

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII
Международная научная конференция студентов и молодых
ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International
Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE
BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

19. Khan A., Kuek C., Chaudhry T., Khoo C., Hayes W. Role of plants, mycorrhizae and phytochelators in heavy metal contaminated land remediation. *Chemosphere* -2000.-pp. 197–207.
20. Clemens S. Molecular mechanisms of plant metal tolerance and homeostasis. *Planta* - 2001.-pp. 475–486.
21. Chang C.Y., Yu H.Y., Chen J.J., Li F.B., Zhang H.H., Liu C.P. Accumulation of heavy metals in leaf vegetables from agricultural soils and associated potential health risks in the Pearl River Delta, South China. *Environ. Monit. Assess.* -2014.-pp. 1547–1560.
22. Singh A., Prasad, S.M. Remediation of heavy metal contaminated ecosystem: An overview on technology advancement. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* -2015.-pp. 353–366.
23. Farouk S., Mosa A.A., Taha A.A., Ibrahim H.M., El-Gahmery A.M. Protective effect of humic acid and chitosan on radish (*Raphanus sativus*, L. var. *sativus*) plants subjected to cadmium stress. *J. Stress Physiol. Biochem.* -2011.9-pp.9–116.
24. Swartjes F.A., Breemen E.M.D., Otte P.F., Beelen P.V., Rikken M.G.J., Tuinstra J. Human health risks due to consumption of vegetables from contaminated sites. *RIVM Rep.* -2007. – pp.11-70.
25. Badawy S.H., Helal M.I., Chaudri A.M., Lawlor K., McGrath S.P. Soli solid-phase controls lead activity in soil solution. *J. Environ. Qual.* -2002.-pp. 162–167.
26. Zornoza P., Vázquez S., Esteban E., Fernández-Pascual M., Carpena R. Cadmium-stress in nodulated white lupin: Strategies to avoid toxicity. *Plant Physiol. Biochem.* -2002.-pp. 1003–1009.
27. Tomaszewska B., Tukendorf A., Baralkiewicz D. The synthesis of phytochelatin in lupin roots treated with lead ions. *Sci. Legumes.* -1996. –pp.206–217.
28. Małacka A., Derba-Maceluch M., Kaczorowska K., Piechalak A., Tomaszewska B. Reactive oxygen species production and antioxidative defense system in pea root tissues treated with lead ions: Mitochondrial and peroxisomal level. *Acta Physiol. Plant.* -2009.-pp. 1065–1075.

ӘОК 57.042

ӨСІМДІКТЕРГЕ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ӘСЕРІ

Махмуд Ғазиза Бахтиярқызы

makhmud_gb@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «7M05104 - Жалпы және қолданбалы биотехнология»

мамандығының 2 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Акбасова Алуа Жолдасбаевна. PhD, доцент м.а.

Ауыр метал салыстырмалы түрде тығыз металл немесе металлоид болса, улы болып табылады. Ол өзінің әлеуетті уыттылығымен ерекшеленеді, әсіресе қоршаған орта жағдайында. Ауыр металдардың уыттылығы - жер бетінде табиғи жолмен табылған және адамның әрекеті нәтижесінде шоғырланған, өсімдік, жануарлар және адам тіндеріне еніп, қажетті концентрациядан асатын қажетсіз затты білдіреді. Өмірлік маңызды жасушалық компоненттердің жұмысына кедергі келтіреді. Ауыр металдар қоршаған ортаны айтарлықтай ластаушы болды; олардың уыттылығы экологиялық, эволюциялық, қоректік және экологиялық себептер бойынша маңыздылығын арттыруда[1]. Олар атомдық тығыздығы 4 г/см³ жоғары немесе судан 5 есе немесе одан да көп металдар мен металлоидтар тобы [2]: мыс (Cu), марганец (Mn), қорғасын (Pb), кадмий (Cd), никель (Ni), кобальт (Co), темір (Fe), мырыш (Zn), хром (Cr), темір (Fe), мышьяк (As), күміс (Ag) және платина. Экологиялық тұрғыдан бұл организмді немесе организмдер тобын қоршаған жалпы жағдайлар, әсіресе организмдердің өсуіне, дамуына және тіршілігіне әсер ететін сыртқы физикалық жағдайлардың жиынтығы [3]. Олар негізінен тау жыныстарында дисперсті түрде кездеседі.

