

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV 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

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



UO'K:572;573;579

**OG'IR METALLARNING O'SIMLIK, HAYVONLAR VA ODAM ORGANIZMIGA FIZIOLOGIK TA'SIRINI O'RGANISHGA OID ILMIY TADQIQOTLAR TAHLILI****АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА****ANALYSIS OF SCIENTIFIC RESEARCH ON THE STUDY OF THE PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF HEAVY METALS ON PLANTS, ANIMALS AND HUMAN BODY****Israyiljanov Saminjon<sup>1</sup>** <sup>1</sup>Farg'ona davlat universiteti, biologiya fanlari nomzodi, dotsent**Mamasaidov Jamoldin Turg'unbayevich<sup>2</sup>** <sup>2</sup>Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, tibbiyot fanlari doktori, dotsent**Adulboqiyeva Hilola Olimjon qizi<sup>3</sup>** <sup>3</sup>Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti**Аннотация**

Ushbu maqolada og'ir metallarning o'simlik, odam va hayvon organizmlariga ta'sir etish mexanizmlarini o'rganishga bag'ishlangan adabiyotlar sharhi keltirilgan. Hozirgi kunda taraqqiyot rivojlanishi bilan bir qatorda tabiatdagi tirik organizmlar hayot faoliyati uchun xavf soladigan omillar ham talaygina. Keyingi yillarda sanoat rivojlanishi natijasida atrof-muhit turli xil zararli moddalar bilan ifloslanmoqda. Ayniqsa, bu kabi moddalar orasida og'ir metallar borligi insoniyatni har qachongidan ko'ra ogoh bo'lishni anglatadi. Og'ir metallarning ta'sir doirasi keng bo'lganligi tufayli, ular organizmlarning turli organlarida to'planib, jiddiy o'zgarishlarga sabab bo'lishi har tomonlama o'rganib chiqilgan. Og'ir metallarning fiziologik ta'siri mexanizmiga oid adabiyotlar o'rganilib, tegishli xulosalar qilingan. Ushbu sohada nafaqat O'zbekiston olimlarining ishlari, balki butun dunyodagi ba'zi olimlarning ishlari ham o'rganib chiqildi.

**Аннотация**

В данной статье представлен обзор литературы, посвященной изучению механизмов воздействия тяжелых металлов на организмы растений, человека и животных. В настоящее время, наряду с развитием, появилось множество факторов, угрожающих жизни живых организмов в природе. В последние годы в результате промышленного развития окружающая среда загрязняется различными вредными веществами. В частности, присутствие тяжелых металлов среди таких веществ означает, что человечество должно быть более осведомленным, чем когда-либо. Благодаря широкому спектру действия тяжелых металлов тщательно изучено, что они накапливаются в различных органах организмов и вызывают серьезные изменения. Изучена литература о механизме физиологического действия тяжелых металлов и сделаны соответствующие выводы. В этой области изучались не только труды узбекских учёных, но и труды некоторых учёных со всего мира.

**Abstract**

This article presents a review of the literature devoted to the study of the mechanisms of heavy metals' effects on plant, human, and animal organisms. Nowadays, along with the development, there are many factors that threaten the life of living organisms in nature. In recent years, as a result of industrial development, the environment is polluted with various harmful substances. Especially, the presence of heavy metals among such substances means that humanity should be more aware than ever. Due to the wide range of effects of heavy metals, it has been thoroughly studied that they accumulate in various organs of organisms and cause serious changes. The literature on the mechanism of physiological effects of heavy metals was studied and relevant conclusions were drawn. In this field, not only the works of Uzbek scientists, but also the works of some scientists from all over the world were studied.

**Kalit so'zlar:** Og'ir metallar, fiziologiya, fiziologik ta'sir, vanadiy, xrom, mis, rux, o'simlik, hayvonlar, odam organizmi.

**Ключевые слова:** Тяжелые металлы, физиология, физиологические эффекты, ванадий, хром, медь, цинк, растения, животные, организм человека.

## BIOLOGIYA

**Key words:** Heavy metals, physiology, physiological effects, vanadium, chromium, copper, zinc, plants, animals, human body.

