%) madaniy yerlar, ekinzorlar, bog'lar 2,6—2,9 mlrd ga (22,1—22,5%) o'tloqzorlar va yaylovlarni tashkil qiladi. Inson faoliyati natijasida buzilgan yerlar maydoni 1,1 mlrd. ga ekin ekishga, o'simlik o'stirishga yaroqsiz bo'lib qolgan. Insonlar tomonidan hujasizlarcha foydalanilgan yerlar, landshaftlar — 4,4 mlrd. ga ni tashkil etadi. Cho'l, chalacho'l, yuqori tog', arktika va antarktikaning sovuq cho'llarining maydoni — 3,3 mlrd. ga teng. Insonning salbiy faoliyati ta'sirida cho'l zonalarining maydoni 1 mlrd. ga ko'paygan.

Madaniy yerlarning 50% maydonidagi tuproq hosildorlik qobiliyatini yo'qotgan. Uning ustiga 600—700 mln. ga yerdagi tuproqning hosildor qatlami yuvilib ketgan, 300 mln. ga o'tloqzorlar buzilgan. Orol bo'yida sal kam 2 mln. ga o'tloqzorlar sho'rlab ketmoqda.

Ma'lumki, tuproqda 2—3 sm qalinlikdagi hosildor qatlamning hosil bo'lishiga 300 yildan 1000 yilgacha kerak.

Xozirgi kunda shu buzilgan, foydasiz yerlardan tashqari sayyorada 0,4—0,9 mlrd. ga ishlatilmagan, inson qo'li tegmagan yer qolgan, xolos.

Dunyo buyicha eng katta haydalgan yerlar tekislik, adir mintaqalarida, dasht va o'rmon zonalarida bo'lib, ular AKSH, Kanada, Hindiston, Xitoy, Braziliya, Ukraina, Rossiya, O'rta Osiyoda joylashgan. Uzbekistonda 48,2 mln. ga yer fondida ekin maydonlari 4,5 mln. ga dan ortiqdir.

Hozirgi kunda, ko'p ekin maydonlari meliorativ holatini yaxshilash va ularni muhofaza qilishni talab qiladi.

Jarliklar. Yevroosiyoda jarliklarning soni 13 mln. dan ortiq bo'lib, uzunligi 4 mln. km ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich har yili 20 ming km ga ko'payadi. Jarliklarning o'sishi natijasida har yili ekin maydonlari 100—150 ming ga kamayadi. Cho'llarda harakat qiluvchi qumliklar maydoni esa yil sayin 40—50 ming ga gacha o'sib bormoqda.



Tuproq eroziyasi va jarining hosil bo'lishi(Kriksunov,1995)

Eroziya. Turli xil eroziyalar natijasida (shamol, suv, loyqa bosish) tuproq yuzasidan har yili bir gektar yerdan o'rtacha 30—50 t unumdor tuproq yo'qolmoqda. SHamol bilan uchish, suv bilan yuvilish natijasida ekin maydonlaridan va o'tloqzorlardan har yili 2—3 mlrd. t mayda tuproq zarrachalari va 100 mln. t gumus, 43 mln. t. azot, fosfor, kaliy kabi foydali elementlar,yerga berilgan o'g'itning esa 40% i yuvilib ketadi. Eroziya natijasida qishloq xo'jalik ekinlaridan o'rtacha 15—20% kam hosil olinadi.

Tuproqni shamol va suv ta'sirida buzilishi tabiiy **eroziya** deb aytiladi. Inson faoliyati natijasida tuproq eroziyasi tabiiy holga nisbatan juda ham tez va kuchli o'tadi. Bunday hollar insonlarni yerdan, o'tloq va o'rmonzorlardan xo'jasizlarcha noto'g'i foydalanishidan kelib chiqadi.

