

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLYI VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



**«TASDIQLAYMAN»
Buxoro davlat universiteti**

O.X. Xamidov

07 2022 yil

**Texnikumlarni muvaffaqiyatli tomomlagan bitiruvchilarni oliy ta‘lim
muassasalarining bakalavriat ta‘lim yo‘nalishlariga suhbat asosida o‘qishga
qabul qilish**

**«60810700-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik» yo‘nalishi uchun
Tuproqshunoslik
fanidan**

DASTUR

Tuzuvchilar: H.T.Artikova - BuxDU, Agronomiya va biotexnologiya fakulteti dekani, professor, b.f.d. DSc.
S.M.Nazarova – BuxDU, Tuproqshunoslik kafedrası mudiri, q.x.f.f.d. PhD.

Taqrizchilar: S.B.Bo'riyev - BuxDU, Biologiya kafedrası professori, b.f.d.
Sh.Nafetdinov - BuxDU, Tuproqshunoslik kafedrası dotsenti, b.f.n.

KIRISH

Tuproqshunoslik – Yer kurrasi va biosfera to‘g‘risidagi fundamental fanlardan biri bo‘lib, tuproq qoplaminining paydo bo‘lishi, tuzilishi, tarkibi va xossalari, geografik tarqalish qonuniyatlari, tabiatdagi funksiyasi va ahamiyati, unumdorligi, melioratsiya qilish yo‘llari va uslublari, muhofaza qilish va inson xo‘jalik faoliyatida unumli foydalanishni o‘rganadi.

«Tuproqshunoslik» fani talabalarni tuproqshunoslik mutaxassisligi bo‘yicha universitet miqyosida ta‘lim olayotgan talabalar uchun asosiy predmet bo‘lib hisoblanadi. Talabalar bu fan bilan tanishish mobaynida tuproq biosferaning tarkibiy qismi va qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarish maxsuli, xossa va xususiyatlari, hosil bo‘lishi, rivojlanishi, unumdorligini oshirish va muhofaza qilish to‘g‘risida ma‘lumot olib, professional bilimni oshiradi. Dala, laboratoriya va kuzatuv sharoitida tuproq qoplaminining hosil bo‘lishi, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini o‘rganib chiqadilar.

ASOSIY QISM

“Tuproqshunoslik” fanining predmeti va bilish usullari

Tuproqshunoslik - tuproq haqidagi fan bo‘lib, tabiiy jism va ishlab chiqarish vositasi hisoblangan tuproqning kelib chiqishi, rivojlanishi, tuzilishi, tarkibi va xossalari, unumdorligi hamda geografik tarqalishi qonunlarini, tabiatda, bioqatlamda va jamiyatdagi asosiy vazifalari va roli, uni melioratsiyalash yo‘llari va usullari, muhofaza qilish hamda insonlar ishlab chiqarish faoliyatida oqilona foydalanish qonunlarini o‘rganadi.

Tuproq va uning xossalari haqidagi dastlabki tushunchalar va bilimlar qadimgi davrlardan boshlab dehqonchilik talablari asosida yuzaga kela boshladi. Ilmiy fan sifatida tuproqshunoslik fani Rossiyada XIX asrning oxirlarida rus olimlari V.V.Dokuchayev., P.A.Kostichev., N.M.Sibirsev., V.R.Vilyams g‘oyalari va asarlari tufayli shakllana boshladi va rivojlandi. V.V.Dokuchayev birinchi bo‘lib tuproqning paydo bo‘lish omillari va jarayonlari haqidagi ilmiy nazariyani yaratdi hamda tuproq tushunchasiga quyidagicha ta‘rif berdi: "Tuproq deganda suv, havo hamda turli tirik va o‘lik organizmlar ta‘sirida tabiiy ravishda o‘zgargan tog‘ jinslarining (qaysi xil bo‘lishidan qat‘iy nazar) "yuza" yoki tashqi gorizontlariga aytiladi". Tuproq mustaqil tabiiy jism sifatida o‘zining kelib chiqishi (genezisi) bilan boshqa tabiiy jismlardan farq qiladi. V.V.Dokuchayev ko‘rsatgandek, yer yuzasidagi barcha tuproqlar "mahalliy iqlim, o‘simlik va hayvonot organizmlari, ona tog‘ jinslarning tarkibi va tuzilishi, maydonning relyefi va nihoyat joyning yoshi kabilarning juda murakkab ta‘siri" natijasida paydo bo‘ladi.

Tuproqning bioqatlamdagi asosiy vazifalari.

Tuproq yer sharining barcha qobiqlari hayotida katta rol o‘ynaydi va qator vazifalarni bajaradi. Ayniqsa tuproq qoplaminining qatlamning ajralmas qismi sifatidagi xilma-xil ko‘plab vazifalari alohida ahamiyatga ega. Tuproq qoplaminining bioqatlamdagi asosiy (boshqalar bilan almashtirib bo‘lmaydigan) vazifalari quyidagilardir: 1). Tuproqning bioekologik vazifasi - tuproq ekologiya manbai va muhit bo‘lib, unda ko‘plab organik moddalar to‘planadi. Akademik V.A.Kovdaniy hisobicha yer yuzasida (asosan o‘rmonlarda) to‘planadigan biologik qism miqdori qariyb n·1013 tonnani tashkil etadi. Yer osti ildiz qismi hamda hayvonot va mikroorganizmlar faoliyati bilan bog‘liq organik moddalar miqdori bundan kam emas. 2). Tuproq qatlamining bioenergetik vazifasi. Tuproq qoplaminini o‘z ichiga oluvchi ekologik sistemada o‘simliklar har yili yerda taxminan n·1017 kkal miqdordagi kimyoviy aktiv energiya to‘playdi. Tuproqning o‘zida organik moddalar (detrit, gumus-chirindi) da n·1018 kkal miqdorida energiya to‘planadi. Har bir tonna gumus 5·106 kkal potensial energiyaga ega. 1 g gumus 4,5-5 kkal kimyoviy energiya saqlaydi. 3) Tuproq qoplaminining azot oqsil to‘plash vazifasi. Tuproq - o‘simlik tarzidagi ekologik sistema, atmosferadagi molekulyar N ni to‘plab, ularni aminokislotalar va oqsillarga aylantirish xususiyatiga ega. Yer yuzasi quruqlik qismi tuproqlaridagi azotning biologik fiksatsiyalanishi har yili 140 mln.t.ni tashkil etadi. 4) Tuproq qoplaminining biokimyoviy vazifasi - tuproqda