## KIRISH

Bugungi kunda metallar orqali zaharlanishni oldini olish va kamaytirish davlat siyosati darajasiga ko'tarildi. Bu borada bir qator qonunlar ishlab chiqilgan va ishlab chiqarishga joriy qilinmoqda. Asosiy ifloslanish manbaalari-bu avtomobil chiqindi gazlari, tog'-kon sanoati korxonalari, qora metallurgiya, neft sanoati, boshqa sanoat changlari tarkibidagi og'ir metallar insonga jiddiy zarar yetkazishi mumkin[1]. Ma'lumki, ular dastlab tuproqqa o'tadi, keyin o'simlikka, undan so'ng hayvon organizmiga o'tib, jiddiy o'zgarishlarga olib keladi[14]. Og'ir metallar oqsillarning funksional guruhlari (SH-, NH-, NH<sub>2</sub>-, COO-) bilan bog'lanib, ularning faol markazining konfiguratsiyasini o'zgartirib, fermentlar faoliyatini nazorat qiladi, hujayra transportini buzadi va oqsil funksiyasining o'zgarishiga olib keladi [15]. Og'ir metallarning o'simlik, hayvon, odam organizmiga fiziologik ta'sir etish mexanizmlarini o'rganish amaliy va ilmiy ahamiyatga ega bo'lib, tibbiy biologiyaning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Og'ir metallarni organizmga fiziologik ta'sir mexanizmini o'rganishga oid dunyo olimlari olib borgan tadqiqot va ilmiy maqolalarni tahlil qilish orqali, muammoning yechimlarini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Og'ir metallarni tirik organizmlarga ta'sir mexanizmlari to'g'risidagi ma'lumotlar xorijiy adabiyotlar va MDH mamlakatlari dissertatsiya va avtoreferatlari asosida o'rganildi. Tadqiqot ishlari kuzatish, tahlil qilish, baholash usullari yordamida adabiyotlardagi ma'lumotlarni tahlili bilan amalga oshirildi. Og'ir metallarni fiziologik ta'sirini o'rganish bo'yicha o'simliklarda bir qator ishlar qilingan. Xususan „Turp bargi tarkibidagi og'ir metallarni aniqlash“ M.Mo'minjonov boshchiligida Cu, Pb, Cd, Zn ni polyarografiya metodi yordamida aniqlangan[3,4]. Metall bilan zaharlangan turpni fiziologik ko'rsatkichlarini o'rganish uchun qator tadqiqotlar olib borilib, og'ir metallar o'simlik organizmi uchun ham zararliligi aniqlangan. „Qishloq xo'jaligi ekinlarining og'ir metallarga javob reaksiyasi“ nomli ilmiy tadqiqot ishida V.M.Yurkevich, N.V.Kabanova, A.I.Sokolik, V.M.Yurin boshchiligida Belarus davlat universitetida (Minsk) olib borilgan. Ishning maqsadi og'ir metallarning ayrim qishloq xo'jaligi ekinlarining ildizlarining funksional holatiga va o'sish jarayonlariga ta'sirini baholash edi. Tajriba sifatida asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari - arpa, bug'doy, no'xat, karam ishlatilgan. Ko'chatlar uchun ildizning kislotalanish faolligi, ildiz va kurtaklar uzunligi, yangi va quruq vazn kabi parametrlar o'lchangan. Aniqlanishicha, kislotalanishning alohida darajasi bo'yicha metallarni quyidagi tartibda joylashtirish tavsiya etilgan: qo'rg'oshin> kadmiy> mis> nikel, shuning uchun bir pallalilar (arpa, bug'doy) ikki pallalilarga qaraganda ancha sezgirligi qayd etilgan[21]. No'xat va karam yetishtirish jarayonlari arpa va bug'doydan ko'ra kadmiy, mis va nikelga ko'proq sezgir. Qo'rg'oshin konsentratsiyasining o'rganilgan diapazonida faqat arpa o'simliklariga ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Olingan ma'lumotlar abiotik omillarning o'simliklarga salbiy ta'siri to'g'risida to'liq ma'lumot beradi va bu boshqa omillarning vegetativ organizmlarga ta'sirini baholashda ham, tolerant turlarini tanlashda ham kata ahamiyatga ega[13].

