



Биолог. журн. Армении, 4 (61), 2009

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ВДОЛЬ АВТОМАГИСТРАЛИ АШТАРАК – ТАЛИН

М.С. МАРКОСЯН

Государственный аграрный университет Армении

В работе приведено содержание некоторых тяжелых металлов (ТМ) (Pb, Ni, Zn, Mn, Cd) в почвах окрестной территории автомагистрали Аштарак-Талин на расстоянии 50, 100 и 200 м. Выявлено, что в почвах всех выбранных объектов концентрация тяжелых металлов почти одинаковая, а по сравнению с контрольным участком (2,5 км от дороги) выше на 20-30 %. Степень загрязнения почв не представляет особой опасности для производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. В настоящее время нет крайней необходимости в тратах средств для рекультивации этих земель.

Автомагистраль – почва – тяжелые металлы – загрязнение – продукция

Աշխատանքում բերված է մի քանի ծանր մետաղների (Pb, Ni, Zn, Mn, Cd) պարունակությունը Աշտարակ-Թալին ավտոմայրուղու շրջակա տարածքների հողերում՝ 50, 100 և 200 մ հեռավորության վրա: Պարզվել է, որ ընտրված բոլոր օբյեկտների հողերում ծանր մետաղների խտությունը գրեթե նույնն է, իսկ ստուգիչ տարածքի (ճանապարհից 2,5 կմ) համեմատությամբ դրանց պարունակությունը 20-30 % բարձր է: Հողերի աղտոտվածության աստիճանը էկոլոգիական տեսակետից անվտանգ սննդամթերքի արտադրության համար առանձնակի վտանգ չի ներկայացնում: Ներկայումս ծայրահեղ անհրաժեշտություն չկա ծախսեր կատարելու այդ հողերի վերակուլիվացման համար:

Ավտոմայրուղի – հող – ծանր մետաղներ – աղտոտվածություն – արտադրանք

In the work the contents of a few heavy metals (Pb, Ni, Zn, Mn, Cd) in Ashtarak-Talin road region soils in interval of 50, 100, 200 m are presented. It has been ascertained that in all selected soils the content of the heavy metals nearly the same, and in comparison with the check area /2,5 km away from the road/ their content is higher by 20-30 %. The soils pollution level from the ecological view is not dangerous for the agricultural production. In the present there is no extraneous to go to the express for the treatment of the ground.

Road – soil – heavy metal – pollution – reproduction

Среди многочисленных загрязнителей окружающей среды тяжелые металлы являются самыми распространенными и опасными для биоты. Примерно 90 % ТМ, выбрасываемых промышленными предприятиями и автотранспортом, накапливаются в почве и в процессе питания растений поступают в вегетативные и генеративные органы, а затем в пищевую цепь [1].

Накопление избыточного количества ТМ в растениях приводит к их токсичности, что проявляется в снижении урожайности, заболеваемости растений, ухудшении качества продукции, развитии у людей различных тяжелых и неизлечимых болезней. Оценка фитотоксичности различных ТМ сложна тем, что по многим проявляемым симптомам их влияние почти одинаковое [2]. В системе почва-вода-растение отрицательное влияние ТМ зависит не только от расстояния от источника загрязнения и их концентрации в почве, но и от формы нахождения в ней [3, 6]. Выяснено, что в некоторых овощах (томат, фасоль, перец, баклажан, петрушка, базилик), возделываемых на разных земельных участках Еревана, содержание ТМ превосходит ПДК от 2 до 14 раз [5].

Экологические проблемы сельскохозяйственных регионов, расположенных вдоль главных автомагистралей, в значительной мере связаны с токсичными веществами, в том числе ТМ, выбрасываемыми автомобилями и машинно-тракторными агрегатами.

На автомагистрали Аштарак-Талин достаточно интенсивное движение, и поскольку вдоль нее размещены агроценозы разного значения, то интересно было выявить степень загрязнения тяжелыми металлами сопредельных территорий.

Материал и методика. Исследования проведены в 2007-2008 гг. Почвенные образцы были взяты из трех узловых пунктов вдоль данной автомагистрали, с глубины 0-25 см на расстоянии 50, 100 и 200 м от дороги (схема приведена в таблице). В качестве контроля служил образец почвы, взятый на расстоянии 2,5 км от трассы. В почвенных образцах содержания валовых и подвижных форм тяжелых металлов (Pb, Ni, Zn, Mn, Cd) определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии [4].

Агрохимические анализы почв проводили: гумус - по Тюрину, общий азот - по Кьельдалю, CO_2 - калциметрическим методом, подвижные формы азота - по Тюрину и Кононовой, а P_2O_5 и K_2O - по Мачигину.

Результаты и обсуждение. Почвы вдоль изучаемой магистрали каштановые. Эти почвы среднемошные (А + В доходит до 80 см), малогумусные (1,2-2,7 %), средне- и сильнокарбонатные, бедны доступными формами питательных элементов, рН водной вытяжки 7,5-7,8. Почвы сухой степной зоны Арагацотнийской области Армении обладают невысокой поглощательной способностью, что представляет определенную потенциальную опасность накопления в растениях ТМ.

