

ОҒИР МЕТАЛЛАР БИЛАН СУНЪИЙ ИФЛОСЛАНТИРИЛГАН ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАРДА ПАРВАРИШЛАНГАН ЎРИК ВА ШАФТОЛИ ДАРАХТИ БАРГЛАРИДА ОҒИР МЕТАЛЛАР БИОАККУМУЛЯЦИЯСИ

Таянч докторант: **Жўраев Охунжон Бахтиёр ўғли**

Илмий раҳбар: Қ.х.ф.д., к.и.х. **Каримов Хусниддин Нагимович**

Етакчи мутахассис: **Оллоёров Турдимурод**

(Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10002972>

Аннотация: Назорат варианты типик бўз тупроғига нисбатан оғир металлар (Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd, Cr) билан 3 ва 5 баробар юқори миқдорда сунъий ифлослантирилган тупроқларда парваришланган ўрикнинг “Субхоний” ва шафтолининг “Муяссар” нави ёш дарахтлари баргида оғир металлар биоаккумуляцияси ўрганилган.

Калит сўзлар: ўрик, шафтоли, нав, барг, оғир металлар, биоаккумуляция, типик бўз тупроқлар, сунъий ифлослантириш.

КИРИШ

Илдиз тизими ўсимликнинг бутун ер устки қисмини тик ва бақувват тутиб туради. Илдизларнинг вазифаси қуйидагилардан иборат: улар дарахтнинг ерда мустаҳкамлигини таъминлайди; тупроқ билан ўзаро мураккаб муносабатда бўлиб, унинг қаттиқ фазасига фаол таъсир этади ва уларни ўсимликлар учун қулай шаклга келтиради; тупроқдаги сувни унда эриган минерал моддалар ва карбонат ангидрид (CO₂) билан биргаликда сўриб, ер устки қисмига ўтказиши; улар ўсимликлар учун захира озиқ моддалар тўпланадиган омбор ҳисобланади; тупроқ муҳитига органик моддалар – шакар, турли органик кислоталар, фосфор ҳамда калийнинг минерал бирикмалари ва бошқаларни ажратиш чиқаради; бу бирикмалар минерал моддаларнинг эришига ва микроорганизмларнинг ривожланишига қулай таъсир этади; тупроқдаги хлорофиллсиз тубан ўсимликлар – бактерия ва замбуруғлар билан бевосита физиологик муносабатда бўлади, мураккаб биокимёвий бирикмалар, гармонлар ва бошқа органик бирикмалар синтезида иштирок этади. Шунинг учун, илдизлар ҳам барглар сингари ўсимликларнинг фаол органик ҳисобланади [1].

Саноат иншоатларидан атмосферага чиқайтган оғир металлар ушбу ҳудуд яқинидаги тупроқ ва ўсимликларда оғир металларнинг белгиланган меъёридан ортиқ даражада тўпланишига олиб келади. Шафтоли барги ва илдизлари, мева ва новдасига нисбатан оғир металларни юқори миқдорда биоаккумуляция қилади. Шафтоли баргларида Cu, Zn, Pb, As, Cd элементлари биоаккумуляциясига тупроқ ва атмосферадаги юқори даражадаги ифлосланиш сабаб бўлади [2].

Атмосфера ҳавоси орқали тарқалган оғир металлар металлургия заводлари, кўмир ёқадиган иссиқлик станциялари ва бошқа корхоналар атрофида узок масофаларга тарқалиб, энг яқин қишлоқ хўжалиги ерларига тўпланади. Бундан ташқари оғир металлар қишлоқ хўжалиги ерларига органик ва минерал ўғитлар, мелиорантлар, пестицид воситалари орқали келиб тўпланади [3].

Ўсимликларда оғир металларнинг тўпланиши ўсимлик қисмлари бўйича қуйидаги кетма-кетликда → илдиз → барг → куртак → гул кузатилади. Оғир металларни юқори концентрацияда биоаккумуляция қилувчи айрим ўсимлик турларида ўлчамнинг

кичрайиши, рангининг ўзгариши ва шаклининг бузилиши каби марфологик ўзгаришлар кузатилади [4].

ТАДҚИҚОТ УСЛУБИ:

Тадқиқотлар оғир металллар (Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd, Cr) билан суний ифлослантилган 60 кг. сифимли туваклардаги типик бўз тупроқларда, ўрикнинг “Субхоний” ва шафтолининг “Муяссар” нави 4 ёшли дарахтларида олиб борилди. Ўрик ва шафтоли барги таркибидаги оғир металллар AVIO-200 Optical Emission Spectrometer ёрдамида аниқланди, оғир металллар билан тупроқ таркибининг ифлосланиши рухсат этилган меъёрлари билан ҳисобланган.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.