Өсіп келе жатқан индустрияландыру мен урбанизация ауыр металдардың биосферадағы антропогендік үлесіне ие болды және топырақ пен су экожүйелерінде ең көп және атмосферадағы бөлшектер немесе булар ретінде салыстырмалы түрде азырақ үлеске ие. Өсімдіктердегі оның уыттылығы өсімдік түріне, спецификалық металға, концентрацияға, химиялық пішінге және топырақ құрамына және рН-ға байланысты өзгереді, өйткені көптеген ауыр металдар өсімдіктердің өсуі үшін маңызды болып саналады. Cu және Zn сияқты осы ауыр металдардың кейбірі не ферменттік реакциялардың кофакторы және активаторы ретінде қызмет етеді [4]. Ол металлдық қасиеттерді көрсетеді. Мысалы, икемділік, иілгіштік, өткізгіштік, катион тұрақтылығы және лигандтардың спецификасы салыстырмалы түрде жоғары тығыздықпен және жоғары салыстырмалы атомдық салмағымен сипатталды. Атомдық нөмірі 20-дан жоғары [5] Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, V және Zn сияқты қарапайым металдар организмдерге аз мөлшерде қажет болса, бұл элементтердің шамадан тыс мөлшері организмдер үшін зиянды. Pb, Cd, Hg және As (металлоид, бірақ әдетте ауыр металл деп аталады) сияқты ауыр металдар ағзаларға ешқандай пайдалы әсер етпейді, сондықтан олар өсімдікке де өте зиянды болғандықтан «негізгі қауіп» ретінде қарастырылады. Металдар экологиялық тамақ тізбегінде бастапқы өндіруші деңгейінде сіңіру арқылы, содан кейін тұтынушылар деңгейінде тұтыну арқылы жинақталады және өсімдіктердің тамырлары ауыр металл иондары үшін негізгі байланыс орны болып табылады. Ал су жүйелерінде өсімдік денесі металл иондардың әсеріне ұшырайды, ал ауыр металдар жапырақтардың бетінде орналасқан бөлшектеріндегі әсерінен жапырақтарға тікелей сіңеді.

Ауыр металдар табиғи компоненттер болып табылады, биологиялық жолмен ыдыратуға немесе жоюға болмайды. Тіршілік металл иондарынсыз дамып, өмір сүре алмайды, өйткені тіршілік органикалық сияқты бейорганикалық. Табиғи биологиялық жүйелерде аз мөлшерде болатын элементтерді белгілеу үшін микроэлемент қоршаған орта сапасының нашарлауына байланысты микроэлементтің пайда болуына әкелді. Өсімдіктердің, жануарлардың және адам тіршілігінің элементарлы құрамдас бөліктері негізгі және микроэлементтер ретінде жіктелуі мүмкін, соңғы топ маңызды және маңызды емес элементтерді (улы элементтерді қоса) қамтиды.

Ауыр металдардың бір бөлігі (Fe, Cu және Zn) өсімдіктер мен жануарлар үшін өте қажет [6], олардың ортада болуы әртүрлі, ал Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, Ni және Co сияқты металдар маңызды микроэлементтер болып табылады [7], олардың өсімдік талаптарынан асып түсуі улы әсерге әкеледі [8]. As 0,02-7 сияқты өсімдіктердегі бірнеше маңызды ауыр металдардың диапазоны; Cd 0,1-2,4; Hg 0,005-0,02; Pb 1-13; Sb 0,02-0,06; Co 0,05-0,5; Cr 0,2-1; Cu 4,15; Fe 140; Mn 15-100; Ni 1; Sr 0,30 және Zn 8-100 мкг 1г құрғақ массада жердегі өсімдіктерде [9].

Өсімдіктерді сіңіру үшін қол жетімді ауыр металдар топырақ ерітіндісінде еритін компоненттер ретінде немесе тамыр экссудаты арқылы еритін металдар [10]. Өсімдіктер олардың өсуі мен сақталуы үшін белгілі бір ауыр металдарды қажет етеді, бұл металдардың шамадан тыс мөлшері өсімдіктер үшін улы және өсімдіктердің маңызды металдарды жинақтау қабілеті басқа да маңызды емес металдарды алуға мүмкіндік береді [11]. Металдарды ыдыратуға болмайтындықтан, өсімдік ішіндегі концентрациялар оңтайлы деңгейден асып кетсе, олар өсімдікке тікелей және жанама түрде кері әсер етеді және жоғары металл концентрациясынан туындаған кейбір тікелей токсикалық әсерлерге цитоплазмалық ферменттердің тежелуі және тотығу әсерінен жасуша құрылымдарының зақымдалады. [12]. Жанама токсикалық әсер – өсімдіктердің катион алмасу орындарында маңызды қоректік заттардың орнын толтыру [13]. Ауыр металдардың топырақ микроорганизмдерінің өсуі мен белсенділігіне кері әсері өсімдіктердің өсуіне де жанама әсер етеді. Металдардың жоғары концентрациясына байланысты пайдалы топырақ микроорганизмдерінің санының азаюы органикалық заттардың ыдырауының төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл топырақтың құнарлылығын төмендетеді. Ферменттік белсенділік өсімдіктердің метаболизмі үшін өте пайдалы, топырақ микроорганизмдерінің белсенділігіне ауыр металдардың араласуына

