

БОДРИНГ ЭКИНИ ОРГАНЛАРИДА ҚЎРҒОШИН ЭЛЕМЕНТИНИНГ ТЎПЛАНИШИ

Каримов Хусниддин Нагимович

Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти катта илмий ходими,
қ.х.ф.д

ORCID: 0000-0003-1060-808X

Маллаева Дилафруз Абдихолиқ қизи

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти мустақил тадқиқотчиси

ORCID: 0009-0003-1492-348X

Хушмуродов Жобир Панжиевич

Қарши давлат университети ўқитувчиси

ORCID: 0009-0003-8419-5967

Аннотация. Тадқиқотда бодринг экини органларида қўрғошин (Pb) элементининг тўпланиши хусусиятлари ўрганилди. Тадқиқотлар лаборатория ва дала шартларида, сунъий ва табиий ифлосланган тупроқларда 2021–2023 йилларда олиб борилди. Таҳлил натижаларига кўра, бодринг органларида Pb биоаккумуляцияси илдиз → мева → барг → поя тартибида кечгани аниқланди. Илдиз ва мева органларида қўрғошиннинг юқори даражада тўпланиши қайд этилди. Сунъий 5 баробар ифлослантирилган тупроқларда ва комплекс таъсир этилган вариантларда бодринг меваларида РЭМдан 2–5 мартагача юқори Pb миқдори кузатилди. Бу ҳолат инсон саломатлиги учун жиддий хавф туғдириши ва бундай майдонларда қишлоқ хўжалиги экинларини рекултивация ишларини амалга оширган ҳолда экин тавсия этилади.

Аннотация. В ходе исследования были изучены особенности накопления элемента свинца (Pb) в органах огуречных культур. Исследования проводились в лабораторных и полевых условиях, на искусственных и естественно загрязненных почвах, в 2021–2023 годах. По результатам анализа установлено, что бионакопление Pb в органах огурца происходит в порядке корень → плод → лист → стебель. Высокий уровень накопления свинца отмечен в корневых и плодовых органах. В почвах, искусственно загрязненных в 5 раз и в комплексно загрязненных вариантах, в плодах огурцов наблюдалось содержание Pb в 2–5 раз выше ОЭМ. Такая ситуация представляет серьезную угрозу здоровью человека, и на таких территориях рекомендуется проводить высадку сельскохозяйственных культур после проведения рекультивационных работ.

Abstract. The study investigated the accumulation characteristics of the element lead (Pb) in cucumber crop organs. The studies were conducted in laboratory and field conditions, in artificial and natural contaminated soils in 2021–2023. According to the results of the analysis, it was found that Pb bioaccumulation in cucumber organs occurred in the order root → fruit → leaf → stem. High accumulation of lead was noted in root and fruit organs. In artificially 5-fold contaminated soils and in complexly affected variants, cucumber fruits had a Pb content 2–5 times higher than the REM. This situation poses a serious threat to human health and it is recommended to plant agricultural crops in such areas with recultivation work.

Калим сўзлар: тупроқ, оғир металллар, қўрғошин (Pb), бодринг, биоаккумуляция, рухсат этилган меъёр (РЭМ).

Кириш. Дунё бўйича экологик ҳолатидан келиб чиқиб тупроқларнинг гумус ва озик элементлари билан таъминланиши, токсикантлар билан ифлосланиши, айниқса, оғир металлларнинг инсон саломатлигига салбий таъсир этувчи ҳаракатчан шакллари ўрганиш, токсикантларнинг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида тўпланиши бўйича бир қатор устувор йўналишларда амалий ва фундаментал тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада тупроқнинг агрохимёвий ҳолати ҳамда тупроқ қатламлари бўйлаб оғир металлларнинг ҳаракатчан шакллари аккумуляцияси ва уларнинг истеъмол маҳсулотларида тўпланиши ва унинг олдини олиш чораларини амалга оширишга катта эътибор қаратилмоқда.

Помидор ва қалампирда кузатилган Pb концентрацияси Буюк Британиядаги шунга ўхшаш озик-овқат маҳсулотларига нисбатан юқори бўлган, бу ерда ҳар бир экин учун 0,02 мг/кг миқдори аниқланган [5]. Худди шундай, қалампирдаги Pb концентрацияси 0,0041 мг/кг Pb даражасига эга бўлган

шунга ўхшаш ҳинд сабзавотларига қараганда юқори эканлиги кузатилди [4]. Pb ва Cr даражалари мос равишда Бразилия қонунчилигида рухсат этилган 2,0 мг/кг ва 0,1 мг/кг максимал чегараларидан юқори эди [1]. Помидор ва қалампирда мос равишда $0,26 \pm 0,09$ мг/кг ва $0,47 \pm 0,02$ мг/кг Pb концентрацияси аниқланган [3].

