



ՀՏԴ 631.95(479.25)

ՊՂՆՁԻ ԵՎ ԿԱՊԱՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱՐՏՈՒՆԻ-ՎԱՐՂԵՆԻՍ ՄԱՅՐՈՒԴՈՒ ՀԱՐԱԿԻՑ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ԱՃԵՑՎՈՂ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐՈՒՄ

Ս.Ա. Հունանյան *գ.գ.դ.*, Ա.Ա. Սարգսյան, Ղ.Ա. Հովհաննիսյան

ՀԱԱՀ Հ. Պետրոսյանի անվ. հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն

hunanyansuren4@gmail.com, ashxensargsyan1989@mail.ru, ghevondhovhannisyan18@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

ավտոմայրուղի,
վշակաքույսեր,
պղինձ,
կապար,
կուտակում

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունները կատարվել են Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում աճեցվող մշակաբույսերի՝ ծանր մետաղներով աղտոտվածության աստիճանը և բույսերի օրգաններում դրանց բաշխվածությունը պարզելու նպատակով: Ստացված տվյալների համաձայն՝ մայրուղու հարակից տարածքների աշխատանքային և զարնանագան ցորենի հատիկներում, կարտոֆիլի պալարներում պղինձի պարունակությունը գերազանցել է ստուգիչին 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28, իսկ կապարինը՝ 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ: Ծանր մետաղների առավելագույն կուտակում հայտնաբերվել է արմատներում:

Նախաբան

Աշխարհում հաշվարկվում է մի քանի հարյուր միլիոն ավտոմեքենա, որոնք այրում են հսկայական քանակությամբ նավթ և նավթամթերք՝ զգալիորեն աղտոտելով մթնոլորտը, խոշոր քաղաքների և մայրուղիների հարակից տարածքները (Գ.Յ. Новиков, Е.Л. Дударев, 1978, Н.А. Черных, С.Н. Сидоренко, 2003, Л.В. Передельский и др., 2009, H.Gh. Ghazaryan et al., 2018):

Շրջակա միջավայրի աղտոտման աղբյուրները բազմազան են՝ հանքարդյունաբերություն, ջերմաէլեկտրակայաններ, քիմիական արդյունաբերություն, ավտոտրանսպորտ, գյուղատնտեսություն և այլն: Ներքին այրման շարժիչների գազերն ու գազախառնուրդները (հատկապես կարբոնատորային) պարունակում են մեծ քանակությամբ թունավոր միացություններ՝ բենզապիրին, ալիլհիդրներ, ազոտի օքսիդներ, ածխածնի տարբեր միացություններ, ինչպես նաև ծանր մետաղներ, մասնավորապես՝ կապարի միացություններ:

Անթրոպոգեն արտանետումները, աղտոտելով շրջակա միջավայրը, երկար ժամանակ մեծ վնաս են հասցնում ոչ միայն մարդու առողջությանը, այլև բացասաբար են անդրադառնում բույսերի աճի, զարգացման, բերքատվության, կենդանիների մթերատվության, հողերի ագրոքիմիական, ֆիզիկաքիմիական և կենսաբանական հատկությունների վրա: Աղտոտիչների ազդեցության հետևանքով միաժամանակ փոխվում են հողի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, բույսերի մեջ ավելանում է թունավոր տարրերի պարունակությունը, որոնք սննդային շղթայով (հող-ջուր-բույս-կենդանի-մարդ) թափանցում են մարդու օրգանիզմ՝ առաջացնելով ալերգիկ, իշեմիկ և այլ հիվանդություններ (И.Г. Важенин, 1980, О.А. Джугарян, 1988, В.А. Черников и др., 2000, Л.В. Передельский и др., 2009, С.А. Унанян, 2012):

Հայաստանի կարևորագույն գյուղատնտեսական տարածաշրջաններից է Գեղարքունիքի մարզը, որի տարածքով անցնում են մի շարք մայրուղիներ՝ մարզի հյուսիսային և

կենտրոնական շրջանները կապելով մայրաքաղաքի հետ:

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում մշակվում են գյուղատնտեսական տարբեր մշակաբույսեր, որոնց կենսագործունեության, բերքի որակական, ինչպես նաև ստացված մթերքի քիմիական ցուցանիշների վրա զգալի ազդեցություն են գործում տեխնածին նյութերի արտանետումները:

Չնայած մայրուղու հարակից տարածքների գյուղատնտեսական նշանակությանը՝ մինչ այժմ տեղանքի մշակաբույսերում ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) պարունակությունը հավաստող ուսումնասիրություններ չեն կատարվել: Ուստի մեր կողմից իրականացված հետազոտություններն ունեն սանիտարահիգիենիկ և էկոլոգիատնտեսական նշանակություն:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունները կատարվել են 2020-2021 թթ. մագիստրոսական թեզի «Պաշտպանական անտառաշերտերի ազդեցության գնահատումը Մարտունի համայնքի ագրոէկոհամակարգերի վրա» թեմայի շրջանակում: Հետազոտության նպատակն էր ուսումնասիրել ծանր մետաղների պարունակությունը Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու 0-20 կմ հատվածում աճեցվող մշակաբույսերում:

Որպես նախնական (գրոյական) կետ է ընտրվել Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու՝ Մարտունի քաղաքից 2 կմ հատվածը, իսկ որպես ստուգիչ (ֆոն)՝ մայրուղու հորիզոնական լայնության 300 մ և երկայնական 30 կմ հատվածը:

Հողերի աղտոտվածության վերաբերյալ դաշտային հետազոտությունները կատարվել են Վ.Վ. Դոկուչանի անվան

հողագիտության ինստիտուտում ընդունված մեթոդով (И.Г. Важенин, 1980):

Աշնանացան և գարնանացան ցորենի բերքահավաքն իրականացվել է լրիվ հասունացման, կարտոֆիլինը՝ փրերի չորացման փուլերում:

Ընտրված հողատարածքներում (2, 5, 10, 20 կմ) հացահատիկային բույսերի բերքը հաշվառվել է «մետրովկայի» եղանակով, կարտոֆիլինը՝ փորձամարզի ողջ բերքի կշռման մեթոդով: Ընտրված նմուշները տեղափոխվել են լաբորատորիա, որտեղ կատարվել է հատիկի, ծղոտի, արմատների, պալարների և փրերի բաժանում: Նախապատրաստական աշխատանքից հետո մուֆեյային վառարանում 450 °C պայմաններում կատարվել է բույսերի մոխրացում: Ստացված մոխիրը ենթարկվել է քիմիական մշակման: Այնուհետև AAS-1 սարքի օգնությամբ՝ ատոմաաբսորբցիոն մեթոդով որոշվել է պղնձի և կապարի պարունակությունը լուծույթում (Д.Н. Иванов, Л.А. Лернер, 1974):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում աճեցվող բույսերի ստորգետնյա (արմատ, պալար) և վերգետնյա (հատիկ, ծղոտ, փրեր) օրգաններում ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) պարունակության վերաբերյալ ստացված արդյունքները փաստում են, որ մշակաբույսերում այդ մետաղների կուտակումը պայմանավորված է մի շարք գործոններով, մասնավորապես՝ բույսերի տեսակային կազմով, մորֆոլոգիական առանձնահատկություններով և հատկանիշներով, ինչպես նաև միջավայրի աղտոտվածության մակարդակով:

Աղյուսակ. Ծանր մետաղների պարունակությունը Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքների մշակաբույսերում, մգ/կգ*

Նմուշառման կետեր, կմ	Ծանր մետաղներ	Մշակաբույսեր								
		աշնանացան ցորեն			գարնանացան ցորեն			կարտոֆիլ		
		հատիկ	ծղոտ	արմատ	հատիկ	ծղոտ	արմատ	պալար	փրեր	արմատ
2	<i>Cu</i>	6,0	15,4	34,0	4,0	11,6	31,7	5,2	18,2	39,2
	<i>Pb</i>	1,6	5,6	19,0	1,1	1,6	14,6	0,68	2,6	9,2
5	<i>Cu</i>	5,9	10,5	36,6	3,6	17,0	34,1	5,1	16,7	60,0
	<i>Pb</i>	1,8	5,1	16,9	1,3	4,4	13,4	0,76	3,4	9,4
10	<i>Cu</i>	5,2	18,7	38,3	3,7	18,1	37,1	5,5	21,0	39,7
	<i>Pb</i>	1,7	4,9	13,4	1,6	3,2	10,6	0,82	3,7	11,3
20	<i>Cu</i>	5,6	14,8	42,9	3,9	12,7	30,9	4,6	25,0	36,6
	<i>Pb</i>	1,3	4,2	14,6	1,0	3,6	11,2	0,79	2,8	10,2
30 կմ (ստուգիչ, մայրուղու հորիզոնական ուղղության 300 մ)	<i>Cu</i>	4,6	17,4	36,3	3,4	12,6	32,0	4,3	15,0	32,1
	<i>Pb</i>	0,59	1,8	2,6	0,34	1,0	2,3	0,45	1,2	6,3
ՍԹԽ	<i>Cu</i>	10	20	-	10	20	-	5,0	15,0	-
	<i>Pb</i>	0,5	1,0	-	0,5	1,0	-	0,5	1,0	-

