

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

2-2024

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

V.Y.Isaqov, L.A.Tadjibayeva	
Farg'ona shahrining geokimyoviy landshaftlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari	117
Sh.Q.Yuldasheva	
Aqliy mehnat paytida qondagi qand miqdorini turli yoshdagi odamlarda o'zgarishi.....	122
Z.A.Jabbarov, G.R.Atoyeva, M.H.Husniddinova	
Tuproqlarning kimyoviy ifloslanish natijasida biologik xossalarning o'zgarishi	127
X.X.Dolimov, I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov	
<i>Cynara scolymus</i> L. O'simligidan ajratib olingan endofit zamburug'lar ekstraktlarining saraton hujayralariga qarshi biologik faolliklari	133
S.Israyiljanov, J.T.Mamasaidov, H.O.Adulboqiyeva	
Og'ir metallarning o'simlik, hayvonlar va odam organizmiga fiziologik ta'sirini o'rganishga oid ilmiy tadqiqotlar tahlili	138
M.K.Juliyev, L.A.Gafurova, M.D.Xolmurodova, B.E.Abdikairov	
Markaziy Osiyoda tuproq eroziyasi bo'yicha 1993-2022-yillar oralig'ida Scopus ma'lumotlar bazasida nashr etilgan maqolalar tahlili	143
X.X.Dolimov, I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov	
Analysis of macro and micro elements and water-soluble vitamins of the plant <i>Cynara scolymus</i> L.....	149
S.O.Madumarova, M.Sh.Raximov, M.J.Madumarov, A.A.Tokoev	
Farg'ona vodiysi Cladocera (<i>Crustacea: Branchiopoda</i>) lari ro'yxati.....	157
Z.A.Jabbarov, T.Abdaxmanov, O.N.Imomov, J.J.Abdukarimov	
Tuproq sifati indikatorlari va ularni qo'llanilishi.....	166
M.A.Tog'ayeva, Sh.A.Samatova	
Qashqadaryo viloyati aholisi iste'mol qilayotgan yumshoq bug'doy navlari tarkibidagi temir elementi miqdori.....	176
M.A.Davidov	
Tabiiy sharoitda <i>Mogoltavia sewerzowii</i> (<i>Regel</i>) korovin antekologik xususiyatlari	181
X.N.Raximov, G.T.Djalilova	
Qo'llanilgan mineral va organik o'g'it me'yorlarini tuproqlarni agrokimyoviy xossalari ta'siri	186
<hr/>	
M.R.Qoriyev	
Global iqlim isishi sharoitida mevali daraxtlar vegetatsiyasidagi o'zgarishlar	191
O.N.Nasirov	
Mustaqillikni dastlabki davrida O'zbekistonda aksiyadorlik jamiyatlarni shakllanishi	196
R.A.Ikromov	
Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasini amalga oshirishda milliy qadriyatlarning roli.....	200
S.Nishonova	
Maqollar paremiologik birlik sifatida	205
Sh.A.Tadjibaeva	
Rahbar ayol imidji tushunchasi va uni shakllantirishning psixologik xususiyatlari	208
S.S.Jabborova	
Yangi O'zbekistonda barpo etishda ma'naviy salohiyatdan foydalanish istiqbollari.....	213
E.U.Gulzoda, A.Z.Rashidov	
Ijodiy faoliyat uchun, o'quv mashg'ulotlarining o'ziga xos uslubiy chizmasiga egaligi, ijodkorlarning eksperimental ishiga katalizator bo'lib xizmat qilishi omillari	219
K.M.Nilufar	
Turli tarixiy kontekstlarda intellektual madaniyat masalasi.....	222
T.Quylijev	
Global ekologik muammolar va ularning oldini olishda xalqaro institutlarning roli	227
B.M.Qandov	
Jamiyat barqarorligini ta'minlashda sog'lom mafkuralarning roli	233
Z.A.Akbarova, G.M.Nosirova	
Maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarning kognitiv rivojlanishiga bilingvizmning ta'siri	238
F.F.Muydinov	
Tibbiy ta'limda mediata'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini samarali tashkil etishning ayrim jihatlari.....	242