to'planadigan bioyig'irma turli kimyoviy elementlar va ular birikmalarining manbai ham hisoblanadi. O'simliklarning ildiz sistemasi tuproqning pastki qismlaridan ko'plab kimyoviy elementlar (S, N, H, O, P, Ca, K, Mg, Al singari) ni so'rib oladi va tuproq qatlamlarida to'plash imkoniyatini beradi. 5) Tuproq qatlamining gidrologik vazifasi - tuproq qoplaminig yer gidrologik siklidagi va gidrosferadagi roli ham nihoyatda katta. Tuproq qoplamida atmosfera yog'inlari to'planadi, bug'simon suvlar kondensasiyalanib erkin suvga aylanadi. 6) Tuproq qoplaminig atmosfera gaz tarkibiga ta'siri vazifasi - tuproq qoplaminig yer sharining gaz rejimi va atmosfera tarkibining shakllanishida, fotosintezda, karbonat angidridning birikishi, azot to'plashi, kislorod va vodorodning to'planishida, denitrifikasiya, desulfifikasiyada, oksidlanish va nafas olishida, karbonat angidridning atmosferaga qaytishi va aylanishi kabi jarayonlarida ham katta rol o'ynaydi

Tuproqning kelib chiqishi. Nurash jarayonlari.

Tuproq fizik nuqtai nazardan uch fazali sistema hisoblanadi, ya'ni qattiq, suyuq (tuproq eritmasi) va gazsimon (tuproqdagi havo) fazalardan tarkib topgan. Tuproqning qattiq fazasi-qismi mineral hamda organik moddalardan iboratdir. Tuproqning mineral qismi quruqlikning yuza qatlamidagi tog' jinslarining nurashi natijasida paydo bo'ladi. Yerning qattiq qobig'i - Litosfera har xil mineral va magmatik (zich-kristal), cho'kindi va metamorfik tog' jinslardan tashkil topgan

Minerallar tabiatda kvars (SiO_2) va kalsiy karbonat (CaCO_3) singari qattiq, neft (C_nH_n), suv (H_2O) kabi suyuq hamda karbonat angidrid (CO_2) singari gaz holda uchraydi.

Mineral jinslar turli murakkab jarayonlar natijasida paydo bo'ladi. Ularning ko'pchiligi uzoq muddat davom etgan, geokimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo'lib, ular anorganik mineral jinslar, biokimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo'lganlari esa organik-mineral jinslar yoki biolitlar (bios-hayot, litos-tosh demakdir) deyiladi

Minerallar va tog' jinslari tuproq ona jinsining manbaidir. Yer ichida (qa'rida) yoki ustida tabiiy kimyoviy reaksiya natijasida paydo bo'lgan va ma'lum darajada doimiy kimyoviy tarkibga, ichki tuzilishga (strukturaga) va tashqi belgilarga ega bo'lgan tabiiy kimyoviy birikmalar va sof elementlar mineral deb ataladi.

Demak, yer qobig'ida uchraydigan minerallar o'zining kimyoviy tarkibi va fizikaviy xossalari jihatdan bir-biridan farq qiladi. Masalan, kvars (SiO_2), ortoklaz ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), albit ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), anortit ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), muskovit ($\text{KH}_2\text{Al}_3(\text{SiOH})_3$) ning har qaysi alohida mineraldir. Mineral murakkab har xil geoximiyaviy va bioximiyaviy proseslar natijasida shakllangan litosferada paydo bo'ladigan tabiiy jinsdir. Tog' jinslari. Litosferaning ma'lum qismida ko'p joyni egallagan bir yoki bir nechta mineral to'plamidan (agregatidan) iborat tabiiy jismlarga tog' jinsi deyiladi. Masalan: granit, siyenit, marmar, qum va shag'al tog' jinslaridir.

Barcha tog' jinslari uch gruppaga, ya'ni magmatik (otqindi), cho'kindi va metamorfik tog' jinslariga bo'linadi. Litosferaning ko'p qismi magmatik va metamorfik tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, faqat yupqa yuza qatlami cho'kindi tog' jinslari bilan qoplangan. Quruqlikning yuza qatlamida (asosan tekisliklarda) cho'kindi tog' jinslari 75 foizni, magmatik va metamorfik tog' jinslari esa 25 foizni tashkil etadi. Magmatik (otqindi) tog' jinslari yer qobig'ining ichki qismidagi yuqori darajali temperatura sharoitida erigan magma (silikatli massa) ning sovib qotishi natijasida paydo bo'lgan intruziv (yoki ichki chuqurlik) jinslar (granit, diorit, siyenit kabi to'la kristallangan tog' jinslari), effuziv – otilib chiqqan, oddiy temperaturada tez sovigan jinslar obsidian (vulqon oynasi), bazalt singari jinslardir. Magmatik tog' jinslari litosferani tashkil etadigan jinslar umumiy massasining 95 foizini tashkil etadi. Cho'kindi tog' jinslari nurash tufayli sodir bo'lgan zarra va zarrachalarning suv va shamol ta'sirida yer yuzasining quruqlik qismida hamda dengiz, ko'llar, daryolarda to'planishidan, o'simlik va hayvonot olaminig qoldiqlaridan hosil bo'ladi. Cho'kindi

tog' jinslarining ko'p qismi o'zining kovakli, g'ovakli va qatlamli bo'lishi singari xususiyatlari bilan boshqa xildagi tog' jinslaridan farq qiladi.