Turli xil tuproqlarni ekologik muhofaza qilishning chora-tadbirlari tubandagilardan iborat, ya'ni:

Tuproq melioratsiyasining ekologik chora-tadbirlari: yerni yaxshi tekislash, tog' yonbag'irlari va adir tepaliklaridagi yerlarni ko'ndalang haydash, sug'orish yo'llarini takomillashtirish, yer osti suvlari sathini pasaytirish yo'li bilan tuproqni sho'rlash jarayonini yo'qotish, botqoqlarni quritish, qurg'oqchilik rayonlarda ihotazorlar — daraxt-butazorlar tashkil etish, juyaklarni shamol yo'nalishiga parallel qilib olish, tog' yonbag'irlarini zinapoyali qilib o'zlashtirish, daraxtlar ekish. Tuproqning fizikaviy, kimyoviy, biologik holatlari va xususiyatlarini yaxshilash uchun almashlab ekishni keng qo'llash, organik yerli o'g'itlardan foydalanish, mineral va zaharli moddalarni ishlatishni cheklash, biologik uslublardan foydalanish, nordon tuproqlarga ohak solish, tuproqqa vaqtda ishlov berish, tuproq strukturasini buzilishiga olib keladigan og'ir texnikalardan foydalanmaslik va h.k.

Sanoat, turar joy, kanal qurilishlariga, xo'jalikka yaroqsiz, noqulay yerlardan ajratish bilan, unumdor va foydali yerlar maydonini saqlash.

Turli geologiya-qidiruv ishlari va qurilishlarida tuproqning unumdor qatlamini saqlash, buzilgan yerlarni shu tashkilotlar hisobiga tiklash, biorekultivatsiya qilish, tabiiy holatga keltirish.

Yerdan foydalanishda BMT, YUNESKO va O'rta Osiyo jumhuriyatlarining qarorlariga («Yer qonunchiligi asoslari») rioya qilish, yerdan har bir inson, har bir tashkilot oqilona foydalanishi, tabiiy yer boyliklariga zarar keltirmaslik, undan olinadigan hosil ekologik toza bo'lib, insonsalomatligida ijobiy rol o'ynashini ta'minlash.

Xulosa

1. Quruqlikning umumiy maydoni 148000 mln.ga ni tashkil qiladi. Shundan 4060mln.ga(28%) ni o'rmonlar, 2600 mln.ga(17%)ni o'tloq va yaylovlar, 1450 mln.ga(10%) haydaladigan yerlar va 6690 mln.ga(45%)ni-cho'l, chala cho'llar, muzliklar, shahar, qishloqlar Erlari va boshqa maqsadda foydalanadigan yerlardir. yer yuzida dehqonchilik maqsadlarida ishlatiladigan yerlar mavjud Erlar hududining 10%ni tashkil qiladi va dunyo aholisi jon boshiga 0,5 ga dan to'g'ri keladi.

2. Tuproq muhiti: tog' jinslari, iqlim, tirik organizmlar (o'simlik va hayvonlar), relef, hudud yoshi va insonlarning faoliyati natijasida hosil bo'lgan muhim tabiat jismi in'omidir. U asosan emirilgan tog' jinslari - gildan va chirindilar - gumusdan iborat. Gumus organik olam qoldig'idan, xususan o'simliklarning mikroorganizmlar faoliyati natijasida chirishdan hosil bo'ladi. Tuproqda bundan tashqari suv havo va ko'plab tirik organizmlar (mikroorganizmlar) ham bo'ladi. Tuproq doimo o'zgarib va rivojlanib turganligi tufayli turli xil iqlim sharoitida har xil tuproq turlari uchraydi.

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

4. Tuproq (kislotali, neytral, ishqorli) eritmasi tuproqdagi mikroorganizmlar holatiga va miqdoriga va ular orqali yashil o'simliklarning oziqlanish rejimiga katta ta'sir ko'rsatadi.