UO'K: 631.4

TUPROQLARNING KIMYOVIY IFLOSLANISH NATIJASIDA BIOLOGIK XOSSALARINING O'ZGARISHI**CHANGES IN BIOLOGICAL PROPERTIES OF SOILS AS A RESULT OF CHEMICAL POLLUTION****ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ****Jabbarov Zafarjon Abdulkarimovich¹**¹O'zbekiston Milliy Universiteti Tuproqshunoslik kafedrasida professori**Atoyeva Gulhayo Raxmonovna²**²O'zbekiston Milliy Universiteti Tuproqshunoslik kafedrasida katta o'qituvchisi**Husniddinova Maftuna Husniddin qizi³**³Tuproqshunoslik kafedrasida magistri**Annotatsiya**

Atrof-muhitning, shu jumladan tuproqning kimyoviy ifloslovchi moddalar bilan ifloslanishi yildan-yilga ortib bormoqda, bu esa tuproqning kimyoviy, fizik va biologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi natijasida tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi. Tuproqning kimyoviy ifloslanishi natijasida birinchi navbatda tuproqning mikrobiologik dunyosi o'zgaradi, fermentlar faolligi pasayib tuproqlarni o'zini o'zti tozalash qobiliyati yo'qoladi. Kimyoviy ifloslovchilar ta'sirida Ohangaron sement zavodi va Angren IES atrofi tuproqlarida mikroorganizmlar faolligi 1,5-2 martagacha kamayganligi kuzatildi.

Аннотация

Загрязнение окружающей среды, в том числе почвы, химическими загрязнителями с каждым годом увеличивается, что приводит к снижению плодородия почвы в результате негативного воздействия на химическое, физическое и биологическое состояние почвы. В результате химического загрязнения почвы, прежде всего, изменяется микробиологический мир почвы, снижается активность ферментов, теряется способность почвы к самоочищению. Под воздействием химических загрязнителей отмечено снижение активности микроорганизмов в почвах вокруг Охангаронского цементного завода и Ангреной ТЭЦ в 1,5-2 раза.

Abstract

Pollution of the environment, including soil, with chemical pollutants is increasing year by year, which leads to a decrease in soil fertility as a result of negative effects on the chemical, physical and biological condition of the soil. As a result of chemical pollution of the soil, first of all, the microbiological world of the soil changes, the activity of enzymes decreases, and the ability to self-clean the soil is lost. Under the influence of chemical pollutants, it was observed that the activity of microorganisms decreased by 1.5-2 times in the soils around the Ohangaron cement plant and Angren thermal power plant.

Kalit so'zlar. *Tuproq, kimyoviy ifloslanish, mikroorganizm, modda, biologik xossa.***Ключевые слова.** *Почва, химическое загрязнение, микроорганизм, вещество, биологическое свойство.***Key words.** *Soil, chemical pollution, microorganism, substance, biological property.***KIRISH**

Tuproq - bu tog jinslarining million yillar davomida parchalanishi natijasida hosil bo'lgan yer yuzasini qoplaydigan nozik bir materiya qoplami bo'lib, yer osti va usti suvlaridagi aralashmalar uchun tabiiy filtr, inson salomatligi uchun juda muhimdir vosita hisoblanadi. So'nggi paytlarda butun dunyo bo'ylab olib borilgan ba'zi tadqiqotlar tuproqda ifloslovchi moddalar miqdorining ortib ketganini tasdiqladi. Biroq, ushbu tadqiqotlarning aksariyati bir vaqtning o'zida kimyoviy ifloslovchi moddalarning ta'sirini o'rganish yildan yilga murakkablashib bormoqda. Bugungi kunda dunyo

bo'yicha yer resurslarini himoya qilish, ularni qayta tiklash va unumdorligini oshirishga butun jahon hamjamiyati jalb etilmoqda. Chunki insoniyat turmush farovonligini ta'minlashda asosiy rol o'ynovchi yer resurslari mintaqaviy yoki umumjahon miqyosidagi ekologik muammoga aylanmoqda. Har bir ekologik muammo yer yuzi va tuproqqa aloqador bo'lib, uning hal etilishi, albatta, tuproq qoplami bilan uzviy bog'liq holda amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda kimyopviy ifloslanishning 75% insoniyat manbalarga va 25% antropogen manbalarga to'g'ri keladi.