Tuproq hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar. Iqlimning tuproq hosil bo'lishidagi roli.

Tuproq haqidagi ilmiy fan asoschisi - buyuk rus olimi V.V.Dokuchayev (1846-1903) hisoblanadi. Amerikalik mashhur tuproqshunos K.F.Marbut (1936), V.V.Dokuchayevning tuproqshunoslik tarixidagi rolini alohida ta'kidlab, uni K.Linneyning biologiya va I.Laselning geologiya tarixiga qo'shgan hissasiga tenglashtirgan edi. V.V.Dokuchayev tuproqshunoslikning asosiy yo'nalishlarini ishlab chiqdi va tuproq hakidagi ilmiy tushunchani tavsiya etdi. Dokuchayev ta'limotiga ko'ra tuproqlar hozir butun yer yuzi iqlimining o'zgarishiga qarab, bir-biridan farqlanadigan tekislik zonalariga ajratilgan. Olim butun yer yuzini qutb, shimoliy o'rmon, dasht, cho'l va subtropik zonalardan iborat beshta tabiiy zonaga ajratib, bu zonalarining hammasini batafsil ta'riflab beradi. Dokuchayev har bir tuproqning hosil bo'lishi tabiiy zonalardagi iqlimga, o'simliklar va hayvonot olamiga, tuproq paydo qiluvchi jinslarga, joyning relyefi va yoshiga bog'liq ekanligini isbotladi. Ana shunga ko'ra cho'l zonasida (O'rta Osiyoning asosiy qismi shu zonaga kiradi) sariq va oqish (hozirgi bo'z) tuproqlar rivojlanadi deb ko'rsatdi. Keyinchalik Kavkaz tog'lari tuproqlarini o'rganish jarayonlarida tuproqlarning vertikal zonallik bo'yicha tarqalish qonunini bayon etdi

Iqlim – ob-havoning statistik ko'p yillik rejimi bo'lib, u yoki bu joyning asosiy geografik tavsiflaridan biri – atmosfera holatining va tuproqqa ta'sir etadigan atmosfera jarayonlarining asosiy miqdor ko'rsatgichidir.

Geologik vaqt nuqtai nazaridan iqlim-o'zgaruvchan hadisa hisoblanadi. Iqlimning o'zgarishi bilan organik dunyoning rivojlanish tarixi, demak, Yer sharidagi tuproq qoplaminin rivojlanish tarixi bilan chambarchas bog'liqdir. Iqlim Yer sharining yuzidagi tuproq tiplarining qonuniy joylashishida juda muhim rol o'ynaydi. U tuproq paydo bo'lish jarayonlarining dinamikasidagi ma'lum siklining o'rnatilishida, ularning o'ziga xos xususiyati va yo'nalishida katta ahamiyatga ega. Tuproq paydo bo'lish energetikasi iqlim sharoitlari bilan bog'liq.

Tuproqdagi organik moddalar

Tuproqdagi organik moddalarning manbai, miqdori va tarkibi. Tuproqning organik qismi turli xildagi va tarkibdagi organik moddalardan tashkil topgan. Bu organik moddalar o'simliklar, jonivorlar va mikroorganizmlarning har xil darajada chirigan qoldiqlaridan, ular metabolizminin mahsulotlaridan hamda tuproqning o'ziga xos moddasi - gumus yig'indisidan iborat. Gumus murakkab kimyoviy tarkibli azot saqlovchi yuqori molekulyar modda kompleksi bo'lib, odatda qoramtir tusli va tuproqqa tekis singib ketgan hamda mineral qismi bilan juda mustahkam birikkan holatdadir. Tuproqning organik moddalari tarkibida doim turli organizmlarning tirik hujayralari va tuproq faunasi (jonivorlari) ham ishtirok etadi. Tuproqlar organik qisminin tarkibi taxminan quyidagi nisbatda: gumus 85 foiz, o'simlik qoldiqlari 10 foiz, tuproq florasini va faunasi (tirik zamburug'lar, suv o'tlari, bakteriya va aktinomisetlar, yomg'ir chuvalchaglari kabilar) 5 foiz chamasida bo'ladi (10rasm). Tuproqning yuzasi va butun profilida to'planadigan barcha o'simlik va hayvon qoldiqlari organik moddalarning potensial manbai hisoblanadi hamda tuproq paydo bo'lish jarayonlarida aktiv qatnashadi. Tuproqdagi biomassa zahirasi, uning strukturasi, dinamikasi va tarkibi turli tabiiy zonalarda bir xil emas. Ayniqsa yashil o'simliklar eng ko'p biomassa to'plash imkoniyatiga ega. Ularning har yili to'playdigan biomassasi umurtqasiz hayvonlar va mikroorganizmlarga nisbatan o'nlab, yuzlab marotaba, umurtqali hayvonlarga nisbatan esa bir necha ming marotaba ko'p. Shuning uchun ham tuproqdagi organik moddalarning asosiy qismi yashil o'simliklarning yer yuzasiga tushadigan qoldiqlari va ildizlari hisobiga bo'ladi.

Tuproq gumusining tarkibi va xossalari.

Tuproq gumusini o'rganish va tekshirish ishlari bundan 150 yildan ortiq davrdan buyon olib borilib, ko'plab ilmiy asarlar yaratilishiga qaramasdan gumusning tabiati, ayrim tarkibiy qismlarining struktura formulasi, tuzilishi hamda tuproq chirindisining paydo bo'lish mexanizmi, tuproq xossalari va o'simliklarga ta'siri haqida aniq tasavvurga ega emasmiz. Buning asosiy sababi gumus juda murakkab tarkibli organik modda bo'lib, uni toza holda ajratib olish qiyin. Chunki tuproqning mineral qismi organik moddalar bilan mustahkam birikkan bo'lib, gumus moddalarini ajratib olish usullari hozirgacha mukammal emas. Gumusning kimyoviy tarkibini o'rganishga doir dastlabki tadqiqotlar shved olimi Ya.Berselius tomonidan olib borildi. U 1836 yilda tuproq chirindi moddalarini tekshirib qator o'ziga xos organik birikmalarini kren, apokren, gumin, ulmin kabi to'rtta gumus kislotalarini ajratdi. Bu kislotalarning tarkibi keyinchalik V.R.Vilyams va boshqa qator olimlar tomonidan batafsil o'rganildi. Rus olimlari I.V.Tyurin, M.M.Kononova, S.S.Dragunov, V.V.Ponomareva, L.N.Aleksandrova va boshqalarning ko'rsatishicha, gumusning tarkibi asosan quyidagi uch gruppaga organik moddalardan iborat.