Ծանոթություն. ՍԹԽ - սահմանային թույլատրելի խտություն:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակի տվյալների համաձայն՝ հետազոտված հատվածներում (2, 5, 10, 20 կմ) պղնձի պարունակությունը աշխանացան, գարնանացան ցորենի հատիկներում տատանվել է 5,2-6,0 և 3,6-4,0 մգ/կգ, կարտոֆիլի պալարներում՝ 4,6-5,5 մգ/կգ սահմաններում, կապարը՝ համապատասխանաբար 1,3-1,8, 1,0-1,6, 0,68-0,82 մգ/կգ, ստուգիչի (30 կմ երկարություն, 300 մ լայնություն) նկատմամբ պղինձը ավելի է 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28, կապարը՝ 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ:

Աշխանացան և գարնանացան ցորենի հատիկներում ու ծղոտում պղնձի պարունակությունը գտնվում է ՍԹԽ-ի սահմաններում, կարտոֆիլի պալարներում և փրերում գերազանցում է ՍԹԽ-ն 1,02-1,10, կապարի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 2,6-3,6, 2,0-3,2, 4,2-5,6, 1,8-4,4, 1,34-1,64, 2,6-3,7 անգամ:

Միևնույն Էկոլոգիական պայմաններում աճեցվող մշակաբույսերի առանձին օրգաններում մետաղների կուտակումն էական է: Այսպես՝ աշխանացան ցորենի հատիկում կուտակված պղնձի քանակությունը գարնանացան ցորենի համեմատությամբ ավելի է 1,44-1,50, կապարինը՝ 1,3-1,13 անգամ: Աշխանացան և գարնանացան ցորենի համեմատությամբ կարտոֆիլի պալարներում մետաղների պարունակությունը զգալիորեն քիչ է:

Այսպիսով՝ բույսերի կողմից մետաղների կլանումը, կուտակումը և վերաբաշխումն ըստ օրգանների (հատիկ, ծղոտ, պալար, փրեր) խիստ տարբեր է, ինչը, ըստ մի շարք հետազոտողների, պայմանավորված է տվյալ օրգանների կատարած ֆունկցիայով (Շ.Ա. Սանյան, 2012, Վ.Ա. Չերնիկով և ըր., 2000, Ն.Ա. Չերնիկ, Շ.Ն. Սիդորենկո, 2003, Տ.Տ. Հովսեփյան, 2015): Այսպես՝ ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) առավելագույն կուտակում հայտնաբերվել է աշխանացան ցորենի արմատներում (34,0-42,9 և 13,4-19,0 մգ/կգ), որը ծղոտի և հատիկի համեմատությամբ 3,24-2,29, 6,54-7,15 (*Cu*) և 3,19-3,39, 10,31-10,56 (*Pb*) անգամ ավելի է:

Մետաղների կուտակման օրինաչափություն է գրանցվել նաև գարնանացան ցորենի և կարտոֆիլի բույսերում:

Եզրակացություն

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում մշակվող բույսերում (հատիկ, պալար) պղնձի (*Cu*) և կապարի (*Pb*) պարունակությունը գերազանցել է ստուգիչին համապատասխանաբար 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28 և 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ:

Ցորենի հատիկներում և կարտոֆիլի պալարներում պղնձի պարունակությունը ՍԹԽ-ի սահմաններում է, իսկ կապարը գերազանցում է թույլատրելի նորման: Ծանր մետաղների

