

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Tabiiy fanlar fakulteti

“Ekologiya va tabiatni muhofaza qilich” kafedrasi

Soliyeva Dilnoza Nuriddinovna

**TUPROQ TARKIBIDAGI GUMUS MIQDORINING EKOLOGIK
AHAMIYATI VA UNUMDORLIGINI BELGILASHDAGI O‘RNI**

«5850200 – Ekologiya va tabiatdan foydalanish» ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha
bakalavr darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Ilmiy rahbar _____ dots. Abduraximov M.K.

2014 y. «____» _____

Bitiruv malakaviy ish “Ekologiya va tabiatni muhofaza qilich” kafedrasida bajarildi. Kafedraning 2014 yil “__” _____dagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga tavsiya etildi (____ -bayonnoma).

Kafedra mudiri _____dots.Boymurodov X.T.

Bitiruv malakaviy ish YaDAKning 2014yil “__” _____dagi majlisida himoya qilindi va _____ ball bilan baholandi (____ -bayonnoma).

YaDAK raisi: _____

A’zolari: _____

Samarqand-2014

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1.ADABIYOTLAR SHARHI	
1.1. Tuproq organik qismining kelib chiqishi, tarkibi va xossalari.....	5
1.2. Tuproq gumusining hosil bo‘lishi haqidagi asosiy nazariyalar.....	11
1.3. Tuproq gumusining tarkibi va xossalari.	15
1.4. Tuproqning gumusli holati.	28
2. TADQIQOT ShAROITLARI, OBYEKTI VA USLUBLARI	
2.1. Tadqiqot sharoitlari.....	33
2.2. Tadqiqot obyektlari.....	35
2.3. Tadqiqot uslublari.....	37
3.TADQIQOT NATIJALARI	
3.1. Sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar tarkibidagi gumusni aniqlash natijalari.	47
3.2. Lalmikorlikda tarqalgan bo‘z tuproqlarning gumus miqdorining kamayishiga eroziyaning ta’siri.....	53
3.3. Kam ishlov berish ta’sirida tuproqda gumus va azot miqdorining o‘zgarishi	56
3.4. Sug‘oriladigan taqirli – o‘tloqi tuproqlarning gumusli va meliorativ holatini yaxshilashda sideratlarning roli.....	61
XULOSALAR	65
TAVSIYALAR	66
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI.....	67
ILOVALAR.....	71

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omil bo'lib gumus hisoblanadi. Chunki gumus tuproqning barcha xossa-xususiyatlariga ta'sir qiladi. Gumus miqdori va sifatiga qarab tuproqning issiqlik, suv, umumfizik, oziq va mikrobiologik xossalari shakllanadi. Lekin oxirgi yillarda gumus miqdori va sifati pasayib bormoqda. Bu esa tuproq unumdorligining kamayishiga, cho'llanishga olib keladi. Shuning uchun gumus miqdori va sifatiga ta'sir qiluvchi gumufikasiya va mineralizasiya jarayonlarini, hamda ularga har-xil omillarni ta'sirini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Chunki gumus hosil bo'lish va parchalanish mexanizmlarini o'rgana turib gumus balansini boshqarish mumkin. Ushbu masalalarni baholash uchun har xil tuproq- iqlim va antropogen ta'sir natijasida shakllangan tuproq tip va tipchalarini gumus rejimini o'rganish kerak bo'ladi. Tuproq unumdorligiga, jumladan gumus miqdori va sifatiga ta'sir etuvchi omillardan biri tuproqning mikrobiologik aktivligi hisoblanadi. Chunki gumusni shakllanishi, oziq rejimni o'zgarishi tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatining yo'nalishiga bog'liq. Azotning aylanishi to'liq mikrobiologik jarayonlar bilan boshqariladi. Shuning uchun tuproqning mikrobiologik aktivligini gumus miqdori, tabiiy va antropogen omillardan kelib chiqib o'rganish aktual muammo hisoblanadi. Ushbu masalalar Zarafshon vohasi tuproqlarida deyarli o'rganilmagan. Ushbu masalalarni o'rganish maqsadida Samarqand viloyatining turli tumanlari xo'jaliklarida tarqalgan har-xil tuproq tip va tipchalarida kesmalar olinib, ulardan genetik gorizontlar bo'yicha tuproq namunalari olindi. Ushbu namunalar laboratoriyada analiz qilindi.

Tadqiqotning maqsadi. Tuproq tarkibidagi gumus miqdorining ekologik ahamiyati va unumdorligini belgilashdagi o'rnini o'rganish.

Tadqiqot vazifalari: Qo'yilgan maqsadga erishish uchun, quyidagi vazifalarni bajarish rejalashtirildi:

-Sug'oriladigan bo'z tuproqlar tarkibidagi gumusni aniqlash;

- lalmikorlikda tarqalgan bo'z tuproqlarning gumus miqdorining kamayishiga eroziyaning ta'sirini o'rganish;
- kam ishlov berish ta'sirida tuproqda gumus va azot miqdorining o'zgarishi tahlil qilish;
- sug'oriladigan taqirli – o'tloqi tuproqlarning gumusli va meliorativ holatini yaxshilashda sideratlarning rolini aniqlash

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Gumus moddalari o'simlik uchun tuproqni ko'pchilik fizik xossalarini optimallashtiradi. Tuproqda organik moddaning miqdori qancha ko'p bo'lsa, tuproqni fizik yetilganlik diapozoni shuncha keng bo'ladi, ya'ni tuproqqa namlikni keng intervalida ishlov berish mumkin. Yuqori gumusli tuproqni oson ishlash mumkin, chunki ular kam zichlashadi. U tuproqni suv ushlab turish qobiliyatini ortishiga olib keladi, chunki gumus ko'p miqdordagi suvni singdirishi mumkin. Tuproqni gumus moddasi yuqori almashuvchan singdirish qobiliyatiga ega bo'lgan holda boshqa kolloidlar bilan birgalikda tuproqni ajoyib xossasini- uni buferligini yaratadi

Ishning hajmi va tuzilishi. Bitiruv malakaviy ishi 70 sahifadan iborat bolib, kirish, adabiyotlar sharxi, tadqiqot sharoitlari, obyekti va uslublari hamda tadqiqot natijalaridan iborat 3 ta bobni va 13 ta jadvalni o'z ichiga oladi. Ishda xulosalar, tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, hamda ilovalar mavjud.

ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Tuproq organik qismining kelib chiqishi, tarkibi va xossalari

Tuproqning organik qismi turli xildagi va tarkibidagi organik moddalardan tashkil topgan. Bu organik moddalar o'simliklar, jonivorlar va mikroorganizmlarning har xil darajada chirigan qoldiqlaridan 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 holatdir. Tuproqlar organik qismining tarkibi taxminan quyidagi nisbatda: gumus 85 foiz, o'simlik qoldiqlari 10 foiz, tuproq floras va faunasi (tirik zamburug'lar, suv o'tlari, bakteriya va aktinomitsetlar, yomg'ir chuvalchaglari kabilar) 5 foiz chamasida bo'ladi [11].

Tuproqdagi organik moddalar manbai. Tuproqning yuzasi va butun profilida to'planadigan barcha o'simlik va hayvonot 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 biomassa 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 (1.1.1 - jadval).

Ammo jonivorlar va mikroorganizmlar qoldiqlarining tarkibida oqsil moddalarning ko'p bo'lishi, tuproqda azotga boy organik moddalarning to'planishida muhim rol o'ynaydi.

Ilgari aytilgandek, turli o'simliklar formatsiyasi qoldiradigan, har yili to'planadigan organik modda (biomassasi) bir xil emas va gektariga o'rtacha 3,4 – 13,7 tannani, nam subtropik o'rmonlarida esa hatto 30 – 35 tonnani tashkil etadi.

Turli tabiiy – tuproq zonalarida quyidagi miqdorda o‘simliklarning qoldiqlari to‘planishi mumkin.

Tundra zonasida fitomassa zahirasi 150 dan 2500 g/m² gacha o‘zgarib, ildizlar massasi yer yuzasidagiga nisbatan 3 – 4 marta ko‘p bo‘ladi. Mikroorganizmlar biomassasi 10 – 15 g/m², umurtqasiz hayvonlarniki 1 – 3, umurtqalilar (yer yuzasida) 0,01 g/m² ni tashkil etadi.

O‘rmon – tayga zonasining yuqori bonitetli o‘rmonlarida fitomassa miqdori 25 – 40 ming g/m² gacha ko‘payadi. Ammo ildizlari hisobida to‘planadigani 3 – 4 marta kam. O‘rmon tuproqlarida mikroorganizmlar biomassasi 30 g/m² ga yetadi; ular orasida zamburug‘lar asosiy rol o‘ynaydi. Umurtqasizlar biomassasi (g/m²): podzol tuproqlarda 2 – 3, chimli podzolda – 7 -12, o‘rmon sur tuproqlarida 90 g/m² gacha yetadi [17].

Dasht zonasi o‘tsimon o‘simliklari o‘rmonlarga nisbatan kamroq biomassa (1200-2500 g/m²) to‘playdi, ammo ildiz massasi 3-6 marta ko‘p bo‘ladi. Dasht tuproqlarining mikrofaunasi turlari ko‘p va tarkibi xilma – xil: bunda zamburug‘lar kamayib, sporali bakteriya va aktinomitsetlar hissasi ko‘payadi. Umurtqasiz hayvonlar massasi ham ancha kamayib (12 – 16 g/m²), ular orasida yomg‘ir chuvalchaglari ancha yaxshi faoliyat ko‘rsatadi. Umurtqasiz hayvonlar bu zonada umumiy zoomassaning 98 foizini tashkil etadi.

Cho‘l zonasida fitomassa zahirasi keskin kamayadi, ammo ildizmassasi ko‘payadi va yer yuzasidagi organik moddalar hamda ildiz massasining nisbati 1:8 – 1:9 past bo‘lsa, nam yetarli bo‘lgan bahor vaqtlarida kuchayadi. Tuproqda to‘planadigan organik qoldiqlarning kimyoviy tarkibi ko‘pincha nobud bo‘lgan organizmlarning turlariga bog‘liq.

1.1.1 - jadval

Yuqori va tuban organizmlarning kimyoviy tarkibi quruq moddaga nisbatan foiz hisobiga (A.Ye.Vozbutskaya,1995).

Organizmlar	Kul	Oqsilli modda - lar	Uglevodlar		Lignin	Lipid - lar, oshlovchi moddalar
			Sellyu - loza	Gemitsel - lyuloza		
Bakteriyalar	2-10	40-70	-	bor	-	1-40
Suv oʻtlari	20-30	10-15	5-10	50-60	-	1-3
Lishayniklar	2-6	3-5	5-10	60-80	8-10	1-3
Mox (yoʻsinlar)	3-10	5-10	15-25	30-60	-	5-10
Qirqquloq (paporotnik) simonlar	6-7	4-5	20-30	20-30	20-30	2-10
Ninabarglilar: yogʻoch qismida nina barglariga	0,1-1 2-5	0,5-1 3-8	45-50 15-20	15-25 15-20	25-30 20-30	2-12 15-20
Yaproqlilar: yogʻoch qismida yaproqlarida	0,1-1 3-8	0,5-1 4-10	45-50 15-25	20-30 10-20	20-25 20-30	2-15 5-15
Koʻp yillik oʻtlar: Boshqililar dukkaklilarda	5-10 5-10	5-12 10-20	25-40 25-30	25-35 15-25	15-20 15-20	2-10 2-10

Tuproqda toʻplanadigan organik qoldiqlar tarkibida kul moddalar (Ca, Mg, K, P, Si, S, Fe singari), uglevodlar, oqsillar va boshqa organik birikmalar boʻladi. Jadval materiallaridan koʻrinib turibdiki, bakteriyalar va dukkakli oʻsimliklar tarkibida oqsil moddalari koʻp boʻlib, daraxtsimon oʻsimliklarning yogʻochlik qismida juda kam. Ammo daraxtlar tarkibida uglevodlar, lignin va oshlovchi moddalar asosiy rol oʻynaydi.

Demak, tuproqdagi organik moddalar tarkibining murakkabligi va xilma – xilligi organik qoldiqlarning turlicha boʻlishiga hamda keyinchalik oʻzgarish sharoitlariga bogʻliq boʻladi [16].

Turli organik va kimyoviy birikmalarning tuproqda parchalanishi.

Organik birikmalarning tuproqda parchalanishi murakkab va uzoq kechadigan jarayon bo'lib, unda mexanik, fizik, biologik va biokimyoviy omillar natijasida juda murakkab o'zgarishlar ro'y beradi. Mukammal tuzilgan strukturali organik birikmalar oddiy shakldagi birikmalargacha, jumladan to'liq minerallashgan (SO_2 , NH_3 , H_2O kabi) mahsulotlarga qadarli parchalanishi va qisman gumus moddalari to'planadi. Tuproqdagi organik moddlarning qayta, o'zgarishida turli organizmlar (bakteriyalar, lishayniklar, zamburug'lar, suv o'tlari, umurtqali va umurtqasiz jonivorlar) ning roli katta. Har bir gruppada makro va mikroorganizmlarning tuproq paydo bo'lishi va organik moddalar transformatsiyasidagi roli kattadir [33].

Mikroorganizmlar bilan bir qatorda, organik moddalarning qayta o'zgarishi va parchalanishida hamda gumusli moddalarning hosil bo'lishida fermentlarning ahamiyati ham katta. Fermentlar tabiati bilan oqsil moddalarning eng yirik va o'ziga xos sinfi hisoblanadi. Fermentlarning asosiy manbai tuproqda yashovchi tirik organizmlar: bakteriyalar, aktinomitsetlar, umurtqasiz jonivorlar va o'simliklar hisoblanadi. Tuproq fermentlari organik qoldiqlarning qayta o'zgarishida aktiv qatnashadi. Ular katalizatorlar sifatida organik moddalarning parchalanish va sintezi jarayonlarini million marotabagacha tezlashtiradi. Tuproqdagi barcha fermentlar kompleksi tuproqning fermentativ aktivligini belgilaydi. Bu aktivlik ayniqsa tuproqning yuza qismlarida yuqori bo'ladi tuproqning biologik aktivligiga bog'liqdir. Tuproqdagi fermentlarning bir qismi parchalanadi, boshqasi tuproq minerallari va organik moddalari bilan biriktirib, barqaror holatga o'tadi. Ko'pchilik olimlar fikricha fermentlarning asosiy qismi birikkan holatdadir. Sorbilangan (yutilgan) fermentlarning katalitik reaksiyasi past bo'lsa – da, ammo kimyoviy reaksiyaga nisbatan ancha yuqoridir [4].

Kimyoviy komponentlarning tuproqda parchalanishi va o'zgarishi.

Tuproqda turli kimyoviy birikmalarning parchalanishi va murakkab o'zgarishi ro'y beradi.

Oqsillarning parchalanishi. Mikroorganizmlarning, jonivorlar va o'simliklar tarkibidagi oqsillar proteaza fermentlari ishtirokida aminokislotalarga parchalanadi. Uning bir qismi mikroorganizmlar tomonidan o'zlashtiriladi, qolgan qismi parchalanib, amin shaklida yo'qoladi. Nobud bo'lgan organizmlardagi oqsillar tuproqdagi azotning asosiy manbaidir. O'simlik qoldig'ida odatda 1 foizgacha azot saqlanib, S:N nisbati 50 gacha bo'lishi mumkin. Ammo qoldiqlarning qayta o'zgarishi natijasida tuproq azot bilan boyib boradi va S:N nisbati ham qisqaradi (1:10 – 1:12). Shuning uchun ham S:N nisbati organik moddalarning gumusga – aylanish darajasini aniqlashga imkon beruvchi bilvosita ko'rsatkich hisoblanadi. Mono va disaharidlarning o'zgarishi. Tirik o'simlik materiallari, ularning qoldiqlari va to'shamalarida mono va disaharidlar miqdori 4 foizdan, foizning o'ndan bir ulushiga qadarli o'zgarib turadi. Odatda disaharidlar monosaharidlarga nisbatan ko'proq bo'ladi. Bijg'ituvchi va boshqa mikroorganizmlar qand moddalarni ko'p o'zlashtirishi natijasida uning miqdori ham keskin o'zgaradi. Oqsil va qand moddalari tuproqda tez parchalanadi.

Kraxmal gidrolizi amilaza fermentlari ishtirokida boradi. O'simlik qoldiqlarining qayta o'zgarishi bilan kraxmal miqdori tez va keskin kamayishi mumkin.

Sellyulozaning faqatgina 5 foizi sellyuloza fermentlarini sintezlaydigan mikroorganizmlar tomonidan parchalanadi, chunki sellyuloza molekulalari pektin va mum qobig'i bilan o'ralgani uchun uning parchalanishi susayadi.

Tundra zonasida sellyulozaning parchalanishi juda sekin bo'lib, yil davomida 2–5 foizdan 0,5 foizni tashkil etadi. Tundra tuproqlari noqulay sharoitda o'simlik qoldiqlaridagi sellyulozaning minerallanishi uchun 20 – 50 yil, tundrada esa hatto 200 yil vaqt bo'ladi. Ignabargli o'rmonlardagi podzol tuproqlarda sellyuloza 5-6 yilda, chim – podzol tuproqlarda 3-4, boshhoqli ekinlar o'sadigan dashtlardagi tipik qora tuproqlarda 2 yilda to'liq parchalanadi.

Lipidlar oqsillar, qand va kraxmalga nisbatan sekinroq parchalanadi. Vaqt o'tishi bilan umuman o'simlik qoldig'iga nisbatan, ularning o'zgaradi sekinlashadi.

Organik qoldiqlarni parchalaydigan zamburug‘larning hujayralarida 20 foizgacha lipidlar bo‘lganligidan, ular biomassasining ko‘payishi bilan lipidlar miqdori ham oshadi [5].

Aromatik birikmalar asosan zamburug‘lar ishtirokida parchalanadi. Masalan, ligninning tarkibiy qismlarga parchalanishi oksidoreduktaza, liaza, ekteraza, laktaza kabi fermentlar ta’sirida boradi. Lignin strukturali birikishiga ko‘ra, parchalanishga ancha chidamli bo‘lganidan, chiriyotgan qoldiqlarda nisbatan ko‘proq to‘planadi.

Tuproqdagi organik moddalar o‘zining tabiati va tuproq paydo bo‘lish jarayonlardagi roliga ko‘ra ikki guruppga bo‘linadi.

Birinchi gruppaga o‘ziga xos xususiyatga (spesifik) ega bo‘lmagan organik moddalar kiradi va uning tarkibida organik ximiyada ma’lum bo‘lgan turli azot saqlovchi va azotsiz organik moddalar mavjud. Bu gruppaga o‘simlik qoldiqlarining parchalanishidan hosil bo‘ladigan organik mahsulotlar; mikrob tanalari va organik qoldiqlari parchalanishining oxirgi mahsulotlari sintezidan iborat moddalar kiradi. Ana shu guruppa tuproq organik moddalarning 10 – 15 foizini tashkil etadi. Ikkinchi gruppa o‘ziga xos xususiyatga ega bo‘lgan organik moddalar – tuproq gumusi yoki chirindisidan iborat. Gumus organik moddalar sintezidan hosil bo‘lgan yuqori molekulyar birikmalardir va tuproqdagi organik moddalarning 85 – 90 foizini tashkil etadi.