Hali chirimagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, ligninlar, yog'lar va boshqalar). 2. Gumusga aylanayotgan oraliq mahsulotlar (aminokislota-oksikislota, fenol, monosaxarid kabilari). 3. Gumus moddalari, chirindining o'ziga xos asosiy spesifik qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90 foizini tashkil etadi. Gumusning o'ziga xos bo'lmagan qismi hisoblangan birinchi va ikkinchi gruppaga organik moddalar gumusning 10-15 foizini tashkil etadi. Gumusning kimyoviy tarkibi qanday elementlardan iborat ekanligi aniqlanib, chirindi hosil bo'ladigan o'simliklar qoldiqlari tarkibidan farq qiladi.

Demak, gumus tarkibida o'simliklarga nisbatan uglerod va azot miqdori ko'payib, kislorod va vodorod aksincha kamayadi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra hozirgi vaqtda gumus moddalari tarkibi: gumin kislotalari, fulvokislotalar va gumin (gidrolizlanmaydigan) moddalardan iborat. Ba'zan alohida gimatomelan kislota ham ajratiladi. Gumin kislotalari siklik tuzilishga ega bo'lgan azot saqlaydigan yuqori molekulyar organik kislota bo'lib, suvda kam eriydi, mineral kislotalarda esa erimaydi. Gumin kislotalari ishqorlarda oson eriydi, ular eritmasi qoramtir rangda bo'lib, to'q jigarrangdan qoragacha o'zgarib turadi. Mineral kislotalarning vodorodi hamda ikki, uch valentli kationlar ta'sirida eritmadan cho'kmaga tushadi

Tuproq biotipi

Tuproq mikroorganizmlari - bu mikroorganizmlarning turli guruhlari yig'indisi bo'lib, ular uchun tuproq tabiiy yashash joyi bo'lib xizmat qiladi. Ular tabiatdagi moddalar aylanishida, tuproq hosil bo'lishida va tuproq unumdorligining shakllanishida muhim rol o'ynaydi, ular nafaqat tuproqda, balki o'simlik va hayvonot qoldiqlarining parchalanishida ham rivojlanishi mumkin. Tuproqda tasodifan tuproqqa tushgan ba'zi patogen mikroblar, suvli mikroorganizmlar va boshqalar ham bor (o'liklarning parchalanishi paytida, hayvonlar va odamlarning oshqozon -ichak traktidan, sug'orish suvi yoki boshqa yo'llar bilan) va, qoida tariqasida, tezda. unda o'l. Biroq, ularning ba'zilari tuproqda uzoq vaqt saqlanib turadi (masalan, kuydirgi tayoqchalari, qoqshol qo'zg'atuvchilari) va odamlar, hayvonlar va o'simliklar uchun infeksiya manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Umumiy massa bo'yicha, tuproq mikroorganizmlari sayyoramiz mikroorganizmlarining ko'p qismini tashkil qiladi: 1 g chernozem 10 gacha 9 (ba'zan ko'proq) tirik mikroorganizmlar, ular biomassa bo'yicha 10 t / ga gacha. Ular prokariotlar (bakteriyalar, aktinomitsetlar, ko'k-yashil yosunlar) va eukaryotlar (zamburug'lar, mikroskopik suv o'tlari, protozoa) bilan ifodalanadi. Zamonaviy usullardan foydalanish (elektron va kapillyar mikroskop va boshqalar) tufayli har yili tuproq mikrobiotasining ko'plab yangi vakillari topiladi.

Tuproq mikroorganizmlarining xossalari va vazifalari xilma -xildir. Ular orasida geterotroflar va avtotroflar, aeroblar va anaeroblar bor; tuproq mikroorganizmlari pH optimalligi, harorat, osmotik bosim, ishlatilgan organik va noorganik moddalar manbalari bo'yicha keskin farq

qiladi. Ularning ko'pchiligi, har xil va ba'zida to'g'ridan -to'g'ri qarama -qarshi bo'lgan ehtiyojlarga qaramay, juda ko'p turli xil mikro muhitlardan tashkil topgan bir xil tuproqda rivojlanadi. Ularning sonining o'zgarishi mavsumga ham bog'liq: bahor va kuzda mikroorganizmlar ko'proq, qishda va yozda kamroq bo'ladi. Tuproqning yuqori qatlamlari biotasi quyi qatlamlarga qaraganda boyroq; mikroorganizmlarning alohida ko'pligi o'simliklarning ildiz zonasi - rizosferaga xosdir.

Tuproq - bu suv, havo va tirik organizmlar ta'siri ostida litosferaning sirt qatlamlarining o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan genetik bog'liq ufqlardan tashkil topgan tabiiy shakllanish. Tuproq qattiq, gazzimon va tirik (fauna va flora) qismlardan iborat.