Chao Wang ва бошқалар маълумотларида кўрсатилишича помидорда Pb нинг тўпланиш коэффициенти (АФ) 30,5 дан 40,6 гача. Шундай қилиб, қалампир помидорга қараганда кўпроқ Pb тўплайди. Помидор ва қалампирда Pb нинг тўпланиш тартиби ушбу мевалардаги Cr га ўхшайди [2].

Материаллар ва услублар. Тадқиқотлар 2021–2023 йилларда бодринг экинида лаборатория ва дала тажрибалари асосида амалга оширилган бўлиб, тупроқни оғир металллар билан сунъий ифлослантирилган ҳолда ҳамда табиий ифлосланиши мавжуд тупроқларда олиб борилди. Бодринг экини органларида 7 та оғир металлларнинг тўпланиши таҳлил қилинди.

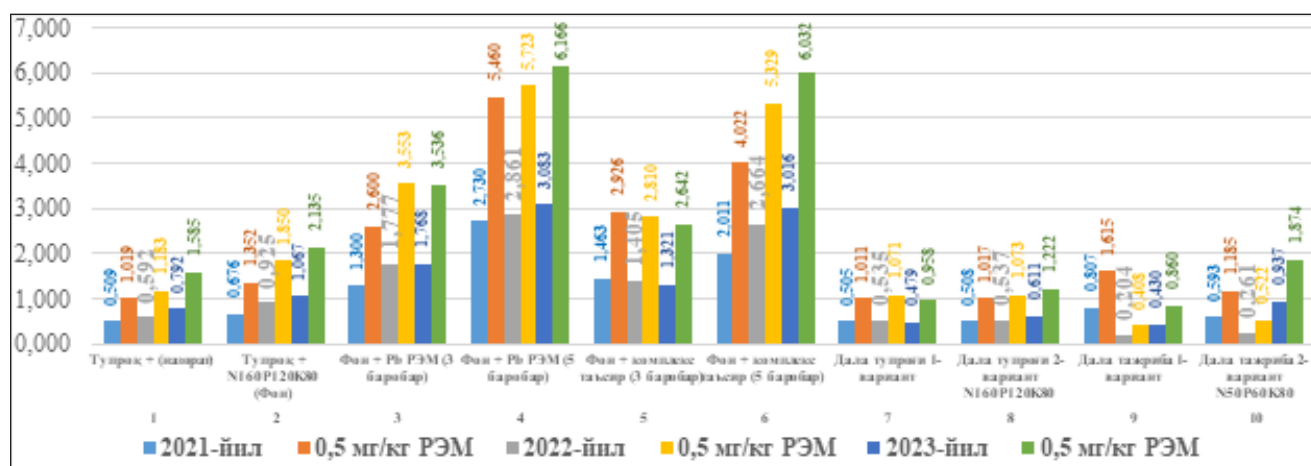
Натижалар ва мунозара. Бодринг илдизларида сунъий ифлослантилган вариантлардан 3 йил давомида РЭМдан 3 марта ифлослантилган ҳар иккала 3 ва 5-вариант тупроқларида 4,85 ҳамда 4,19 мг/кг тўпланган бўлса, 5 марта кўп ифлослантилган 4 ва 6-вариантларда ҳам 8,67 ҳамда 7,69 мг/кг да биоаккумуляция кузатилиб комплекс ифлослан-тирилиш ҳолатида ҳам бодринг илдизлари бир хил меъёрлар-да элементнинг илдиз орқали сўрилиши кузатилган (1-расм).

