

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Парецкий В. М., Тарасов А. В. Перспективы развития автогенных технологий переработки сульфидного сырья // Цветные металлы. – 1996. – № 4. – с. 36 – 39.
2. Патент РФ 2033972 С22 В 7/00. Способ очистки сточных вод гальванического производства от ионов тяжелых металлов / Борбат В. Ф., Мухин В. А., Адеева Л. Н., Новикова И. М., Шаркова Г. И. Заявл. 23.07.1992.
3. Патент РФ 2130501 С 22 В 7/00. Способ переработки свинцово-цинковых отходов, содержащих олово и медь / Казанцев Г. Ф., Барбин Н. М., Моисеев Г. К., Ватолин Н. А. Заявка №97121998/02. Заявл. 17.12.1997 Оpubл. 20.05.1999.
4. Патент РФ 2110487 С 02 F 1/62, С 09 С 1/62, С 01 В 25/37. Способ переработки отработанного раствора, содержащего ионы тяжелых цветных металлов или их сплавов / Рослякова Н. Г., Конорев Б. П. Заявка №96120041/25. Заявл. 25.09.1996. Оpubл. 0.05.1998
5. Патент РФ 2070591 С 22 В 7/00. Способ утилизации и переработки гольваноосадков / Шин Н. С., Рыльников А. К., Чумарёв В. М., Гуляева Р. И., Ржевская А. П., Ранский О. Б., Сорокин А. А. Заявка №93040944/02. Заявл. 12.08.1993. Оpubл. 20.12.1996
6. Патент РФ 2179534 С 02 F 1/62, С 02 F 1/66. Способ комплексной переработки отработанных растворов гальванического производства / Родникова Т. В., Попов А. А. Заявка №99120258/12. Заявл. 23.09.1999 Оpubл. 20.02.2002.
7. Патент РФ 2116978 С 02 F 11/00. Способ стабилизации суспензий гальванических шламов путем ферритизации / Заявитель: Ульяновский государственный технический университет. Заявка №96103847/25 Заявл. 27.02.1996; Оpubл. 10.08.1998.
8. Патент РФ 2113448 С 09 С 1/00. Способ получения неорганического пигмента / Чернушкин А. Н. Заявка №95119015/25. Заявл. 09.11.1995; Оpubл. 20.06.1998.
9. Патент РФ 2010012 С 02 F 1/26. Способ очистки сточных вод от никеля / Бушковский А. Л., Кармадонов Л. Н., Бордунов В. В. Заявка № 5005020/26 Заявл. 10.09.1991; Оpubл. 30.03.1994.
10. Патент РФ 2039099 С 22 В 3/44, С 22 В 23:00, С 22 В 34:32. Способ извлечения цветных металлов из растворов / Костылев Д. С., Рыбаков Ю. К., Нестерова Л. И. Заявка №92009651/02; Заявл. 04.12.1992; Оpubл. 09.07.1995.
11. Патент РФ 2069240 С 25 D 21/16. Способ утилизации кислого отработанного раствора гальванического производства / Рослякова Н. Г., Росляков Р. О. Заявка №5039015/26. Заявл. 20.04.1992; Оpubл. 20.11.1996.
12. Патент Україна 56618 С 02 F 1/62. Спосіб очищення промислових стічних вод / Ранський А. П., Плаксієнко І. Л., Шрам В. П., Шейбітченко Л. Н., Гайдідей О. В. Заявка №2002086403; Заявл. 01.08.2002; Оpubл. 15.05.2003, Бюл. №5, 2003р.
13. Патент Україна 34806 В 09 В 3/00. Спосіб переробки високотоксичних речовин / Ранський А. П., Панасюк О. Г., Ткачук М. Ф., Побірченко О. В., Бойко С. Р., Шейбітченко Л. Н., Геріна Л. С. Заявка №99073883; Заявл. 08.07.1999; Оpubл. 15.03.2001, Бюл. №2, 2001 р.