Tuproq radioaktivligi

Tuproqdagi radioaktivlik manbai asosan kosmos, kimyoviy tarkib va inson faoliyatining mahsulotlari hisoblanadi. Radioaktivlik SI-Bekkerel (1 BK = 1 sekunda bir parchalanish), aktivlik ko'rsatkichi esa Kyuri (1 Ku = $3,7 \cdot 10^{10}$ BK). Tabiiy radioaktivlik tuproqda 1000 BK/kg ($25 \cdot 10^{-9}$ Ku/kg) tashkil qiladi. Ularning tuproqda to'planishi ona jinsidagi miqdoriga bog'liq. Tabiiy radioaktivlik og'ir metallarning radioizotoplari ($Z > 82$), ya'ni uran ($^{238}\text{U}; T_{1/2} = 4,5 \cdot 10^9$ yil), aktiniy ($^{235}\text{U}; T_{1/2} = 7,1 \cdot 10^8$ yil), toriy ($^{232}\text{U}; T_{1/2} = 1,4 \cdot 10^{10}$ yil) bilan belgilanadi. Bu elementlarning 17,14,12 radioizotoplari bo'lib, o'zidan alfa, beta va gamma nurlar chiqaradi. Mazkur radioaktiv elementlarning ohirgi emirilishi maxsul ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb dir.

Uran ^{234}U (0,0058%), ^{235}U (0,71%), ^{238}U (99,28%) izotoplardan tashkil topib, asosan fosforli tog' jinslarida ($1,2 \cdot 10^{-4}$ g/g) to'planib, tuproqqa fosfor o'g'itlari bilan kiradi.

Radiy – uran (^{235}U)ning parchalanishidan hosil bo'lgan element bo'lib, ^{226}R ($T_{1/2} = 1600$ yil) ishqoriy-er elementi, Sa va Mg bilan aomashinuvchi element sifatida uchrashi mumkin.

Toriy tog' jinslarida, uran va radiy elementlaridan 10 barobar ko'p bo'lishi mumkin. Toriy tuproq va o'simlik rivojlanishida ishtiroq etadi. U uran kabi aktinidlar mineral guruhiga kirib, faqat mayda dispers sirkon ZrSiO_4 va monatsit CePO_4 birlikda uchraydi. Bu guruh minerallari ancha turg'un bo'lib, tog' jinslarining emirmalari va tuproqda uchraydi.

Tuproqning kislotalik va ishqoriylik xususiyatlari

Tuproq reaksiyasi tuproq eritmasidagi vodorod (H^+) va gidroqsil (OH^-) ionlarining mavjudligi hamda ular konsentrasiyasining nisbatiga bog'liq bo'lib pH bilan ifodalanadi. Tuproq eritmasidagi erigan moddalar bilan tuproq qattiq qismi orasidagi o'zaro ta'sirlashuv natijasida yuzaga keladigan vodorod va gidroksil ionlari konsentrasiyasining nisbatiga ko'ra tuproq neytral (pH = 7), kislotali (pH < 7) yoki ishqoriy (pH > 7) reaksiyaga ega bo'ladi. Tuproq reaksiyasi ko'plab omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Jumladan, reaksiya tuproq mineral qismining kimyoviy va mineralogik tarkibiga, erkin holdagi tuzlarning mavjudligiga, organik moddalar miqdori va sifat tarkibiga, tuproqning namligiga hamda turli organizmlarning hayot faoliyatiga bog'liq. Reaksiyani belgilovchi eng muhim omillardan biri tuproqdagi tuzlarning tarkibidir. Tuproqda nam ko'p bo'lganda uning qattiq qismidagi neytral, kislotali va ishqorli tuzlar eritmaga o'tadi. Tuproq quriganida aksincha hol ro'y beradi. Shunday qilib, tuproq eritmasining reaksiyasi yuzaga keladi va tuproq unumdorligiga ta'sir etadi. Tuproqda ko'proq tarqalgan mineral kislotalardan biri ko'mir kislotasidir. Termodinamik sharoitlar va tuproqning biologik aktivligiga ko'ra karbonat angidridi ta'sirida tuproqdagi pH ko'rsatkichi 3,9-4,4-5,7 atrofida bo'lishi mumkin. Tuproqdagi karbonat angidridining rejimi ob-havoning kecha-kunduzgi o'zgarishi va mikroorganizmlarning aktivligiga bog'liq. Turli o'simliklar uchun maqbul pH ko'rsatkichi turlicha. Tuproq va jinslardagi sulfidlar (oltingugurtli metallar) ning oksidlanishi natijasida sulfat kislotasi hosil bo'lib, tuproqning kislotaliligini oshiradi. Shuningdek kislotalilikning vujudga kelishida kationlar bilan to'yinmagan gumin kislotasi va fulvokislotalarning roli ham katta bo'lib, pH 3,0-3,5 gacha o'zgaradi. Nitrifikasiya bakteriyalari ta'sirida tuproqda vaktincha azot va azotli kislotalar hosil bo'lib, pH 0,5-2,0 gacha pasayishi mumkin. Singdirish kompleksida asosan kalsiy, magniy kationlari bo'lgan qora tuproqlarning reaksiyasi neytral va unga yaqindir. Tuproq va eritmadagi neytral tuzlar orasidagi o'zaro ta'sirdan eritmadagi vodorod ionlarining konsentrasiyasi deyarli o'zgarmaydi.

Tuproqning donadorligi (strukturası)

Struktura - tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini belgilovchi muhim agronomik xossadir. Tuproqning qator fizikaviy, fizik-mexanik xossalari, suv-havo, issiqlik va oziqa rejimi hamda tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, uning strukturası bilan bevosita bog‘liq. Tuproq paydo bo‘lish jarayonlari natijasida tuproqdagi turli mexanik elementlar bir-biri bilan (asosan gumus va kalsiy ta‘sirida) birikib har xil donador bo‘lakchalar (uvoqchalar) hosil qiladi va unga s t r u k t u r a a g r e g a t l a r i yoki bo‘lakchalari deyiladi.

Tuproq strukturasining turlari.