Organik moddalarning parchalanishi natijasida nisbatan oddiy moddalar, sintezlanganda esa juda murakkab birikmalar hosil bo‘ladi. Shunday qilib, har qanday tuproqda bir vaqtning o‘zida ikki jarayon:

1. Minerallanish – murakkab organik birikmalarning oddiy moddalarning (CO_2 , H_2O , NN_3 kabi) gacha parchalanishi;
2. Gumusning hosil bo‘lishi (gumifikatsiya) jarayonlari ro‘y beradi.

1.2. Tuproq gumusining hosil bo'lishi haqidagi asosiy nazariyalar

Tuproqqa tushadigan organik qoldiqlar, aytilgandek, turli biokimyoviy va fizik – kimyoviy jarayonlar natijasida ularning asosiy qismi oxirgi mahsulotlar (CO_2 , H_2O , va va oddiy tuzlar) ga qadar oksidlanib minerallashadi, bir qismi esa murakkab o'zgarishlarga uchrab tuproqning o'ziga xos gumusli moddalarini hosil qiladi. Bu jarayonga gumusga aylanish deb ataladi.

Gumus va chirindi moddalarning hosil bo'lishi haqidagi ko'plab tadqiqotlar olib borilishiga qaramasdan, hozirga qadarli gumus paydo bo'lish mexanizmi haqida munozarali fikrlar mavjud.

Organik qoldiqlar turli birikmalarning mikrobiologik oksidlanish sikli (davri) nisbatan yaxshi o'rganilgan bo'lsa –da, gumus hosil bo'lishida o'simlik qoldiqlarining har xil tarkibiy qismining biokimyoviy transformatsiyasi (o'zgarishi) yetarli tadqiq etilmagan. Shuning uchun bu jarayonlar sohasida mavjud sxemalar faraziy harakterga ega. Gumus va gumus kislotalarining hosil bo'lish yo'llari va mexanizmi qadimdan boshlab tadqiqotchilarni qiziqtirib kelgan. Dastlab, gumus moddalar tabiatini kimyoviy analizlar natijasida o'rganishga katta e'tibor berilgan. XIX asrning oxiriga kelib turli analizlar bilan bir qatorda tuproq gumusining sintezi haqidagi ma'lumotlar yoritila boshlandi. Gumus hosil bo'lishi haqidagi dastlabki biologik nazariya asoschisi M.V.Lomonosov hisoblanadi. Olim o'zining 1761 yilda yozilgan “Chirindining kelib chiqishi haqida” asarida tuproq chirindisi “vaqt o'tishi bilan hayvon va o'simlik qoldiqlari chirishi” natijasida hosil bo'lgan deb ta'kidlaydi. Shu davrda shved olimi I.G.Valerius o'zining “Dehqonchilikning kimyoviy asoslari” (1761) asarida chirindi haqidagi dastlabki tushunchani ham beradi. Uning ko'rsatishicha, “chirindi g'ovak, ko'pincha qoramtir tusli yer (tuproq) bo'lib, suvni singdirganda kuchli ko'pchiydi va bulutsimon holga, quriganda esa changsimon holatga o'tadi. Turli moddalarni singdirib o'simliklarning o'sishida katta ahamiyatga ega”. Valerius chirindining kelib chiqishini qisqacha tushuntirib, “chirindi o'simliklarning parchalanishi natijasida paydo bo'lgan” deb ta'kidlaydi.

Keyinchalik P.A.Kostichev o'zining qator eksperimental tajribalari asosida tuproqning organik moddalari turli jonivorlar va o'simliklar organizmlari ayniqsa mikroorganizmlarning yashash sharoiti mahsuli ekanligini isbotlaydi. P.A.Kostichevning bu ishlari S.P.Krakov va uning shogirdi A.G.Trusov tomonidan davom ettirildi. Trusov taxminicha organizmlar yengil o'zlashtiriladigan organik kislotalar gumus moddalarning bilvosita manbai hisoblanadi [14].

Chunki bu organik kislotalar mikroorganizmlar plazmasiga aylanadi. Lignin, oshlovchi moddalar va boshqa qator aromatik tabiatga ega bo'lgan va qiyin o'zlashtiriladigan organik moddalar gumus moddalarning bevosita manbaidir. Bu moddalarning parchalanish mahsulotlari oksidlanadi, kondensatlanadi (quyuqlashadi) va qoramtir rangli murakkab gumus moddalarga aylanadi.

L.S.Mayard (1912, 1917) laboratoriya sharoitida aminokislotalar bilan uglevodlar aralashmasidan gumusga o'xshash qoramtir moddalar ajratib oladi. V.R.Vilyams (1897, 1914, 1939) gumus hosil bo'lishini oliy organizmlardagi organik moddalar sintezi hamda ular nobud bo'lgach, mikroorganizmlar tomonidan parchalanishdan iborat galma –gal sodir bo'ladigan jarayon deb qaraydi. Biokimyoviy jarayonlarning borishi, ayniqsa tuproq gumusining kimyoviy tarkibi, Vilyams bo'yicha yashil va xlorofillsiz o'simliklarning biologik gruppalari (formatsiyalari) ning tipi bilan bog'liq. Jumladan, daraxtsimon o'simliklar va ular bilan bog'liq bo'lgan zamburug'lar, aktinomitsetlar va anaerob bakteriyalar ta'sirida suvda eriydigan kren kislota (fulvokislota) sintezlanadi. Ana shunday sharoitda podzol tuproqlar paydo bo'ladi. O'tsimon o'simliklar va ular bilan bog'liq holda yashaydigan aerob va anaerob mikroorganizmlar ta'sirida ulmin kislota (qo'ng'ir guminlar), dasht o'tsimon o'simliklari formatsiyasi aerob mikroorganizmlar ishtirokida gumin kislotasini hosil qiladi. V.R.Vilyamsning bu sxemasi umumiy bo'lsada, ammo unda gumus paydo bo'lishining kompleks faktorlari, jumladan organik moddalar manbai, ularni parchalashda ishtirok etadigan organizmlar va chirindi paydo bo'lish sharoitlariga katta e'tibor berilgan

V.R.Vilyamsning gumus kislotalari organizmlarning ekzozimlar (sirtqi achitqi) lardan iborat, degan fikri xato edi.

Ko'mir va torf kimyosi tadqiqotchilari (J.Fisher va G.Shreder, 1921, 1922; V.Fuks, 1931, 1939) gumusning biokimyoviy hosil bo'lish konsepsiyasiga qarama – qarshi fikrlarni aytdilar. Ular ko'rsatishicha o'simlik qoldiqlari tarkibidagi lignin moddalari deyarli o'zgarmagan holda chirindi tarkibiga lignin moddalari deyarli o'zgarmagan holda chirindi tarkibiga kirib, uning asosini tashkil etadi [15].

Gumus hosil bo'lish jarayonlari haqidagi hozirgi zamon konsepsiyalari.

Gumus hosil bo'lishida ishtirok etadigan turli tartibli o'simlik qoldiqlarining biokimyoviy o'zgarish jarayonlari yetarli o'rganilmagan. Shuning uchun ham bu jarayonning borish sxemasini tushuntirish, ko'pincha faraziy xususiyatga ega. Gumus hosil bo'lish haqidagi hozirgi zamon asosiy nuqtai nazarlar haqida to'xtab o'tamiz.

Kondensatlanish (polimerlanish) natijasida gumus hosil bo'lish konsepsiyasi. Bu faraz dastlab A.G.Trusov tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, keyinchalik M.M.Kononova boshliq bir grupp olimlar rivojlantirdi. Ana shu nuqtai – nazarga ko'ra gumus hosil bo'lish jarayoni quyidagicha tushuntiriladi. Ana shu nuqta – nazarga ko'ra gumus hosil bo'lish jarayoni quyidagicha tushuntiriladi. Chirindi gumus hosil bo'lishida oqsillarning parchalanishidan hosil bo'lgan perro – C_4H_5N va benzol C_6H_6 kabi monomerlarning oksidlanish va kondensatlanishidan hamda lignin va oshlovchi moddalarning parchalanishidan yuzaga keladigan fenol C_6H_5OH va xinon ($C_6H_2O_5$) singari oddiy moddalarning fermentlar ta'sirida va ishtirokida polimerlashib sintezlanishidan paydo bo'ladi [35]. M.M.Kononova va F.Flyayg fikricha, bu jarayonda monomerlar bilan bir qatorda yuqori molekulyar (lignin va oqsillar kabi) moddalarning ayrim fermentlari ham ishtirok etadi. Bu faraziyaga ko'ra gumus moddalarning fulvokislotalari gumus hosil bo'lish jarayonining dastlabki davrida past molekulyar bo'lib, keyinchalik bu protsessning rivojlanishi natijasida kondensatlanib (polimerlanib) yuqori molekulyar moddaga aylanadi. Demak, fulvokislotalar gumus hosil bo'lish

jarayonining boshlang'ich davrida paydo bo'lgan organik kislota bo'lib, gumin kislotadan sifat jihatidan farq qiladi [34].

Gumus hosil bo'lishning biokimyoviy oksidlanish konsepsiyasi. Bu nuqtai nazardan dastlab I.V.Tyurin 1930 yillarda taklif etgan bo'lib, keyinchalik L.I.Aleksandrova tomonidan rivojlantirdi. Ana shu konsepsiyatsiyaga ko'ra gumus hosil bo'lishi murakkab biofizik – kimyoviy jarayon bo'lib, bunda organik qoldiqlardagi yuqori molekulyar holatdagi oraliq mahsulotlarning parchalanishidan o'ziga xos yuqori sinfli murakkab organik birikmalar – gumusli kislotalar hosil bo'ladi. Gumus hosil bo'lishida sekin boradigan biokimyoviy oksidlanish jarayonlari yo'naltiruvchi ahamiyatga ega bo'lib natijada qator yuqori molekulyar organik kislotalar sistemasi yuzaga keladi [36]. Uzoq davom etadigan vaqtda gumin kislotalari molekulalarining shakllanishi kondensatlanishi natijasi emas, balki yangi paydo bo'lgan gumin kislotalari makromolekulalarining kambarqaror qismi hisobida ro'y beradi. Gumin kislotalarning murakkab sistemasi o'simlik qoldiqlari tarkibidagi kul elementlari va tuproqning mineral qismi bilan o'zaro ta'sirlashib, qator organik – mineral birikmalar hosil qiladi. Bu birikmalar o'zining eruvchanligiga ko'ra va molekulyar tuzilishiga ko'ra bir qancha fraksiyalarga parchalanib ketadi. Odatda gumin kislotalari kalsiy va chala oksidlar bilan birga kam eriydigan va past dispersiyali birikmalar, fulvokislotalar, ancha yaxshi eriydigan va disperslangan fraksiyalar hosil qiladi [2,3].

Gumus hosil bo'lishining biologik konsepsiyasiga ko'ra gumusli moddalar turli mikroorganizmlar mahsulotlarining sintezidan iborat. Bu nuqtai nazar V.R.Vilyams tomonidan aytilgan bo'lib, uning fikricha gumus moddalar sifati turlicha ekanligi mikroorganizmlar (aerob va anaerob bakteriyalar, zamburug'lar) ning turi bilan bog'liq bo'lib, har xil gumus moddalar esa, turlicha gruppadagi mikroorganizmlarning ekzozimlar (sirtqi achitqisi) mahsulidir. Keyingi eksperimental tekshirishlar (F.Yu.Gelser, S.P.Lyax, T.G.Mirchin, D.G.Zvyagitsev) asosida gumusga o'xshash qoramtir moddalarning birikmalari har xil gruppadagi mikroorganizmlari ishtirokida sintezlanishi mumkinligi aniqlangan. D.S.

Orlovning ko'rsatishicha, tuproqning gumus hosil bo'lish jarayonlari kondensatsiya va shuningdek biokimyoviy oksidlanish yo'li bilan ham bo'lishi mumkin. Jumladan, biologik aktiv bo'lgan qora tuproqlarda dastlabki organik moddalarning chuqur parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarning kondensatsiyasi boradi. Biologik aktivligi past bo'lgan chimli podzol tuproqlarda esa organik moddalarning chuqur parchalanish ehtimoli kam [35].

Xullas gumus hosil bo'lishi nihoyatda murakkab jarayon bo'lib, turlicha shart – sharoitlar va omillarga bog'liq va uni bir xildagi nazariya bilan tushuntirish qiyin.

Gumus hosil bo'lish tezligi, uning borish harakteri qator omillarga, jumladan, o'simliklar qoldig'ining miqdori va kimyoviy tarkibiga, tuproqning namligi va aeratsiyasiga, muhit reaksiyasiga, oksidlanish – qaytarilish sharoitiga, mikrobiologik faoliyatining intensivligiga, mikroorganizmlar gruppalari tarkibiga, shuningdek, tuproq mineral qismining mexanik, mineralogik va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Ana shu omillar asosida L.N.Aleksandrova tuproqdagi organik qoldiqlarning gumusga aylanishining fulvatli, gumat – fulvatli, fulvat – gumatli va gumatli tiplarini ajratadi.

D.S.Orlov (1977) turli tuproq tiplarida gumusga aylanish jarayonlarini harakterlovchi gumusga aylanish chuqurligi tushunchasini tavsiya etadi [35].

1.3. 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 gumusining 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 birikmalar kren, apokren, ulmin kabi to'rtta gumus kislotalarini ajratadi. 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.Ponomoreva, L.N.Aleksandrova va boshqalarning ko'rsatishicha, gumusning tarkibi asosan quyidagi uch guruppa organik moddalardan iborat [18].

1. 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, monosaharid kabilar).

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 guruppa organik moddalar gumusining 10 – 15 foizini tashkil etadi.

Gumusning kimyoviy tarkibi qanday elementlardan iborat ekanligi aniqlanib, chirindi hosil bo'ladigan o'simliklar qoldiqlari tarkibini farq qiladi (1.1.3 - jadval)

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 kislotalar, fulvokislotalar va gumin (gidrolizlanmaydigan) moddalardan iborat. Ba'zan alohida gimatomelan kislotasi 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 eriydi, ular eritmasi qoramtir rangda bo'lib, to'q jigarrangdan qoragacha o'zgarib turadi. Mineral kislotalarining vodorodli hamda ikki, uch valentli kationlar ta'sirida eritmada cho'kmaga

tushadi. Gumin kislotalarining elementar tarkibi uglerod (50-62), vodorod (2,8 – 6,6), kislorod (31-40) va azot (3-6) foizdan iborat.

1.3.1-jadval

**O‘simlik va gumus tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdori
(foiz hisobda, I. Boboxo‘jaev, P. Uzoqov, 1995)**

	C	H	O	N	kul
O‘simlik	45	6,5	42	1,5	5
Gumus	58	4,5	28	3	2-8

Gumin kislotalarining elementar tarkibi turli tuproqlarda bir xil emas (1.3.2 - jadval). Qora tuproqlardagi gumin kislota uglerod eng ko‘p bo‘lib, chimli podzol tuproqlarda vodorod ko‘payadi. Bo‘z tuproqlarda vodorod ko‘payadi. Bo‘z tuproqlarda bu nisbatan azotning ko‘pligi bilan farqlanadi. (O‘rtacha 4,7 foiz) va uglerod ham bu tuproqda ancha ko‘p (61,9 foiz).

Gumin kislotalari tarkibida kul elementlari 1 – 10 foiz atrofida o‘zgarib, ular molekulalarining doimiy komponentlari emas. Gumin kislotalari molekulasining muhim qismi karbonil va amidlar kabi funksional guruppalaridan tashkil topgan. Keyingi ma’lumotlarga ko‘ra gumin kislotalari tarkibida aromatik va geterotsiklik komponentlar 50 -60, uglevod komponentlari – 25 – 30 va funksional gruppalar 10 – 25 foiz atrofida bo‘ladi [37].

Kislotali xususiyati, singdirish sig‘imi va gumat tuzlarining hosil bo‘lishi ana shu funksional gruppadagi vodorodning dissotsilanishi rN miqdoriga bog‘liq bo‘lib, ishqoriy muhitga ko‘proqdir. Shu sharoitga almashinish qobiliyati 100 g gumin kislota 700 mg. ekv.ni tashkil etadi.

Tuproqdagi gumin kislotalari asosan gel holatida bo‘ladi. Mineral kislotalar ta’sirida kam gidrolizlanadi, ishqorlar ta’sirida eritmaga o‘tadi.

Gumin kislotalari tuproqning mineral qismi bilan o‘zaro ta’sirlashib uning tuzlari (gumatlar) ni hosil qiladi. Gumatlar murakkab organik – mineral kompleks bo‘lib, gilli minerallar yuzasida mustahkam yuritilgan va barqaror bo‘lishi

mumkin. Natriy, kaliy, ammoniy ishqorlarining gumatlari suvda yaxshi eriydi hamda haqiqiy va kolloid eritmalar hosil qiladi. Kolloid shakldagi gumatlar tuproqning illyuvial qatlamlarigacha yuvilib, cho'ktirilishi mumkin. Bu jarayon ko'proq biroz sho'rtob tuproqlarda yaxshi ifodalangan. Kalsiy va magniy gumatlari suvda erimaydi va tuproqda gel holida ushlanib, mustahkamlanadi. Gel mexanik element zarrachalarini biriktirib, sementlab ayniqsa qora, o'tloq – qora va bo'z tuproqlarda suvga chidamli struktura hosil qiladi [32].

Gumin kislotalarining silikatsiz temir va alyuminiy oksidlari bilan ta'sirlashishidan murakkab organik mineral birikmalar yuzaga keladi. Temir gumin kislotalari bilan mustahkam birikadi va alshinuv reaksiyasiga kirmaydi; alyuminiy bilan hosil bo'lgan kompleksda esa qisman ana shunday almashinish borishi mumkin. Funksional gruppalar metallari bilan birikkan gumin kislotalarining almashinish qobiliyati pasayadi. Gumin – temirli birikmalar rN-4-9, gumin – alyuminiy kompleksi esa pH 4-8 bo'lganda barqaror bo'ladi. pH bu ko'rsatkichlardan oshganda gidrolitik yo'l bilan parchalanadi.

Tuproqlardagi gumin kislotalarining kompleks birikmalari ularning mustahkam birikishiga olib keladi. Fulvokislotalar. Shved olimi S.Oden (1919, 1922) dastlab bu kislota torf suvidan ajratib olgan. Past konsentratsiyada och sariq, yuqori konsentratsiyada jigarrang sariq bo'lganidan fulvokislota (lotincha fulvos - cariq) deb atagan.