5. Tuproq mikroorganizmlarning asosiy manbai xisoblanadi. Chunki suvga ham havoga ham ana shu tuproqdan mikroblar tarqaladi. Gap shundaki mikroorganizmlarning yashashi uchun barcha sharoitlar mavjud, oziqa muhiti, namlik va harorat eng asosiy omillar ana shu muhitda mujjassamdir. SHuning

uchun 1 g tuproqda millionlab va hatto milliardlab bakteriyalar bo'ladi. Suvga va havoga ana shu tuproqdan shamol va yog'ingarchiliklar oqibatida tarqaladi.

6. Tuproqda uchraydigan turli guruh hayvonlarning soni, sifati, xillari ham turlichadir. Masalan, 1 m² tuproq qatlamida 100 mlrd. dan ortiq mikroskopik tirik organizmlarning hujayralari uchraydi. 1 g tuproqda yuzlab million bakteriya, bir necha ming sodda hayvonlar mavjud. Bir gektar igna bargli o'rmonlarda 200 kg, bargli o'rmonlarda 1000 kg, cho'l tuproqda 10 kg atrofida zoomassa bo'ladi.

Tuproqda aktinomitsetlar, mog'or zamburug'lar, suv o'talar, sodda hayvonlar va boshqa shunga o'xshash mikroorganizmlar tarqalgandir.

7. Tuproq hosil bo'lish jarayonida tirik organizmlarning, bakteriyalar, zamburug'lar, infuzoriyalar, suvo'tlar, o'simliklarning ildizi va bir qator hayvonlarning axamiyati nixoyatda kattadir.

8. Tuproq, darxaqiqat, juda katta laboratoriya. U laboratoriyada doimo to'xtovsiz murakkab kimyoviy, biologik, fotokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Tuproqda bu jarayonlar oqibatida turli organik va noorganik moddalar hosil bo'ladi va ular patogen mikroorganizmlar, viruslar, oddiy bir xujayrali jonivorlar, gijja tuxumlari va boshqalarni zararsiz holatga keltiradi. Yerning reliefi joyning iqlimiga, o'simlik dunyosiga, turar-joylarni loyihalashga, obodonchilikka, undan foydalanishga katta ta'sir ko'rsatadi. Ammo tuproqqa hamma narsalar, jumladan, pestitsidlar, mineral o'g'itlar, o'simlik o'stiruvchi stimulyatorlar, yuza faol moddalar, politsiklik aromatik karbonsuvlar, sanoat korxonalari chiqindilari, xo'jalik chiqindi suvlari, transport tashlandiqlari va boshqalar tashlanadi. SHu tufayli, tuproqning sanitariya holati o'zgaradi. Tuproq orqali epidemik va endemik kasalliklar tarqalishi mumkin.

9. Eroziya xamma ekinlarga – g'alla, ozuqabop, mevali, sabzavot-poliz ekinlari va boshqalarga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, paxtadan keyin xuddi o'sha yerga ekilgan makkajo'xorining o'sishi, rivojlanish va xosildorligi tuproqning

yuvilishi darajasiga qarab aynan g'ozaniki kabi farq, qildi kat 92,6 yuvilib to'plangan tuprokda esa 300 sm dan ko'proqni tashkil qildi. Makkajo'xori quruq massasining xosili doim bir tupga xisoblaganda tegishli ravishda 144,30 va 248 g ga teng bo'ldi. Irrigatsiya eroziyasi makkajo'xoriga g'ozadan ham ko'proq. keskin ta'sir qiladi. Eroziyaga uchragan erlarda - bunday yerlar Uzbekistonda 30,9 mln. gektarni yoki respublika xududining 70 foizini tashkil etadi.