Проведенные исследования показали, что содержание валовых и подвижных форм ТМ в почвах, в зависимости от расстояния взятия образцов, изменяются незначительно (табл. 1).

Таблица 1. Содержание валовых и подвижных форм ТМ в почвах вдоль автомагистрали Аштарак-Талин Арагацотнийской области, мг/кг

Пункты взятия образцов и расстояния от дороги, м		Pb	Ni	Zn	Mn	Cd
2,5 км от дороги (контроль)		13,6 1,7	31,9 4,2	49,4 4,8	571,9 154,4	1,51 0,08
Аштак	50	20,4 2,2	52,4 5,7	59,1 6,3	816,8 220,6	1,96 0,10
		17,0 2,0	46,4 5,8	64,3 7,1	780,3 210,5	1,84 0,10
	100	17,8 2,0	48,1 5,8	58,6 7,4	801,6 215,4	1,82 0,10
		17,6 2,2	48,7 5,8	53,6 5,4	824,6 220,0	3,94 0,20
	200	17,6 2,1	45,6 5,7	51,0 6,7	798,4 215,3	3,81 0,20
		19,1 2,2	44,2 5,6	53,8 6,9	796,0 215,0	2,96 0,15
Неркин Базмаберд	50	17,6 2,2	48,7 5,8	53,6 5,4	824,6 220,0	3,94 0,20
		17,6 2,1	45,6 5,7	51,0 6,7	798,4 215,3	3,81 0,20
	100	19,1 2,2	44,2 5,6	53,8 6,9	796,0 215,0	2,96 0,15
		17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15
	200	17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15
		17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15
Дашгадем	50	17,6 2,2	48,7 5,8	53,6 5,4	824,6 220,0	3,94 0,20
		18,0 2,2	55,8 6,0	51,0 7,3	786,5 210,4	2,96 0,15
	100	18,0 2,2	55,8 6,0	51,0 7,3	786,5 210,4	2,96 0,15
		17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15
	200	17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15
		17,4 2,2	49,8 6,0	51,8 7,5	806,3 215,6	3,08 0,15

Примечание: В числителе валовое, в знаменателе — подвижное содержание

Это дает нам основание говорить, что интенсивность движения на данной автомагистрали достаточно стабильна, а выбросы почти одинаково распространяются на расстояния 50, 100 и 200 м от дороги.

Концентрация исследуемых ТМ в пунктах сопредельной территории автомагистрали Аштарак-Талин, по сравнению с контрольным участком, значительно отличается от фоновых уровней. В образцах почв, взятых на расстоянии 2,5 км от дороги (контроль), по сравнению с образцами, отобранными из трех объектов вдоль автострды Аштарак-Талин, концентрация подвижных форм ТМ была ниже: Pb - на 0,5 мг/кг (22,7 %), Ni - на 1,5 мг/кг (26 %), Zn - на 1,5 мг/кг (23,9 %), а Mn и Cd соответственно - на 66,2 мг/кг (30 %) и 0,02 мг/кг (20 %).

Такая же разница наблюдается и в концентрации валовых форм. В объектах сопредельной территории содержание Pb в среднем превосходит контроль на 6,8 мг/кг (33 %), Ni – на 20,5 мг/кг (39,1%), Zn – на 9,7 мг/кг (16,4 %), Mn – на 244,9 мг (30 %) и Cd – на 0,45 мг (23 %).

Полученные данные однозначно не подтверждают предположения об опасном повышении концентраций ТМ в почвах сопредельной территории исследуемой трассы.

В почвах фитотоксичная валовая концентрация Pb варьирует в пределах 100-200, Ni – около 100, Zn – 70-400, Mn – 1500-3000 и Cd – 3-8 мг/кг [2].

Содержание ТМ в почвах сопредельной территории автомагистрали Аштарак-Талин в пределах допустимой нормы, и загрязнение не вызывает опасения в производстве экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Следовательно, в настоящее время нет крайней необходимости в тратах средств на рекультивацию этих земель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроэкология под ред. В.А. Черникова и А.И. Чекереса, М., «Колос», 2000.
2. Градусов Б.В., Хабаров В.А., Хабаров А.В. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 6, М., 49-65, 2007.
3. Джугарян О.А. Экоотоксикология техногенного загрязнения, Смоленск, 2000.
4. Методические указания по определению микроэлементов в почвах, кормах и растениях методом атомно-абсорбционной спектроскопии, М., 1985.
5. Оганесян А.А., Мурадян А.Г. Особенности накопления тяжелых металлов в агроценозах г. Еревана, Ер., «Агронаука», 11-12, 558-562, 2006.
6. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении, М., «Высшая школа», 92-102, 2006.
7. Практикум по агрохимии под ред. Б.А. Ягодина, М., «Агропромиздат», 1987.

Поступила 11.05.2009.