Fulvokislotalar tarkibi jihatidan Ya.Berselius ajratilgan kren va apokren kislotalariga to'g'ri keladi. Fulvokislotalarining elementar tarkibi S– 41 -46. H -4-5, N – 2 – 4 foiz bo'lib, kislorod uglerod miqdoriga bog'liq va gumin kislotasiga nisbatan ko'p (40-48 foiz). Turli tuproqdagi fulvokislota element tarkibi 3-jadvalga berilgan. Fulvokislotalari ham gumin kislotalari kabi azot saqlovchi yuqori molekulyar organik kislotalar jumlasiga kiradi. Ammo gumin kislotalaridan och rangli bo'lishi, uglerodni ancha kam, kislorodni ko'proq

Asosiy tuproqlardagi gumin va fulvokislotalar tarkibidagi kimyoviy elementlar tarkibi (L.N.Aleksandrova)

Tuproq nomi, olingan namunalarning chuqurligi, sm	Kulsiz quruq moddaga nisbatan foiz hisobga			
	C	H	O	N
Chimli podzol tuproq:	Gumin kislotalar			
Oʻrmon osti, 2-12	56,2	4,8	34,8	4,2
Haydalma yer 0-10	56,8	4,6	34,3	4,3
Ishqorsizlashgan qora tuproq:				
Qoʻriq 2-12	60,0	3,6	32,6	3,5
haydalma yer	60,8	3,4	32,3	3,5
Och tusli boʻz tuproq:				
haydalmalar yer 0 -20	61,9			
Qizil tuproq 0 - 20	59,6	3,9	29,5	4,7
		4,4	31,5	4,5
Chimli podzol tuproq:	Fulvokislotalar			
oʻrmon osti – 2 – 12	48,4	5,1	43,8	2,7
haydalma yer 0 - 10	46,9	4,9	45,9	2,3
Ishqorsizlangan qora tuproq				
qoʻriq, 2 – 12	45,3	4,3	47,2	3,2
haydalma yer, 0 - 10	44,7	4,8	47,3	4,2
Och tusli boʻz tuproq:				
haydalma yer, 0 – 20	45,8	4,3	46,0	3,9
Qizil tuproq: 0 – 20	49,8	3,4	44,3	2,5

saqlashi, suvda, kislotalar va ishqorlarda erishi bilan farq qiladi. Suvli eritmasi kuchli kislotali (rN 2,2 – 2,8) xususiyatga ega.

Ishqoriy va ishqoriy yer metallarning (fulvatlar) suvda yaxshi eriydi. Fulvatlar temir, alyuminiy bilan birikkan kompleksi ham qisman eriydi. Ularning birikmalari metallar bilan to‘yingach, erimaydigan holda o‘tadi va cho‘kmaga tushadi. Fulvokislotalar kuchli kislotali bo‘lishi sababli, tuproq minerallarining kimyoviy nurash jarayonlari aktivlashadi. Fulvokislotalar kuchli kislotali bo‘lishi sababli, tuproq minerallarining kimyoviy nurash jarayonlari aktivlashadi. Fulvokislotalar juda harakatchan bo‘lganidan tuproq tarkibidagi organik va mineral moddalarning tez yuvilib ketishiga olib keladi. Bu hodisa ayniqsa podzol tuproqlar hosil bo‘lish jarayonlarida yaxshi rivojlangan. Tuproq gumusida gumin kislotalari ko‘payganda fulvokislotalarining kimyoviy aktivligi pasayadi [20, 21].

Gumin moddalari. Gumusning ishqorlarida erimaydigan qismi bo‘lib, qisman minerallar bilan mustahkam birikkan gumin kislotalari va qiyin mustahkam birikkan gumin kislotalari va qiyin eriydigan organik qoldiqlar (masalan, xitin) dan iborat.

Guminlar gruppasiga, shuningdek, karbonlashgan uglerod zarrachalari va to‘liq gumusga aylangan organik qoldiqlar ham kiradi. Gumus tarkibida guminlar 15 – 20, ba’zi tuproqlarda 40 -48 foiz ga yetadi. Keyingi ma’lumotlarga ko‘ra, (Motok, 1986) gumin ikki tipdagi organik birikmalardan: gil minerallar bilan mustahkam birikkan gumus moddalarning (gil – gumusli gumin) va qisman chirib anatomik tuzilishini yo‘qotgan o‘simlik qoldiqlarining ancha barqaror komponentlari, jumladan, lignin bilan boyigan (detritli gumin) moddalaridan iborat [32].

Gematomelan kislotalari – fulvokislotalar va gumin kislotalari har ikkilasining oraliq xususiyatiga ega bo‘lgan gumus moddalari gruppasi hisoblanadi.

Gematomelan kislotalari gumin kislotalaridan o‘zining organik erituvchilarida va boshqa xususiyatlari bilan farq qiladi.

Turli tuproqlarda gumus miqdori va uning sifat tarkibi. Tuproqlarda to‘planadigan gumus miqdori va uning sifat tarkibi qator omillar va shartlarga, jumladan, parchaladigan biomassa miqdori va sifatiga, tuproqning kimyoviy tarkibiga, suv – havo xossalari hamda issiqlik rejimlariga bog‘liq.

Turli o'simliklar formatsiyalari, ilgari aytilgandek, organik qoldiqlarining miqdori va kimyoviy tarkibi bilan farq qiladi. Yaxshi aeratsiyalangan, nam va issiqlik yetarli bo'lgan eng qulay sharoitga o'simlik, hayvonot qoldiqlari jadal parchalanadi. Ularning ancha qismi minerallashadi va gumusning kamayishiga olib keladi. Tuproq namligi yuqori, ammo harorati past bo'lganda organik qoldiqlarning parchalanishi sekinlashadi va torf hamda yarim chirigan holda to'planadi. Nam rejimi, aeratsiya va issiqlik optimal bo'lganda (masalan, qora tuproqlarda) organik qoldiqlarining parchalanishi sekin boradi; ularda gumusga aylanish kuchli boradi va gumus miqdori ham ko'p bo'ladi. Demak, o'simlik va mikroorganizmlarning faoliyati uchun suv issiqlik rejimlari qulay bo'lgan sharoitda suv hosil bo'lishi uchun yaxshi sharoit yuzaga keladi [29,30].

V.V.Dokuchayev gumus paydo bo'lishining biologik tabiatini alohida ko'rsatib, tuproqda gumusning to'planishi geografik qonuniyatga ega ekanligiga e'tiborni qaratgan edi. Gumus paydo bo'lish jarayonlari gidrotermik jarayonlarga, ya'ni ob – havo va o'simliklar qoplamiga bog'liqdir. Harorat va namlik yer ustida mintaqalar va zonalar bo'ylab tarqaladi. Bu esa o'simliklar dunyosi va tuproq qoplamiga mos keladi. Turli tuproq – iqlim zonalarida atmosfera yog'inlari, gidrotermik sharoitlariga ko'ra biologik aktivlik davrining turlicha bo'lishi gumus miqdoriga va uning sifatiga keskin ta'sir etadi. (4 - jadval)

Demak, biologik aktivlik davrining davomiyligi eng ko'p bo'lgan (154-170) kun qora tuproqlarda gumin kislotalarining ko'proq to'planishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. (Sgk: Sfk = 2,2 – 2,9). Cho'l zonasidagi sur –qo'ng'ir tusli tuproqlarda kamroq bo'lsa – da, lipidlar ancha ko'p to'planadi, Sgk: Sfk = 0,53 atrofida [22,24].

Turli tuproqlarda gumus miqdori (1.3.3 – 1.3.4 jadvalda keltirilgan.) Undan ko'rinib turibdiki, o'simliklarning o'sishi va mikroorganizmlar faoliyati uchun tuproqning namlanishi va issiqlik bilan ta'minlanishi qulay bo'lgan tipik (qalin qavatli qora) tuproqlar zonasida gumus ham eng ko'p to'planadi va gektariga 709

tonnani tashkil etadi. Bu sharoitlar yetarli bo'lmagan bo'z tuproqlarda 82 t/ga dan oshmaydi.

Namlilik yuqori, lekin kislorod yetishmaydigan Shimoliy rayonlarda va aksincha, issiqlik ko'p va qurg'oqchilikning kuchayib, namlilik yetarlicha to'planmaydigan Janubiy rayonlarda gumus miqdori keskin kamayadi.

Masalan, bo'z tuproqlarda qora tuproqlardag gumusning 11 foizi, podzol tuproqlarda 13 foizi to'planadi, xolos. Bo'z tuproqlar zonasida organik qoldiqlar massasi kam bo'lib, gidrotermik sharoitlarga ko'ra tez parchalanib minerallashadi va kam gumus hosil bo'ladi. Ammo boshqa tuproqlarga nisbatan azot va boshqa ozuqa elementlarga boyligi bilan ajralib turadi. Gumusning to'planishida tuproqning mexanik tarkibi, ona jinslar va joyning reliefi kabi omillar ham muhim rol o'ynaydi. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda aeratsiya va issiqlik yaxshi bo'lganidan organik qoldiqlar tez minerallashib, gumus kam to'planadi. (1.3.5 - jadval).

Demak, mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda gumus ko'p to'planadi. Masalan, qumloq va qumli tuproqlarga nisbatan qumoq tuproqlarda gumus miqdori 1,1 – 1,9 og'ir qumoq va soz tuproqlarda 1,6 - 2,6 marta ko'payadi. Sho'rlanmagan karbonatli gumus hosil qilgan kolloidli mahsulotlarni gellar holida mustahkamlab, yuvilishdan saqlaydi.

Sho'rlangan sharoitda ishqorli asoslar gumatlarni harakatchan shaklga aylantiradi va gumusning tuproqning pastki qismlariga yuvilib ketishiga sabab bo'ladi.

Dasht zonasidagi pastkam relefli yerlarda nam ko'p to'planganidan o'simliklar yaxshi o'sib, ko'p organik massa to'playdi va gumusning to'planishi uchun balandliklarga nisbatan qulay sharoit yaratiladi.

Turli tuproqlar qator omillarga ko'ra aytilganidek, nafaqat gumus miqdori balki sifati bilan ham farqlanadi.

Demak, podzol tuproqlar gumusi fulvokislotalar miqdorining ko'p bo'lishi bilan harakterlanadi va GK: FK nisbati hamma vaqt 1 dan kam. Qora tuproqlarda

aksincha gumus tarkibidagi gumin kislotalari ko'p va GK: FK nisbati o'rtacha 2 ga yaqin [31].

Bo'z tuproqlarda gumus tarkibida fulvokislota ko'payadi, ammo bu kislota tarkibi jihatdan gumin kislotalariga yaqin bo'lib, takomillashib va azotga boydir. Qizil tuproqlarda ham podzollar singari fulvokislotalar miqdori yuqoridir. Gumus tarkibidagi GK : FK nisbati ko'rsatkichi tuproqning muhim sifat belgisi bo'lib, gumus hosil qilish sharoiti va tuproqning xossalari haqida xulosa qilish imkonini beradi. Turli tuproqlardagi gumin kislotalarining xususiyatlari biroz farq qiladi. Masalan, podzol tuproqlar gumusi tarkibidagi gumin kislotalari qora tuproqlarnikiga nisbatan ancha ochroq tusli, kam optik zichlikka ega,

1.3.3 – jadval

Asosiy tuproq zonalarining iqlim xususiyatlari va biologik aktivlik davrining davomiyligi*(D.S.Orlov va L.A.Grishina, 1981)*

Tuproqlar nomi	Yillik yog‘in miqdori	Yillik radiatsiya balansi (kkal sm ²)	C umumiy foiz	Umumiy C ga nisbat, lipidlar, foiz	Umumiy C ga nisbat, lipidlar, foiz	Sgk: Sfk	Biologik aktivlik davrining davomiyligini hisoblash		
							Harorat 10 ⁰ C bo‘lgan davrda davomiyligi, kun	Shu jumladan, 1 -2 foiz nam zahirasi bo‘lgan kun	TBA* kun
Tundra podzol	553	12,7	1,7	11,6	13,8	0,48	50	Yo‘q	50
chimli podzol	565	25,2	0,4	10,1	8,7	0,70	92	*	92
oddiy qora janubiy	584	33,5	1,7	26,3	8,0	0,75	110	*	110
qora kashtan	574	45,2	4,2	36,0	3,1	2,9	170	*	170
chalacho‘l qo‘ng‘ir	401	49,1	2,7	39,0	2,3	2,20	175	5	170
Sur-qo‘ng‘ir tusli	334	50,1	1,5	32,2	4,3	1,63	190	150	140
shimoliy bo‘z	178	54,2	0,7	14,5	3,9	0,59	215	125	90
	142	45,0	0,3	17,0	7,8	0,14	210	137	73
	181	45,0	0,4	14,0	7,2	0,53	210	137	73

- TBA – tuproqning biologik aktivligi.

1.3.4 –jadval**Tuproqlardagi gumus zahirasi***(I.V.Tyurin va M.M.Kononova bo'yicha)*

Tuproqlar xili	0 – 20 sm qatlamida, t/ga	0 – 100 sm qatlamida	
		t/ga	maksimal ga nisbatan, foiz
podzol	53	99	13
o'rmon – dasht podzollashgan tuproqlari	109	215	30
qora tuproqlar:	192	549	70
ishqorsizlagan	224	709	100
tipik	137	426	60
oddiy	99	229	32
to'q tusli kashtan bo'z tuproqlar	37	82	11

1.3.5- jadval**Tuproqning mexanik tarkibiga kura gumus miqdori (foiz hisobida) (L.M.Derjavin, 1988)**

Tuproq turlari	Tekshirilgan maydon, ga	Mexanik tarkibi:				Mexanik tarkibiga kura gumus nisbati
		Gumusning umumiy miqdori	Soz va ogir Qumok	Qumok	Qumluk va qum	
Chimli podzol	17604	1,72	3,78	1,75	1,52	2,48:1,15:1,0
Tipik koratuproq	4042	5,29	6,11	3,93	-	- - -
Kashtan	4433	2,0	2.63	1,93	1,37	1.91:1,40:10
Utlok-bo'z (sugoriladigan)	300	1,15	1,33	1,20	1,13	1,91:1,40:1,0
Tog – jigarrang	47	2,85	3.77	2,47	-	- - -

1.3.6 - jadval**Tuproqlar yuqori gorizontlardagi gumusning sifat tarkibi**

(I.V.Tyurin va M.M.Konova buyicha, 1998)

Tuproqlar turlari	Gumus, foiz	Gumusga nisbatan, foiz		Gk/fk nisbati
		Gumin kislotalari	Fulvo kislotalar	
Podzol va chimli podzol	2,5 – 4,0	12 – 20	25 – 28	0,6 – 0,8
Urmon sur tuproqlar	4,0 – 6,0	25 – 30	25 – 27	1,0
Tipik va oddiy kora tuproqlar	7,0 – 10,0	35 – 40	15 - 20	1,5 – 2,5
Tuk tusli kashtan	3,0 – 4,0	30 – 35	20	1,5 – 1,7
bo'z tuproq	1,5 – 2,0	20 – 30	20 – 30	0.8 – 1,0
kizil tuproq	4,0 – 6,0	15 – 20	22 – 28	0,6– 0,6

*GK – gumin kislotalar**FK - fulvokislotalar*

qiyin koagulyatsiyalanadi. Boʻz tuproqlar gumusdagi gumin kislotalari va fulvokislotalar yuqori sifatli boʻlganidan tuproq strukturasining hosil boʻlishida va oziq rejimida muhim rol oʻynaydi [22]. (1.3.6 - jadval) .

1.4.Tuproqning gumusli holati

Tuproqning gumusli holati deganda organik moddalarning morfologik belgilari, umumiy zahirasi, xossalari va uning hosil boʻlishi, oʻzgarishi hamda tuproq profili boʻylab harakati (migratsiyasi) kabi jarayonlarning yigʻindisi tushuniladi. Tuproqning gumusli holatini belgilovchi asosiy koʻrsatkichlar sistemasi L.A.Grishina va D.S.Orlov (1977) tomonidan tavsiya etilgan.

Bu sistemada tuproqning gumusli holatini koʻrsatuvchi qator belgilar jumladan, organik moddalar miqdori va zahirasi, uning tuproq qatlami boʻylab tarqalishi, azot bilan boyitilganligi, gumus hosil qilish darajasi, gumus kislotalarining tiplari va ularning alohida belgilari eʼtiborga olingan.

Turli tuproqlarda gumusli holat bir xil emas. Masalan, tundra tuproqlari organik moddalarning kam gumusga aylanishi, gumus zahirasi oʻrtacha boʻlishi va profil boʻylab keskin kamayib borishi, gumusning gumat – fulvat tipda boʻlishi va azotni kam saqlashi kabi xususiyatlar bilan harakterlanadi.

Podzol tuproqlarining gumusli holati oʻziga xos boʻlib, bunda qalin oʻrmon toʻshalmasining boʻlishi, gumus miqdori va zahirasi juda kamligi, organik moddalarning oʻrtacha darajada gumus hosil boʻlganligi va azot bilan oʻrtacha boyiganligi, gumusining fulvat va gumat – fulvat tipdaligi, erkin gumus kislotalarining koʻpligi, kalsiy bilan birikkan mexanik fraksiyalarning kam boʻlishi kabi koʻrsatkichlar harakterli.

Madaniylashgan podzol va chimli podzol tuproqlarning haydalma qatlamida gumus miqdori va zahirasi koʻpayadi, azot bilan boyishi ancha oshadi, gumus tuproq profili boʻylab asta – sekin oʻzgarib boradi, gumus tarkibida gumin kislotalari koʻpayib, fulvat – gumatli tipga oʻtadi.

Haydalma qora tuproqlarning gumusli holati organik moddalarning koʻpligi va gumus zahirasi yuqori boʻlishi va profil boʻylab asta – sekin kamayib

borishi, azot bilan oʻrtacha boyiganligi, gumus hosil qilish darajasining juda yuqori ekanligi, fulvat- gumatli va gumat tipdagi gumusi, erkin gumin kislotalarning kamligi va kalsiy bilan birikkan qismining koʻpligi bilan harakterlanib, tuproq nafas olish darajasining yuqori ekanligi muhim koʻrsatkichlardan hisoblanadi [10].

Gumus gorizontining qalinligi qora tuproqlarda 1 – 1,5 metrdan kam emas. Ukraina va Kuban qora tuproqlarida 2 m dan oshadi. Qora tuproqlardan Janub va Shimol tomonga qarab gumus miqdori kamayib boradi.

Boʻz tuproqlarda gumus miqdori juda kam, profil boʻylab keskin kamayib boradi, gumusli qatlam qalinligi 30 - 40 sm atrofida boʻladi. Bu zonadagi tuproqlar tarkibidagi organik moddalari yuqori gumus hosil qilishi, azot bilan juda boyiganligi va fulvat – gumatli tarkibidagi gumumoddalari yuqori gumus hosil qilishi, azot bilan juda boyiganligi va fulvat – gumatli tarkibidagi gumusi bilan harakterlanadi. Tuproq gumusli holatining asosiy koʻrsatkichi, uning yuqori gorizontlaridagi organik moddalar miqdori boʻlganidan, koʻpincha tuproq unumdorligi ana shu belgisi asosiy baholanadi.