Тадқиқотлар 2021 йилдан амалга оширилиб келаётган бўлиб, дастлаб 60 кг. тупроқ назорат варианты тупроқларига нисбатан оғир металллар (Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd, Cr) билан 3 ва 5 баробар юқори нисбатда суний ифлослантилган, тувакларга жойлаштирилди. Оғир металллар билан ифлослантилган ва назорат (суний ифлосланмаган) вариантлардаги тувакларга 2 ёшли стандарт кўчатлари экилди.

Ўрикнинг “Субхоний” ва шафтолининг “Муяссар” нави парваришланаётган тажриба вариантларининг барчасида агротехник тадбирлар бир муддат ва услубларда амалга оширилди.

Оғир металллар билан ифлослантилган ва ифлосланмаган тупроқларда етиштирилган ўрик ва шафтоли баргларида оғир металлларнинг тўпланишини аниқлаш учун, ўсимликда хазонрезгилик даври бошланган вақтда барглари териб олиниб, лаборатория таҳлили ўтказилди.

Лаборатория таҳлил натижаларига кўра ўрик ва шафтоли барги таркибида оғир металлларнинг тўпланиши турли миқдорларда аниқланган бўлиб, собалтъ (Co), мис (Cu), никел (Ni) ва кадмий (Cd) элементлари рухсат этилган меъёр (РЭМ)га ҳамда назорат вариантыга мос равишда юқори бўлмаган кўрсаткичда аниқлан бўлса, кўрғошин (Pb), рух (Zn) ва хром (Cr) элементларининг барг таркибидаги миқдори рухсат этилган меъёрдан бир неча баробар юқори кўрсаткични қайд этди. Оғир металллар билан суний ифлослантилган ва ифлослантилмаган типик бўз тупроқларда етиштирилган ўрик ва шафтоли баргларида оғир металлларнинг биоаккумуляцияси барча вариантларда бир-биридан кўп бўлмаган нисбатларда тўпланганлиги кузатилди.

Собалтъ (Co) билан суний ифлослантилган вариантдаги тупроқда етиштирилган ўрик баргида Co миқдори 0,10-0,12 мг/кг бўлиб, Co билан суний ифлослантилмаган вариантларда етиштирилган ўрик барг намуналарига нисбатан бирмунча юқори миқдордаги кўрсаткични қайд этди. Назорат вариантыда етиштирилган ток барги таркибидаги Co миқдори 0,04 мг/кг кўрсаткичда тўпланганлиги аниқланди. Шафтоли барги таркибида Co миқдори 0,13-0,38 мг/кг бўлиб, ўрик барглари таркибига нисбатан юқорироқ кўрсаткични қайд этган бўлсада, шафтоли барглари таркибидаги Co миқдори барча вариантларда рухсат этилган меъёрдан паст кўрсаткичда тўпланди.

Мис (Cu) ва кадмий (Cd) элементларининг ўрик ва шафтоли барги таркибидаги миқдори ҳар иккала ўсимлик баргларида бир-бирига мос кўрсаткични қайд этиб, рухсат этилган меъёрдан паст миқдорларда тўпланганлиги аниқланди.

Ўрик ва шафтоли баргларида Cr миқдори 0,2-0,4 мг/кг, Pb миқдори ўрик баргида 0,45-1,36 мг/кг, шафтоли баргида 0,63-1,90 мг/кг, Zn миқдори ўрик баргида 5,07-25,74 мг/кг, шафтоли баргида 6,23-24,71 мг/кг.ни ташкил этиб, рухсат этилган меъёрдан 2-3 баробар юқори эканлиги кузатилди.

Оғир металлларнинг тупроқдаги миқдори рухсат этилган меъёрлардан паст ёки 3-5 баробар юқори даражада бўлишига қарамай оғир металлларнинг ўрик ва шафтоли баргларида тўпланиши бир-бирига ёқин кўрсаткичларни қайд этди (1-жадвал).

