



TOSHKENT VILOYATI TIPIK BO'Z TUPROQLARNING BIOLOGIK TASNIFI

Kamilov Bobur Sultonovich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti

Associate Professor of Tashkent State Agrarian University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17188959>

Annotatsiya: Tadqiq etilgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza kabi fermentlarning faolligi yuqori bo'lib, bu fermentlar organik moddalar bilan bog'liq holda tuproqdagi biologik faollikni ta'minlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ular azotli moddalar manbai bo'lib xizmat qilib, tuproq unumdorligini oshirishga ko'maklashadi. Shuningdek, fermentlar gumusning tarkibiy qismi sifatida faol biologik moddalar sanaladi. Tuproqdagi bunday biologik moddalar turli xil biokimyoviy jarayonlarni amalga oshishida ishtirok etadi.

Maqolada sug'orish sharoitidagi tipik bo'z tuproqlarning morfologik xususiyatlari, mexanik tarkibi, fizik, agrokimyoviy va biologik faollik jihatidan tavsiflari keltirilgan. Bunday tuproqlarning hosildorligini ta'minlash va uni oshirish uchun ularning xususiyatlarini, xususan biologik faolligini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Аннотация: В исследованных орошаемых типичных сероземах активность таких ферментов, как уреазы и протеазы, высокая, и эти ферменты являются одним из основных факторов, обеспечивающих биологическую активность почвы в связи с органическими веществами. Они служат источником азотистых веществ и способствуют повышению плодородия почвы. Ферменты также считаются активными биологическими веществами в качестве компонентов гумуса. Такие биологические вещества в почве участвуют в различных биохимических процессах.

В статье приведены характеристики морфологических особенностей, механического состава, физической, агрохимической и биологической активности типичных сероземов в условиях орошения. Для обеспечения и повышения плодородия таких почв большое значение имеет изучение их свойств, в частности биологической активности.

Abstract: In the studied irrigated typical sierozem soils, the activity of enzymes such as urease and protease is high, and these enzymes, in conjunction with organic matter, are one of the main factors ensuring biological activity in the soil. They serve as a source of nitrogenous substances and contribute to increasing soil fertility. Also, enzymes are considered active biological





substances as a component of humus. Such biological substances in the soil participate in the implementation of various biochemical processes.

The article describes the morphological characteristics, mechanical composition, physical, agrochemical, and biological activity of typical sierozems under irrigation conditions. To ensure and increase the fertility of such soils, the study of their properties, in particular biological activity, is of great importance.

Kalit so'zlar: biologik tasnif ferment, ureaza, tuproq eroziyasi turlari.

Ключевые слова: биологическая классификация: фермент, уреазы, типы эрозии почвы.

Keywords: biological classification: enzyme, urease, types of soil erosion.

Tuproq unumdorligini oshirishda unda doimiy davom etadigan biologik jarayonlar muhim rol o'ynaydi. Tuproqda mavjud biologik moddalarning xilma-xilligi turli jarayonlarning sodir bo'lishiga olib keladi. Tuproq unumdor bo'lishi uchun uning tarkibi, xossalari va undagi biologik faollik darajasi chuqur o'rganilishi kerak.

Tuproqni eroziya jarayonlaridan himoya qilish uchun maxsus tadbirlar ishlab chiqish zarur. Bunday choralar amalga oshirilganda, tuproqni eroziyadan saqlashga erishiladi. Bundan tashqari, tuproqdagi gumus miqdorini va oziq moddalarning saqlanishini ta'minlash ham uning unumdorligini saqlash uchun muhim hisoblanadi.

Organik moddalarning parchalanishi va gumus hosil bo'lishida fermentlarning roli katta. Bu fermentlar asosan tuproqda yashovchi mikroorganizmlar, bakteriyalar, aktinomitsetlar hamda o'simlik qoldiqlaridan hosil bo'ladi. Tuproqdagi fermentlar organik moddalarning parchalanishida faol ishtirok etib, tuproqning fermentativ faolligini belgilaydi.