Gumus miqdoriga (tuproqdagi organik moddalarning umumiy miqdori, foiz hisobida) koʻra barcha tuproqlar shartli ravishda quyidagi gruppalariga boʻlinadi.

gumussiz – 1%

juda kam gumusli 1 – 2%

kam gumusli 2 – 4%

oʻrtacha gumusli 4 – 6%

eng yuqori gumusli 6 – 10%

chirindili 15 – 30%

torf – 30%

Hozirgi vaqtda qotor tuproq tiplari uchun bu gradatsiyadan farq qiladigan klassifikatsiya ishlab chiqilgan. Ammo barcha gradatsiyalarda 15 (ilgari 12) va 30 foiz chegarasi oʻzgarmas standart hisoblanadi.

Tuproqlarning gumusli holati qator agronomik tadbirlarni olib borishda muhim ahamiyatga ega.

Gumusning tuproq paydo bo'lishidagi va unumdorligidagi ahamiyati.

Tuproqdagi organik moddalar tuproqda kechadigan turli jarayonlarda, unumdorligiga va o'simliklarning oziqlanishiga xilma xil rol o'ynaydi. Gumus tarkibida o'simliklar uchun zarur deyarli barcha elementlar S O₂ azot, fosfor, kalsiy, magniy, oltingugurt, temir singarilar borligi ma'lum. O'simlik va jonivorlarning nobud bo'lgan qoldiqlarining parchalanish jarayonlarida ulardagi oziq moddalar asta – sekin ajralib chiqadi va shuning uchun ham ular yuvilib ketmay, tuproq qatlamlarida mustahkam ushlanib turiladi.

Gumus tuproqning issiqlik va suv – fizik xossalariga ijobiy ta'sir etadi. Chirindi tuproqning mineral zarrachalarini bir – biriga mustahkam biriktirib, uni donador strukturali holatga keltiradi. Strukturali tuproqlar suvni yaxshi o'tkazib, kam bug'lantiradi, unda havo yetarli va temperatura rejimi ham qulay bo'ladi.

V.A.Kovda tuproqdagi organik moddalar va unda to'planadigan energiyaning tuproqda kechadigan jarayonlarda hamda biosferaning barqarorligidagi rolini ta'kidlaydi. V.A.Kovda tuproqning gumusli qatlamini planetaning alohida energetik qobig'i – gumosfera deb hisoblaydi. Uning ko'rsatishicha, tuproqda to'planadigan o'simlik qoldiqlarning 1 g quruq moddasida taxminan 17 – 21 kJ miqdorida energiya to'plangan bo'ladi.

S.A.Aliyev ma'lumoticha, 1 g gumin kislotasida 18 – 22 kJ, 1 g fulvokislotada 19 kJ., 1 g lipidlarda taxminan 35,5 kJ energiya to'planadi.

Organik moddalari 4 – 6 foiz va gumus zahirasi o'rtacha (200 – 300 t/ga) bo'lgan tuproqlarning 1 gektarida 20 – 30 t antratsitdagiga teng keladigan energiya saqlanadi.

Balgariyalik olimlar hisobicha, bu mamlakatdagi tabiiy energetik resurslarning deyarli barchasi gumosferada to'plangan.

Tuproqning organik moddalaridagi energiya mikroorganizmlar va har xil jonivorlarning faoliyatida, tuproqda kechadigan turli jarayonlar va umuman tuproq

unumdorligini saqlab turish uchun sarflanadi. I.V.Kuznesov ma'lumoticha chimli – podzol tuproqlarda gumus miqdorini 2,5 – 3 dan 5 – 6 foizgacha ko'paytirish natijasida haydalma qatlamdagi suvga chidamli struktura 50 foiz oshadi, umumiy kovakligi dastlabkisiga nisbatan 55 – 60 foiz, eng kam nam sig'imi 43 – 44 foizga ortadi.

Gumus miqdori ko'p bo'lgan tuproqlar tez yetiladi, mexanik haydashda kam kuch va energiya sarflanadi, tuproq zichligi kamayadi.

Tuproqning fizik – kimyoviy xossalari (singdirish sig'imi, buferligi) organik moddalar miqdoriga bevosita bog'liq holda o'zgaradi. Gumus birinchi galda azot manbai bo'lib, o'simlik o'zi uchun zarur azotning 50 foizini tuproq zahirasiidan oladi. Tuproqdagi organik moddalar mineral o'g'itlarning samaradorligini oshiradi.

Organik moddalar muhim ekologik ahamiyatga ham ega bo'lib, kimyoviy o'g'itlar qo'llanilganda hosil bo'ladigan ko'pincha salbiy oqibatlarni kamaytiradi, ularning oshiqcha qismini ushlab qoladi va yuvilishdan saqlaydi, zararli birikmalarni neytrallaydi.

Tuproqning biologik aktivligi undagi organik moddalar bilan bevosita bog'liq. Gumusi ko'p bo'lgan tuproqlarda mikroorganizmlar va umurtqasiz jonivorlarning turlari nihoyatda xilma – xil.

Tuproqlarning fermentativ aktivligi ham yuqori. Organik moddalar tuproq yuzasi havosi tarkibidagi karbonat angidridi miqdorini oshiradi. Bu o'z navbatida fotosintez jarayonini kuchaytiradi. Yuqori biologik aktiv tuproqlarda, odatda, ekinlardan yuqori hosil olish uchun qulay sharoit mavjud bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, keyingi o'n yillar davomida qishloq xo'jaligida ekstensiv dehqonchilik olib borilishi natijasida tuproqdagi gumus miqdori keskin kamayib ketadi. Bu o'z navbatida tuproqning biologik aktivligini kamaytirib, unumdorligini pasayishiga olib kelmoqda. O'zbekistonning bo'z tuproqlarida uzoq vaqt davomida almashlab ekishning to'g'ri yo'lga qo'ymasligi va chopiq qiladigan (g'o'za) ekinlarining muntazam yetishtirilishi oqibatida, ularda gumus miqdori juda kamayib ketdi. M.V.Muhammadjonovning ma'lumotlariga ko'ra (1985)

keyingi 30 – 40 yil ichida O'zbekistonning ko'pgina paxtakor rayonlarida tuproqdagi chirindi miqdori 40 – 50 foiz kamaygan. Oldindan sug'orib keladigan aksariyat tuproqlarning 1 m qatlamida gumus miqdori tuproqning og'irligiga nisbatan 0,6 – 0,7 foizdan oshmaydi.

Tuproqda gumusni ko'paytirishning eng samarali usuli g'o'za beda almashlab ekishni joriy etishdir. I.S.Rabochevning ma'lumotiga (1983) ko'ra, beda 3 yil ichida tuproqning 1 m qatlamida chirindi miqdorini gektariga 8 – 15 t hisobida ko'paytiradi. Natijada tuproqning suv – fizik xossalari yaxshilanadi, 5 – 7 s/ga miqdorida ortadi. Bedazor haydab yuborilganidan so'ng bedaning paxta hosiliga ta'siri 5 – 7 yil mobaynida davom etadi.

Organik (mahalliy) o'g'itlar ham gumus balansini muvozanatlab turishning va tuproq unumdorligini oshirishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

2. TADQIQOT SHAROITLARI, OBYEKTI VA USLUBLARI

2.1. Tadqiqot sharoitlari.

Tajriba dalasi tuproq va o'simliklar olamiga tavsif. Oldin olib borilgan ko'p yillik tadqiqotlar ko'rsatishicha (Suchkov, 1950; Genusov va boshqalar, 1960) tadqiqot o'tkazilgan joy tuproqlari qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar mintaqasiga to'g'ri keladi. Tuproq paydo qiluvchi jinslar lyoss va lyossimon hamda turli xil irrigasion yotqiziqlar hisoblanadi. Bu jinslardan tashqari to'rtlamchi davrda hosil bo'lgan turli xil allyuvial va dellyuvial-prolyuvial yotqiziqlar ham mavjud. Ushbu yotqiziqlar manbai bo'lib Šoratepa tog'i, intruziv jinslarning mayda porfirli granitlar bilan qo'shilmasi, metamorfik jins va turli xil qum, slanes va ohaktosh qoldiqlari hisoblanadi (Kuchukova, Xamrabayev, 1965, Shmulevich, 1971). Tuproq paydo qiluvchi jinslar tarkibida turli xil tog' jinslarida dala shtaplari, kvars, biotit, muskovit, karbonatlar, amfibol va piroksinlar uchraydi.

O'zining gidrogeologik sharoitlari jihatdan sizot suvlari ancha chuqur joylashgan, tuproqlari esa sho'rlanishga moil emas (Fedorov, 1957).

Tadqiqot o'tkazilgan joyning tuproqlari boshqa hudud tuproqlaridan kam farq qilib, karbonatligi, kam gumusli va gipsning yo'qligi bilan tavsiflanadi. Tuproq tarkibida gumus kam bo'lishi (0,8-2,0 %) sababli oziq moddalar ham kam. Tuproqning yuqori 0-30 sm lik qatlamida umumiy azot miqdori- 0,06-0,11 %, umumiy fosfor 0,12-0,18 %, umumiy kaliy esa 1,5-2,5 foizni tashkil etadi. Tuproqlar harakatchan oziq moddalar bilan kam darajada ta'minlangan bo'lib, harakatchan fosfor 15-40 mg/kg, kaliy esa 180-330 mg/kg ni tashkil etadi. Tuproqlar mexanik tarkibi jihatdan yengil va o'rta qumoq tuproqlar sirasiga kiradi.

O'simliklar qoplamini nihoyatda xilma-xil bo'lib, bu yerda turli xil efemer va efemeroid o'simliklar - moychechak, chuchmoma, lolaqizg'aldoq bilan birga yaltirbosh, karrak, shuvoq va boshqa har-xil o'simliklar o'sadi.

Iqlimi. V.P. Kondratyuk (1972) va Samarqand zonal gidrometeostansiyaning ma'lumotiga ko'ra tadqiqot qilinadigan hududda o'rtacha ko'p yillik harorat $+13,1^{\circ}\text{S}$ bo'lib, harorat maksimumiga iyul oyida erishiladi, $+42,3^{\circ}\text{S}$. Samarqand zonal gidrometeostansiyasining ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, tadqiqot o'tkazilgan yillarda o'rtacha oylik haroratning eng yuqori ko'rsatkichi 2012 yil iyun oyida kuzatildi $+27,2^{\circ}\text{S}$, eng past ko'rsatkichi esa 2013 yil dekabr oyida kuzatildi $-0,4^{\circ}\text{S}$ (1-jadval). O'rtacha yillik harorat esa 2011 yil $+14,8^{\circ}\text{S}$, 2012 yil $+15,3^{\circ}\text{S}$, 2013 yil $+14,6^{\circ}\text{S}$ ni tashkil etdi. O'rtacha uch yillik harorat $+14,9^{\circ}\text{S}$ ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich o'rtacha ko'p yillik harorat yig'indisidan $+1,8^{\circ}\text{S}$ ga yuqoridir. Kavo namligi qish, bahor va kuz oylarida yuqori bo'ldi. Eng yuqori havo namligi 2012 yil yanvar va 2013 yil dekabr oylarida (79 foiz), eng past ko'rsatkichi esa 2012 yil iyunda (31 foiz) qayd etildi. Kavo namligining o'rtacha uch yillik ko'rsatkichi esa 56,8; 50,7; 59,4 foizni tashkil etdi, ya'ni past ko'rsatkich 2012 yilga to'g'ri keldi (2.1.1-jadval).

Yog'ingarchilikning asosiy qismi qish va bahor oylariga to'g'ri keldi va uning eng ko'p miqdori 2013 yilda kuzatildi (2.1.1-jadval). Ushbu yilda mart va aprel oylarida yog'ingarchilik miqdori 100 mm dan ortiq ekanligi aniqlandi. So'nggi uch yilning yoz oylarida ham boshqa yillardagidek yog'ingarchilik juda kam bo'lgan yoki umuman bo'lmagan. 2013 yilda yog'ingarchilik juda ko'p - 561,6 mm, 2012 yilda esa juda kam bo'ldi- 158,4 mm. Yuqoridagi mulohazalardan ko'rinib turibdiki, 2012 yil boshqa yillardan ancha quruq, issiq va qurg'oqchil kelgan.

2.1.1-jadval

Samarqand shahri iqlim ko'rsatkichlari (Samarqand zonal gidrometeostansiyasi ma'lumotlari)

Oylar	Havo harorati, °S			Havoning nisbiy namligi, %			Yog'ingarchilik, mm		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Yanvar	3,6	-0,2	4,3	73	79	71	40,7	17,7	44,6
Fevral	3,3	4,3	5,2	73	71	74	10,4	29,5	85,3
Mart	8,6	10,8	10,8	59	61	63	29,6	24,6	116,1
Aprel	18,3	17,5	14,0	53	17,5	74	35,7	2,2	141,8
May	22,2	24,3	18,8	43	39	62	00	3,8	47,0
Iyun	25,1	27	23,7	36	31	43	2,8	-	-
Iyul	26,8	25,7	26,2	39	36	41	4,5	-	-
Avgust	26,1	25,0	26,0	38	40	41	-	2,1	-
Sentyabr	20,7	19,5	21,0	43	38	42,0	6,5	-	-
Oktyabr	12,0	13,4	16,5	66	57	54	34,8	14,6	0,7
Noyabr	6,1	10,3	9,9	70	69	69	26,8	26,8	31,2
Dekabr	5,1	5,5	-0,4	77	70	79	57,9	37,1	94,9
Qertacha va yillik	14,8	15,3	14,6	55,8	50,7	59,4	249,7	158,4	561,6

Aprel oyidan oktyabr oyigacha harorat 14° S dan yuqori bo'ldi. Bu esa tuproqdagi biokimyoviy jarayonlarga, jumladan og'ir metallarning harakatchan shakllarini hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Temperatura ortishi bilan havoning nisbiy namligi kamayadi, natijada yozda uning eng kichik nisbiy namligi kuzatiladi. Yozdan kuzga qadar nisbiy namlik ortadi.

2.2. Tadqiqot obyektlari

Dala tajribasi Pastdarg'om tumani sharoitida o'tkazildi. Dala tajribasi o'tkazilgan maydonning tuprog'i tipik bo'z bo'lib, mexanik tarkibi o'rta qumoq, madaniylashganligi yaxshi, eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproq hisoblanadi. Dala tajribasi tuprog'ining agrokimyoviy tavsifi quyidagicha: gumus miqdori 1,08 %, yalpi azot 0,11 %, yalpi fosfor 0,20 %, yalpi kaliy 3,2 %. Xarakatchan oziq

moddalar miqdori: ammoniy shaklidagi azot ($N - NH_4$) miqdori – 19 mg/kg tuproqda, nitrat shaklidagi azot ($N - NO_3$) miqdori 30 mg/kg tuproqda, harakatchan fosfor miqdori 26 mg/kg, almashuvchan kaliy miqdori – 320 mg/kg. Tuproq eritmasi muhit reaksiyasi kuchsiz ishqoriy bo'lib, pH- 7,4 ga teng.

Tajriba dalasidan tuproq kesmasi olinib, unga morfologik tavsif berildi. U quyidagicha:

$A_x = 0-30/30$ - rangi qoramtir bo'z, o'rta qumoq, mayda kesaksimon strukturali, nam, sochiluvchan, o'simlik qoldiqlari va ildizlari, chuvalchang yo'llari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi zichligi va rangidan

$A_{x,0} = 30-56/26$ - rangi sarg'ish-bo'z, o'rta qumoq, kesaksimon strukturali, nam, o'rtacha zich, o'simlik ildizlari uchraydi, turli xil kasharot va chuvalchang uyalari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi rangi va zichligidan.

$V_1 = 56-96/40$ - rangi sarg'ish, yengil qumoq, g'ovak, o'rtacha zich, o'rtacha nam, o'simlik mayda ildizlari kamda turli xil kasharot va chuvalchang uyalari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi rangidan.

$V_2 = 96-140/44$ - kulrang- sarg'ish, yengil qumoq, namxush, o'rtacha zich, donador strukturali, o'simlik ildizlari va qoldiqlari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi zichligidan.

$V_3 = 140-160/20$ - kulrang-sarg'ish, kesaksimon strukturali, yuqori qatlamga nisbatan zich, nam, yengil qumoq, o'simliklarning mayda ildizlari uchraydi.

$S = 160-200/40$ -sarg'ish tusli, nam, qumli qatlam, sochilma, mayda ildizlarning chirigan qoldiqlari uchraydi.

Barcha qatlam tuproqlari 10 % li xlorid kislota ta'sirida qaynaydi

2.3. Tadqiqot uslublari

Ma'lumki, tuproq gumusi va organik moddasi tuproqqa tushadigan har xil organik qoldiq birikmalarning favqulodda murakkab aralashmasidan iborat bo'ladi. Uning tarkibi va miqdori tabiiy sharoitga hamda inson faoliyati ta'sirida hosil bo'ladigan sun'iy sharoitga hamda inson faoliyati ta'sirida hosil bo'ladigan sun'iy sharoitga qarab o'zgaradi. Lekin, shuni alohida ta'kidlash kerakki, tuproq tadqiqotlarini bajarishda va tuproq kartalari tuzishda uning unumdorligi ko'rsatkichlari orasida gumus miqdori nisbatan turg'un ko'rsatkich hisoblanadi.

Sug'oriladigan tuproqlarni bonitirovkalash «Uslubiy ko'rsatma» da ko'rsatib o'tilganidek: «Sahro va yarimsahro zonalaridagi sug'oriladigan tuproqlarda gumus miqdorining nisbatan kamligiga qaramasdan, uning tuproq paydo bo'lish jarayoniga va unumdorligiga ta'siri juda yuqoridir. Tuproqda kechadigan jarayonlar, o'zgarishlar va xossalarning paydo bo'lishida gumusning ahamiyati juda katta». Shu sababli gumus ko'rsatkichini tadqiq etish uslublarini qayta ko'rib chiqish va takomillashtirish hozirgi vaqtda mavjud bo'la boshlagan tuproq tahlili namunalari soni bir necha baravar ko'payib ketgan sharoitda tezkor va ratsionallashtirish nuqtai nazaridan Yangi uslublarni ishlab chiqish kechiktirib bo'lmaydigan o'ta dolzarb muammodir.

Davlat yer kadastrini yuritishda sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yerlari tuproqlari tadqiqotlari o'rganilayotgan tuproq tarkibidagi gumus yoki uning organik moddasi uglerodi miqdorini aniqlashning mavjud uslublari bir qator murakkablikka ega. Bu uslublarini qiyosiy o'rganish yoki taqqoslab ko'rib, ulardan amaliyot jihatidan qulay, ya'ni atrof – muhit havfsizligini ta'minlaydigan, yuqori va ishonchli aniqlikka hamda ratsionallikka ega bo'lgan uslublarni tanlab olish, ularni maqsadga muvofiqlashtirish tadqiqotlarini boshlashga qo'yilgan dastlabki qadam natijalarini ko'rsatib berish maqolaning asosiy maqsadidir.