Og'ir metallarning o'simlikdan tashqari hayvonlar organizmlariga ta'siri ham ko'plab tadqiqotlarda aniqlangan. Masalan, Tatariston Respublikasi Fanlar akademiyasining Ekologiya va yer qa'ridan foydalanish instituti Qozonda A.V.Gainutdinov, T.M.Kalinnikova, T.B.Gainutdinovlar ishtirokida og'ir metallarning tuproq nematodasi (nematode caenorhabdit elegans ) uchun neyrotoksikligi o'rganilgan. Tajribalar Caenorhabditis Genetika markazi tomonidan taqdim etilgan C. elegans yovvoyi turdagi N2 liniyasi bilan o'tkazilgan. Nematodalar 22 °C da Petri idishlarida standart nematoda kultura muhiti va oziqlantirish uchun E. coli P50 bilan o'stirilgan[7]. Tajribalar uch nusxada o'kazildi. Har bir variantda 50 ta nematoda ishlatilgan. Nematodalar 15, 30, 60, 90 va 120 daqiqadan so'ng mexanik stimulyatsiya qilingan. Tajribalar 22°C haroratda 1 ml NG buferida alohida inkubatsiya qilingan uch kunlik nematodalar bilan o'tkazildi. Pb<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> va Cu<sup>2+</sup> ionlari ta'sirida yuzaga kelgan xulq-atvor buzilishlari SMZ-05 stereoskopik mikroskop yordamida qayd etilgan. Og'ir metallar C. elegansning xulq-atvoriga neyronlarining faollashishi natijasida ta'sir qiladi, ularning dendritlari to'g'ridan-to'g'ri atrof-muhitga yo'naltirilgan [9]. Pb<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> ionlari kiritilgandan bir necha soniya o'tgach nematodalar tomonidan og'ir metallar bo'lgan muhitdan qochish kuzatilgan. Og'ir metallarning C. elegans organizmiga neyrotoksik ta'siri mexanizmini

aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *C.elegans* xatti-harakatining ta'sirchanligi og'ir metallarning neyrotoksiklik mexanizmlarini o'rganish uchun qulay model organizm sifatida foydalanish mumkin. Bundan tashqari, neyrotoksiklikni aniqlashda yondosh ta'sirlarni ham qo'shib o'rganish mumkin. Shilova Nataliya og'ir metallarning chuchuk suvga va zooplanktonlarga ta'sirini o'rgangan. Mis ionlari eng katta toksik ta'sirga ega ekanligi ko'rsatildi. Konsentratsiyalari mos ravishda 0,1 va 1,0 mg qiymatga ega bo'lib, tajribaning 5- va 2-kunlarida dafniyaning 100% o'limiga sabab bo'ldi. Cu<sup>2+</sup> konsentratsiyasi 0,01 mg bo'lgan mis xlorid eritmalarida dafniyalarning 24% ning o'limi 11-kuni, qisqichbaqasimonlarning 50% o'limi 21-kuni qayd etilgan. Mis ionining miqdori 0,001 bo'lgan dafniya (7%) 17-kuni o'lishni boshladi. 0,0001 mg/l konsentratsiyadagi Cu<sup>2+</sup> ionlari hayot faoliyatiga ta'sir qilmadi[22]. Suv havzalarining og'ir metallar bilan ifloslanishi suvdagi tirik organizmlarga ham jiddiy zarar yetkazishi aniqlandi. Bunda biomaterialning spektral tahlili Hitachi spektrofotometri (AAS-180-50) orqali atomik yutilish spektrometriyasi yordamida amalga oshirildi[20]. Tabiiy suvdagi og'ir metallar miqdorini aniqlash standart usullar yordamida amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar mollyuskalar tanasidagi metallarning tarkibi ularning abiotik muhitdagi miqdoriga mos kelishini ko'rsatadi. Shunday qilib, ifloslangan suv oqimlarida ham, mollyuskalar tanasida ham temir va rux sezilarli darajada ustunlik qilishi aniqlandi. Fe ning eng yuqori miqdori suv oqimlarida to'plangan mollyuskalarning qobig'i va to'qimalarida topilgan. Mollyuskalarning qobig'ida ham, tanasida ham Cu miqdori barcha o'rganilgan suv oqimlarida bir xil bo'lib, 9,7 mkg dan oshmaydi. Kadmiyning to'qimalarda konsentratsiyasi ham bir xil bo'lib, barcha stansiyalarda organizmda biroz ortiqcha. Aniqlanishicha, Pb, Ni va Co qobig'ida mollyuskalarning tanasiga qaraganda ancha yuqori. Shunday qilib, bioindikator organlar sifatida faqat mollyuskalarning ichki organlari va to'qimalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir[5]. Olingan bioindikatsiya natijalariga ko'ra, o'rganilayotgan suv oqimlarida mikro elementlarning ko'payishi aniqlandi va Astraxandagi suv oqimlari suvida ularning miqdori yuqori bo'lgan o'ziga xos mahalliy hududlar aniqlandi. *Unionidae* oilasiga mansub mollyuskalar oziqlanish usulida va substratga munosabatida o'ziga xos farqlarga ega emas. Ularning barchasi suvda yashovchi vakillar bo'lib, qumloqqa tuproq qatlamida yashaydi. Protein spektrlari yordamida genetik darajadagi ularning farqlarini aniqlash bo'yicha olingan tadqiqotlar, aksincha, o'xshashlikning yuqori darajasini ko'rsatdi [11].