Kimyoviy ifloslovchi moddalar qoldiqlari tuproq unumdorligi va mikrobiomassasining yo'qolishiga sabab bo'luvchi yer ekotizimlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadigan ekologik jihatdan barqaror ifloslantiruvchi moddalardir. Ifloslovchilarning ta'siri tuproqning fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlarining o'zgarishiga olib keldi, natijada ozuqa moddalarining aylanishi o'zgarishi, shuningdek, kelajakdagi iqlimiy xavflarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Shu sababli, kimyoviy ifloslovchilarning potentsial manbalari, tarkibi, ko'pligi, hayot aylanishi va transportini tushunish juda katta muammo va ilmiy jamoalar o'rtasida global munozaralarning muhim mavzusi hisoblanadi [1]. Kimyoviy ifloslovchilar tuproqlarning mikroorganizmlar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib fermentlar faolligining pasayishiga olib keladi bu holat ayniqsa, eng ko'p miqdorda kimyoviy o'g'it qo'llanilgan tuproqlarda, zavod fabrikalarga yaqin joylashgan ekin maydonlarida kuzatilgan [2]. Rizosferada erkin yashovchi va simbiotik bo'lgan, shuningdek ifloslangan tuproqlarda o'sadigan tuproq mikroorganizmlari o'simlik biomassasini oshirishi mumkin, shuningdek, fitoremediatsiya jarayonining faol kechishiga yordam beradi. Og'ir metallar, plastmassa, polisiklik aromatik uglevododlar, pestitsidlar va boshqa biologik parchalanmaydigan kabi chiqindilar tuproqning funksional buzilishiga olib keladi, oqsillarning denaturatsiyasi, hujayra membranalarining yaxlitligini buzadi, shuningdek, tuproq mikroorganizmlarining rivojlanishi, morfologiyasi va metabolizmiga ta'sir qiladi. Tuproq mikroorganizmlariga toksik ta'sir ko'rsatayotgan kimyoviy ifloslovchi moddalarni o'rganish va tahlil qilish muhim sanaladi [3]. Tuproq mikroorganizmlari o'zlarining fermentativ faoliyati orqali tuproq pH ni, tuproqdagi organik moddalar miqdorini, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini va tuproqning potentsial nafas olish tezligini yaxshilanishiga yordam beradi. Og'ir metallar mikroorganizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatib ularning xuddi shu funksiyasini ya'ni tuproq fermentativ faoliyatini pasayishiga sabab bo'ladi. Tuproqlarni og'ir metallardan tozalash ularning mikroorganizmlar faoliyatini qayta tiklash uchun qator usullar mavjud bo'lib, tuproq pH (bakteriyalarda biogeografik mikrobia faolligini shakllantirishning asosiy omili) bakteriyalar xilmaxilligiga ta'sirini baholash uchun o'rganildi. Kimyoviy ifloslanish ta'sirida tuproqlarning pH muhiti o'zgarishga uchrashi oqibatida tuproq xossa xususiyatlar yomonlashadi va mikroorganizmlar faoliyati mexanizmi o'zgarib boshlaydi [4, 8]. Rossiyaning janubidagi qurg'oqchil tuproqlarning selen bilan ifloslanishi ularning biologik holatining yomonlashishiga olib kelishi, bakteriyalarning umumiy soni, katalaza va dehidrogenazlarning faolligi, fermentlarning selulolitik qobiliyati, pasayganligi aniqlangan. Azotabakter bakteriyalari, unib chiqishi va o'simliklarning dastlabki o'sishining intensivligi pasayadi. Selen miqdori va o'rganilayotgan tuproq xususiyatlarining yomonlashuv darajasi o'rtasida bevosita bog'liqlik mavjud. Selenning ifloslanishiga biologik xususiyatlarning qarshilik darajasiga ko'ra, Rossiyaning janubidagi qurg'oqchil ekotizimlarning tuproqlari quyidagi ketma-ketlikni hosil qiladi: oddiy chernozemlar > to'q kashtan tuproqlari \geq kashtan tuproqlari > och kashtan tuproqlari > jigarrang yarim cho'l tuproqlari > qumli tuproqlar [5]. Surxondaryo viloyatidagi Qumqo'rg'on neft bazasi va Janubiy Mirshod neft koni atrofida tarqalgan sug'oriladigan o'tloq-taqir tuproqlarda katalaza, invertaz va ureaza fermentlarining faolligi aniqlangan. Natijalarga ko'ra katalaza fermentining faolligi 1,95 ml O₂/g tuproqli fon tuproqlarida eng yuqori, eng past esa 1,05 da ml O₂/g tuproqni, ureaza fermenti faolligining eng yuqori darajasi fon tuproqlarida 3,1 mg NH₃/g tuproq, eng past esa 98 mg NH₃/g tuproq indikatoriga teng. Bundan kelib chiqadiki, neft koni va neft ombori atrofidagi tuproqlarda fermentlarning faolligi past qiymatdan uzoqlashgan sari ortib boradi. Sug'oriladigan o'tloq-taqir tuproqlarda katalaza, invertaz va ureaza fermentlarining faolligi neft uglevododlari bilan ifloslanishidan kelib chiqishi ilmiy jihatdan isbotlangan [6, 9]. Tadqiqot natijalariga ko'ra kimyoviy ifloslangan tuproqlarning pH miqdori ifloslanish ta'sirida 7,54 dan 8,08 na tomon ortib boradi. Bu esa chiqindilar yoqilishi natijasida hosil bo'lgan kul elementlarning ta'siridan darakdir. Bundan tashqari, Tuproqdagi Cl⁻, SO₄⁺², Ca⁺², Mg⁺², kation - anionlar, quruq qoldiq va tuzlar yig'indimsi kerakli normadan yuqori ekanligini ko'rishimiz mumkin. Masalan, Cl⁻ ning miqdori chiqindixonada yoqish jarayonlari ta'sirida 0,014 % ga oshganini, SO₄⁺² ni 0,830 %