Akademik K.K.Gedroysning (1) o'z vaqtida ko'rsatib o'tishi bo'yicha «oxirgi vaqtlargacha tuproqning organik birikmalari aralashmasining umumiy miqdorini bevosita aniqlash uslublariga ega emas edik, faqat yaqinda

W.O.Robinson tomonidan bunday uslub taklif etildi, u hali yetarli darajada o'rganilmagan va shuning uchun analizi amaliyotida qo'llangan emas. Bu uslub qanchalik yaroqli ekanligini hozir aytish qiyin. Shu sababli, bu masalaning holati ilgorigidek qolmoqda». O'sha vaqtlarda bu holat qanday ifadalanganligi, olimning quyidagi mulohazalaridan ham ma'lum bo'ladi. Uning aytishicha, «hozirchalik biz hamma vaqt organik birikmalar tarkibiga kiruvchi elementlarning umumiy miqdorini aniqlash imkoniyatiga egamiz; bu elementlar uglerod va vodoroddir; bu har ikki element tuproqni boshqa tarkibiga kiradi. Gumus vodorodini alohida kimyoviy bog'langan suv vodorodsiz aniqlashning imkoniyati yo'q. Xudi shunday kimyoviy bog'langan suvni ham to'g'ridan – to'g'ri yo'l bilan aniqlashni iloji topilmagan. Shu sababli, tuproqdagi vodorodning yalpi miqdori bo'yicha ham tuproq gumusiga tegishli vodorodni aniqlab bo'lmaydi. Tuproq uglerodini esa, tuproqning organik qismida ham, mineral qismida ham alohida – alohida aniqlash yo'llari mavjud. Tuproqning organik moddalari uglerodini aniqlash uslubi ilgari tuproqshunoslikda «gumusni aniqlash» uslubi nomini olgan».

Bu uslubining asosiy tamoyili (prinsipi) bo'yicha tuproq gumusini u yoki bu yil bilan to'liq kuydiriladi va natijada hosil bo'lgan karbonat kislotasi tarkibidagi organik uglerodining miqdori aniqlanadi. Aniqlangan karbonat kislotasi miqdoriga qarab gumus miqdori hisoblanadi. Bunda tuproq gumusida o'rtacha 58% uglerod borligi nazarda tutiladi (aniqlangan SO₂ yoki S miqdori tegishli 0,471 yoki 1,727 ga ko'paytiriladi).

O'z – o'zidan ko'rinib turibdiki, «gumusni aniqlash» uslublari bilan faqat tuproqdagi uglerod miqdori nisbatan aniq holda, ya'ni ma'lum qo'llangan uslubning aniqligi darajasida aniqlanishi mumkin ekan. Uglerod bo'yicha hisoblangan gumus miqdori tuproqdagi uning real miqdoriga yaqinlashtirilgan holdagi kattalikni ko'rsatadi. Demak, bunday yo'l bilan hisoblangan gumus miqdori taxminan haqiqat (ob'ektiv) ga yaqinlashtirgan holdagi kattalikka barobar bo'lgan miqdorga ega ekan, desa bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan holatlarni hisobga olgan holda, tuproq organik uglerodini to'g'ridan – to'g'ri aniqlash uchun ikki xil uslub qo'llaniladi.

1) organik modda (gumus) ni kuchli oksidlovchi kimyoviy reagentlar yordamida ho'l uslubda kuydirish;

2) organik modda (gumus) yuqori harorat ta'sir ettirib (masalan, haroratni boshqarish mumkin bo'lgan mufel pechida) quruq uslubda kuydirish.

Shu ko'rsatib o'tilgan yo'llar bilan gumus (organik modda) ning oksidlanishidan ajralib chiqadigan organik ugleroddan hosil bo'lgan karbonat kislotasining miqdori aniqlandi. Bu uslublar asosan Gustavson bo'yicha quruq kuydirish uslubi va Knop bo'yicha ho'l kuydirish uslublaridir. Bundan tashqari, xo'l usulda kuydirish yo'li bilan tuproqdagi organik uglerodini aniqlashning Isheryakov modifikatsiyasi bilan Kolins – Zaprometov usuli va Nicloux mikrousullari hamda boshqa bir necha usullar mavjud.

Akademik K.K.Gedroynsning fikricha yuqorida ko'rsatib o'tilgan uslublar orasida Gustavson uslubi asosiy uslub bo'lib hisoblanadi. Chunki bu uslub elementar analiz uslubining o'zgartirilgan shakllaridan biridir. Bundan tashqari bu uslub universal uslub hisoblanadi. Qanday tuproq bo'lishidan qat'iy nazar bu uslubni uglerodni aniq holda tahlil qilishga moslashtirish mumkin. Chunki, faqat quruq kuydirish yo'li yo'li bilan har qanday tuproq uglerodining to'liq oksidlanishi ta'minlanadi. Bunda har qanday tuproqning harakteriga va ko'mir bo'laklarini bo'lishiga bog'liqlik bo'lmaydi. Ho'l kuydirish uslubida esa, bunday ishonchlilik darajasi juda kam. Bu uslubda har qanday tekshirib ko'rilganda ham shunday tuproqlar uchraydiki, xo'l uslubda analiz qilinganda quruq uslubda kuydirilganga qaraganda organik uglerodni kam miqdorda aniqlanilishi kuzatiladi. Bu holat Ye.V.Arinishkina ham o'zining [2,3] tuproq tahlili amaliyoti olib boriladigan laboratoriyalarida foydalanilayotgan qo'llanmalarida ko'rsatib o'tgan. Uning ta'kidlanishicha, amalda qo'llanilayotgan ho'l kuydirish uslublari bilan (masalan, i.V.Tyurin usuli bilan) tuproqdagi organik uglerodning 85 – 90 % i aniqlaniladi. Shunday bo'lsa ham I.V.Tyurin uslubi ilmiy va amaliy tadqiqotlar

olib borishda qabul qilingan asosiy uslub bo'lib qolmoqda. Bu uslubni amaliyotda qo'llash ko'p mehnat, vaqt va qimmat turadigan reaktiv materiallari sarfini ham talab etadi. Bundan tashqari bu uslubdan foydalanilganda maxsus jihozlangan ishchi sharoiti bo'lishi kerak. Demak, bu uslubda tahlil olib borish uchun mehnat muhofazasi sharoitini yaratish ancha murakkabdir.

Biz tuproq tarkibidagi gumus (organik modda) uglerodining miqdorini aniqlashning zararsiz, arzon va kam mehnat talab etadigan hamda mehnat sharoitiga nisbatan qulay, ya'ni ekologik toza sharoitini hosil qiluvchi uslubni, ratsional va takomillashgan tahlil texnologiyasini ishlab chiqish maqsadida quyidagi tadqiqotlarni amalga oshirdik.

Tadqiqot ob'ekti bo'lib har xil agrotexnologiyalar qo'llangan sug'oriladigan tipi bo'z tuproqli yerlardan olinib, lizimetr tajribalari o'tkazilgan sharoitda tuproqda ro'y bergan o'zgarishlarni o'rganish hisoblanadi. Tahlil uchun foydalanilgan tuproq namunalari 2013 – 2006 yillarda lizimetrlarda “g'o'za – kuzgi bug'doy” tizimida takroriy va oraliq ekinlar ekish bo'yicha g'o'za monokulturasini va 3 yillik bedani bo'zib ekilib o'tkazilgan ko'p yillik tajribalarga to'g'ri keladi. O'rganilgan tuproq qadimiy sug'oriladigan tipik bo'z tuproq bo'lib, bunda quyidagi variantlarda tahlil ishlari amalga oshiriladi.

Monokulturali tajriba, lizimetr 10 da shu ekinlar tizimida yiliga 20 t/ga hisobida yarim chirigan go'ng (organik o'g'it) nazorat variantiga nisbatan mineral o'g'itlar me'yori 2 marta kamaytirilib qo'llanilib kelindi. Shu xildagi tajriba, lizimetr 25 da 4 yilning faqat 1 – chi yilida 20 t/ga hisobida organik o'g'itlar solinib kelingan.

Bedadan so'ng lizimetr 11 da yuqoridagi ekinlar tizimida mineral o'g'itlar miqdori 2,5 marta kamaytirilib 40 t/ga hisobida organik o'g'itlar 4 yil davomida qo'llanilgan.

Lizimetrdan olingan tuproq namunalarida I.V.Tyurin tomonidan taklif etilgan gumusni ho'l kuydirish uslubi etalon sifatida olindi [6]. Bu umumiy qabul qilingan uslubga W.O.Robinson tomonidan ishlab chiqilgan gumusni vodorod

peroksidi (N_2O_2) yordamida kuydirib aniqlash va Gustavson uslubida quruq kuydirish uslublarini qisman o'zgartirilgan – modifikatsiyalangan holda qo'llash yordamida aniqlash uslublari amalda qiyosan solishtirib ko'rilgan. Amalga oshirilgan tahlil natijalari jadvalda keltirilgan.

2.3.1 - Jadval

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproq haydalma qatlami (0 – 30 sm) tarkibidagi gumus va organik modda miqdorini aniqlash bo'yicha mavjud uslublar natijalarini taqqoslash (% hisobida, Xodjaev, 2010)

Lizi – metr №	Tyurin uslubi bo'yicha		Vodorod peroksidi bilan kuydirish (Robinson uslubi)		Quruq qizdirib kuydirish (Gustavson uslubi)	
	gumus	uglerod	gumus	uglerod	gumus	uglerod
Monokultura foni						
lizi – metr – 10	<u>1,961</u>	<u>1,051</u>	<u>1,822</u>	<u>0,852</u>	<u>2,181</u>	<u>1,027</u>
	1,950	1,042	0,781	1,401	1,893	1,892
lizi – metr – 25	<u>1,892</u>	<u>1,011</u>	<u>1,472</u>	<u>0,692</u>	<u>2,092</u>	<u>0,985</u>
	1,801	1,968	1,061	1,631	1,930	1,708
Bedadan so'ng						
lizi – metr – 11	<u>3,021</u>	<u>1,651</u>	<u>2,435</u>	<u>1,147</u>	<u>3,161</u>	<u>1,481</u>
	2,532	1,382	2,241	1,055	2,902	1,372

* - suratida organik qoldiq terilmagan, mahrajida organik qoldiq terilgan.

Olingan natijalar o'zaro solishtirib ko'rilganda shu ma'lum bo'ladiki, vodorod peroksidi va quruq qizdirish yo'li bilan kuydirish uslublari yordamida olingan gumus va organik uglerod miqdori ko'rsatgichlariga yaqin bo'lgan natijalarga erishish imkoniyati hosil bo'lar ekan. Tatqiqotlar ko'p qaytarilishda olib borilgan bo'lib, jadvalda keltirilgan ma'lumotlar o'rtacha kattalikdadir. Yana ham shuni aytish joizki, vodorod peroksidi bilan tuproq organik moddasini kuydirish

Robinson usulini modifikatsiyalagan holda, termik kuydirish ishlari turlicha temperaturada olib borilib, Gustavson usulidan katta farqlanadi.

Demak, bir qator murakkablik va ish sharoitining noqulayliklariga ega bo'lgan I.V.Tyurinning gumusni ho'l kuydirish uslubini nisbatan tahlil texnologiyalari qulay bo'lgan vodorod peroksidi va quruq qizdirish yordamida kuydirib aniqlash uslublariga (albatta, biz tomonimizdan uslublarni ishlab chiqish tartiblari oxiriga yetkazilgandan keyin) almashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi deb hisoblash mumkin.

Tuproq gumusi va umumiy organik moddasi uglerodni aniqlash usullari.

Tuproqning asosiy xossa va xususiyatlarini, demak, unumdorligini belgilashda va baxolashda uning umumiy organik moddasi va gumusining miqdori va zaxiralarini aniqlash juda katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Bizga ma'lumki, tuproq umumiy organik moddasi va gumusi aloxida-aloxida o'ziga xos tushunchalardir. Bu ko'rsatkichlar miqdor jixatidan ham bir-biridan farq qiladi. Bundan tashqari ularning tuproq xossa- xususiyatlarini belgilashdagi ahamiyati va vazifalari ham uziga xosdir. Bu kursatkichlarning ahamiyatini o'rganish shu kunning dolzarb muammosidir. Bu muammoning yechimi Davlat yer kadastrini yuritishda tuproq tadqiqotlarini olib borish va tuproq haritalarini tuzish uchun sug'oriladigan tuproqlarni bonitirovkalash maqsadida ularning madaniylashganlik darajasini belgilovchi asosiy ko'rsatgich bo'lib xizmat qiladi deb aytish mumkin. Bu masala ham kechiktirilmasdan o'z yechimini xal etilishi kutmoqda [7,8].

Bizning fikrimizcha, tuproq hosil qiluvchi ona tog jinsining yer yuzasidagi har xil tabiiy-iqlim sharoitida hamda xozirgi zamon dehqonchilik yuritish, ya'ni har xil ekinlar yetishtirish jarayonida ularning o'ziga xos bo'lgan agrotexnologiyalar qo'llash ta'sirida unumdorligi yuqori yoki unumdorligi pastroq bo'lgan Tuproqlar shakllanishida ularning organik moddasi asosiy rol o'ynaydi va xal qiluvchi o'rinda turadi. Vaxolanki, shu paytgacha Tuproqlarga unumdorligi bo'yicha baxo berilgan vaktida ularning mexanik tarkibi ko'rsatgichi eng oldingi, ya'ni birinchi uringa kuyilib kelinadi. To'g'ri, tuproq har xil mexanik tarkibli tog

jinslarida hosil bo‘ladi. Shuning uchun ona jinsidan o‘tadigan asosiy xossalari uning fundamental kursatgichi deb atasak mubolaga bo‘lmas. Lekin bizga shu ham ma’lumki, bir xil mexanik tarkibli ona jinsda undagi gumusi (organik moddasi) miqdori va sifat tarkibiga qarab har xil, xattokin turli tipdagi tuproqlar hosil bo‘ladi. Bu har xil unumdorlikka ega bo‘lgan tuproqlar hosil bo‘lishida gumusi (organik moddasi) oldingi o‘rinda turadi deb aytishga asos borligini kursatadi. Demak, bu kursatkichlarning tuproqni baxolashdagi o‘rnini obektiv ravishda belgilashda, albatta, aloxida fundamental va ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borishni taqozo etadigan muammoga ega bo‘lgan masalalarni yechish zaruriyati paydo buladi. Bu masalalar o‘z vaqtida o‘z navbati bilan hal etiladi, deb o‘ylaymiz. Lekin, paydo bo‘lgan muammoni yechishni, bizningcha, mavjud tadqiqot uslublarini ratsionallashtirish, takomillashtirish hamda modernizapiyalashtirish, aniqroq qilib aytganda, daladan tuproq tadqiqotlari olib borish uchun tuproq namunasi olishdan tortib, taxlil ishlarni bajarishda qulay uslublar yashlab chiqish va taklif etish bilan boshlash lozim, chunki bu xozirgi davr talabidir [10].

Mazkur maqolada tuproq organik moddasini uglerod birikmalaridan tashkil topgan hamma shakllari majmuyidan iborat bo‘lgan umumiy organik modda uglerodi va faqat tuproqning o‘ziga xos bo‘lgan gumus moddasi uglerodi miqdorini alohida -alohida aniqlash uchun taaluqli bo‘lgan uslublarni topish va o‘rganib chiqish muhimligini ko‘rsatib berish maqsad etib qo‘yilgan.

Tuproq organik qismining bu ikki shaklini o‘rganish uchun maqbul keladigan uslubni tanlash yoki mavjud uslublarni takomillashtirish, modifikatsiya qilish shu kunlarda tuproq kimyoviy tarkibining taxlil amaliyotida kechiktirilmay xal qilishni taqozo etuvchi o‘ta dolzarb vazifaga aylandi.

Tuproqda organik moddaning miqdorini oshirish va tarkibini, sifatini yaxshilab borish yuqori darajada madaniylashgan har xil unumdorlikka ega bo‘lgan yangi antropogen tuproqlarni shakllantirish bizning bir qator chop etilgan izlanishlarimiz natijalarida ko‘rsatib o‘tilgan (1-4). Bu ishlarda tuproqda uning organik modda qismini ko‘paytirish tadbirlarini qo‘llashning samaradorligini

aniqlash, uning u mumiy va asosiy shakllari miqdorini kursatib berish yanada muxim ahamiyatga ega. Bu masalani hal qilish uchun ham amaliy-uslubiy jihatdan maxsus izlanishlar olib borilishi talab etiladi.

Mazkur mavzu bo'yicha oldimizga qo'yilgan maqsadga erishish uchun, birinchi navbatda, tuproq organik qismi tarkibidagi uglerodning umumiy miqdorini aniqlash uslubini ishlab chiqilishi yoki akademik K.K, Gedroys (5) bo'yicha keltirilgan mavjud uslublar orasidan uni aniqlashning munosib uslubini tanlab olinishi kerak. Chunki har xil uslublar yordamida tuproqning bu qismini har xil shakllari. Ayni paytda, shu shakllardagi uglerod birikmalari miqdorini alohida-alohida aniqlaniladi. Masalan, bunga tuproq organik moddasining fraksiyaviy-guruxiy tarkibi gumusning alohida suvda eruvchan yoki boshqa reagentlarda eritib chiqariladigan shakllardagi uglerod miqdorini aniqlanishi va xokazolar misol bo'la oladi. Bularning tuproq unumdorligida aloxida ahamiyati bor albatta. Bu masalaga so'nggi yillardagi olib borilgan izlanishlarimizda alohida ahamiyat berilmoqda.

Bizga ma'lumki, tuproq chirindisi yoki Tuproqshunoslik adabiyotida atalishi bo'yicha «gumusi», tuproqning o'ziga xos bo'lgan va o'ziga xos bo'lmagan har xil organik moddalar yigindisidan tashkil topgan o'ta murakkab aralashmadan iboratdir. Uni to'g'ridan-to'g'ri aniqlash juda murakkabdir.

Avvalo «tuproq gumusi» tushunchasiga oydinlik kiritish zarur. tuproqning organik qismi yoki chirindi qismi ham uning mineral qismi singari har xil granulometrik tarkibga ega. Chunki, unda ham mineral moddalarning tuproq hosil bo'lish jarayonida nurash kabi organik qoldiqlarning chirishi-destruksiyanishi, natijada esa, har xil katta-kichik shakllardagi va tuproq mineral qisminish ma'lum katta- kichiklikdagi zarrachalari bilan birikkan yoki singdirilgan organomineral tarkibga ega bo'lgan bo'laklari va bo'lakchalari hosil bo'ladi [28].