Fermentlar eng yuqori faollikka tuproqning ustki qatlamlarida ega bo'ladi. Ular turli kimyoviy birikmalarni parchalashda, murakkab o'zgarishlarga sabab bo'lishda faol qatnashadi. Masalan, mikroorganizmlar va o'simliklardagi oqsillar proteaza fermentlari yordamida aminokislotalargacha parchalanadi.

Fermentlar biologik faollikning asosiy ishtirokchilaridan bo'lib, ular oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida, azot almashinuvi va oqsil sintezida muhim rol o'ynaydi. Juda oz miqdorda bo'lishiga qaramasdan, fermentlar katta samaradorlik ko'rsatadi va tuproqdagi biologik faoliyatni tezlashtiradi.

Tuproq tarkibidagi ureaza fermenti-mochevinaning ammonifikatsiyalanishida va azotning o'simliklar o'zlashtira oladigan shakliga o'tishida ishtirok etadi. Tuproqdagi proteaza fermenti-tuproqda azot hosil bo'lishida va azot almashinuvida ishtirok etadi.





Tuproqdagi turli xil biologik faol moddalar undagi xilma-xil biokimyoviy jarayonlarning yuz berishini ko'rsatadi. Ularning xususiyatlarini o'rganish tuproqdagi mikroorganizmlarning faolligini, tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyatini yaxshiroq bilish imkonini beradi. Fermentativ faollik tuproqning biologik holatining sezgir indikatori hisoblanadi. Tuproqdagi ureaza fermentining faolligi tuproqning haydalma qatlamida juda kam bo'lishi, bahorda kuzga nisbatan, eroziyaga uchramagan tuproqlarda ureaza fermenti faolligi eroziyaga uchragan tuproqlarga nisbatan ko'p miqdorda bo'lishi kuzatildi. Eroziya jarayoni ureaza fermenti faolligiga salbiy tasir etib, tuproqning biologik va biokimyoviy xususiyatini pasaytiradi.

Tuproqning organik kompleksida biologik va biokimyoviy jarayonlarning jadal borishida tuproqdagi fermentlar alohida o'rin tutadi. Fermentlar faolligi va tuproqlardagi biokimyoviy jarayonning maxsuli hisoblangan oqsil moddalarning hosil bo'lishi va miqdori tuproqning unumdorligini oshirishda alohida ahamiyatga ega bo'lib, biror tuproqdagi turli biokimyoviy reaksiyalar kechishida, organik moddalar parchalanishida, tuproqdagi fermentlar tomonidan o'simliklar o'zlashtira oladigan azotning hosil bo'lishida, organik modda parchalanib, gumus va oqsil moddalar hosil bo'lishida biokimyoviy jarayonlar qancha jadal bo'lsa, tuproqda shuncha ko'p miqdorda unumdorlikka tasir ko'rsatuvchi moddalar hosil bo'ladi.

Ishning maqsadi va vazifalari: sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning morfologik belgilarini, fizikaviy va agrokimyoviy xossalarini, tuproqdagi ureaza va proteaza fermentlarining biologik faollikdagi ahamiyatini o'rganishdan iborat bo'lgan.

Tadqiqot natijalar: Tipik bo'z tuproqlarning morfologik belgilari. Bo'z tuproqlarning kelib chiqishi va xossalari hozirgi zamon omillari va jarayonlari bilan bog'liq bo'lib, bo'z tuproqlarda kechadigan biologik va biokimyoviy jarayonlarning jadalligi hamda maromini belgilovchi o'ziga xos gidrotermik rejimlarga alohida e'tibor berilgan. Bo'z tuproqlar o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, tuproq kesmasining yuqori qismida gumus miqdori kamroq bo'lganligi sababli uning rangi ochroq va ona jinslar tusidan uncha farq qilmaydi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida asosiy kesma qazilib, tuproqning morfologik belgilari o'rganilgan. Sug'oriladigan, eroziyaga uchramagan tipik bo'z tuproqlarning rangi-tusi kul rang, gumusli qatlamining qalinligi $(A+V_1+V_2)$ 65sm, mexanik tarkibi asosan o'rta qumoq tuproq, SO_2 karbonatli qatlam 30 sm.dan boshlangan. Eroziyaga uchragan tipik bo'z tuproqlarning rangi-tusi kulrang sarg'ish, gumusli qatlamining qalinligi-42sm. SO_2 karbonatli qatlam 20 sm.dan boshlangan.