байланысты кедергі келтіреді. Бұл токсикалық әсерлер (тікелей де, жанама да) өсімдіктердің өсуінің төмендеуіне әкеледі, нәтижесінде өсімдік өледі [14].

Өсімдіктердің өсуі мен дамуына ауыр металдардың уыттылығының әсері сол процеске арналған ауыр металға байланысты әр түрлі болады. Өсімдіктердің өсуінде ешқандай пайдалы рөл атқармайтын Pb, Cd, Hg және As сияқты металдар өсу ортасындағы осы металдардың өте төмен концентрацияларында жағымсыз әсерлер тіркелген. Кибрал мг сынап бағанасы/кг ластанған топырақта өсетін күріш өсімдіктерінің биіктігінің айтарлықтай төмендегенін, егістік пен паникул түзілуінің азаюын байқады. Ластанған топырақта өсетін өсімдіктердің өсу параметрлерінің төмендеуінің көпшілігі фотосинтетикалық белсенділіктің төмендеуіне, өсімдіктердің минералды қоректенуі мен кейбір ферменттердің белсенділігінің төмендеуіне байланысты болуы мүмкін.

Кез келген тірі организмдер сияқты, өсімдіктер де маңызды микроэлементтер ретінде кейбір ауыр металл иондарының жетіспеушілігіне де, артық болуына да сезімтал, ал жоғары концентрацияларда және Cd, Hg сияқты иондар метаболизмге қатты улы болып табылатын. Улы ауыр металдардың өсімдіктерге әсерін анықтау үшін дүние жүзінде зерттеулер жүргізілді [15]. Ауылшаруашылық топырағының ауыр металдармен ластануы олардың ықтимал қолайсыз экологиялық әсерлеріне байланысты маңызды экологиялық проблемаға айналды. Мұндай улы элементтер кең таралғандықтан және осындай топырақта өсетін өсімдіктерге жедел және созылмалы токсикалық әсер етуіне байланысты топырақты ластаушы деп саналады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Jadia C. D., Fulekar M. H. African Journal of Biotechnology, “Phytoremediation of heavy metals: recent techniques”, vol. 8, no. 6, -1999.- pp. 921–928.
2. Taiz L., Zeiger E. Plant Physiology, Sinauer Associates, Sunderland, Mass, USA. -2002.
3. Schaller A., Diez T. “Plant specific aspects of heavy metal uptake and comparison with quality standards for food and forage crops,” in Der Einfluß von festen Abfällen auf Boden, Pflanzen, D. Sauerbeck and S. Lubben, “Eds. KFA, Julich, Germany.-1991. pp. 92–125,
4. Kibra M. G. Soil & Environment, “Effects of mercury on some growth parameters of rice (*Oryza sativa* L.)”, vol. 27, no. 1, -2008. -pp. 23–28.
5. Ahmad I., Akhtar M. J., Zahir Z. A., Jamil A. Pakistan Journal of Botany, “Effect of cadmium on seed germination and seedling growth of four wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars”, vol. 44, no. 5, -2012.-pp. 1569–1574.
6. Kabata-Pendias A. CRC Press. Boca Raton. Fla “Trace Elements in Soils and Plants”, USA, 3rd edition. -2001.
7. Manivasagaperumal R., Balamurugan S., Thiyagarajan G., Sekar J. “Effect of zinc on germination, seedling growth and biochemical content of cluster bean (*Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub)”, Current Botany, vol. 2, no. 5, -2011.-pp. 11–15.
8. Doncheva S., Stoyanova Z., Velikova V. “Influence of succinate on zinc toxicity of pea plants,” Journal of Plant Nutrition, vol. 24, no. 6, -2001.-pp. 789–804.
9. Bonnet M., Camares O., Veisseire P. “Effects of zinc and influence of *Acremonium lolii* on growth parameters, chlorophyll a fluorescence and antioxidant enzyme activities of ryegrass (*Lolium perenne* L. Cv Apollo),” Journal of Experimental Botany, vol. 51, no. 346, -2000.-pp. 945–953.
10. Arya S. K., Roy B. K. Journal of Environmental Biology, “Manganese induced changes in growth, chlorophyll content and antioxidants activity in seedlings of broad bean (*Vicia faba* L.)”, vol. 32, no. 6, -2011.-pp. 707–711.
11. Asrar Z., Khavari-Nejad R. A., Heidari H. Archives of Agronomy and Soil Science “Excess manganese effects on pigments of *Mentha spicata* at flowering stage”, vol. 51, no. 1, -2005,-pp. 101–107.