Turli tabiiy sharoitlarda hosil bo‘ladigan tuproqlarning struktura agregatlari nafakat katta-kichikligi, balki shakli bilan ham farq qiladi. Har bir tuproq tipi uchun o‘ziga xos struktura xarakterli. Strukturaning asosan: kubsimon, prizmasimon va plitasimon kabi uch xil shakli ajratiladi. Agronomik nuqtai nazardan P.V.Vershinin bo‘yicha, tuproq strukturası o‘lchami (katta-kichikligi) ga ko‘ra quyidagi gruppalariga: 1) >10 mm, kesakli struktura; 2) 10-0,25 mm gacha makrostruktura; 3) 0,25-0,01 mm gacha dag‘al mikrostruktura; 4) 0,01 mm dan kichik nozik mikrostruktura ga bo‘linadi.

Tuproq funksiyalari

“Tuproqshunoslik” fanining rivojlanish tarixi, tuproq qoplamini hosil qiluvchi jarayonlar va omillar tahlili asosida biz tuproq polidispers tizim, tabiiy tana shaklida, o‘zining unumdorlik darajasi bilan tabiatda ajralib turishini bilamiz. Shu paytgacha biz tuproq qoplamini qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi va insoniyatni kiyim-kechak va boshqa xom ashyo mahsulotlari bilan ta‘minlaydigan manba - ishlab chiqarish vositasi sifatida talqin qilib keldik. Sanoatning yuksalishi, yer yuzasida odam sonining ko‘payishi bilan tuproq qoplamining biosferadagi ahamiyati, uning ekologik ahvolidagi og‘irlashib ketishi, pestitsidlar, sanoat, qurilish va maishiy chiqindilar tarkibidagi og‘ir metallar bilan ifloslanishi va ularga qarshi kurash choralari to‘g‘risidagi masalalarga ehtibor berish, ekologik barqarorlikka erishishni hal qilish kabilar asosiy vazifalardan biriga aylandi. Tuproq qoplamı inson, hayvonot dunyosi, o‘simliklarning yashaydigan, o‘sadigan, rivojlanadigan, ko‘payadigan va tarqaladigan makoni bo‘lib xizmat qiladi.

Bo‘z mintaqasi tuproqlari

Zonaning asosiy territoriyasi O‘rta Osiyo va Qozog‘istonning tog‘ oldi nohiyalarida va shuningdek, uncha katta bo‘lmagan maydonlari Kavkaz orti (Ozarbayjonning Kura Araks pasttekisligi)da joylashgan. Zonaning o‘ziga xos tabiiy-iqlim sharoitlari, jumladan 10⁰C dan yuqori samarali harorat (3400-4000⁰S)ning ko‘pligi va qish bahor davrlarida yog‘ingarchilikning ancha ko‘pligi bilan bog‘liq, o‘ziga xos nam rejimi (umuman erda namning etarli emasligi)ning bo‘lishi, bu xududlarni quruq subtropiklar jumlasiga kiritish imkonini beradi. Tog‘ oldi cho‘l-dasht zonasida asosan bo‘z tuproqlar tarqalgan. O‘loq-bo‘z tuproqlar va o‘tloq tuproqlar bilan birga hisoblaganda bo‘z tuproqlar zonasining umumiy maydoni 41,3 mln.gektar. Tuproqlarning zonallik sistemasida bo‘z tuproqlar alohida o‘rin tutadi va Turon tuproq-iqlim balandlik mintaqasining quyi bo‘limini tashkil etadi. Bo‘z tuproqlari tog‘ tizmalarining uncha baland bo‘lmagan qismlarida, tog‘ yonbag‘ri qiyaliklari va do‘ngliklari (adirlarda), tog‘ etagi prolyuvial tekisliklarida va shuningdek daryolarning yuqori terrasalarida tarqalgan.

Tuproqlarni sho‘rlanishi

Sho'rlangan tuproqlar tarqalgan hududlar katta miqyosdagi tuproq geokimyoviy formasiyasi bo'lib, turli xil tuproqlarni o'zida birlashtiradi. Uning umumiy belgilari quyidagilardan iborat: 1)akkumulyativ va paleakkumulyativ landshaftlarda hosil bo'lishi; 2) yuqori konsentrasi yadagi tuproq eritmaları sharoitida suvda eriydigan tuzlarning tuproq paydo bo'lishida (doimiy yoki rivojlanishining qandaydir davrida) ishtirok etishi; 3) o'simliklarning yoxud tuproq eritmalarining yuqori konsentratsiyasi yoxud u yoki bu tuproq qatlamlaridagi o'ta yuqori ishqoriylik sababli normal o'sishi va rivojlanishi uchun noqulay sharoitlarni vujudga kelishi (bundan sho'r tuproqlarda o'suvchi galofitlar mustasno) va boshqalar.

Dunyo tuproqlari. arktika va subarktika tundrasining tuproqlari. kriogen tuproqlar

Tuproqlar kriogenezi. Kriogen tuproqlar (grekcha kryos – sovuq, muz) –

bular juda past haroratli sharoitda shakllangan turli tuproq tiplarining juda katta terma guruhidir, qaysiki ularning umumiy diagnostik belgisi yuzasidan u yoki bu chuqurlikda joylashgan guruntidagi ko'p yillik muzloq qatlam – «abadiy muzlik» ning mavjudligidir. SHu bilan birga ko'p yillik muzloq jinslar tuproq profilida mavsumiy muzlaydigan – eriydigan qatlam bilan qo'shib ketadi. Agarda ularning pastki qismida abadiy muzloq gurunt joylashgan bo'lmasa, mavsumiy muzlaydigan, shu jumladan uzoq davrga muzlaydigan tuproqlar ham bu guruhga kiritilmaydi. SHuni ta'kidlash mumkinki, bircha kriogen tuproqlar yuzasidan to ko'p yillik muzloq qatlamgacha mavsumiy muzlaydi va yoz paytida ma'lum chuqurlikgacha eriydi, qaysiki bu erigan qatlam hozirgi davr tuproq paydo qiluvchi qatlamning qalinligini belgilaydi (ko'p yillik muzloq qatlamda tuproq hosil bo'lishi kuzatilmaydi). Kriogen tuproqlarning ushbu har yili eriydigan qatlami aktiv qatlam yoki mavsumiy muzlaydigan – eriydigan qatlam deb ataladi.