Eroziya ta'sirida yig'ilib to'plangan tipik bo'z tuproqlarining rangi-tusi to'q kul rang, gumusli qatlamining qalinligi 71sm. SO₂ karbonatli qatlam 32sm.dan boshlangan, mexanik tarkibi o'rta qumoq tuproqlardan iborat [7; 9;10].

Mexanik tarkibi va fizikaviy xossalari. Tuproqning mexanik tarkibi, fizikaviy hossalarni o'rganish tuproq unumdorligini oshirishdagi agrotexnik-meliorativ tadbirlarni qo'llashda, tuproqlarga baho berishda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Tuproqning mexanik tarkibi qanday qiyaliklarda tarqalganligiga, eroziya ta'sirida yuvilganlik darajasiga va tuproqning ona jinsiga bog'liq holda turlicha bo'ladi. Qiyaliklarda joylashgan yer maydonlarining tuproqlari eroziya ta'sirida yuvilish darajasi kuchli bo'lib, qiyalikning yuqori qatlamida fizik loyning miqdori kam bo'lib, eroziya jarayoni ta'sirida yuvilib keltirilgan joylarda fizikaviy loy miqdori ko'p bo'ladi. Tekisliklarda suvning tuproqni yuvish kuchi past bo'lib, eroziyaga uchramagan tuproqlar bir xil o'zgarmas mexanik tarkibli bo'ladi.

Eroziyaga uchragan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning solishtirma og'irligi 2,67-2,69 g/sm³ gacha bo'lib, eng kam solishtirma og'irlik tuproqning gumusli qatlamida uchraydi. Eroziyaga uchragan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning hajm og'irligi tuproqning haydalma qatlamida 1,33-1,34 g/sm³ bo'lib, pastki qatlamlarda 1,40-1,47 g/sm³ gacha yetadi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning g'ovakligi 48,94-51,37% atrofida bo'lishi kuzatildi.

Agrokimyoviy xossalari. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda gumus miqdori haydalma qatlamlarda 1,73-1,89% gacha bo'lib, haydalma qatlam ostida 0,65-1,60 % bo'lib, tuproq profilining pastki qatlamlarida bu ko'rsatkich kamayib boradi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda umumiy azot miqdori haydalma qatlamlarda 0,150-0,160 %, fosfor miqdori 0,160-0,170 %, kaliy miqdori 1,80-1,90 % dan iborat. O'rganilgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda harakatchan fosfor miqdori 16,0-20,0 mg/kg gacha, harakatchan kaliy 120-140 ba'zan 190 mg/kg gacha yetadi

Tipik bo'z tuproqning biologik tasnif faolligi. Tuproqning unumdorligini saqlash va oshirishda tuproqning biologik faolligini o'rganish muhim ahamiyatga egadir. Tuproqning biologik faolligi undagi o'simlik qoldiqlarining chirishi natijasida parchalanib, tuproqda hosil bo'ladigan biologik faol moddalar—fermentlarning harakatiga, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga, mikroorganizmlar miqdoriga va biokimyoviy jarayonlarning jadalligiga bog'liq. Tuproqning organik kompleksida biologik va biokimyoviy jarayonlarning jadal borishida tuproqdagi biologik faollikning asosini belgilashda fermentlar alohida o'rin tutadi. Tuproqdagi biologik faollikni





ko'rsatuvchi fermentlar va tuproqlardagi oqsil moddalar yani erkin aminokislotalarning hosil bo'lishi hamda miqdori tuproqning unumdorligini oshirishda alohida ahamiyatga egadir. Tuproqdagi turli biokimyoviy reaksiyalar kechishida, organik moddalar parchalanishda tuproqda fermentlar tomonidan o'simliklar o'zlashtira oladigan azotning hosil bo'lishida, organik modda parchalanib, gumus va oqsil moddalar hosil bo'lishida biokimyoviy jarayonlar qancha jadal bo'lsa, tuproqda shuncha ko'p unumdorlikka tasir ko'rsatuvchi moddalar hosil bo'ladi. Tuproq unumdorligini oshirishda tuproqdagi uzluksiz ravishda kechadigan biologik va biokimyoviy jarayonlar muhim o'rin tutadi.