Tuproq chirindisini quyidagi guruxlarga ajratish mumkin:

- endignna chiriy boshlagan yoki yarim chirigan o'simlik va hayvonot dunyosining organik- qoldiqlaridan iborat bo'lganan *dag'al gumus*

- mikroskopda ko‘rib farqlanadigan tiniq bo‘lmagan «ko‘mir bulakchalari» dan borat bo‘lgan *ineret gumus*;
- anchagina. lekin to‘liq gumifikatsiyaga uchramagan. chirigan va fragmentar o‘simlik qoldqlaridan iborat bulgan *moder gumus*;
- yuqori darajada disperslangan, ochqung‘ir rangdan to deyarli qora rangdagi qo‘ng‘ir rangli Tuproq mineral qismi bilan gomogen massa hosil kiluvchi *mull gumus* va bosh_qalar.

Bulardan tashqari uz navbatida tuproqda doimiy mavjud bulgan bu moddalarni kimyoviy nukta nazardan qaraganda tuproq hosil bo‘lish jarayoni natijasida hosil bo‘ladigan tuproqning o‘ziga xos bo‘lgan va xos bo‘lmagan moddalarga ajratiladi.

Tuproq gumusining miqdorini taxlil amaliyotida qo‘llaniladigan xozirgi vaqtdagi mavjud uslublar yordamida tuproq, tarkibidagi hamma organik modda ma‘lum qismigina aniqlaniladi va hisoblab chiqiladi. Bu fikrni o‘z vaqtida akademik K.K.Gedroys (1955) va Ye.V. Arinushkina (1961) lar ham kursatib o‘tganlar. Bunda, kimyoviy reaktivlar organik moddaning granulometrik jixatidan yirik bo‘lgan qismiga ta’sir eta olmaydi. Tuproq organik moddasi to‘liq miqdorda aniqlanmay qoladi. Vaxolanki tuproq organik qismining bu guruxiga kiruvchi, nisbatan dag‘al shakldagi, hali gumusga aylanib ulgurmagan organik moddalarini tuproqning umumiy fizik, suv, havo, ozuqa, issiqlik va boshqa xossa-xususiyatlari va rejimlariga ta’siri juda kattadir [2,3].

Demak, amaliyotda mavjud bo‘lgan va qo‘llanilib kelinayotgan tuproqdagi gumus miqdorini aniqlash uslublari tuproq unumdorligini belgilashda tuproq organik moddasi dag‘al qismining ahamiyatini cheklanishiga olib keladi. Chunki, mavjud uslublar aniqlanmay qolayotgan tuproq organik moddasi dag‘al qismining miqdori yuqorida ko‘rsatib o‘tilganidek, tuproq xossa va xususiyatlarini belgilashda, tuproq unumdorligini baholashda ma‘lum darajada muhim rol o‘ynaydi. Lekin, tuproq chirindi qismining umumiy miqdori mavjud uslublar imkoniyatida to‘liq taxlil etilmaydi va yetarli darajada ifodalanmay qoladi. Bundan

tashqari tuproq organik moddasining to'liq zaxirasini aniqlash tuproqning madaniylilik darajasini tuproqda ishonchli va asosiy kursatkich bo'lib qolishi mumkin.

Shuning uchun, yuqoridagilarni hisobga olgan xolda tuproq organik moddasini uglerod birikmalaridan tashkil topgan umumiy organik moddasi uglerodini va gumusi uglerodini alohida-alohida aniqlash original uslubini yoki modifikatsiyalangan uslublarini topish lozim bo'ladi. Bunda tuproqning yalpi kimyoviy elementlarini taxlil etish jarayonida aniqlanadigan «kuydirishda vazn yuqotish 7T7::) nazardan qoldirish kerak emas. Bu haqda L.N. Aleksandrova va O.V. Ikvalarning [25] gumifikatsiyaga uchramagan organik qoldiqlarni aloxida aniqlash to'g'sidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir.

Tuproq organik qismining - organik moddasining tuproqda uchraydigan hamma xillarining miqdorini aniqlovchi, ya'ni tuproqdagi organik uglerodning umumiy miqdorini o'zida aks ettiruvchi yangi uslubni topish, ishlab chiqish yoki borlarini modifikadiyalash tadqiqot oldiga quyilgan asosiy muammodir va bu masalani tezroq hal etish xozirgi davrning kechiktirib bo'lmas talabidir.

3. TADQIQOT NATIJALARI

3.1. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar tarkibidagi gumusni aniqlash

Ma'lumki, tuproq unumdorligi uning fizik xossasi, kimyoviy tarkibi, undagi o'simlik o'zlashtiradigan oziq moddalar miqdori va boshqa omillarga bog'liq. Gumus tuproq unumdorligiga ta'sir etuvchi eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Gumus miqdori tuproqning mexanik tarkibi, tuproq paydo bo'lish sharoitlari, joyning reliefi, ekin turi, yetishtirish texnologiyasi kabi omillarga bog'liq. Gumus tuproq mineral zarrachalarini bir-biriga mustahkam biriktirib, uni donador strukturali holatga keltiradi. Gumus miqdori ko'p bo'lgan tuproqlar tez yetiladi, mexanik ishlov berishda kam kuch va energiya sarflanadi, tuproq zichligi kamayadi. Organik moddalar muhim ekologik ahamiyatga ham ega bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilganda hosil bo'ladigan ko'pgina salbiy oqibatlar ta'sirini kamaytiradi, oziq moddalar ortiqcha qismini ushlab qoladi va yuvilishdan saqlaydi, zararli birikmalarni neytrallaydi.

Lekin keyingi yillarda almashlab ekishning to'g'ri yo'lga qo'yilmaganligi va qator oralariga ishlov beriladigan ekinlarning (g'o'za) monokultura sifatida muntazam ekilishi oqibatida, O'zbekistonning bo'z tuproqlarida gumus miqdori juda kamayib ketdi. M.V.Muhammadjonov (1985) va T.Ortiqov (2002) ma'lumotlariga ko'ra, keyingi 40-50 yil ichida O'zbekistonning ko'pgina sug'oriladigan tuproqlarida gumus miqdori 40-50 % ga pasaygan. Oldindan sug'orilib kelinadigan aksariyat tuproqlarning o'rtacha bir metrlik qatlamida gumus miqdori 0,8-0,9 foizdan oshmaydi [9].

Biz olib borgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, Samarqand Kimyo Kombinati atrofida gumus tuproq qatlamlar bo'ylab yuqoridan pastga tomon kamayib boradi. Tuproq kesmalari bo'yicha gumusning eng yuqori miqdori 3-kesmada kuzatildi (3.1.1-jadval). Bu kesmaning 0-25 sm lik qatlamida gumus miqdori 1,20 foizni tashkil etdi. Tuproqning ustki qatlamlari bo'yicha eng kam ko'rsatkich 5-kesmada kuzatildi (0,97 foiz). Barcha kesmalarda tuproqning 60 sm

lik qatlamidan so'ng gumus miqdori keskin pasayadi. Gumus miqdorining eng kam (0,38 foiz) ko'rsatkichi 1-kesmaning 160-200 sm lik qatlamida kuzatildi.

3.1.1-jadval

Tuproqning gumus miqdori (kesmalar bo'yicha, M. Abduraximov, D. Solieva, 2013)

Kesma №	Qatlam,sm	Gumus, %
K-1	0-30	1,10
	30-56	0,92
	56-96	0,81
	96-140	0,63
	140-160	0,56
	160-200	0,38
K-2	0-8	1,17
	8-18	1,13
	18-64	0,71
	64-107	0,51
	107-190	0,50
K-3	0-25	1,20
	25-47	1,07
	47-97	0,71
	97-150	0,61
	150-190	0,50

Respublikamiz qishloq xujaligining barkaror rivojlanishi uning negizini tashkil etuvchi yer resurslarining xolati, ulardan oqilona foydalashni tashkil etish bozor iqtisodiyoti sharoitida yer munosabatlarini tartibga solish, tuproq unumdorligi darajasi va yerlarning qiymatini to'g'ri baholash bilan bevosita bogliq. Shularni hisobga olib Sirdaryo viloyatining Sirdaryo tumanida ochiq maydonlar sifatida

sug'oriladigan o' tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlar tarqalgan bir nechta fermer xo'jaliklarining yer maydonlari tanlab olinib, ularning tuproqlari urganildi va unumdorligi baxolandi.

Kimyoviy taxlil natijalari ochiq maydonlar bo'yicha quyidagicha:

1-ochiq maydon (10.14-kesma) -Sirdaryo tumani Sholikor fermer xujaligi hududiy uyushmasi (FXXU) dagi «Nodirbek» fermer xujaligida joylashgan. Qatlamda alyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan Sirdaryoning 1-qayir ustki tepasasida sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, mexanik tarkibi asosan o'rta qumoqli kam sho'rlangan Gumusning miqdori tuproqlarning xaydalma qatlamida 1,28 % ni tashkil etib pastki qatlamlarga qarab gumus miqdori kamaya boradi. Harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra kam va o'rtacha ta'minlangan (26.4-36,5 mg/kg), agrotexnik tadbirlar harakatchan miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi, uning miqdori maksimal darajada haydalma qatlamlarda yerni o'g'itlash orqali to'planadi. Haydalma osti qatlamlarida bu jarayon tabiiy sharoitda sodir bo'ladi. Tuproqlarning xaydalma qatlamida harakatchan kaliy 130 mg/kg ni tashkil etib. qabul qilingan tasnifga ko'ra kam ta'minlangan guruxiga kiradi. K_2O ning maksimum miqdori asosan biologik faol ustki qatlamlariga xos bo'lib, chuqurlashgan sari kamaya boradi. Tuproq xosil qiluvchi jinslar tarkibida uning miqdorii 50 mg/kg dan oshmaydi (3.1.2-jadval)

2-ochiq maydon. (10.17-kesma) - Sirdaryo tumani Sholikor FXXU dagi "Ikrom" fermer xo'jaligiga joylashgan. Shatlamli alyuvial yotqiziqlardan Sirdaryoning 1-qayir ustki terasasidagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tarkibi tuproqlarning ustki katlamlarida yengil qumoqli. pastki qatlamlarida o'rta va og'ir qumoqli, kam sho'rlangan. Gumusning miqdori tuproqlarning xaydalmaqatlamida 1,15%, harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra juda kam va kam ta'minlangan 11.4-16.3 mg/kg), harakatchan kaliy miqdori tuproq qatlamlarida 100 mg/kg dan kam bo'lib juda kam ta'minlangan tuproqlar guruhiga kiradi.

3-ochiq maydon (10.70-kesma) - Sirdaryo tumani Sindarobod FXXU «Maxmudova Charosxon» fermer xujaligiga joylashgan. Lyossimon va ko'l

yotqiziqlaridan tashkil topgan Sho'ro'zak depressiyasi, Sirdaryoning III -qayir ustki tapasidagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar mexanik tarkibi tuproqlarning xaydalma qatlamida loyli, pastki qatlamlarda og'ir qumoqli. Sho'rlanmagan. Gumusning miqdori tuproqlarning xaydalma qatlamida 1,07 %, harakatchan fosfor tuproq qatlamlarida 82-20,2 mg/kg, harakatchan kaliy esa tuproq qatlamlarida 63-130 mg/kg ni tashkil etib qabul qilingan tasnifga ko'ra bu tuproqlar harakatchan fosfor va kaliy bilan juda kam ta'minlangan tuproqlar guruxiga kiradi.

4-ochiq maydon (10.695-kesma) - Sirdaryo tumani Sindarobod FXXU dagi "Usmon ota" fermer xo'jaligiga joylashgan. Lyossimon va ko'l yotqiziqlardan tashkil topgan. Sho'ro'zak Sirdaryoning III-qayir ustki terasasidagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar mexanik tarkibiga ko'ra o'rta va og'ir qumoqli, sho'rlanmagan. Gumusning miqdori tuproqlarning xaydalma qatlamida 1,37 %, qabul qilingan tasnifga ko'ra bu tuproqda harakatchan fosfor bilan kam ta'minlangan (14,9-24,4 mg/kg) va kaliy bilan juda kam va kam ushnlangan (95-103 mg/kg) tuproqlar guruhiga kiradi.

5-ochiq maydon (10.816-kesma) - Sirdaryo tumani Sindarobod FXXU dagi «Yangiboy boy» fermer xujaligiga joylashgan. Lyossimon va ko'l yotqiziqlaridan tashkil topgan ruzak depressiyasi, Sirdaryoning III kayir ustki terasasidagi sug'oriladigan bo'z-o'tlopqi rejalar, mexanik tarkibiga ko'ra yengil va o'rta qumoqli, kam sho'rlangan. Gumusning miqdori tuproqlarning haydalma qatlamida 0,86 %, qabul qiling'an tasnifga ko'ra bu roklar harakatchan fosfor bilan juda kam ta'minlangan (5,3-6,6 mg/kg) va kaliy bilan va o'rtacha ta'minlangan (175-240 mg/kg) tuproqdar guruhiga kiradi. Qiqshloq xo'jaligi ekinlarining xosildorligini belgilovchi asosiy omil tuproq unumdorligi bo'lib uning darajasi bonitet ballari

3.1.2-jadval

Tuproqdagi gumus, harakatchan fosfor va kaliy miqdori (Abduraxmonov va boshqalar, 2010)

Ochqich maydon №	Fermer xo'jaliklarining nomi	kesma№	chuqurligi	Gumus, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar					
1	“Nodirbek”	10.14	0-29 29-39 39-59	1.28 1.11 0.80	31.86 26.40 36.53	130 90 55
2	“Ikrom”	10.17	0-28 28-43 43-82	1.15 1.10 0.95	14.93 16.27 11.47	80 95 88
6	“Dilnura Dildora”	10.992	0-25 25-45 45-82	0.92 0.81 0.71	6.67 12.13 10.0	100 108 95
	Sug'oriladigan bo'z- o'tloqi tuproqlar					
3	“Maxmudova Ch”	10.700	0-32 32-57 57-85	1.07 0.57 0.49	15.60 20.26 8.0	130 118 63
4	“Usmon ota”	10.695	0-25	1.37 0.82	24.40 14.93	103 95
5	“Yangiboy Umidov”	10.816	0-35 35-70	0.86 0.79	5.33 6.67	240 175

orqali tuproqning sifati hamda tabiiy unumdorlik quvvatiga beriladigan qiyosiy baxodir. Yerlarni baholashda tuproqning asosiy xususiyatlari va tabiiy sharoitlari genetik belgilari xarorat resurslari bilan ta'minlanganligi, mexanik tarkibi, tuproq xosil qiladigan jinslar genezisi, tuproq qatlamining suv o'tkazuvchanligi, sho'rlanish darajasi. Tuproqlarning unumdorligini baholash yopiq 100 balli shkala bo'yicha o'tkaziladi. Eng yaxshi xususiyatlarga ega bo'lgan va eng yuqori unumdor Tuproqlar 100 ball bilan baxolanadi.

Olingan ma'lumotlar asosida ochqich maydonlardagi sug'oriladigan tuproqlar quyidagicha baxolandi:

1-ochqich maydondagi yerlarning Tuproq unumdorligi, potensial imkoniyat . hisobga olib, sifati bo'yicha o'rtachadan yuqori guruxga birlashtirildi. bu gurux (VH 61-70 ballni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli Tuproqlarning maydoni N ga bo'lib, o'rtacha 67 ball bilan baxolandi.

2-ochqich maydondagi yerlarning Tuproq unumdorligi, potensial imkoniyatlari L hisobga olib, sifati bo'yicha o'rtacha guruxga birlashtirildi. Bu gurux (VI sinf) 51-60 balni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli Tuproqlarning maydoni 26,0 ga bo'lib. o'rtacha 54 ball bilan baxolandi.

3-ochqich maydondagi yerlarning Tuproq unumdorligi, potensial imkoniyatlarini hisobga olib, sifati bo'yicha o'rtacha guruxga birlashtirildi. B (VI sinf) 51-60 balni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli Tuproqlarning maydoni 10.3 ga bulib. o'rtacha 60 ball bilan baxolandi.

4-ochqich maydondagi yerlarning Tuproq unumdorligi, potensial imkoniyatlarini hisobga olib, sifati bo'yicha yaxshi guruxga birlashtirildi. Bu gurux (VIII sinf) 71-80 balni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli Tuproqlarning maydoni 28.9 ga bo'lib, o'rtacha 75 ball bilan baxolandi.

5-ochqich maydondagi yerlarning Tuproq unumdorligi. potensial imoniyatlarini hisobga olib, sifati bo'yicha o'rtacha guruxga birlashtirildi. Bu gurux (VI sinf) 51-

60 balni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli Tuproqlarning maydoni 23.4 ga bo'lib, o'rtacha 60 ball bilan baxolandi.

6-ochqich maydondagi yerlarning tuproq unumdorligi. potensial imkoniyatlarini hisobga olib, sifati bo'yicha o'rtacha guruxga birlashtirildi. By gurux (VI sinf • 51 -60 balni tashkil etib, ochqich maydonda bunday bonitet balli tuproqlarning o'rtacha 59 ball bilan baxolandi.

Yuqoridagi natijalardan ko'rinib turibdiki agar tuproqlarning sho'rlanish darajasi mumkin qadar kamaytirilsa va ularni ozuqa elementlar bilan ish darajasi oshirilsa, agrotexnik va agromeliorativ chora tadbirlari uchun almashlab ekish joriy etileta, ilmiy tavsiya etilgan agrotexnika konnaloya qilinsa, past balli tuproqlar unumdorligi ortishi va bu yerlardan yuqori olish imkoniyatlarini ochish mumkin. Ayniqsa, tuproqlarning shurini yuvish yoki imkotish- yo'llarini izlash-qishloq xujaligi ekinlarining yaxshi usishi va rivojlanishini ta'minlab, ulardan yuqori va sifatli hosil olish imkoniyatlarini yaratadi [12].

3.2. Lalmikorlikda tarqalgan bo'z tuproqlarning gumus miqdorining kamayishiga eroziyaning ta'siri.

Ma'lumki Respublikamizda g'alla mustaqilligiga erishish maqsadida sug'oriladigan yerlar bilan bir qatorda lalmikor yerlarga ham donli ekinlar ekilmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra respublikamizda 3 mln gektardan ko'proq lalmikor yerlar bo'lib shulardan namlik bilan ta'minlangan va yarim ta'minlangan yerlar hissasiga 1 mln. gektarga yaqini to'g'ri keladi. Tuproq iqlim sharoitlarida joylashgan lalmi yerdardan g'alla hamda ozuqabop boshqa ekinlardan mulxosulot olish imkonini beradi. Xozirgi kunda Jizzax viloyati hududida lalmikor yerlar 264992 gektarni tashkil etadi. Ushbu xudud uchun ham lalmikor dexkonchilik muxim ahamiyatga egadir.

Lalmikor dexkonchilikda foydalaniladigan tuproqlar asosan tog' oldi va tog'li mintakalarda tarqalgan bulib, tog'li o'lkalarda tuproq zonolari tekisliklardagi kabi

zonalar bo'ylab joylashishi, ammo joyining balandligiga qarab tuproqlarning navbatma-navbat o'zgarib, farqlanishi aniqlangan [13].