BIOLOGIYA

ga, Ca^{+2} 0,278 % ga, Mg^{+2} ni 0,016 % ga, Anion va kationlar 18,16-15,16 ga, quruq qoldiqning miqdori esa 1,340 ga yetganini ko'rishimiz mumkin. Tuproq tarkibidagi tuzlar yig'indisi 1,221 % ni tashkil qiladi. bundan ko'rinib turibdiki ekin ekib, dehqonchilik qilinadigan yerlarda maishiy chiqindilarning yig'ilishi va yoqib yuborilishi tuproqlar tarkibidagi anion va kationlarning muvozanatini buzadi. Ularning belgilangan normadan oshib ketishiga sababchi bo'ladi [7]. Ba'zida tuproqqa tushgan ifloslovchi moddalar tuproq mikroorganizmlariga ijobiy ta'sir qilishi ham kuzatilgan. Masalan, tuproqning fenol birikmalari bilan ifloslanishi tuproqda yashovchi fenol birikmalari bilan oziqlanuvchi bakteriyalar sonini oshib ketishiga qulaylik tug'diradi. Bu turdagi bakteriyalar soni ifloslangan tuproqlarda ifloslanmagan tuproqlarga nisbatan ko'p bo'ladi [8]. Tadqiqot natijalariga ko'ra ammonifikator bakteriyalar ma'yorga nisbatan, ya'ni fonga nisbatan chiqindixonona ichidan olingan namunada va chiqindixonadan 0,2 km uzoqlikdan olingan namunada ko'proq uchrashi aniqlandi, bu ammonifikatorlarning yashash sharoiti uchun vujudga kelgan ozuqa muhiti bilan asoslanadi. Fosfor o'zlashtiruvchi bakteriyalar esa me'yorga nisbatan kamaygan bunga ko'ra me'yorda ularning miqdori $n \times 107-8$ xuj/1g tuproq miqdorida bo'lsa, chiqindixonadan olingan namunada $1,0 \times 10^6$ xuj/1g miqdorni tashkil etgan, eng ko'p miqdor chiqindixonadan 0,6 km uzoqlikdan olingan namunada $1,2 \times 10$ huj/1g tuproq miqdorida ekanligi aniqlangan [10].