#### NATIJALAR VA MUHOKAMA

V.V.Semenov va G.K.Ivaxnyuklar og'ir metallar bilan zararlangan hayvonlarga gamma nurlarni ta'sir ettirish orqali qator ilmiy natijalarga erishdilar. Ichimlik suvidagi simob va qo'rg'oshin tuzlarini surunkali qo'llash bilan kalamushlarga past konsentratsiyalarda (mos ravishda 0,7 mkg/l yoki 2,0 mg/l) bitta umumiy gamma nurlanish ta'sirida 25 dozada berdilar. Simobning organda (buyraklarda) to'planishi nazoratga nisbatan 14,3-22,2% ga oshadi. Eksperimental hayvonlarda radiatsiya-qo'rg'oshinning past dozalari ta'siridan keyin qo'rg'oshinning sezilarli darajada to'planishi kuzatilmadi. Demak radiatsiya orqali hayvon organizmidagi og'ir metallarni parchalab yuborish mumkin degan xulosaga kelindi. Ammo tajribaning kamchiligi radiatsiya natijasida organizmlarda butunlay boshqa patalogik holatlar ham kuzatilishi mumkin[6]. Tatyana S.Lopatina, Nadejda P. Bobrovskaya B, Natalya A.Oskina, Egor S. Zadarevlar qisqichbaqasimonlarning yetuklik va tuxum qo'yish davrida kadmiy va nikelni ta'sirini o'rganib chiqdilar. [18] Bunda zararlilik darajasi kadmiy uchun - 0,005 mg/l, nikel uchun - 0,323 mg/l.qiymatga ega ekanligi aniqlandi. Tajriba uchun qisqichbaqalarni 48 soat davomida 500ml li kolbalarda xlorella suv o'ti bilan oziqlantirish orqali saqlandi. Ularga bosqichma-bosqich metal ionlari qo'shib borildi. Bundan tashqari, tajriba uchun tuxumlar ham ishlatildi. Ularning po'choqligi mustahkam bo'lgani uchun yetuk organizmlarga nisbatan toksiklikka chidamliligi aniqlandi. Urg'ochi qisqichbaqalar og'ir metal ta'siri natijasida sof reproduktiv darajasi 50% ga kamayganligi aniqlandi[17]. Tuxum hujayralari og'ir metallarga chidamliligini asoslash zarur. Bundan tashqari, qisqichbaqa rivojlanishini boshqa bosqichlariga metal ta'sirini o'rganish zarur. „Krasnoyarsk o'lkasi shimolidagi tog' quyonining (*L. timidus*) organlari va to'qimalarida og'ir metallarning tarkibi.“ nomli ilmiy ishda P.V.Kochkarev, M.A.Koshurnikova, A.A.Sergeyev, V.V.Shiryayev lar qatnashdilar. Tog' quyonining jigarida o'rtacha qo'rg'oshin miqdori  $0,75 \pm 0,16$  mg/kg, qo'ng'ir quyon (*L. europaeus*) jigar namunalarda qo'rg'oshinning o'rtacha konsentratsiyasi biroz yuqori – 0,84 mg/kg Kadmiyning eng yuqori konsentratsiyasi oq quyonlarning buyraklarida qayd etilgan. Krasnoyarsk o'lkasidagi tog'