Tayga-o'rmon yoki boreal zonasining tuproqlari

Tayga–o'rmon zonasining nordon siallitli tuproqlari profilining differensiyalanishi granulometrik tarkibi va shuningdek, mineralogik va kimyoviy tarkibi, xossalari kompleksi bo'yicha turli xilda bo'lgan ikki qismga bo'linadi, ularning yuqori qismi ancha yengil, pastkisi esa ancha og'ir bo'lishining sababi pedogenez yoki litogenez natijalari bo'lishi mumkin, ya'ni tuproq paydo bo'lish jarayonida bir xildagi tuproq paydo qiluvchi jinslardan hosil bo'lgan bo'lishi yoki bo'lmasa ikki hadli jinslar ustida hosil bo'lib, ulardan meros o'tgan bo'lishi mumkin. Bunday tuproqlar turli tipdagi nurash po'stlog'i (siallitli, fersiallitli ferrallitli), turli muhit sharoitida (nordon, neytral, ishqorli reaksiyali), turli suv va temperatura rejimda subarktikadan tropiklargacha, namli o'rmonlardan sahrolargacha shakllanishi mumkin.

Ushbu mavzuda bunday tuproqlarning faqat bitta guruhi, ya'ni o'sha, nordon muhitda yuviladigan suv rejimi sharoitida siallitli yoki qayta yotqizilgan nurash po'stlog'ida shakllangan tuproqlarni ko'rib chiqamiz. Bunday tuproqlarning asosiy xususiyatlaridan biri elyuvial-illyuvial tabaqalashgan profilga egaligidir.

Elyuvial-illyuvial-tabaqalashgan profil deb pastga sizib o'tayotgan suv oqimi bilan tuproqning yuqori gorizontlaridan qator moddalarning olib ketilishi (profilning elyuvial qismida elyuvial jarayon) va bu moddalar yoki ularning qandaydir qismini (yuqoridan olib ketiladigan moddalarning bir qismi tuproq profilidan va umuman ushbu lanshaftlardan olib ketilishi mumkin) tuproq profilining o'rta va pastki qismida to'planishi (profilning illyuvial qismida illyuvial jarayon) natijasida birlamchi tuproq paydo qiluvchi jinslarning differensiyalanishi (tabaqalanishi) tufayli pedogenezda shakllangan tuproq profili tushuniladi. Ushbu ta'rifda albatta yuviladigan suv rejimi yoki hyech bo'lmaganda yarim yuviladigan rejimdagi elyuvial jarayonning turli mexanizmlari tushuniladi. Profilning ustki qismida turli ekologik vaziyatlar va turli fizik kimyoviy sharoitlarda quyidagi jarayonlar sodir bo'lishi mumkinligi faraz qilinadi:

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

Asosiy adabiyotlar

1. Ganjara M.F. Pochvovedenie. Moskva, 2001. 420 s.
2. Xoliqulov SH. Uzoqov P.U. Boboxo'jaev I.P., Tuproqshunoslik. Samarqand, «N.Doba» nashriyoti, 2013. 405 b.
3. Tursunov X.H. Tuproqshunoslik. -T.: "Universitet", 2017. 125 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: O'zbekiston, 2017. 488-b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish choratadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 11 iyuldagi PQ-4391-son qarori.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2019 — 2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatni rivojlantirish choratadbirlari to'g'risida" gi 2019 yil 17 iyundagi PQ-4358-son qarori.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775 –son qarori.
7. Abdullaev X.A. O'zbekiston tuproqlari. Toshkent, 1973.
8. Abdullaev X.A., Tursunov L.T. Tuproqshunoslik asoslari. Toshkent, 1994. 9. Toshxo'jaev R. Tuproqshunoslik amaliy mashg'ulot. Toshkent, 2009

Internet saytlari

1. www.stat.uz – O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasining rasmiy sayti.
2. www.uza.uz – O'zbekiston Respublikasi Milliy Axborot Agentligi rasmiy sayti.
3. www.ceep.uz – O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot vazirligi huzuridagi Samarali iqtisodiy siyosat markazi rasmiy sayti.

«TUPROQSHUNOSLIK» fanidan nazorat savollari

1. Tuproq deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqshunoslik fani qachon paydo bo'lgan?
3. Tuproqshunoslik fanining xalq xo'jaligi va inson faoliyatidagi ahamiyati inmadan iborat?
4. Tuproqshunoslik fanining hozirgi zamon dolzarb masalalari.
5. Tuproq hosil bo'lish jarayonlari deganda nimani tushunasiz?
6. Tuproq paydo qiluvchi omillar?
7. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash usullari?
8. Tuproqning havo xossalari.
9. Tuproq sistematikasi va diagnostikasi to'g'risida tushuncha?
10. Qora tuproqlar hosil bo'lish sharoiti, morfologik tuzilishi, fizik xossalari va kimyoviy tarkibi va qishloq xo'jaligida foydalanish usullari?
11. Sho'rlangan tuproqlar genezisi, morfologik tuzilishi, meliorativ xolatini yaxshilash va unumdorligini tiklash usullari?
12. Bo'z tuproqlar genezisi, tasnifi, xossa va xususiyatlari va qishloq xo'jaligida foydalanish usullari?
13. Tuproq eroziyasining turlariva unga qarshi kurash choralari.