Tuproqdagi turli xil fermentlar undagi oksidlanish—qaytarilish reaksiyalarida, azot hosil bo'lishida, azot almashinuvida va oqsillar hosil bo'lishida faol ishtirok etadi. Tuproqdagi fermentlar organik moddalarning qayta o'zgarishi va parchalanishida, gumus moddalarining hosil bo'lishida faol ishtirok etuvchi, biologik katalizatorlar hisoblanadi. Juda kam miqdorda ham yuqori samara berib, tuproqdagi biologik faoliyatni tezlashtiradi, mikroorganizmlardagi kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirib beradi.

Bu ko'p jihatdan tuproq yuzasidagi o'simliklar qoplamiga, gumus miqdoriga, tuproqning mexanik tarkibiga, tuproqning muhitiga, tuproqning biogenligiga va biologik faolligiga bog'liqligi o'rganilib, asoslangan. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza fermentlari ning faolligi yil fasllariga qarab turlicha miqdorda bo'lishini aniqlagan [9;10].

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlardagi ureaza va proteaza fermentlari faolligining kuz va bahorda turlicha miqdorda bo'lishini, ularga eroziya jarayonlarining salbiy ta'sirini, fermentlarga mineral o'g'itlarning, organik o'g'itlarning va mikroo'g'itlarning samarali tasirini, turli ekinlar ekilganda turlicha miqdorda bo'lishini, tuproqdagi ureaza va proteaza fermentlarining tuproqdagi gumus miqdori, tuproqning mexanik tarkibi, oziqa elementlari hamda tuproqdagi erkin aminokislotalar bilan o'zaro korrelyativ bog'liqligi o'rganildi [9].

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlardagi ureaza va proteaza fermentlarining faolligi, fermentlarning bahor va kuz fasllaridagi miqdori tahlil qilindi. Tuproqdagi fermentlar faolligining mavsumiy dinamikasi, ekologik omillar, namlik va haroratga ko'ra belgilanadi. Hidrotermik shart-sharoitlar gidrolitik fermentlardan ureaza fermenti bahor va kuz davrida yuqori darajada ekanligi kuzatildi [9;10].

Tahlil qilingan tuproqlarda ureaza fermentining faolligi qishda va yozda sezilarli darajada pasayib ketadi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza





fermenti asosan tuproqning ustki haydalma qatlamlarida ko'proq miqdorda uchraydi. Tuproqning quyi qatlamlarida ureaza fermenti deyarli bo'lmaydi. Ureaza fermenti faolligi tuproq qatlamlarining 50sm. dan keyingi qatlamlarda keskin kamayib ketadi. Tuproq qatlamlari bo'yicha ureaza fermentining tarqalishi tuproq hosil bo'lish jarayonning qanday kechayotganligiga va bu jarayon turli xil tuproqlarning xususiyatlariga ham bog'liq bo'ladi.

Eroziyaga uchramagan tuproqlarda fermentlar faolligi eroziyaga uchragan tuproqlarga nisbatan fermentlar faolligi yuqori ekanligi kuzatildi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza fermentlari faolligi 0-50sm gacha bo'lgan tuproq qatlamlarida yuqori daraja, 50-70sm qatlamlarda kam, 70-100sm va undan quyi qatlamlarda fermentlar faolligi juda sustlashib, fermentlar faolligi sezilmaydi. Tuproq kesmasining 0-50sm qatlamlaridan keyingi qatlamlarda tuproqning biologik faolligi keskin kamayib ketadi. Bu hol ayniqsa eroziyaga uchragan tuproqlarda juda keskin darajada sodir bo'lishi kuzatildi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza fermentlari faolligi yil fasllari bahor va kuzda bir-biridan farq qiladi. Bahor faslida kuz fasliga nisbatan fermentlar faolligi yuqori ekanligi kuzatildi.