TADVIQOT USULLARI VA MATERIALLAR

Tadqiqot obyekti Toshkent viloyati Ohangaron tumanida joylashgan Ohangaron sement zavodi va Algren IES atrofida tarqalgan tuproqlar bo'lib, olib kelingan tuproq kesmalari laboratoriya sharoitida tuproqshunoslik, mikrobiologiya, kimyo va davlatlararo standartda berilgan barqaror usullardan foydalanilgan holda olib borilgan. Tajribada kimyoviy ifloslovchi moddalarning mikroorganizmlar faoliyati D.G.Zvyaginsevning 1991yil ishlab chiqqan uslubi chapek, KDA, eshbi, sabura ozuqa muhitlarida o'stirish orqali aniqlandi. Tuproq namunalari 0-30 sm qatlamdan ifloslovchi mandandan 100 m, 500 m va 1 km uzoqlikdan olingan (A1-1,0 km, A2-2,0 km, A3 – 3,0 km, A4-4,0 km, A5-5,0 km, OSZ-1 – 1,0 km, OSZ-2– 2,0 km, OSZ-3– 3,0 km, OSZ-3– 4,0 km va OSZ-3– 5,0 km).

TAHLIL VA NATIJALAR

Atrof muhitni ifloslanishining asosiy muammolaridan biri bu tuproqning ifloslanishidir. Tuproqning bu o'zgarishi uning sifati va ozuqaviy elementlariga ham ta'sir qiladi, uni qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun yaroqsiz holga keltiradi.

Zamburug'lar tuproqda [bakteriyalar](#), [aktinomitsetlar](#) va [mikroorganizmlar](#) bilan birgalikda organik moddalarni parchalab, sanitarlik vazifasini bajaradi va tabiatda moddalar aylanishida ishtirok etadi. Shu bilan birga tuproqda usimlik kasalliklarini qo'zg'atuvchi zamburug'lar to'planib ham qoladi. Monokultura natijasida o'simliklarning ma'lum turlarigagina ixtisoslashgan zamburug'lar yig'iladi. [Aspergillus](#), [Penicillium](#), [Rhizopus](#) va boshqa turkumga mansub ba'zi tur zamburug'lar urug'lik materialning mog'orlashiga sabab bo'lib, ularning unuvchanligini pasaytiradi. Ko'pgina mog'or zamburug'lar xom ashyoni saqlash davrida paxta tolasi sifatini buzadi. Ba'zi turlari iste'mol qilinadi (jumladan, [qo'ziqorin](#)). Zamburug'larning [fermentativ](#), [antibiotik](#), [toksik](#) va [parazitlik](#) xususiyatlaridan veterinariyada hamda o'simliklarni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilishda, shuningdek, yengil sanoatda, oziqovqat va farmatsevtika sanoatida foydalaniladi. [Penicillium](#) va [Aspergillus](#) turkumiga mansub zamburug'lardan vitaminlar, antibiotiklar, limon kislotasi va steroid preparatlar olishda foydalaniladi. Kimyoviy moddalar bilan ifloslangan tuproqlarning mikroorganizmlar miqdori tahlil qilinganda Fusarium, Aspergillus, Penicillium zamburug'lari va azotafiksatorlardan azotabakter mikroorganizmlar miqdorining tuproqda kamayib ketganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Kimyoviy ifloslangan tuproqlarda mikroorganizmlar miqdorining o'zgarishi (huj/1 g. tuproq)