Бодринг илдизлари орқали Рb ионларининг биоаккумуля-цияси комплекс ифлослантилган билан айнан элементнинг

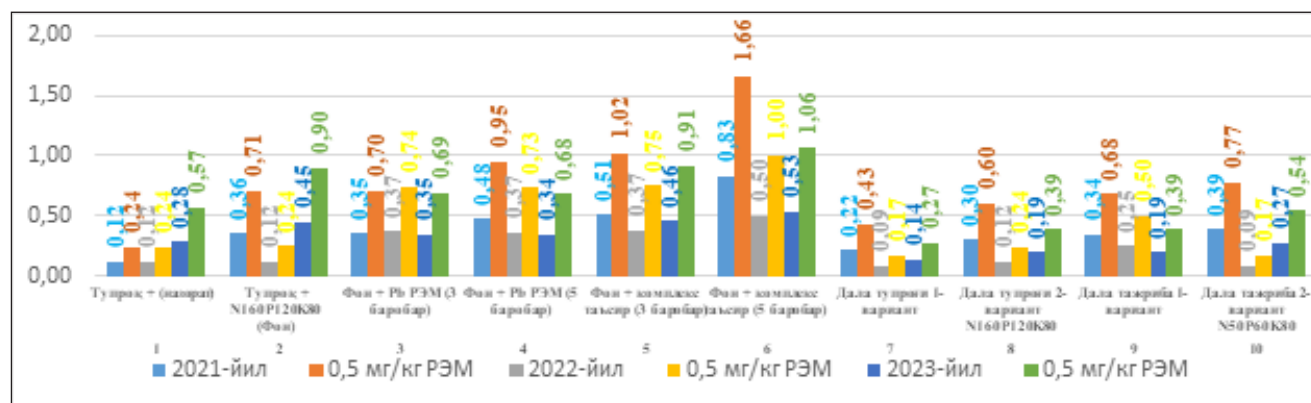
ўзи билан ифлосланганда ҳам ўзгаришлар юқори эмаслиги аниқланган.

Рb бодринг поясида эса фақатгина комплекс ифлослан-ган 5 баробарли 6-вариантда РЭМдан 1,66 мартага (йиллар давомида 0,83-0,50-0,53 мг/кг) юқори бўлган.

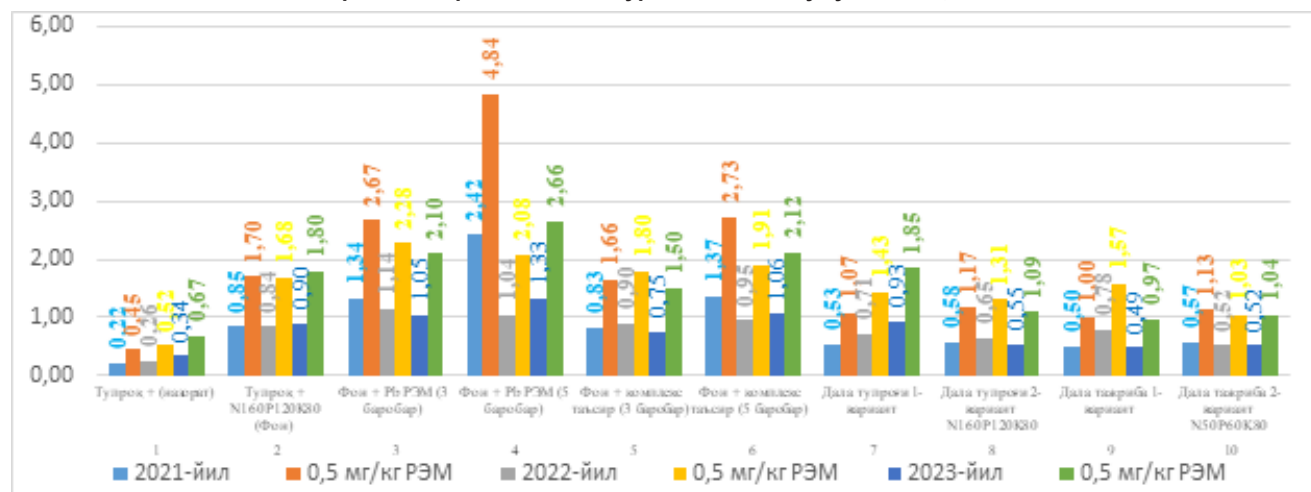
Қолган барча вариантларда ҳамда дала тажрибларидан олинган ҳар иккала ўсимлик пояларида РЭМдан ортиқ биоак-кумуляция кузатилмаганлиги учун элементнинг ўсимликларда биоаккумуляцияси қаторига кўра охириги қаторларни эгаллаши аниқланган (2-расм).