10. Tuproq, melioratsiyasining ekologik chora-tadbirlari: yerni yaxshi tekislash, tog' yonbag'irlari va adir tepaliklaridagi yerlarni ko'ndalang haydash, sug'orish yo'llarini takomillashtirish, yer osti suvlari sathini pasaytirish yo'li bilan tuproqni sho'rlash jarayonini yo'qotish, botqoqlarni quritish, qurg'oqchilik rayonlarda ihotazorlar — daraxt-butazorlar tashkil etish, juyaklarni shamol yo'nalishiga parallel qilib olish, tog' yonbag'irlarini zinapoyali qilib o'zlashtirish, daraxtlar ekish. Tuproqning fizikaviy, kimyoviy, biologik holatlari va xususiyatlarini yaxshilash uchun almashlab ekishni keng qo'llash, organik yerli o'g'itlardan foydalanish, mineral va zaharli moddalarni ishlatishni cheklash, biologik uslublardan foydalanish, nordon tuproqlarga ohak solish, tuproqqa vaqtda ishlov berish, tuproq strukturasi buzilishiga olib keladigan og'ir texnikalardan foydalanmaslik va h.k.

Tuproq ifloslanishi — inson hayot jarayonining oqibatida xo'jalik va sanoat chiqindilarining kelib chiqishi natijasidir. SHaharlarda, ishchi posyolkalarda, aholi turar joylarida juda ko'p miqdorda har xil ifloslantiruvchi chiqindi moddalarining tuproqda yig'ilishi natijasida ular kasallik tarqatuvchi manbalarga aylanib qoladi. Ifloslantiruvchi moddalar ochiq suv havzalarini, er osti suvlarini zararlaydi, qishloq xo'jalik ekinlariga tushib, ular orqali hayvon, odam organizmiga o'tadi. Qolaversa, tuproqni ifloslanishi oqibatida tashqi muhit ifloslanadi.

Xulosa qilib aytganda, tuproq ifloslanishining asosiy manbalari: sanoat korxonalarining chiqindilari, suyuq chiqindilar, atmosfera orqali tarqaladigan chiqindilar, inson faoliyati tufayli vujudga keladigan xo'jalik chiqindilari, qurilish, qishloq xo'jalik chiqindilari va boshqalar.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. I.A.Karimov „ O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida " O'zbekiston.1997-yil 119-120- bet.
- 2.A.X.Vaxobov, U.M.Jo'rayeva. „ Mikrobiologiya va virusologiya" Toshkent. 2008-yil61-65-bet.
- 3.Axmatqul Ergashov., Umumiy ekologiya" O'zbekiston. 2003 yil 167- 183-bet
4. A. Rafiqov „ Geoekologik muammolar" Toshkent. O'qituvchi 1997-yil 68-72-betlar.
5. B.G.Rozonov. „Morfologiya pochv" M.G.U,M 1983.
6. Boboxo'jayev .I, Uzoqov.P „ Tuproqning tarkibi, Xossalari va analizi" Mehnat.1990.
7. D.Yormamatova „Sanoat ekologiyasi" Toshkent 2007-yil.
8. G.D. Shamsiddinova ,D.A. Karimova „ Kimyoviy ekologiya" o'quv qo'llanma Toshkent 2010-yil. 94-99-bet.
9. I.B.Raupova „ Tuproq biologiyasi va qishloq xo'jalik biotexnologiyasi" fanidan o'quv uslubiy majmua Toshkent 2010- yil 88-bet.
10. I.S.Kourichev. „ Pochvovedeniya" Kolos. M,1989.
11. I.N.Golitsin. „Promishlennaya ekologiya." Moskva, 2002-yil
- 12.I.Boboxo'jayev. „Tuproq bebaho boylik " T.O'zbekiston qishloq xo'jaligi. 1990.
13. M.X.Yuldashov „ Tuproqshunoslik va dehqonchilik asoslari" (maruzalar matni) Buxoro 2004-yil 13-25-bet.
14. N.S.Porishkura „Tuproq unumdorligini oshirishda yashil o'g'itlar muhim vosita" Paxtachilik 1954-yil 142-148-bet