Tuproqlari o'rganilgan xudud Toshkent davlat agrar universitetining tajriba maydonida (Extencion center) tarqalgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar bo'lib, proteaza va ureaza fermentlarining faolligi yilning bahor va kuz fasllaridagi miqdori o'rganildi. Tuproqdagi biologik faollikning jadalligi fermentlar faolligining mavsumiy dinamikasiga, ekologik omillariga, namlik va haroratiga ko'ra belgilanadi. Hidrotermik shart-sharoitlar gidrolitik fermentlardan ureaza fermenti bahor va kuz davrida yuqori darajada ekanligi kuzatildi. Tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda biologik faollik undagi mikroorganizmlarning hayot faoliyati, o'simliklarning chirishi natijasida organik moddalar parchalanib tuproqda hosil bo'ladigan biologik faol moddalarning harakatiga bog'liq. Tuproqning kompleksida fermentlarning faol ishtiroki alohida muhim o'rin tutadi. Fermentlar tuproq unumdorligini oshirishda azotli ozuqa manbai hisoblanadi. O'rganilgan tuproqlarda ureaza fermenti faolligi qish va yoz faslida sezilarli darajada pasayib ketadi.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza fermentlarining faolligi 0-50 sm gacha bo'lgan tuproq qatlamlarida yuqori daraja, 50-70 sm qatlamida kam, 70-100 sm va undan quyi qatlamlarda fermentlar faolligi juda sustlashib, fermentlar faolligi sezilmaydi. Tuproq kesmasining 0-50 sm qatlamlaridan keyingi qatlamlarda tuproqning biologik faolligi keskin kamayib ketadi. Bu hol ayniqsa eroziyaga uchragan tuproqlarda juda keskin darajada





sodir bo'lishi kuzatildi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza va proteaza fermentlarining faolligi yil fasllaridan bahor va kuzda bir-biridan farq qiladi. Bahorda kuzga nisbatan fermentlar faolligi yuqori. Tuproqdagi fermentlar faolligi tuproqning gumus miqdori, gumusli qatlam qalinligiga, oziqa moddalar miqdoriga, tuproq muhiti rNga tuproqning fizik, mexanik va kimyoviy xossalariga bog'liq. Tuproqdagi fermentlar faolligi tuproqning gumusi, mikroorganizmlari va tuproqning xossa-xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, tuproqda organik moddalar qoldig'i va mikroorganizmlar qancha ko'p bo'lsa, fermentlar faolligi ham shuncha yuqori bo'ladi.

Eroziya natijasida tuproqdagi fermentlar faolligi sustlashadi. Tipik bo'z tuproqlarda biologik faollik haydalma qatlamlarda yuqori darajada bo'lib, tuproq kesmasining 50-70sm gacha biologik faollik juda yuqori bo'lib, tuproqning 70sm dan keyingi qatlamlarida biologik faollik keskin kamayib, deyarli kuzatilmaydi.

Tuproqdagi biologik faollikni oshirib, biokimyoviy jarayonni jadallashtirish tuproqning unumdorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Tuproqdagi ureaza fermenti tuproqda azot hosil bo'lishida, organik moddalar va nuklein kislotasi hosil bo'lishida, mochevinaning gidrolizlanib, o'simliklar o'zlashtira oladigan azot shakliga o'tishda faollik ko'rsatadi.

Sug'oriladigan, eroziyaga uchramagan tipik bo'z tuproqlarning yuqori qatlamlarida ureaza fermenti faolligi, haydalma qatlamlarda bahorda 2,16 dan 4,08 mg gacha bo'lsa, kuz faslida 1,98-3,54 mg bo'lib, tuproqning quyi qatlamlarida keskin kamayib 0,58-0,36 mg. 100 sm dan past qatlamlarda juda kam 1g tuproqda 24 soatda 0,08 mg, ureaza fermenti faolligi tuproqning 0-30sm qatlamlarida juda faol, 30-70sm qatlamlarigacha ureaza fermenti o'rtacha, quyi qatlamlarida juda kam bo'lib, bazan uchramaydi.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlardagi ureaza fermentining faolligi o'rtacha darajada eroziyaga uchragan tuproqlarda eroziyaga uchramagan tuproqlarga nisbatan ancha kam bo'lib, fermentlar faolligi eroziya jarayoni tasirida susayib ketganligi sezildi.