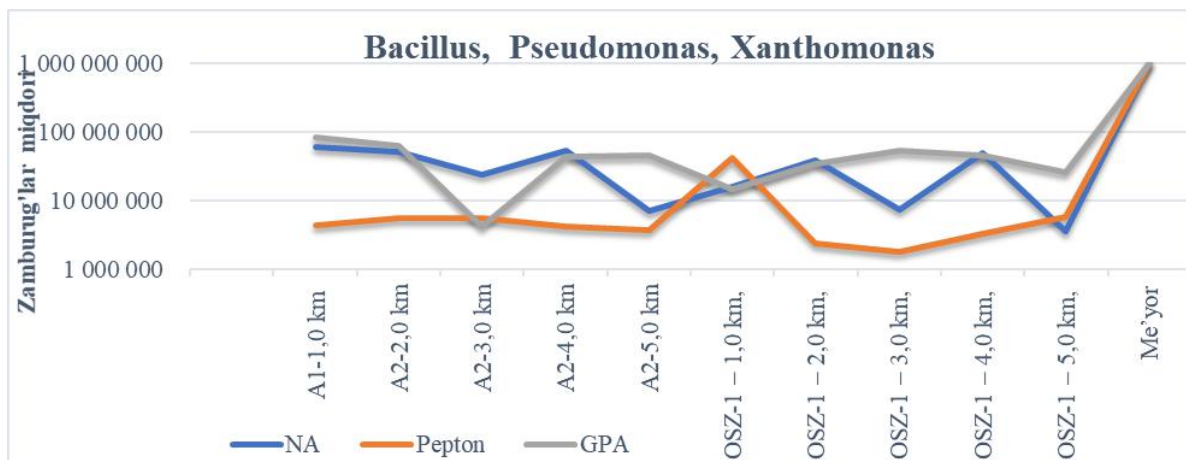
Tadqiqot hududidan olingan tuproq namunalari	Zamburug'lar			Azotafiksatorlar
	Fusarium	Aspergillus	Penicillium	Azotobacter
A1-1,0 km	$3,0 \times 10^3$	12×10^3	$2,0 \times 10^4$	$18,2 \times 10^6$

A2-2,0 km	$7,0 \times 10^3$	$9,0 \times 10^3$	$8,0 \times 10^4$	10×10^6
A2-3,0 km	14×10^3	$7,0 \times 10^3$	$12,2 \times 10^4$	14×10^5
A2-4,0 km	15×10^3	$9,0 \times 10^4$	$9,0 \times 10^4$	10×10^5
A2-5,0 km	17×10^3	14×10^3	10×10^3	$8,0 \times 10^5$
OSZ-1 – 1,0 km,	$2,0 \times 10^3$	63×10^3	25×10^3	$11,2 \times 10^6$
OSZ-1 – 2,0 km,	15×10^3	50×10^4	20×10^3	15×10^6
OSZ-1 – 3,0 km,	17×10^3	46×10^3	$23,2 \times 10^4$	21×10^5
OSZ-1 – 4,0 km,	28×10^3	40×10^3	15×10^4	15×10^6
OSZ-1 – 5,0 km,	48×10^3	38×10^3	$8,0 \times 10^3$	12×10^5
Me'yor	$n \times 10^{5-6}$	$n \times 10^{5-6}$	$n \times 10^{5-6}$	$n \times 10^{5-6}$