УДК 504.53

**Євсєєва М. В., Звездецька Н. С., Панченко Т. І. (Україна, Вінниця)****ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ҐРУНТІВ ПРИДОРОЖНЬОЇ ЗОНИ ЗА ВМІСТОМ СПОЛУК СВИНЦЮ**

В сучасних умовах зберегти ґрунт в первісному стані практично неможливо, так як вся поверхня земної кулі постійно зазнає як природного так і антропогенного впливу. Антропогенний вплив викликає деградацію ґрунтів, призводить до пониження продуктивності сільськогосподарських угідь і забруднення вирощуваної продукції. Однією з головних проблем ґрунтового покриву є його забрудненість хімічними речовинами, особливо сполуками важких металів, вміст яких перевищує гранично допустиму концентрацію.

Надлишкова кількість важких металів у ґрунтах – це дуже небезпечний екологічний фактор, дія якого посилюється через проникнення сполук важких металів в ґрунтові води, накопичення в організмах рослин, негативний вплив на ґрунтові організми та вирощування екологічно небезпечної продукції [1].

Тривале використання тетраетилсвинцю для підвищення октанового числа автомобільного пального привело до значного накопичення сполук свинцю в ґрунтах, що прилягають до основних автошляхів Вінницької області. З 2002 року використання тетраетилсвинцю для підвищення октанового числа автомобільного пального заборонено, проте, відмова від нього та перехід до нових технологій значно підвищують собівартість палива. Це матеріально не вигідно і тому до основної маси бензинів продовжували ще тривалий час додавати присадки тетраетилсвинцю, незважаючи на негативні наслідки.

Через територію Вінницької області проходить багато важливих та транспортнонасичених автомагістралей, тому дослідження екологічного стану ґрунтів придорожньої зони є актуальним та необхідним в наш час.

Для обстеження стану ґрунтів придорожньої зони було вибрано дванадцять автомагістралей Вінницької області, що характеризуються найбільшою щільністю руху транспортних засобів. З літератури [1] відомо, що найбільшого забруднення зазнають прилеглі до автостради смуги шириною 10 – 15 м, тому для проведення експериментального визначення валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони відбирали зразки ґрунту на відстані до 5 м та від 5 м до 10 м від автомагістралей.

Концентрація свинцю в ґрунті може залежати від пори року, тому зразки ґрунту відбирали двічі на рік, згідно вимог державних стандартів [2, 3]. Для визначення ступеня забруднення ґрунту в осінньо-зимній період зразки відбирали весною після танення снігу (березень 2008 року), а для одержання результатів за весняно-літній період – восени після збирання врожаю (листопад 2008 року).

Валовий вміст свинцю в зразках ґрунту визначали екстракційно-фотометричним методом, що базується на утворенні комплексної сполуки свинцю з дитизоном, яка забарвлена у червоний колір і розчиняється у тетрахлориді вуглецю [4]. В таблиці 1 наведено експериментальні дані по визначенню валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони основних автомагістралей Вінницької області станом на 2008 р., а зміна валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони в залежності від пори року представлена на рисунку 1.

Як видно з таблиці 1 найбільший валовий вміст свинцю в ґрунтах спостерігається навколо автошляхів Вінниця – Київ, Хмельницький, Тростянець як в осінньо-зимній так і в весняно-літній період. Так, наприклад, навколо автотрас Вінниця – Київ та Вінниця – Хмельницький це перевищення складає більше 3-х ГДК, що пояснюється великою інтенсивністю руху автотранспорту на цих автошляхах. Найменший валовий вміст сполук свинцю спостерігається навколо автошляхів Вінниця – Іллінці, Погребище, Ямпіль, Могилів-Подільський і практично не залежить від пори року.

Отримані експериментальні дані (таблиця 1) свідчать про те, що із збільшенням відстані від автотраси в обидві пори року валовий вміст свинцю в ґрунтах підвищується і досягає максимального значення на відстані 5 – 10 м.