O'rtacha eroziyaga uchragan tipik bo'z tuproqlarda ureaza fermentining faolligi bahorda ancha kamaygan bo'lib, haydalma qatlamda 1,88 dan 2,60 mg, pastki qatlamda 0,30-0,42 mg, 100sm dan pastki qatlamda 0,08-0,16 mg bo'lib, kuzda bu ko'rsatgichlar bahorga nisbatan ancha kamligi malum bo'ladi. Xaydalma qatlamda 1,00-2,08 mg; pastki qatlamda 0,20-0,36 mg; 100sm qatlamda 0,02-0,04 mg ekanligi kuzatildi.





Eroziya natijasida yuvilib to'plangan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza fermenti bahor faslida tuproqning yuza qatlamida 2,96-4,34 mg, kuzda esa 2,14-3,80 mg quyi qatlamlarda 0,10-0,26 mg (1g tuproqda 24 soatda) bo'lishi kuzatildi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ureaza fermenti asosan tuproqning ustki haydalma qatlamlarida ko'proq miqdorda uchraydi. Tuproqning quyi qatlamlarida ureaza fermenti deyarli bo'lmaydi. Ureaza fermenti tuproq qatlamining 50 sm.dan keyingi qatlamlarida keskin kamayib ketadi. Eroziyaga uchragan tuproqlarda fermentlar faolligi eroziyaga uchramagan tuproqlarda fermentlar faolligi yuqori ekanligi sezildi. Tuproqdagi ureaza fermentining faolligi tuproqning haydalma qatlamida juda kam bo'lishi, bahorda kuzga nisbatan, eroziyaga uchramagan tuproqlarda ureaza fermenti faolligi eroziyaga uchragan tuproqlarga nisbatan ko'p miqdorda bo'lishi kuzatildi. Eroziya jarayoni ureaza fermenti faolligiga salbiy tasir etib, tuproqning biologik faolligini pasaytiradi.

Tuproqda biologik faoliyat qancha yaxshi bo'lsa, tuproqda azot to'planishi shuncha yaxshilanib, tuproq azotli ozuqa elementlarga boyib boradi.

Xulosa. 1. Bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan tipik bo'z tuproqlar tog' oldi qiya tekisliklarida, qir-adirlarda, past tog'larning ancha baland qismida tarqalgan. Bo'z tuproqlar tarqalgan xududning iqlimi keskin o'zgaruvchan, subtropik kontinental.

2. Tipik bo'z tuproqlarning reliefi notekis, egri-bugri qiyaliklar mavjud. Turli darajada eroziyaga uchragan. Eroziya jarayoni tuproqlarning fizik-mexanik tarkibiga, agrokimyoviy, biologik faolligiga salbiy tasir qiladi.

3. Tipik bo'z tuproqlardagi biologik faollik tuproqning 0-50sm.gacha bo'lgan qatlamlarida yuqori darajada, 50-70sm qatlamlarda kam, 70-100sm va undan quyi qatlamlarda biologik faollik pasayib, tuproq kesmasining 0-50sm qatlamlaridan keyingi qatlamlarida tuproqning biologik faolligi keskin kamayib ketadi. Bu hol ayniqsa eroziyaga uchragan tuproqlarda juda keskin darajada sodir bo'lishi kuzatildi.

4. Tuproqdagi biologik faollik tuproqning gumus miqdoriga, gumusli qatlam qalinligiga, tuproq muhitiga va tuproqning xossalriga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.U. Abduzhalalov. Enzymes in some desert soils of southern Uzbekistan. Proceedings of NIIPA Tashkent. 1976.
2. Y.M. Agafarov. Biochemical aspects and biology of agriculture. Book. Ecology and protection of soils in arid territories of Kazakhstan. Alma-Ata. 1991.
3. Gafurova.L.A.,Maxsudov.X.M, Adel.M.Y. Biological activity of eroded Neogene deposits. "Uzbekistan" Tashkent.1995.





4. A.Sh. Galstyan. Method for determining the activity of soil hydrolytic enzymes. "Soil Science", 1965, №. 2, pp. 219-222.
5. V.F. Kuprevich., T.A. Shcherbakova. Soil enzymology. Minsk. 1966.
6. Y.V. Peive. Biochemistry of soils. M., 1961, p.97-196, pp.313-396