1-расм. Бодринг илдизларида Рb биоаккумуляцияси, мг/кг



2-расм. Бодринг поясида кўрғошин биоаккумуляцияси, мг/кг



3-расм. Бодринг баргида кўрғошин биоаккумуляцияси, мг/кг

Бодринг меваларида қўрғошин миқдори, мг/кг

Вариантлар	Мева	
	Ўртача кўрсаткич ва хатолик, мг/кг	РЭМ 0,5
Тупроқ (назорат) + ўсимлик	0,27±0,06	0,55
Тупроқ N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₇₅) (Фон) + ўсимлик	0,40±0,05	0,79
Фон+ Pb РЭМ (3 баробар кўп) + ўсимлик	1,04±0,05	2,09
Фон+ Pb РЭМ (5 баробар кўп) + ўсимлик	2,34±0,16	4,68
Фон+комплекс таъсир (3 баробар кўп) + ўсимлик	1,96±0,10	3,92
Фон+комплекс таъсир (5 баробар кўп) + ўсимлик	2,42±0,15	4,84
Дала тупроғи + ўсимлик 1-вариант	0,39±0,08	0,78
Дала тупроғи N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₇₅) (Фон) + ўсимлик	0,44±0,05	0,87
Дала тажриба + ўсимлик 1-вариант	0,46±0,03	0,92
Дала тажриба N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₇₅) (Фон) + ўсимлик	0,47±0,02	0,94

Бодринг ўсимлигининг барг органларида юқори биоаккумуляция кузатилиб, 2-вариантда 0,85-0,84-0,90 мг/кг бўлиб, ўрта ҳисобда 0,86±0,03 мг/кг биоаккумуляция кузатилган. Лаборатория тажрибаси учун келтирилган типик бўз тупроқ таркибидан 7-8 вариантиларда 0,53-0,93 ҳамда 0,58-0,83 мг/кг, РЭМдан ўрта ҳисобда 0,72±0,20 мг/кг ва 0,59±0,05 мг/кг бўлса, дала тажрибаларида эса РЭМдан 1,18 ҳамда 1,07 мартага юқори биоаккумуляция кузатилган (3-расм).

Бодринг меваларида ҳам сунъий ифлосланган вариантларда кўп тўпланиб 1,04±0,05, 2,34±0,16, 1,96±0,10, 2,42±0,15 мг/кг, РЭМдан эса мос равишда 2,09-4,68-3,92-4,84 мартага юқори биоаккумуляция кузатилган (1-жадвал).

Хулоса қилиб, бодринг экини илдиз, мева, барг ва поя органларида Pb биоаккумуляцияси даражалари ўрганилиб,

илдиз ва меваларда юқори миқдорда тўпланиши кузатилди. Тупроқда оғир металлларнинг, айниқса қўрғошиннинг рухсат этилган меъёрдан ошиши, бодринг ҳосилида ҳам унинг хавфли даражада кўпайишига олиб келиши мумкин. Бу эса инсон саломатлиги учун катта хавф туғдириши мумкин.

Шу асосда, оғир металллар билан ифлосланган майдонларда бодринг экиш учун, тупроқ ҳолатини яхшилаш ва оғир металллар миқдорини камайтириш бўйича махсус агротехник ва биологик чора-тадбирларни амалга ошириш зарур. Ушбу тадқиқот натижалари қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари хавфсизлигини таъминлаш, тупроқ ифлосланишининг олдини олиш ва экологик барқарор қишлоқ хўжалиги юритишда муҳим аҳамиятга эгадир.

АДАБИЁТЛАР:

1. Abia-Associacao Brasileira das Indústrias da Alimentação. 1998. Portaria No. 685-Servic o de Vigilancia Sanit aria/Minist erio da Saude.
2. Chao Wang, Huan Deng & Feng Zhao. (2016) The Remediation of Chromium (VI)-Contaminated Soils Using Microbial Fuel Cells. Soil and Sediment Contamination: An International Journal 25:1, pages 1-12.
3. Radwan, M. A., and Salama, A. R. 2006. Market basket survey for some heavy metals in Egyptian fruits and vegetables. Food and Chemical Toxicology 44, 1273–1278.
4. Tripathi, R. M., Raghunath, R., Krishnamoorthy, T. M. 1997. Dietary intake of heavy metals in Bombay city, India. Science of the Total Environment 208, 149–159.
5. Ysart, G. E., Miller, P. F., Crews, H., Robb, P., Baxter, M., Delargy, C., Lofthouse, S., Sargent, C., and Harrison, N. 1999. Dietary exposure estimates of 30 metals and other elements from the UK total diet study. Food Additives and Contaminants 16, 391–403.