14. Tuproq kadastri deganda nimani tushunasiz?
15. Pestitsidlar va og'ir metallarning tuproq ekologiyasiga ta'siri?
16. Gidromorf tuproqlar paydo bo'lish sharoiti, morfologik tuzilishi, fizik xossalari va kimyoviy tarkibi va qishloq xo'jaligida foydalanish usullari?
17. Yupqa qatlamli tuproqlarning hosil bo'lish evolyusiyasi.
18. Tuproq radioaktivligi deganda nimani tushunasiz?
19. Tuproqning singdirish sig'imi deb nimaga aytiladi?
20. Suv rejimi deb nimaga aytiladi?
 21. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash usullari?
 22. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash usullari?
- 23 Tuproqning havo xossalari.
24. Tuproq sistematikasi va diagnostikasi to'g'risida tushuncha?
 25. Tuproq eroziyasining turlariva unga qarshi kurash choralari.
26. Tuproq kadastri deganda nimani tushunasiz?
27. Pestitsidlar va og'ir metallarning tuproq ekologiyasiga ta'siri?
28. Tuproqshunoslik fanining hozirgi zamon dolzarb masalalari.
29. Tuproq hosil bo'lish jarayonlari deganda nimani tushunasiz?
30. Tuproq paydo qiluvchi omillar?
 31. Tuproq deb nimaga aytiladi?
32. Tuproqshunoslik fani qachon paydo bo'lgan?
33. Tuproqshunoslik fanining xalq xo'jaligi va inson faoliyatidagi ahamiyati nimadan iborat?
 34. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash usullari?
- 35 Tuproqning havo xossalari.
36. Tuproq sistematikasi va diagnostikasi to'g'risida tushuncha?
 37. Tuproq eroziyasining turlariva unga qarshi kurash choralari.
38. Tuproq kadastri deganda nimani tushunasiz?
39. Pestitsidlar va og'ir metallarning tuproq ekologiyasiga ta'siri?
- 40 Tuproq hosil bo'lish jarayonlari deganda nimani tushunasiz?
41. Inson faoliyatining tuproq hosil bo'lishdagi roli?
42. Tuproqning granulometrik tarkibi deganda nimani tushuniladi?
 43. Tuproq eroziyasining turlari va unga qarshi kurash choralari.
44. Tuproq kadastri deganda nimani tushunasiz?
45. Pestitsidlar va og'ir metallarning tuproq ekologiyasiga ta'siri?
46. Tuproq kesmasi va qatlamlarida kimyoviy elementlar to'planish jarayoni
47. Tuproq kislotalik va ishqoriy xususiyatlari deganda nimani tushunasiz?
48. Tuproqning fizik-mexanik xossalari ta'rif bering.
49. Tuproqning singdirish sig'imi deb nimaga aytiladi?
50. Suv rejimi deb nimaga aytiladi?
- 51 Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash usullari?
- 52 Tuproq unumdorligi qanday kategoriyalarga bo'linadi va tuproq unumdorligini saqlash va oshirish omillariga ta'rif bering?
 53. Tog' tuproqlarining paydo bo'lish sharoiti, morfologik tuzilishi, fizik xossalari va kimyoviy tarkibi haqida ma'lumot keltiring
54. Dala va laboratoriya sharoitida tuproqning granulometrik tarkibi qaysi usullar yordamida aniqlanadi?.
55. Tuproq eroziyasining turlari va unga qarshi kurash choralari.
56. Tuproq kadastri deganda nimani tushunasiz?
57. Pestitsidlar va og'ir metallarning tuproq ekologiyasiga ta'siri?
58. Tuproq kesmasi va qatlamlarida kimyoviy elementlar to'planish jarayoni
59. Tuproq kislotalik va ishqoriy xususiyatlari deganda nimani tushunasiz?
60. Tuproqning fizik-mexanik xossalari ta'rif bering.

Texnikumlarni muvaffaqiyatli tomomlagan bitiruvchilarni oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga suhbat asosida o'qishga qabul qilish bo'yicha kirish sinovlari baholash mezonlari

Texnikumlarni muvaffaqiyatli tomomlagan bitiruvchilarni oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga suhbat asosida o'qishga qabul qilish bo'yicha kirish sinovlari suhbat shaklida o'tkaziladi va 4 tadan savol bo'ladi. Har bir savolning javobi eng ko'pi bilan 25 ballga baholanadi, jami 100 ball.

Abituriyentning suhbatdagi javobiga qo'yiladigan talablar	Baholash ballari
a) berilgan savolni to'liq bilsa, uning mohiyatini tushunsa, u bo'yicha ijodiy fikrlay olsa, tasavvurga ega bo'lsa, mustaqil mushohada yurita olsa, nazariy masalalarni amaliyot bilan bog'lay olsa, xulosa va qaror qaror qabul qilsa, o'z fikrini tg'liq, ravon qila olsa, savol mohiyatiga kreativ (ijodiy) yondashsa, mustaqil fikri asosida xulosalar chiqara olsa.	22-25
b) berilgan savolni yetarli darajada bo'lsa, uning mohiyatini tushunsa, savol yuzasidan tasavvurga ega bo'lsa, mustaqil mushohada yurita olsa, nazariy masalalarni amaliyot bilan bog'lay olsa, savolning nazariy va amaliy jihatlarini yetarlicha ochib bera olsa, o'z fikrini to'liq, ravon bayon qila olsa, savol mohiyatiga kreativ (ijodiy) yondashsa, xulosalar chiqara olsa.	19-21
d) berilgan savolni qisman bilsa, u to'g'risida qisman tasavvurga ega bo'lsa, uning mohiyatini tushunsa, savol bo'yicha o'z fikrini bayon qila olsa, grammatik xatolarga yo'l qo'ysa, qisman xulosalar chiqarsa.	14-18
e) berilgan savolni yaxshi bilmasa, u to'g'risida qisman tasavvurga ega bo'lmasa, o'z fikrini to'liq bayon qila olmasa va umuman javob yozmaslik.	0-13

Apellyatsiya tartibi

Abituriyentlar tomonidan mutaxassislik fani imtihon natijalari bo'yicha universitet qabul komissiyasining apellyatsiyalar bilan ishlash hay'atiga natijalar e'lon qilingandan kundan boshlab 24 soat davomida murojaat qilishlari mumkin. Murojaat mazmunida faqat o'zining ballari haqida bo'lsa qabul qilinadi, boshqa abituriyentlar haqida yozilgan shikoyat arizalari qabul qilinmaydi.