Keltirilgan ma'lumotlarni tahlil qiladigan bo'lsak, Fusarium, Aspergillus, Penicillium, zamburug'lari miqdori tadqiqat olib borilgan tuproqlarda belgilangan normadan kam ekanligi aniqlandi. 1-jadvalga qaraydigan bo'lsak Algren IES zavodi yaqinida Fusarium zamburug'lar miqdori $3,0 \times 10^3$ Aspergillus 12×10^3 ni, Penicillium $2,0 \times 10^4$ ni tashkil qilgan bo'lsa, ifloslanish manbasidan uzoqlashgan sari tuproqda ifloslanish kamaygan sari bu zamburug'lar miqdorining ortib borganligini ko'rishimiz mumkin. Masalan, A2-4,0 km Fusarium 15×10^3 ni Aspergillus 9×10^4 ni, Penicillium 9×10^4 ni tashkil qilgan. Keying obyektimiz Ohangaron sement zavodi (OSZ) da ham xuddi shunday holat kuzatildi. Zavod atrofi tuproqlarida zamburug'lar miqdoriga ifloslanish turlicha ta'sir ko'rsatgan. OSZ-1 – 1,0 km uzoqlikda Fusarium $2,0 \times 10^3$, Aspergillus 63×10^3 ni, Penicillium 25×10^3 ni tashkil qilgan bo'lsa, zavoddan 3 km va 5 km uzoqliklarda esa Fusarium 25×10^3 - 48×10^3 , Aspergillus 38×10^3 - 46×10^3 ni tashkil qilganligi kuzatildi. Azotobacter miqdori ham ifloslanish markazidan uzoqlashgan sari ortib borganligi va bu mikroorganizmlar ifloslanishga ancha chidamli ekanligi aniqlandi. Ushbu mikroorganizmlar tuproqlarda azot to'plash vazifasini bajarganligi sababli tuproq uchun juda foydali mikroorganizm hisoblanadi. Barchamizga ma'lumki azot tuproq unumdorligi uchun muhim bo'lgan lementlar qatoriga kirib o'simliklar ozuqasining asosi hisoblanadi. Mikroorganizmlar juda ko'plab xususiyatlarga ega. Jumladan, o'simliklarni eng muhim hisoblangan azot yoki fosfor bilan ta'minlash qobiliyati mavjud. O'simlik ildizlarida havodagi molekulyar azotni biologik azot (bioazot)ga aylantirib bera oladigan juda ko'plab bakteriyalar yashaydi. Ular umumiy nom bilan azot o'zlashtiruvchi bakteriyalar deb nomlanadi. Tuproqda bu bakteriyalar qanchalik ko'p bo'lsa tuproq shunchalik unumdor, hosildorlik shunchalik yuqori bo'ladi. Uning miqdori Angren IES atrofida 1 km uzoqlikda $18,2 \times 10^6$ ni, 4-5 km uzoqlikda esa $8,0 \times 10^5$ - 10×10^5 ni tashkil qilgan.

Bacillus, Pseudomonas, Xanthomonas Zamburug'lari miqdori ham turli ozuqa muhitda o'stirib ko'rilganida kimyoviy ifloslangan tuproqlarda bu mikroorganizmlar faoliyati keskin kamayganligi aniqlandi (1-rasm).

BIOLOGIYA



1-rasm. Kimyoviy ifloslangan tuproqlarda Bacillus, Pseudomonas, Xanthomonas zamburug'lari miqdori

Zamburug'lar bakteriyalardan farq qilib, [eukariot](#) organizm hisoblanadi. Zamburug'lar [o'simliklar](#) kabi erkin harakatlana olmaydi, hayvonlarga o'xshab [geterotrof](#) oziqlanadi. Zamburug'lar yashashi uchun ozuqa, harorat va namlik yetarli bo'lishi kerak, yorug'lik bo'lishi shart emas. Zamburug'lar rivojlanishi uchun kislorod zarur bo'lib, aerob organizm hisoblanadi. Lekin ayrim zamburug'lar, masalan, achitqi zamburug'lar iga ozgina kislorod ham yetarli. Ko'p zamburug'lar turli xil (spirtli, limonli) achitish xususiyatiga ega. Zamburug'lar 20—25° da yaxshi o'sadi, ba'zilari 2—4° da ham o'saveradi. Zamburug'larning o'sishi uchun yorug'lik zarur emas, lekin quyosh nuri ularning o'sishi va spora hosil qilishiga salbiy ta'sir etadi. Bacillus, Pseudomonas, Xanthomonas zamburug'lari miqdori barcha namunalarda miqdori belgilangan me'yorga qaraganda kamayganligi aniqlangan. Mikroorganizmlar miqdorining bunday o'zgarishiga sabab, sabab tadqiqot hududi tuproqlarida uzoq yillar davomida ifloslovchi moddalarning kop miqdorda yig'ilganligi degan xulosa qilish mumkin.