12. Doncheva S., Georgieva K., Vassileva V., Stoyanova Z., Popov N., Ignatov G. Journal of Plant Nutrition “Effects of succinate on manganese toxicity in pea plants”, vol. 28, no. 1, -2005.-pp. 47–62.

13. Shenker M., Plessner O. E., Tel-Or E. Journal of Plant Physiology “Manganese nutrition effects on tomato growth, chlorophyll concentration, and superoxide dismutase activity”, vol. 161, no. 2, -2004.-pp. 197–202.

14. Sheldon A. R., Menzies N. W. “The effect of copper toxicity on the growth and root morphology of Rhodes grass (*Chloris gayana* Knuth.) in resin buffered solution culture,” Plant and Soil, vol. 278, no. 1-2, -2005.-pp. 341–349.

15. Mohnish Pichhode, Kumar Nikhil “Effect of copper dust on photosynthesis pigments concentrations in plants species,” International Journal of Engineering Research And Management (IJERM), vol. 02. -2015.-pp. 63-66.

ӘОК 37.015.2

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ДАМЫТА ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ТАНЫМДЫҚ КОНТЕНТТЕР МЕН ПЛАТФОРМАЛЫҚ КУРСТАРДЫҢ МАҢЫЗЫН ЗЕРТТЕУ

Медеуова Зере Канышқызы

medeuovazere7@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «6В05107 - «Биология» мамандығының 4 курс студенті,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Нурсафина Акмарал Жексенбаевна. PhD, доцент м.а.

Заманауи инновациялық бағдарламалар жалпы білім беретін мектептерде Биология сабақтарының оқыту тәсілін өзгертті. Цифрлық құралдар мен интерактивті медианы пайдалану арқылы мұғалімдер өз оқушыларына қолжетімді әрі қызықты оқу процесін ұсына алады. Бұл бағдарламалар оқушылардың қызығушылығын арттыруға, күрделі биологиялық тұжырымдамаларды түсінуді тереңдетуге және сыни ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [1].

Биология сабақтарында заманауи инновациялық бағдарламаларды қолданудың маңызды артықшылықтарының бірі - биологиялық тұжырымдамалардың *визуалды көрінісін* қамтамасыз ету қабілеті. Мысалға 3D модельдерін, анимацияларды және модельдеулерді қолдана отырып, студенттер жасушалық тыныс алу немесе ДНҚ репликациясы сияқты күрделі биологиялық процестер туралы тереңірек түсінік ала алады. Бұл көрнекі көріністер абстрактілі ұғымдарды анағұрлым нақты етеді және оқушыларға қызықты оқу тәжірибесін ұсынады [2].

Заманауи инновациялық бағдарламалардың тағы бір артықшылығы-олардың *интерактивті оқытуды* қамтамасыз ету қабілеті. Көптеген бағдарламалар оқушылардың қатысуын ынталандыру және сыни ойлау дағдыларын дамыту үшін викториналар, басқатырғыштар және ойындар сияқты геймификация әдістерін пайдаланады. Бұл интерактивті сабақтар оқуға белсенділікті арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқушыларға үйренгендерін көңілді және қызықты түрде қолдануға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, заманауи инновациялық бағдарламалар студенттер мен оқытушылар арасындағы *ынтымақтастық пен қарым-қатынасты дамыта* алады. Көптеген бағдарламаларға пікірталас форумдары, жедел хабар алмасу және бейнеконференциялар сияқты мүмкіндіктер кіреді, бұл студенттерге сыныптан тыс уақытта құрдастарымен және мұғалімдерімен байланысуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, топтық жұмыс кезіндегі қасиеттерін дамытады [3].

Биология сабақтарында қолдануға болатын заманауи инновациялық бағдарламалардың кейбір мысалдарына *виртуалды бөліктеу* бағдарламалық құралы,