Bizga ma'lumki, tuproqlar dengiz satxidan ko'tarilgani sari o'zgarib boradi. Shuningdek bu yerlarda kechadigan eroziya jarayonlari gekislik tuproqlaridagi eroziya jarayonlariga uxshamaydi va keskin farqlanadi. Shu bilan birga eroziya jarayonlariga, kiyalik ekspozitsiyalari va darajalari ham uz ta'sirini utkazadi, ya'ni janubiy ekspochitsiyada joylashgan tuproqlar shimoldagisiga nisbatan eroziyaga kup uchraydi.

Tadqiqotlarimiz olib borilayotgan Jizzax viloyatining Janubiy Turkiston tog' tizmasiga kiruvchi yerlarida balandlik uzgargan sari tuproq-iqlim sharoitlari farqlanadi. Tekisliklardan tog'larga yaqinlashgani sari yog'ingarchilikning kupayishi, tuproq. namligini ortishining asosiy sababi hisoblanadi. Shuning uchun tog' oldi tekisliklarida tuproqning namlik rejimi o'simliklar uchun qulay sharoit yaratadi.

Viloyat xududidagi lalmikor dehqonchilik yuritiladigan mintaqada bo'z tuproq tiplari mavjud bulib, bo'z tuproqlar lalmikor yerlarning pastki tomonida tarqalgandir, ular tog' yon bag'irlaridagi tekisliklarda joylashgan.

O'zbekiston iqlimi uchun qishki vegetatsiya davrining mavjudligi xos bulib, bu kuzgi boshqoli donli ekinlar uchun juda muhim hisoblanadi. Lalmikor yerlarda yillik harorat va yog'inlar maromining o'zgarishlari majmui vegetatsiyani ikkita keskin farqlanuvta darlarini vujudga keltiradi, ya'ni baxorgi - mezotermik (nam, salkin) va yozgi - kserotermik (kuruk, issik). Bu esa uz navbatida gurli tuproqlar va usimlik dunyosini sharllanishi hamda ularning rivojlanishiga olib keladi.

Yuza suv eroziyasi ta'sirida tuproqlarning yuqori qatlamlarini yuvilishi oqibatida tuproq unumdorligi sezilarli darajada pasayadi. Gumusli A+V1+V2 katlam kalinligi kamayadi, tuproqlarning asosiy xossalari yomonlashadi va gumus hamda oziqa etementlari miqdori kamayadi.

Ur anilayotgan xududla tarkalgan lalmi bo'z va jigarrang tuproqlarning gumus, ozuqabop. kaliy va CO₂ - karbonatlar miqdorlarini taxdil kilish natijasi

ma'lumotlar olindi.

Tuproqda gumus miqdori tipik bo'z tuproqlarda 1,58-1,49 %, to'q tusli bo'z tuproqlarda jigarrang tuproqlarda esa 3,04-2,41 % ni tashkil qiladi.

Qiyalikning ekspozitsiyalari buyicha gumus miqdorlariga ko'ra, janubiy: ekspozitsiyalarda tarqalgan tuproqlarda shimoliy ekspozitsiyadagiga nisbatan kamayishi kuzatiladi. Bu xolatni janubiy yonbag'irlarda qor erishi jadal kechishi, shu sababli shart-sharoitlar deyarli bir xil bo'lgani bilan tog'li hududlarda janubga qaragan . "tog'larlagi tuproqlar suv eroziyasidan shimoldagi yonbag'irlardagi tuproqlarga nisbatan ko'proq yuvilishi bilan izohlash mumkin.

Demak, tuproqlarni yuqori qatlamlarini yuvilishi oqibatida tuproq unumdorligi sezilarli darajada pasayganligini ko'rish mumkin. Shuningdek tuproqlarda gumus kamayishini sababi kilib, birinchi navbatda tuproq qoplamining kaysi qiyalik ekspozitsiyasida, qanday relef sharoitida rivojlanganligini kursatish muxim. Yuqoridagi ma'lumotlar shuni izohlaydiki, tuproq gumusi bilan bir qatorda boshqa oziqa elementlari miqdori ham kamayadi.

Tadqiq etilayotgan tuproqlarda yalpi azot miqdori, gumus miqdoriga bog'lik holda u'zgaradi. Azotni eng ku'p miqdori asosan gumusli qatlamlarda tarqalgan. Azot miqdori tipik bo'z tuproqlarda 0,148-0,097 %, to'q tusli bo'z tuproqlarda 0,192-0,109 %, jigarrang tuproqlarda esa 0,308-0,160% ni tashkil kiladi.Ushbu tuproqlar kaliy va fosfor bilan yaxshi ta'minlangan tuproqlar qatoriga kiradi. Ayni paytda eroziya jarayonlari ta'sirida ularning miqdorini kamayganligini kuzatish mumkin. Shuningdek ularning miqdori tuproq tiplariga boglik ravishda farqlanishi ham kuzatiladi. Tipik bo'z tuproqlarda yalpi fosfor va kaliy miqdorlari 0,155-0,110 % va 1,64-1,37%, tuk tusli bo'z tuproqlarda 0,180-0,130 % va 2,07-1,26 %, jigarrang tuproqlarda esa 0,275-0,160 % va 3,31 -1,75 %ni tashkil etgan.Tuproqdagi COi - karbonatlar miqdorini taxlil kilish natijalari shuni ku'rsatadiki, yuqori qatlamlardan pastki qatlamlar tomon chuqurlashgan sari ularning miqdori ortib boradi. Yuqori qatlamlarda 6,60-7,64% atrofida bu'lsa, pastki qatlamlarda esa 7,12-9,73% gacha ortgan. Shunday qilib, eroziya oqibatida

yuqorida ta'kidlab u'tilgan lalmikor tuproq tiplarida umumiy gumus, azot, fosfor, kaliy va karbonatlar miqdori kamayadi.

3.3. Kam ishlov berish natijasida tuproqda gumus va azot miqdorining o'zgarishi

Hozirgi kunga qadar biosferada sog'lom ekologik muvozzalatni va tabiat ximoyasini hamda boshqa tabiat komponentlari bilan aloqadorligini saqlashda tuproq qatlamining qobiliyati yetarli darajada o'rganilmagan.

Tuproqni tiklanishida to'g'ri qo'llanilgan jarayon va tuproqni ishlov beruvchi maqbul usullar qishloq xo'jalik ishlarini bajarganda parnik gazi emissiyasini o'zgarishi hisobiga parnik samaradorligini yomon ta'sirini yumshatishi mumkin va zahlanadigan qishloq xo'jalik yerlarida uglerod aylanishini ta'minlaydi. Katta hajmdagi tuproq tiklanganda va tuproqni ishlov beruvchi maqbul usullar keng qo'llanilganda, atmosferada CO₂ miqdorini yilda oshishini qisqartirishi mumkin. Organik modda tuproq genezisida yegakchi o'rinni egallab, tuproqda maqbul sharoit hosil qilishda va ushlashda, unumdorligida va o'simliklarni oziqa moddalar bilan ta'minlashda ahamiyati katta. Sug'oriladigan tuproqlarda organik moddalarning ta'siri ko'p tomonlama, qumoqli va so'z tuproqlarda asosiy struktura hosil qiluvchi omil bo'lib, bunday tuproqlarning xossa va xususiyatlari va suvga chidamliligi ularning harakteriga bog'lik. Sug'oriladigan tuproqlarning mikrostrukturaligi, organik moddalarga boyligi katta suv sig'imiga egaligi suv-fizik xossalarini yaxshilashga olib keladi. Qishloq xo'jalik ekinlarini oziqanlanishida gumusning ahamiyati katta. Gumus miqdori ko'p bo'lganda oziqa moddalar aylanadi, organik moddalarining ayrim komponentlarini parchalanishida o'simlik o'zlashtiradigan harakatchan xolatiga o'tishi mumkin. Organik moddani oziqa moddalar manbai sifatidan tashqari u tuproq oziqa tartibotiga va o'simlikni tuproqda biologik jarayonlarni faollashtirib o'sishiga va ildiz tizimiga biologik faol moddalarga ta'sir etadi [34].

Keyingi yillarda tuproq unumdorligini qayta tiklovchi, sarf harajatlarni kamaytiruvchi, antropogen omillar ta'siri birmuncha kam bo'lgan, tuproqlarga kam ishlov beruvchi texnologiyalar ishlab chiqilib ishlab chiqarishda sinalmoqda, shu jumladan bizning institutimizda olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari ham shular qatoriga kiradi.

Yuqorida izohlangan maqsadni amalga oshirish uchun eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida O'zbekiston paxtachilik, tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot davlat institutlari uslubiy qullanmalari asosida dala tajribalari olib borildi. Dala tajribalari sxemasi quyidagicha:

1) Yer shudgor qilindi + pushta olinadi + chigit ekiladi + mineral o'g'itlar miqdori- N- 250, P-175, K-125; 2) Shudgor qilinmaydi oldindi olingan puigga ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + pushta ustiga chigit ekiladi- N-250, R-175, K-125; 3) Shudgor kili padi + pushta olinadi + chigit ekiladi- N-150, R-125, K-50; 4) Shudgor qilinmagan oldindan olingan pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + chigit ekiladi- N-150, R-125, K-50; 5) Shudgor qilinadi + pushta olinadi va unga bulg'or kalampiri va pomidor k o'chatl ekiladi- N-250, R-350, K-160; 6) Shudgor qilinmaydi + oldindan olingan pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + bulg'or va pomidor kuchati ekiladi- N-250, R-350, K-160; 7) Shudgor qilinadi + pushta olinadi va unga bolgar kalampiri va pomidor kuchati ekiladi- N-150, R- 175, K-60; 8) Shudgor qilinmaydi oldindan pushtalarga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + bulg'or qalampiri va pomidor ku'chatl ekiladi- N-150, R-175, K-60; 9) Shudgor qilinadi + pushta olinadi + galla ekiladi- N-180, R-90, K-60; 10) Shudgor qilinmaydi + oldindan olingan pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + g'alla ekiladi- N-180, R-90, K-60; 11) Shudgor qilinadi + pushta olinadi + g'alla ekiladi- N-90, R-50, K-30; 12) Shudgor qilinmaydi oldindan pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + galla ekiladi- N-90, R-50, K-30; 13) g'alladan keyin pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi + kartoshka ekiladi- N-300, R-300,

K-500; 14) g'alladan keyin + oldindan olingan pushta ustiga o'simlik qoldiqlari maydalab tashlanadi=kartoshka ekiladi. N-150,P-150, K-250

3.3.1- jadval

Kam ishlov berish ta'sirida tuproqda g'omus miqdorining o'zgarishi, % (N. Soliyeva, P. Qurvontoev, 2011)

Variant	Qatlam chuqurligi, sm	Baxorda	Vegetasiya oxirida	Variant	Qatlam chuqurligi, sm	Baxorda	Vegetatsiya oxirida
1. G'o'za	0-15	1,02	1,07	7. Bolgar kalampiri va pomidor	0-15	0,87	0,88
	15-30	1,0	1,00		15-30	0,74	0,81
	30-50	0,98	0,97		30-50	0,51	0,84
2. G'o'za	0-15	0,97	0,80	8. Bolgar kalampiri va pomidor	0-15	1,01	1,01
	15-30	0,77	0,79		15-30	0,88	0,97
	30-50	0,65	0,70		30-50	0,65	0,88
3. G'o'za	0-15	0,83	0,69	9. G'alla-kartoshka	0-15	1,20	1,10
	15-30	0,71	0,68		15-30	0,98	0,91
	30-50	0,64	0,63		30-50	0,68'	0,64
4. Go'za	0-15	1,08	0,86	10. G'alla - kartoshka	0-15	1,47	1,26
	15-30	1,00	0,67		15-30	1,02	1,13
	30-50	0,79	0,65		30-50	0,51	0,46
5. Bulg'or kalampiri va pomidor	0-15	1,03	0,92	11. G'alla - kartoshka	0-15	0,85	0,78
	15-30	0,94	0,89		15-30	0,72	0,75
	30-50	0,59	0,75		30-50	0,62	0,64
6. Bulg'or kalampiri va pomidor	0-15	1,19	1,03	12. G'alla - kartoshka	0-15	1,33	1,28
	15-30	0,97	1,01		15-30	0,98	0,98
	30-50	0,84	0,98		30-50	0,70	0,92

Izlanish olib borilgan 2006 yil ma'lumotlari buyicha (3.3.1-jadval) ekinlar navbatlab ekilishi natijasida chirindi miqdori o'simlik turlari buyicha bug'doy va undan keyin kartoshka ekilgan shudgor qilinmagan variantlarning yuqori qatlamlarida ko'p to'planganligini guvoni bo'lish mumkin. Buning asosiy sababi bu variantlarga o'simlik qoldiqlarini ko'p miqdorda tushganligidir.

Tuproqda azotni to'planishi bir butun g'omus hosil bo'lish jarayonini belgilaydi. tuproqdagi g'omus moddalarini aylanishi organik azot mavjudligiga to'g'ridan-

to'g'ri bog'liq va azotni aylanish kattaligi gumus to'planishini aniqlaydi (Tyurin, 1965). Bu ikki ko'rsatkich tuproq potensial unumdorligi bilan chambarchas bog'lik gumus va azot hosil bo'lish jarayonlari, organik modda to'planishi va parchalanishi, azot aylanishi va uning minerallanishi bir xil tabiat omillari-gidrotermik va o'simlik ta'sirida sodir bo'ladi.

Pushta hosil qilganda tuproq haroratini ko'tarilishi va minerallanish jarayonini jadallashishi tuproqda biz yuqorida ko'rganimizdek gumus miqdorini oshishiga natijada yaxshi rivojlanishiga olib keladi. Faqat eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ekishdan keyin pushtada haydalgan variantlarda mikroorganizmlar faoliyatini (Pfaollashishi, chirindini minerallanishi natijasida tuproqning yuqori qatlamlarida gumusni kambag'allashishi kuzatiladi. Shu bilan birgalikda tuproqning fiziologik faol haydov qatlamida ishlov berish natijasida organik moddalar miqdori oshishi uncha ko'p emas. Shunga e'tiborni qaratish zarurki, pushtaning quyi qatlamlarining kesma bo'yicha gumusga boyiganligi ortadi. Azot miqdori va taqsimlanishi gumus miqdoriga to'g'ridan-to'g'ri bog'lik. G'o'za ekilgan shudgorlangan variantlarda yalpi azot miqdori erta bahorda shudgorlanmagan nisbatan yuza qatlamlarida o'g'it me'yoridan katiy nazar 9yuqoriligi aniqlangan bu'lsa, sabzavot ekilgan variantda aksincha o'g'it me'yori yuqori bo'lgan variantlarda uning miqdori yuqori. Bunday gulli o'simliklar ekilgan variantlar o'rtasidagi tafovutni so'lishi berilayotgan kuzgi-bahorgi o'g'itlar miqdoriga bog'lik. Bugdoy ekilgan variantlarda yalpi azot miqdori o'g'it me'yoridan qat'iy nazar shudgorlanmagan variantlarda birmuncha ku'p, bu yuqorida izohlaganimizdek tuproqda to'plangan chirindi miqdori bilan chambarchas bog'likligini ko'rsatadi [35].

Vegetatsiya davrida har oyda kam ishlov berish ta'sirida oziqa moddalar miqdorini o'rganish natijalari bo'yicha (jadval-2) ammiakning eng ko'p miqdori may-iyul oylarida kuzatildi, chunki bu oylarda go'za o'simligi davrlar buyicha oziqlantirilishi sabab bo'ldi. Butun g'u'za vegetatsiyasi davrida shudgorlanmagan, ayniqsa kam me'yorda o'g'it berilgan variantlarda ammiak miqdorini yuqoriligini

kursatdi. Buning asosiy sababi yuqorida izohlanganiday bu variantlarda birinchidan ko'p miqdorda organik modda tuplanishi bo'lsa, ikkinchidan namlik miqdorini yuqoriligidir. Ammiakning eng kam , miqdori aprel va avgust oylarida kuzatildi (2,5 dan 5,0 mg/kg gacha).

Bug'doy ekilgan variantlarda may oyida ammiakni miqdori oshgan bu'lsa, kartoshka - ekilgandan keyin sentyabr oyida uning miqdori ayniqsa ko'p me'yorda o'g'it berilgan shudgorlanmagan variantlarning tepa qatlamida kuzatildi. Buning asosiy sababi kartoshka ekilgandan keyin yuzaga to'shalgan somonni chirishi va namlikni oshishidir. Bug'doy ekilgan shudgorlangan variantlarda may oyida 15-30 sm qatlamda o'g'it me'yoridan qat'iy nazar 20,7-19,9 mg/kg ni , shudgorlanmaganda esa, 17,7-19,1 mg/ kg ni tashkil qildi. Kartoshka ekilgan shudgorlanmagan har ikkala me'yorda o'g'it berilgan variantlarning yuza 0-15 sm qismida ammiak miqdori yuqori (64,5-38,4 mg/kg), bu albatta organik moddalarning chirish jarayoni bilan bog'lik. Izlanish olib borilgan eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning tarkibidagi nitrat miqdoriga berilgan o'g'it me'yori hamda ishlov berish tizimi katta ta'sir etadi. Olingan ma'lumotlar ku'rsatishicha chigit ekilgandan keyin yuqori me'yorda o'g'it berilgan variantlarning 0-15 sm qatlamida nitratlar miqdori ko'pligi (66-59 mg/kg), eng kam miqdor shudgorlangan kam me'yorda o'g'it berilganda (49-mg/kg) aniqlandi. Vegetatsiyaning boshlanishida ya'ni may oyida hamma variantlarda uning miqdori keskin kamayadi. Iyul oyiga borib ko'p me'yorda o'g'it berilgan shudgor qilingan variantda ilgan o'g'itlar hisobiga keskin oshishi o'simlik tomonidan kam u'zlashtirilishi kuzatiladi. Shudgor qilinmagan va shudgor qilingan kam me'yordagi variantlarda go'zani o'zlashtirish hisobiga nitratlar miqdori ravishda yuqori qatlamlarida 22-40 mg/kg tashkil qiladi. Avgust va sentyabr oylariga borib gu'za pishish davri boshlanish bilan uni nitratga bu'lgan talabi susayadi. Natijada ku'p miqdorda nitrat har ikkala me'yorda o'g'it berilgan shudgorlangan va ku'p me'yorda o'g'it berilgan Shudgorlanmagan variantlarda sodir bo'ladi. Sabzavot ekilgan maydonlarning variantlarida may-iyul oylarida vegetatsiya boshida

nitratlar miqdori bu'lib, ular asosan o'simliklarni hosil ementlarini va massasini tashkil etishga sarflanadi. Avgust oyidan boshlab oktyabrga borib hosilning pishish davrida nitrat moddasiga talabi kamayganligi, ayniqsa tuproq yuza qatlamida (0-15 sm) ku'p miqdorda tu'plana boradi va uning miqdori shudgor qilingan maydonlarda bir tekisda taqsimlanmasdan 46 dan 83 mg/kg esa shudgor qilinmaganlarda 38 dan 87 mg/kg gacha bulgan miqdorni tashkil qiladi [11].