15. S.A.Azimboyev „ Dehqonchilik, Tuproqshunoslik va Agrokimyo asoslari” Iqtisod Moliya 2006-yil 19-28-bet.
- 16 . T.Mirzayev, Z.G’oforov „ Tabiatni ezozlash umumbashariy muammo”. Toshkent „ Yangi asr avlodi” 2001-yil.
17. U.Tojiyev. „ Tuproqshunoslik” Ma’ruza matnlari , 100 bet. Buxoro
18. V.R.Vilyams „ Tuproqshunoslik va dehqonchilik asoslari” Selxozgiz 1987-yil 128-134-betlar.
19. V.G.Mineyev „ Agroximiya” 1990-yil 49-53-bet.
20. X.T.Tursunov , T.U.Rahimova „ Ekologiya” o’quv qo’llanma Toshkent 2006-yil 90-bet
- 21 . X.A.Abdullayev. „ O’zbekiston tuproqlari” T. 1973

Internet saytlar:
[www. Google.uz](http://www.Google.uz)
[www. Ziyouz.com](http://www.Ziyouz.com)

Buxoro Davlat Universiteti Kimyo-biologiya fakulteti
Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi G'aniyev
Bunyod Nabi o'g'lining

“ Tuproqda organizmlarning mohiyati va ularning tarqalishi”

mavzusida bajargan bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Ma'lumki, tirik organizmlar tashqi ekologik omillar bilan o'zaro munosabatda bo'lib, ular orasidan tuproq asosiy o'rin egallaydi. Tuproqning organizmlar uchun ahamiyati ekologik muhit sifatida juda katta. U haqda ma'lumotlar to'plash uni o'rganish, xususiyatlarini bilish dolzarb muammolarga kiradi.

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi, mavzuning tuproq ekologik muhit sifatidagi ahamiyatni ochib berishga harakat qilgan. Uning bo'ieologik xususiyatlari mikroorganizmlar va umuman organizmlar uchun ahamiyati yuqori. Uni o'rganish turi, yer resurslari ekologik muhit sifatida uni asrash, muhofaza qilish, ilmiy izlanishlar asosida uni o'rganib borish hayotiy ahamiyatga egaligini Shu sababli mazkur mavzuni ijodiy ish sifatida o'rganib, u haqda ma'lumotlar to'plash, ularni tahlil qilishni hozirgi asosiy zarur muammo deb hisoblashni ko'rsatib bergan.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi aniq ko'rsatilgan bo'lib, tuproq va undagi organizmlar to'g'risida ma'lumotlar yig'ish, ushbu ma'lumotlar asosida tuproqdagi organizmlarning biologik xilma – xillikka, shu jumladan inson hayotidagi ahamiyatini chuqurroq o'rganish, bilim va ko'nikmalar hosil qilish yo'llarini ochib bergan.

Bitiruv malakaviy ishida insoniyat soni keskin oshayotgan, shu bilan bir qatorda ularning oziq ovqatga bo'lgan ehtiyojlarining oshayotganligini inobatga olib qishloq xo'jalik ekinlarini hosildorligini oshirish bo'yicha tuproqda sodir bo'ladigan barcha biologik jarayonlarni va bu jarayonlarning barqarorligini

ta'minlaydigan omillarni boshqarishni, ulardan foydalanish texnologiyalarini o'rganish haqida keng ma'lumotlar berilgan.

Tuproqning xossalari, shu bilan birga, ma'lum darajadagi qattiqroq yaxlit tana bo'lsa ham, uning zarrachalar orasi o'simliklarni mineral va organik moddalar bilan ta'minlovchi oziqa manbai, erigan makro va mikroelementlar, organik moddalar to'planadigan jarayonlarni tushuntirib bergan. Mazkur bitiruv malakaviy ishining ijobiy tomoni tuproqning ta'rifi, xossalaridan boshlangan. Eng oldin tuproq evolutsiyasi, undagi organizmlarning tarqalganligi, tuproqning kiyoviy tarkibi, tuproq muhofazasi haqida aniq ma'lumotlar berilgan.