XULOSA, TAKLIF VA TAVSIYALAR

Olingan natijalar asosida aytish mumkinki, kimyoviy ifloslangan tuproqlarda mikroorganizmlarning miqdori hech qanday qonuniyat yoki tendentsiya asosida o'zgarishga uchramagan. Ularning o'zgarishi mikroorganizmlarning fiziologik xususiyatiga, tuproqda ular uchun vujudga kelgan sharoitga bog'liq holda kuzatilgan.

Kimyoviy ifloslovchi manbalar atrofida tarqalgan tuproqlarining ifloslanishi, mikrobiologik va biologik faolligini o'zgarishi, kimyoviy, agrokimyoviy, fizik xossalari o'zgarishini inobatga olib, ushbu hududlarni rekultivatsiya qilish, dexqonchilik faoliyatini olib bormaslik, chorva mollari boqmaslik lozim. Shu nuqtai nazardan tuproq xossalari, unumdorligiga baho berishda tuproqning ifloslanish darajasi, ifloslovchi moddalarning kimyoviy tarkibi, ozuqa elementlar miqdori kabi jihatlarni ham inobatga olish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Amit Kumar., Saurabh Mishra., Rajiv Pandey., Zhi Guo Yu., Munesh Kumar., Kuan Shiong Khoo., Tarun Kumar Thakur., Pau Loke Show. Microplastics in terrestrial ecosystems: Un-ignorable impacts on soil characterises, nutrient storage and its cycling. // TrAC Trends in Analytical Chemistry. Volume 158, January 2023, 116869.
2. Tianyue Jin., Jingchun Tang., Honghong Lyu., Lan Wang., Alexis B. Gillmore. and Sean M. Schaeffer. Activities of Microplastics (MPs) in Agricultural Soil: A Review of MPs Pollution from the Perspective of Agricultural Ecosystems. // American Chemical Society. April 5, 2022. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c07849>.
3. Periyasamy Panneerselvam., Debasis Mitra., Bipasa Mohanty., Rittick Mondal and Smriti Shadangi. Soil pollution and their impact on soil microorganisms. // Environmental Pollution : a Life Threat. ISBN 81-90 0947-3-3. AZRA-2022-EPLT Book.
4. Misbah Naz., Zhicong Dai., Sajid Hussain., Muhammad Tariq., Subhan Danish., Irfan Ullah Khan., Shanshan Qi., Daolin Du. The soil pH and heavy metals revealed their impact on soil microbial community. // Journal of Environmental Management Volume 321, 2022, 115770
5. Дауд Р.М. , Колесников С.И., Кузина А.А., Казеев К.Ш., Акименко Ю.В. Влияние модельного загрязнения селеном на биологические свойства аридных почв Юга России. Естественные науки. 2019. № 2. –С. 90-96.

6. Жаббаров З.А., Номозов У.М., Бахранова М.Ф., Абдукаримов Ж.Ж. Изменение ферментативной активности нефтезагрязненных почв. // Научное обозрение. биологические науки № 1, 2023. –С. 18-24.
7. Атоева Г.Р., Номозов У.М., Имомов О. Изменение ферментативной активности почвенных влиянием бытовых отходов. // Природно-ресурсный потенциал и экологическая реабилитация деградированных ландшафтов. Материалы Международной научно-практической конференции 17 – 18 марта 2023. –С. 38-42.
8. Tokhtasin Abdrakhmanov, Zafarjon Jabbarov, Gulkhayo Atoyeva., Sardor Sayitov., Inna Cabelkova and Lubos Smutka. Changes in the Number of Volatile Components in the Soil Under the Influence of Household Waste. Acta Montanistica Slovaca, Volume 28 (2023), 3; - P. 535-542. DOI: 10.46544/AMS.v28i3.01.
9. Jabbarov Z.A., Atoyeva G.R. Maishiy chiqindilar bilan ifloslangan tipik bo'z tuproqlarda fermentlar faolligining o'zgarishi. O'zMU xabarlari, Toshkent 2021. 3/1. –B. 28-31.
10. Jabbarov Z.A., Atoyeva G.R. Tuproqlarning maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi va mikrobiologik holatining o'zgarishi. O'zMU xabarlari, Toshkent 2020. 3/2. –B. 36-39.