1-жадвал. Оғир металллар билан сунъий ифлослантирилган ва ифлослантирилмаган 60 кг сифимли тувакларда парваришланган ўрикнинг "Субхоний" нави ва шафтолининг "Муяссар" нави 4 ёшли ёш дарахтлари баргида оғир металллар биоаккумуляцияси																
Т/р	Вариантлар (Оғир металллар билан сунъий ифлосланган тупроқ)	Тупроқдаги оғир металллар миқдори, мг/кг (назоратга нисбатан РЭМдан юқори)	Ўрикнинг "Субхоний" нави барги таркибидаги оғир металллар биоаккумуляцияси, мг/кг							Шафтолининг "Муяссар" нави барги таркибидаги оғир металллар биоаккумуляцияси, мг/кг						
			Co	Cu	Ni	Pb	Zn	Cd	Cr	Co	Cu	Ni	Pb	Zn	Cd	Cr
1	Назорат	сунъий ифлосланмаган	0,04	0,87	0,08	0,62	19,37	0,04	0,02	0,07	0,98	0,26	1,15	7,10	0,04	0,29
2	Co	3 баробар кўп	0,10	1,28	0,17	0,55	6,49	0,03	0,20	0,13	0,94	0,23	0,83	6,23	0,04	0,35
		5 баробар кўп	0,12	1,59	0,22	1,36	17,21	0,03	0,43	0,38	1,18	0,54	1,25	24,71	0,04	0,64
3	Cu	3 баробар кўп	0,12	2,12	0,35	0,98	8,58	0,02	0,77	0,30	1,91	0,57	1,21	13,44	0,02	0,69
		5 баробар кўп	0,03	1,44	0,10	0,79	25,74	0,02	0,22	0,07	1,36	0,19	1,07	9,18	0,03	0,51
4	Ni	3 баробар кўп	0,05	1,15	0,21	0,85	5,07	0,02	0,18	0,05	0,89	0,25	0,92	7,72	0,03	0,20
		5 баробар кўп	0,04	1,08	0,26	0,61	5,08	0,02	0,14	0,04	1,35	0,40	1,16	16,43	0,04	0,23
5	Pb	3 баробар кўп	0,03	1,45	0,12	0,94	10,05	0,03	0,32	0,07	1,07	0,22	1,13	7,27	0,03	0,23
		5 баробар кўп	0,07	1,60	0,22	0,87	6,10	0,02	0,37	0,15	1,53	0,38	1,77	9,23	0,01	0,63
6	Zn	3 баробар кўп	0,07	1,66	0,25	0,45	9,72	0,02	0,34	0,18	1,58	0,45	1,63	11,55	0,04	0,91
		5 баробар кўп	0,05	1,35	0,09	1,15	9,28	0,04	0,22	0,06	0,50	0,12	0,59	7,78	0,03	0,17
7	Cd	3 баробар кўп	0,05	1,37	0,09	0,77	6,50	0,02	0,26	0,16	1,71	0,34	1,90	9,55	0,02	0,49
		5 баробар кўп	0,03	1,69	0,10	1,05	11,16	0,03	0,16	0,15	2,03	0,39	1,38	7,53	0,03	0,49
8	Cr	3 баробар кўп	0,09	1,24	0,24	1,06	5,77	0,01	0,75	0,04	0,61	0,14	0,63	6,24	0,03	0,25
		5 баробар кўп	0,08	1,31	0,17	0,74	7,94	0,03	0,39	0,18	1,56	0,55	1,65	7,11	0,02	1,32
Рухсат этилган меъёр (РЭМ)			1,00	10	0,5	0,4	10,0	0,03	0,1	1,00	10	0,5	0,4	10,0	0,03	0,1

ХУЛОСА

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки ўрик ва шафтоли дарахтлари тупроқдаги оғир металлларни илдизлари орқали баргларида ҳар бир элементни турли миқдорларда биоаккумуляция қилади;

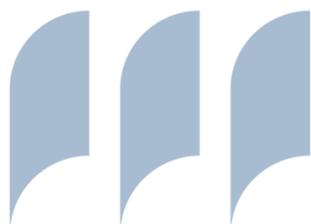
ўрик ва шафтоли баргларида собалтъ (Co), мис (Cu), никел (Ni) ва кадмий (Cd) элементлари рухсат этилган меъёр (РЭМ)га ҳамда назорат вариантыга мос равишда юқори бўлмаган, кўрғошин (Pb), руҳ (Zn) ва хром (Cr) элементларининг барг таркибидаги миқдори рухсат этилган меъёрдан бир неча баробар юқори миқдорларда тўпланади;

тупроқда таркибида оғир металллар миқдори юқори бўлиши ўсимлик баргларида оғир металллар биоаккумуляциясининг ортишига қисман сабаб бўлади;

References:

1. Остонақулов Т.Э., Нарзиева С.Х., Т.Э.Остонақулов, С.Х.Нарзиева – Тошкент 2010. 40-б.
2. Dimitrijevic M.D., Nujkic M.M., Alagic S.C. ва б. Heavy metal contamination of topsoil and parts of peach-tree growing at different distances from a smelting complex // Int. J. Environ. Sci. Technol. Islamic Azad University-2015. 615-630 pages.

3. **Водяницкий Ю.Н.** Тяжелые металлы и металлоиды в почвах / Ю.Н. Водяницкий. - М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2008. - 85 с.
4. [link.springer.com>article/10.1007/bf03326227](http://link.springer.com/article/10.1007/bf03326227)

INNOVATIVE
ACADEMY