Tuproq muhofazasida ifloslantiruvchi manbalar, agrotizimda tuproqning ahamiyati keltirilgan. Bitiruv malakaviy ishining mavzu bo'yicha aniq ma'lumot berilgani va dolzarbligini hisobga olgan holda himoyaga loyiq deb hisoblayman.

Taqrizchi:

M.Saidqulova

tabiatshunoslik kafedrasi o'qituvchisi.

Buxoro Davlat Universiteti Kimyo-biologiya fakulteti
Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi G'aniyev
Bunyod Nabi o'g'lining
“ Tuproqda organizmlarning mohiyati va ularning tarqalishi”
mavzusida bajargan bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Hozirgi ekologik muammolar avj olib turgan bir vaqtda atrof muhit holatiga baho berish, ekologik omillar, ekologik muhit ularni asrashva muhofaza qilish dolzarb muammolardan biridir. Mazkur bitiruv malakaviy ishining asosiy mazmuni ham shunga qaratilganligi ko'rinib turibdi. Mavzuda tuproqning yaratilishi, uning tarkibi, xossalari va ular haqidagi ma'lumotlar aniq keltirilgan. Bulardan tashqari tuproq hosil bo'lishi haqida to'xtalib o'tilgan. Mavzu besh bobdan iborat bo'lib, har bir bobda keltirilgan ma'lumotlar mavzuni ochib berishga harakat qiladi.

Ikkinchi bobda tuproqda organizmlar tarqalishi haqida batafsil ma'lumotlar berilgan. Organizmlarning yashash muhitidagi zarur omillar, biologik xususiyatlar yetarli ma'lumotlar asosida tushuntirilgan. Tuproqning kimyoviy tarlibiga moslashgan organizmlarning xususiyatlari bayon qilingan. Shu birga alohida tuproqning o'simliklar va hayvonlar hayotidagi ahamiyati keng yoritilgan.

Mazkur bitiruv malakaviy ishining keyingi boblarida tuproqda tirik organizmlarning tarqalishi va xususiyatlari ochib berilib, shundan kelib chiqqan holda tuproq muhiti haqida to'xtalib o'tilgan. Bitiruvchi o'zining ijodiy ishida yangiliklar kiritib, ilmiy izlanish olib borishga harakat qilgan. Bularni tahlil qilinganda ayrim kachiliklardan xoli emasligi namoyon bo'ladi. Shunga qaramay mavzuni kengaytirish imkoni keng. Adabiyotlardan samarali foydalangan.

Adabiyotlardan ekologiya va tabiatni muhofaza qilishga doir 10-12 ta, qonuniy hujjatlardan 2-3 ta va internet ma'lumotlardan foydalanilgan. Shu bilan birga qishloq xo'jalik fanlariga doir va tuproqshunoslikka doir adabiyotlardan foydalangan. Jami bo'lib 21 ta adabiyotdan foydalangan.

Mazkur bitiruv malakaviy ishida tuproqning ekologik muhit sifatida boshqa ekologik muhit bilan chambarchas bog'liqligi haqida to'xtalib o'tilgan. Tuproqni muhofaza qilish boshqa ekologik muammolar bilan bog'liqligi aytib o'tilgan.

Yana shunisi ko'zga ko'rinarliki, tabiat muhofazasi masalalarini, Vatanni sevish, ona tabiat go'zalligi, tabiat boyliklarini asrash to'g'risida alohida to'xtalib o'tilgan. Shularni hisobga olgan holda, ba'zi bir kamchiliklarni hisobga olmagan holda bu ijodiy ishni himoyaga tavsiya qilaman.

Taqrizchi:

A.Qodirov

Tabiatshunoslik kafedrasi katta o'qituvxisi.