Bug'doy ekilgan maydonlarning may oyida shudgorlanmagan variantlarida nitratlar miqdori birmuncha ku'p, kam me'yordagi variantlarda miqdori kam bu'lib ular o'rtasida farq kam. Bugdoyni pishish davrida hamma variantlar bu'yicha nitratlar tu'planishi sodir bu'ladi va eng ku'p miqdor kam me'yorda ug'it berilgan shudgor qilinmagan variantda sodir bu'ladi. Xuddi shunday qonuniyat kartoshka ekilganda ham sodir bu'ladi. Shunday qilib, nitratlar o'simliklar vegetatsiya boshlanishida shudgor qilinmagan variantlarda shudgor qilinganlarga nisbatan yaxshi u'zlashtirilib, hosil pishish davrida tuproqda nisbatan ko'p to'planadi.

3.4 Sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlarning gumusli va melioratif holatrini yaxshilashda sideratlarning roli.

Sug'oriladigan yerlarning gumusli, agregatli va meliorativ holatini yaxshilash sohasida yashil o'g'itlar - sideratlardan foydalanish tajribalari amaliyotga kirib kelmoqda. Ma'lumki, qishki sideratlar tuproq; unumdorligini oshiribgina qolmasdan, balki ayni paytda biomassa evaziga tuproq eroziyadan muxofaza qiladi, uning xossalarini yaxshilab, provard natijada qishloq xo'jalik ekinlari xosildorligiga va mahsulot sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Sideratlardan oraliq ekin sifatida foydalanish bir tomondan tuproqda ko'plab biomassa to'plashga imkoniyat yaratsa, ikkinchi tomondan R.O.Oripov va boshqalarning [1] ta'biri bilan aytganda, sideratlar - oraliq ekinlar yordamida fotosintetik aktiv radiatsiya (FAR) ningfoydali ish koeffitsiyentini ko'paytirish hamda tuproqdan eng arzon va foydali aktiv biologik energiya olish imkoniyati tug'iladi. Mualliflarning ko'rsatishicha, oraliq ekinlar yashil o'g'it sifatida

foydalanilganda tuproqda 50-60 kun mobaynida chirib, har gektariga 100 kg gacha azot va shuncha miqdorda fosfor va kaliy qoldiradi. N.Xolmanovning [2] ko'rsatishicha, sideratlar hisobiga tuproq da smikrobiologik jarayonlar tezlashadi, karbonat angidrid gazining ajralishi 16-21 % ga ortadi.

G'o'zaning unib chiqish fazasida CO₂ hisobidan material to'planishi nazorat variantiga nisbatan qisman ortiq, bo'lishi kuzatiladi.

Qishloq xo'jalik tajribasida siderat - oralik, ekinlar sifatida raps, perko, xantal, javdar, arpa, tritikale, nuxat, vika, mosh, gorox, soya kabilardan foydalaniladi.

Qarshi cho'li sug'oriladigan taqirli - utloqi tuproqdarning gumusli va agregatli holatlarining o'zgarishiga kuzgi bug'doy-oralik ekin - go'za ekinlari tizimida oraliq ekin sifatida ekilgan ku'k nu'xat + arpaning ta'sirini ko'rsatuvchi ma'lumotlarni tahlil qilamiz. Dastavval shuni qayd qilish lozimki, biz o'z oldimizga faqatgina oraliq, ekinlarning o'rganilgan tuproqdarning gumus va agregatlik xolatiga hamda uning sho'rlanish darajasiga ta'sirini chuqur o'rganishni asosiy vazifa qilib quyganligimizni bildiramiz. 3.4.1-jadvalda bug'doy-oraliq ekin-go'za tizimida sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqdarning ayrim agrokimyoviy xossalarning o'zgarishini ifodalovchi ma'lumotlar keltirilgan. Dastavval bug'doydan keyin g'o'za ekilgan tuproqdarning agrokimyoviy ku'rsatkichlarini taxlil qilamiz. Olingan ma'lumotlarning ko'rsatishicha, bug'doydan keyin ekilgan yerlarning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori turli ozuqa variantlarida 0,72-0,92 %. azot esa 0,068-0,096 % yoki ularning zahirasi mutanosib holda 30-38; 2-4 t/ga o'rtasida o'zgarib turadi. Gumus va azotning eng ko'p miqdori III variantda, ya'ni gektariga 40 t/ga gung solingan maydonlarga to'g'ri keladi. Vegetatsiya oxirida barcha tajriba variantlarida gumus va boshqa oziqa elementlari miqdori qo'llanilgan 20-40 t gung va 10 l MUK bulishiga qaramasdan, kichik ku'rsatkichda bo'lsa ham kamayadi. Jumladan, gumus zaxirasi barcha varianglarda vegetatsiya oxirida 0-30 sm kalamda 2-3, 0-50 sm katlamda 1-4 t/ga gacha kamayadi. Bunga mutanosib holda azot ham kamayadi [10].

Bug'doy-oraliq ekinlardan kiyin g'o'za ekiladigan tajriba maydonlarida gumus va barcha oziq ekinlarning miqdori o'zgacha ko'rinish oladi. Bug'doy oraliq ekindan kiyin g'o'za ekilgan maydonlarda (vegetatsiyadan oldin) tajriba variantlari tuproqlarning 0-30 sm qatlamida gumus 0,76 %, zaxirasi 31,92 t/ga, 0-50 sm da 47,26 t/ga ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich oraliq ekin ekilmagan, ya'ni bugdoydan keyin ekilgan go'za maydoniga nisbatan 3 t/ga ortiq boshqa variantlarda (II, III) bu ko'rsatkich 6 t/ga gacha ko'tariladi. G'o'za ekini vegetatsiyasi oxirida gumusning nisbiy miqdori va zaxirasi 0-30; 0-50 sm qatlamlarda kamaysada, umumiy gumus zahirasi vegetatsiya oxirida bug'doydan keyin ekilgan g'o'za maydonlari tuproqlaridagi zaxiraga nisbatan 2-4 t/ga gacha ortiqqligining guvohi bo'lamiz [11].

Huddi shunday qonuniyatlar asosida azotning nisbiy miqdori va uning qatlamlardagi zahirasi ham, fosfor elementining ku'rsatkichlari ham o'zgarib turadi. Bu ma'lumotlardan shunday xulosa qilish mumkinki, oraliq ekinning xo'l biomassasi qish faslida va erta baxroda batamom mineralizatsiya, gumifikatsiya jarayonlarini tamomlab, qishloq, xo'jalik ekinlari, jumladan qo'za uchun tayyor holda tuproqda saqlanadi.

Oraliq ekinlardan keyin ekilgan g'o'za variantlarida vegetatsiya davrida qayta sho'rlanish darajasining sustligi ham aniqlandi va buni 3.4.1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rish mumkin.

3.4.1-jadval

**Bug'doy-oraliq ekin g'o'za ekinlari tizimida sug'oriladigan taqirli o'tloqi
tuproqlarning qayta sho'rlanish darajasini o'rganish. (L. Tursunov, B.
Temirov, 2011)**

Chuqurlik, sm	Quruq qoldiq, %	HCO ₃ %	Cl%	SO ₄ %	Quruq qoldiq, %	HCO ₃ %	Cl%	SO ₄ %
Bug'doydan keyin g'o'za ekilgan.					Bug'doy-oraliq ekin-g'o'za ekilgan.			
0-10	0.480	0,030	0,026	0,290	0,283	0,037	0,011	0,216
10-20	0.510	0,031	0,023	0,302	0,20	0 031	0,013	0,198
20-30	0.412	0,027	0,028	0,270	0,25	0,029	0,010	0,186
30-40	0.3 18	0.029	0.019	0,286	0.201	0.033	0,010	0,150
40-50	0.300	0,030	0,018	0,179	0,190	0,034	0,009	0,172
50-60	0,295	0,020	0.014	0.160	0,186	0,031	0,009	0,169
60-70	0.290	0.021	0.010	0,169	0,295	0,026	0,012	0,201
70-80	0,388	0,033	0,020	0,192	0,300	0,027	0,014	0,231
80-90	0,400	0,030	0,022	0,260	0,310	0,036	0,017	0,235
90-100	0,330	0,029	0,019	0,283	0,216	0,031	0,011	0,201
Vegetatsiya oxiri 10.11.09.								
0-10	0.520	0,029	0,033	0,38	0,310	0,026	0,019	0,226
10-20	0,610	0,030	0.026	0,392	0,300	0,030	0,022	0,240
20-30	0,600	0,027	0,021	0,401	0,360	0,027	0,028	0,272
30-40	0,586	0,031	0,030	0,398	0,330	0,030	0,029	0,283
40-50	0,330	0,032	0,019	0,275	0,390	0,033	0,042	0,284
50-60	0.295	0.027	0,018	0,283	0,183	0,028	0,016	0,115
60-70	0.310	0,033	0,021	0,300	0,280	0,027	0,021	0,201
70-80	0,320	0,030	0,029	0,295	0,310	0,031	0,020	0,265
80-90	0,350	0,032	0,013	0,346	0,350	0,029	0,022	0,201
90-100	0.405	0,028	0,037	0,250	0,312	0,026	0,015	0,285
	0,610	0,029	0,033	0,38	0,310	0,026	0,019	0,226

Tuproq unumdorligini oshirish yo'llari ko'p, faqatgina ularni xo'jalikning tuproq-iqlim sharoitini to'g'ri hisobga olgan holda qo'llash, takroriy va oraliq, ekin turlari, beriladigan mineral va organik o'g'itlar to'ri qullash maqsadga muvofiq.

XULOSALAR

1. Tuproqqa tushadigan organik qoldiqlar, aytilgandek, turli biokimyoviy va fizik – kimyoviy jarayonlar natijasida ularning asosiy qismi oxirgi mahsulotlarga (CO_2 , H_2O va oddiy tuzlarga) qadar oksidlanib minerallashadi, bir qismi esa murakkab o'zgarishlarga uchrab tuproqning o'ziga xos gumusli moddalarini hosil qiladi.

2. Gumus tuproq unumdorligiga ta'sir etuvchi eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Gumus miqdori tuproqning mexanik tarkibi, tuproq paydo bo'lish sharoitlari, joyning reliefi, ekin turi, yetishtirish texnologiyasi kabi omillarga bog'liq. Gumus tuproq mineral zarrachalarini bir-biriga mustahkam biriktirib, uni donador strukturali holatga keltiradi. Gumus miqdori ko'p bo'lgan tuproqlar tez yetiladi, mexanik ishlov berishda kam kuch va energiya sarflanadi, tuproq zichligi kamayadi. Organik moddalar muhim ekologik ahamiyatga ham ega bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilganda hosil bo'ladigan ko'pgina salbiy oqibatlar ta'sirini kamaytiradi, oziq moddalar ortiqcha qismini ushlab qoladi va yuvilishdan saqlaydi, zararli birikmalarni neytrallaydi.

3. Tuproqda gumus miqdori tipik bo'z tuproqlarda 1,49 -1,58%, to'q tusli bo'z tuproqlarda va jigarrang tuproqlarda esa 2,41-3,04% ni tashkil qiladi. Tuproqlarni yuqori qatlamlarini yuvilishi oqibatida tuproq unumdorligi sezilarli darajada pasayganligini ko'rish mumkin.

4. Tuproq unumdorligini qayta tiklovchi, sarf harajatlarni kamaytiruvchi, antropogen omillar ta'siri birmuncha kam bo'lgan, tuproqlarga kam ishlov beruvchi texnologiyalar ishlab chiqilib ishlab chiqarishda sinalmoqda.

5. Sug'oriladigan yerlarning gumusli, agregatli va meliorativ holatini yaxshilash sohasida yashil o'g'itlar - sideratlardan foydalanish tajribalari amaliyotga kirib kelmoqda. Ma'lumki, qishki sideratlar tuproq unumdorligini oshiribgina qolmasdan, balki ayni paytda biomassa evaziga tuproq eroziyadan muxofaza qiladi, uning xossalarini yaxshilab, provard natijada qishloq xo'jalik ekinlari xosildorligiga va mahsulot sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi

TAVSIYALAR

Tuproq tarkibidagi gumus moddalarining nafaqat tuproq unumdorligidagi balki uning ekologik holatini yaxshilashdagi o'rnini e'tiborga olib, tuproqlarni organik moddalar bilan boyitishni tavsiya etamiz. Bunda gektariga 30 tonna yarim chirigan go'ng solish bizning respublikamiz sharoitida maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I.A. Deqonchilik taraqqiyoti farovonlik manbai. –Toshkent: O'zbekiston. 1994.
2. Аринушкина Ю. В. Валовой химический анализ почв и грунтов. И зд – во МГУ, Москва, 1949.
3. Аринушкина Ю. В. Руководство по химическому анализу почв. И зд – во МГУ, Москва, 1961.
4. Болотина Н.И. Запасы гумуса и азота в основных типах почв // Агрохимическая характеристика почв .. 1976. Т.15.С.187-202.
5. Батудаев А.П., Стулев А.Н., Коршунов В.М. Гумусное состояние черноземной почвы при различном сельскохозяйственном использовании. Ж.Агрохимия, 2007. №2. с.19-22.61.
6. Ponomareva V.V., Plotnikova T.A. Gumus i pochvoobrazovaniye, “Nauka” Leningradskoye otdeleniye. Leningrad, 1980.
7. Mamarajabova O., Abduraximov M.K. Tuproqshunoslikning ekologik muammolari. // Agrar fani yutuqlarida talabalarning ishtiroki. Samarqand. 2010- b 47-48
8. Xayriyeva N, G'aniyev U, Muminov K.M. Sug'orish eroziyasiga uchragan yerlarda mineral o'g'itlardan foydalanish. // Tuproqshinoslor va agrokimyogarlar III qurultoyda ma'ruzlari va tezlari, T., 2011. 166 – 167.
9. Sharipov Sh. R ., Jo'lboyev T. A., Kenjaev A. K. Unumdorlikka ta'sir etuvchi omillar va ularning oldini olish choralari . Nukus. 2010. . 73.
10. Maqsudov X.M. Tuproq morfologiyasiga sug'orish eroziyasining ta'siri. “ Yer resurslari samarali foydalanish muomalari”. Ilmiy – amaliy konferensiya materiallari. Toshkent-2007
11. Ortiqov T.Q . Mineral va organik o'g'itlarni tuproq unumdorligiga va qishloq xo'jalik ekinlariga ta'siri “ Yer resurslari samarali foydalanish muomalari”. Ilmiy – amaliy konferensiya materiallari. Samarqand. 2007.-B.157-158

12. Muminova Z.K., Muminov K.M. Sug'orish eroziyasiga uchragan bo'z tuproqlarning agrokimyoviy, agrofizikaviy xossalari va uni yaxshilash tadbirlari. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari. Samarqand .2013.-B.108.
13. Shadrayimova K., Pattaeva M., To'xtanov T., Abdushukurova S. Eroziyaga uchragan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar va ularning soya xosildorligiga ta'siri. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari.Samarqand .2013.-B.94-97
14. Романовская А.А. Органический углерод в почвах залежных земель России. Москва. Журнал Почвоведение, 2006, №1, с.52-61.
15. Кононова М.М. Органическое вещество и плодородие почв // Почвоведение. 1984.№8. С.6-20.
16. Орлов Д.С., Бирюкова О.М. Запасы углерода органических соединений в почвах Российской Федерации // Почвоведение. 1995.№1. С.21-32.
17. Орлов Д.С. Бирюкова О.М., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М.: Наука. 1996.254 с.
18. Соколов А.В., Розов Н.Н. Почвенно-агрохимическое районирование территории. // Агрохимическая характеристика почв СССР. 1976. Т.15.С.5-16
19. Rozhkov V.A., Wagner V.B., et.al. Soil carbon estimates and soil carbon map for Russia,IIASA, Austria, WP-96-60, 1996.P.44.
20. Кудеярова А.Ю. Изменение свойств гумусовых веществ серой лесной почвы при внесении фосфата аммония. Москва. Журнал Почвоведение, 2004, №9, с.1067-1076
21. Ганжара Н.Ф. Озерова М.С., Флоринский М.А. Содержание тяжелых металлов в составе легкоразлагаемого органического вещества почвы// Тез. Докл. Псебезда Общества почвоведов. С.-Петербург, 1996. Кн.1. С.154.
22. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во МГУ, 1992. 400 с.
23. Бондарь Ю.И., Ивашевич, Л.С., Шманай, Г.С., Калинин В.Н. Влияние органического вещества на сорбцию ¹³⁷Cs почвой. Ж.Почвоведение, 2003. №8, с.929-933.

24. Поникарова Т.М., Уфимов В.Н., Дричко В.Ф., Рябцева. М.Е. Роль органического вещества и минеральной части торфов в сорбции радиоцезия // Почвоведение. 1995. №9. С. 1096-1100.
25. Macs E., Delvaux B. Fixation of radiocaesium in an acid brown forest soil // Euroclay 95. Clay and clay materials sciences. Book of abstracts. Louvain (Belgium). 1995. P.299-300
26. Shand C.A et.al, Distribution of radiocaesium in organic soils // J. of Environmental Radioactivity. 1994. V.23. P.285-302.
27. Valcke E., Cremers A. Sorption-desorption dynamics radiocaesium in organic soils matters soils // The science of the total Environment. 1994. V.157.P.275-283/
28. Трафимов С.Я., Якименко О.С., и др. Состав и свойства органического вещества почв древних славянских поселений лесной зоны. Почвоведение, 2004. №9 с. 1057-1066.
29. Шеин Е.В., Милановский Е.Ю. Роль и значение органического вещества в образовании и устойчивости почвенных агрегатов. Почвоведение, 2003ю №1. С. 53-61
30. Лыков А.М. Воспроизводство плодородия почв в нечерноземной зоне. М. Россельхозиздат, 1982. 143 с.
31. Кирюшкин В.И., Ганжара Н.Ф., Кауричиев И.С. Орлов Д.С., Фокин А.Д. Концепция оптимизация режима органического веществ в агроландшафтах. М.МЧХА, 1993. 98 с.
32. Чимитдоржиева Г.Д. Гумус холодных почв. Новосибирск: Наука, 1990.145 с.
33. Чимитдоржиева Г.Д. Абашеева Н.Е. Особенности состава гумуса почв Забайкалья// Агрохимия. 1986. №4. С.29-34.
34. Кононова М.М. Проблемы органического вещества почвы на современном этапе// Органическое вещество целинных и освоенных почв: Экспериментальные данные и методы исследования. М.: Наука, 1972. С.7-29.
35. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М. МГУ. 1990.326 с.

36. Кленов. Б.М. Устойчивость гумуса автоморфных почв Западной Сибири. Новосибирск Изд-во СО РАН, 2000. 176 с.
37. Лебедоева Т.Б., Надежкин С.М., Арефьева М.В. Трансформация растительного вещества и гумусное состояние чернозема выщелочного при использовании удобрений и известкования. Ж.Агрохимия, 2006. №11. С.18-24.

1-rasm. Laboratoriya sharoitida tuproqni tahlilga tayyorlash.

2-rasm. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash jarayoni