կուտակումը մշակաբույսերում պայմանավորված է դրանց կենսաբանական առանձնահատկություններով և տվյալ օրգանների կատարած ֆունկցիայով: Ուստի Էկոլոգիապես անվտանգ մթերք ստանալու համար առաջարկում ենք մայրուղու հարակից տարածքները (100-200 մ) օգտագործել անտառտնկման նպատակով, ինչպես նաև կատարել պարարտացում կիսաբայթայված գոմաղբով (40-60 տ/հա) կամ «Սիս» կոմպոստով (30-50 տ/հա):

Գրականություն

1. Важенин И.Г. Полевое обследование и картографирование уровня загрязненности почвенного покрова техногенными выбросами через атмосферу. - М., 1980. - 50 с.
2. Джугарян О.А. Экоотоксикология техногенного загрязнения. - Смоленск: Ойкумена, 2000. - 280 с.
3. Иванов Д.Н., Лернер Л.А. Атомно-абсорбционный метод определения микроэлементов в почвах и растениях // Методы определения микроэлементов в почвах, растениях и водах. - М.: Колос, 1979. - С. 242-263.
4. Новиков Г.В., Дударев Е.Л. Санитарная охрана окружающей среды современного города. - Л.: Медицина, 1978. - 216 с.
5. Передельский Л.В. и др. Экология / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. - М., 2009. - 512 с.
6. Սանյան Շ.Ա. Накопление тяжелых металлов в овощных культурах окрестностей техногенных зон г. Алаверди Лорийского марза // Известия аграрной науки. - 2012. - Т. 10. - С. 104-108.
7. Չերնիկով Վ.Ա. և ըր. Агроэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: Колос, 2000. - 536 с.
8. Չերնիկ Ն.Ա., Սիդորենկո Շ.Ն. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере: Монография. - М.: РУДН, 2003. - 430 с.
9. Ghazaryan, H.Gh., Hunanyan, S.A., Mkrtchyan, A.L. (2018). Ecological State of Mountain-Meadow and Meadow-Steppe Soils of Geghama Ridge // Soil Ecology. Soil Science and Agrochemistry. - N 1, - pp. 65-68.
10. Hovsepian, T.S. (2015). The Content of Heavy Metals in the Sprig of Crassula. National Academy of Sciences of RA, Electronic Journal of Natural Sciences, Ecology, 1(24), - pp. 31-33.

Содержание меди и свинца в сельскохозяйственных культурах, возделываемых в окрестностях автомагистрали Мартуни-Варденис

С.А. Унанян, А.А. Саргсян, Г.А. Оганнисян

Научный центр почвоведения, агрохимии и мелиорации им. О. Петросяна, НАУА

Ключевые слова: автомагистраль, сельскохозяйственные культуры, медь, свинец, накопление

А н н о т а ц и я . Исследования проводились с целью определения степени загрязнения тяжелыми металлами сельскохозяйственных культур, возделываемых на участках вблизи автомагистрали Мартуни-Варденис, и изучения распределения этих металлов по органам растений. Согласно полученным данным, в зернах озимой и яровой пшеницы, а также в клубнях картофеля, выращиваемых на территориях около магистрали, содержание меди превысило контроль в 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28 раза, а свинца - в 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 раза. Максимальное накопление тяжелых металлов зафиксировано в корнях.

Copper and Lead Content in the Crops Cultivated in the Areas Adjacent to Martuni-Vardenis Highway

S.A. Hunanyan, A.A. Sargsyan, Gh.A. Hovhannisyan

H. Petrosyan Scientific Center of Soil Science, Melioration and Agrochemistry, ANAU Branch

Keywords: highway, crops, copper, lead, accumulation

Abstract. Investigations have been conducted to determine the heavy metal pollution rate of the crops grown in the nearby areas of Martuni-Vardenis highway and to identify their distribution in the plant organs. According to the obtained data, in the grains of winter and spring wheat and in the potato tubers cultivated in the adjacent areas of the mentioned highway the copper content exceeded the control sample in 1.13-1.30, 1.06-1.18, 1.07-1.28 times, while the lead content – in 2.20-3.05, 2.94-4.71, 1.51-1.82 times. The maximum heavy metal accumulation has been recorded in the roots.

Ընդունվել է՝ 27.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.06.2022 թ.