## BIOLOGIYA

quyonlarining tanasida temir, rux, mis, kadmiy, simob va qo'rg'oshin darajasi bu hayvonlarning sog'lig'iga xavf tug'dirmaydi. xususiyatlari Ammo u yerda yashovchi aholi quyon go'shtini iste'mol qilishi mumkin yoki mumkin emasligi to'g'risida tadqiqot olib borish zarur[10]. „Baliqlarning organ va to'qimalarida og'ir metallarning tarqalishi“ nomli ilmiy ishda I.A.Glazunov boshchilik qilgan. O'rganilayotgan baliq turlarining organ va to'qimalaridagi elementlar tarkibini spektral tahlil qilindi. O'rganilayotgan ichki organlar orasida jigar boshqa organlardan ustun bo'lib, metallarni intensiv ravishda to'playdi. Cu, Zn va Fe ning eng yuqori konsentratsiyasi baliq jigarida topilgan, shuning uchun u ushbu elementning funksional ombori bo'lib, ayni paytda detoksifikatsiya jarayonlarida ishtirok etadi. O'rganilayotgan elementlarning oz miqdori, qoida tariqasida, mushak to'qimalarida kuzatilgan. Biroq, mushaklar tana vaznining katta qismini tashkil etishini hisobga olsak, ular, xuddi jigar kabi, saqlash organlari sifatida tasniflanishi mumkin[19]. Baliqlarning kadmiyni to'plash qobiliyatining oshishi tanadagi oksidlanish jarayonlarida buzilishlarga olib kelishi mumkin va odatda osmotik tartibga solish qobiliyatini pasaytiradi. Kadmiy, rux va misning birgalikdagi ta'siri baliqlar o'limining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Yuqoridagi usullar suv havzalariga antropogen yukni baholash imkonini beradi[16]. D.A.Gosman atrof-muhitning og'ir metallar bilan ifloslanishining aholi orasida sil kasalligiga ta'sirini o'rgangan. Sil kasalligini oldini olish bo'yicha bir qancha usullar ishlab chiqqan. Mazkur ilmiy tadqiqot Donetsk shahri atrof-muhitining og'ir metallar bilan ifloslanishini o'rganish, ularning aholi orasida sil kasalligiga ta'sirini baholashga bag'ishlangan. Inson tanasiga og'ir metallarning kirib kelishiga yordam beruvchi omillar tahlili o'tkazildi. Tamaki chekish inson tanasiga og'ir metallarni qabul qilish omili sifatida o'rganilgan. Tadqiqot asosida ekologik inqirozli mintaqada yashovchi aholida sil kasalligini rivojlanish xavfini bashorat qilish va oldini olish qabul qilish omili sifatida o'rganilgan. Tadqiqot davomida ekologik inqirozli mintaqada yashovchi aholida sil kasalligini rivojlanish xavfini bashorat qilish va oldini olish usullari ishlab chiqildi va asoslandi[15]. Qirg'izistonda Balabekova Marina Kazibayevna boshchiligidagi dissertatsiya ishida eksperimental kalamushlar organizmining immunologik reaktivligi o'rganish orqali vanadiy va xromdan kelib chiqqan ta'sirlar ko'rib chiqildi. Diskriminant tahlil natijasida vanadiy va xrom ta'siriga aseptik yallig'lanishli kalamushlar immun javobi shakllandi[12]. Bunda davolovchi vosita sifatida ruvimin ishlatildi. Tadqiqotning 7-kunidan boshlab ruviminning samaradorligi aniqlandi. Neytrofillarning funksional xususiyatlari yaxshilandi. Qizil qon hujayralari tarkibini tiklash, toksik ta'sirlarni zararsizlantirish qobiliyatiga egaligi isbotlangan. Bundan tashqari, taloq monositlarining proliferativ faolligini rag'batlantirishi aniqlangan[2].

**XULOSA**

Xorijiy adabiyot va dissertatsiyalardan olingan ma'lumotlarga ko'ra og'ir metallarning organizmlarda tarqalish darajasini va ularning ta'sir mexanizmlarini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish tibbiy biologiyaning dolzarb muammolaridan biridir. Zamonaviy taraqqiyot rivojlangani sari, organizmlar uchun zararli bo'lgan texnogen omillar soni ham yildan yilga ko'payib bormoqda. Bular orasida og'ir metallar ham dolzarbligi boyicha yuqori o'rinlarda turadi. Og'ir metallarning tirik organizmlarning fiziologik holatlariga ta'sir etish mexanizmlarini o'rganish o'rganilgan adabiyotlar xulosasiga ko'ra har qachongidan muhim ekanligini ko'rishimiz mumkin. Birinchidan, og'ir metallar va ularning birikmalari atrof-muhitning ekologik tuzilishiga va insonning o'ziga antropogen ta'sirini aniqlaydigan toksik moddalarning muhim guruhini tashkil qiladi. Ikkinchidan, og'ir metallarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishning tobora ortib borayotgan ko'lamini, yuqori toksikligini, inson organizmida to'planish qobiliyatini hisobga olish zarur. Uchinchidan, og'ir metallarning ta'sir etish mexanizmlarini o'rgangan holda, yangi tadqiqot usulini ishlab chiqarishga joriy etishimiz mumkin.

**ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. A.A.Karimov. Inson organizmining og'ir metallar bilan zararlanish yo'llari. T.- Academic research in educational sciences. Vol-3, B 56-60
2. Abduvaliyev A. M. Ifloslantiruvchi moddalarning yer yuzasiga mavsumiy migratsiyasi Immunologiya, Toshkent. 2007. №6. – B. 368- 370.
3. Asqarov. I.R. Tabobat qomusi .Toshkent. 2019-B.11-42
4. Asqarov. I.R. Sirli tabobat, T:2021 B.1084
5. E.G. Loktionova, V.A. Andrianov, L.V. Yakovleva. Pollution of Volga Delta Watercourses With Heavy Metals .R.2014. T:1, №1. B.12-20

6. Ivanov S.D., Semenov V.V., Kovanko E.G., Yamshanov V.A. Influence of low doses irradiation on accumulation of heavy metals in the organism and biological effects in rats. "Metal Ions in Biology and Medicine", Paris, 2002, v.7, p.645-646
7. Kalinnikova T.B., Kolsanova R.R., Belova E.B., Shagidullin R.R., Gainutdinov M.Kh. Opposite responses of the cholinergic nervous system to moderate heat stress and hyperthermia in two soil nematodes. J. Therm. Biol. 2016. vol. 62. P. 37–49
8. Poonam Kakkar, Farhat N. Jafferi. Biological markers for metal toxicity. Environmental Toxicology and Pharmacology. 2005. No. 19, P. 335–349
9. Sambongi Y., Nagae T., Liu Y., Yoshimizu T., Take-da K., Wada Y., Futai M. Sensing of cadmium and copper ions by extrinsic ADL, ASE and ASH neurons. NeuroReport. 1999. №10. B. 753–757.
10. Toman R, Massany P. Cadmium in organs and tissues of deer (*Dama dama*), sheep (*Ovis aries*), brown rabbit (*L. europaeus*) and rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Slovakia. 1996 No. 1 B.180-189
11. Андрианов В.А. Геоэкологические аспекты деятельности Астраханского Астрахань; Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9 (часть 3) – С. 598-602.
12. Балабекова Марина Казыбаевна. Влияние металлдуцированного угнетения реактивности организма на течение экспериментального воспаления и пути его коррекции. медицинских наук. Diss. Бишкек – 2020. 69b
13. В.М. Юркевич, Н.В. Кабанова, А.И. Соколик, В.М. Юрин. Реакция сельскохозяйственных растений на среду, содержащую тяжелые металлы. Физиология растений. Белорусский государственный университет. 2011, Том 6, Часть 2, Страница 45  
Влияние тяжелых металлов на представителей пресноводного фито- и зоопланктона в условиях засоления В.diss.-Saratov-2014 54b
14. Файрат Муҳиддинович Бахранов. Тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланиши ва атроф муҳитга таъсири. Academic research in educational sciences. 2021.Vol2 B.193-196
15. Госман Дмитрий Александрович. Влияние загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на заболеваемость населения туберкулезом и её профилактика. Автореф . медицинских наук.-Donetsk. 6-7b
16. Евтушенко, Н. Особенности накопления тяжелых Особенности накопления тяжелых металлов в тканях рыб Кременчугского водохранилища. Гидробиологический журнал.1996. – Т. 32. – №4
17. Задереев Э.С., Губанов В.Г. Роль плотности населения в индукции гамогенеза у *Moina macroscopa* (Crustacea: Cladocera). Журнал «Общая биология», Москва № 57(3): Б.360-367.
18. Лопатина Татьяна Сергеевна, Бобровская Надежда Петровна Б, Оськина Наталья Александровна, Задаревлар Егор Сергеевич. Сравнительное изучение токсического действия кадмия и никеля на активную и покоящуюся стадии кладоцеры *Moina macroscopa*. Журнал Сибирского федерального университета. Биология 2017. № 10 (3): Б.358-372.
19. П.А. Попов, Оценка экологического состояния водных объектов ихтиологическими методами .2002. . № 8 В35-39
20. Прайс.В. Аналитик атом-адсорбсьон спектрометрия. Москва. М.1976.В.355.
21. Соколик А.И., Кабанова Н.В. Сорока Ю.А. Юрин В.М. Специфика влияния тяжелых металлов на подкисляющую активность корней растений. Физиологические, биохимические и молекулярные основы деятельности биосистем . 2008. №3, В.50–59
22. Шилова Наталья Александровна. Влияние тяжелых металлов на представителей пресноводного фито- и зоопланктона в условиях засоления. Саратов – 2014. Dis В.9-10