Аналіз експериментальних даних, наведених на рисунку 1, свідчить про суттєву зміну концентрації свинцю в ґрунтах придорожньої зони в залежності від пори року. Так, в осінньо-зимній період валовий вміст свинцю на придорожній зоні всіх досліджуваних автошляхів Вінницької області вищий приблизно в два рази, ніж в весняно-літній період. Це пояснюється тим, що навесні рухливі форми свинцю поглинаються рослинами і акумулюються в них, а восени, після відмирання однорічних рослин, концентрація свинцю знову зростає, бо певна частина свинцю знову повертається в ґрунт. Взимку не спостерігається збільшення вмісту свинцю в ґрунті, або воно незначне. Причиною цього явища є стійкий сніжний покрив і відсутність руху сполук свинцю як у вертикальному так і в горизонтальному напрямках.

В залежності від видового складу рослин, які ростуть вздовж автомагістралей на відстані 5 – 10 м, свинець з різною інтенсивністю поглинається ними на цих ділянках ґрунту.

**Таблиця 1 – Валовий вміст свинцю в ґрунтах придорожньої зони основних автомагістралей Вінницької області (2008 р.)**

Місце відбору проб (номер автомагістралі)	Осінньо-зимній період			Весняно-літній період		
	Валовий вміст свинцю в ґрунті (мг/кг) на відстані від траси		Середнє значення в одиницях ГДК*	Валовий вміст свинцю в ґрунті (мг/кг) на відстані від траси		Середнє значення в одиницях ГДК*
	0 – 5 м	5 – 10 м		0 – 5 м	5 – 10 м	
Вінниця – Київ, пост ДАІ на в'їзді в м. Вінниця (№ 1)	101,28	109,62	3,52	86,57	90,23	2,95
Вінниця – Хмельницький, пост ДАІ на в'їзді в м. Вінниця (№ 2)	95,43	100,17	3,26	72,33	76,97	2,49
Вінниця – Тростянець, пост ДАІ на в'їзді в м. Тростянець (№ 3)	78,37	85,73	2,74	65,14	69,36	2,24
Вінниця – Немирів, пост ДАІ на в'їзді в м. Немирів (№ 4)	67,94	74,26	2,37	45,57	48,53	1,57
Вінниця – Тиврів, пост ДАІ на в'їзді в м. Тиврів (№ 5)	65,64	69,26	2,25	50,18	54,82	1,75
Вінниця – Гайсин, пост ДАІ на в'їзді в м. Гайсин, (№ 6)	61,17	66,73	2,13	47,12	50,88	1,63
Вінниця – Тульчин, пост ДАІ на в'їзді в м. Тульчин, (№ 7)	55,29	59,81	1,92	33,18	37,22	1,18
Вінниця – Липовець, пост ДАІ на в'їзді в м. Липовець, (№ 8)	51,28	54,92	1,77	42,29	45,71	1,47
Вінниця – Іллінці, пост ДАІ на в'їзді в м. Іллінці (№ 9)	46,87	50,13	1,62	25,63	29,37	0,92
Вінниця – Погребище, пост ДАІ на в'їзді в м. Погребище (№ 10)	41,35	46,25	1,46	24,47	28,43	0,88
Вінниця – Ямпіль, пост ДАІ на в'їзді в м. Ямпіль (№ 11)	37,29	42,41	1,33	23,18	27,82	0,85
Вінниця – Могилів-Подільський, пост ДАІ на в'їзді в м. Могилів-Подільський (№ 12)	36,15	40,25	1,27	19,28	24,52	0,72

ГДК\* – гранично допустима концентрація свинцю в ґрунті (30 мг/кг) [5].

Відомо, що представники родини бобових є найкращим адсорбентом свинцю з ґрунту. Характерними представниками родини бобових, які ростуть вздовж доріг Вінницької області є люцерна серповидна, конюшина лучна, конюшина гібридна, конюшина повзуча, мишиний горошок. Тому, в залежності від виду рослин, які будуть кількісно переважати, інтенсивність поглинання свинцю з ґрунту буде різною.

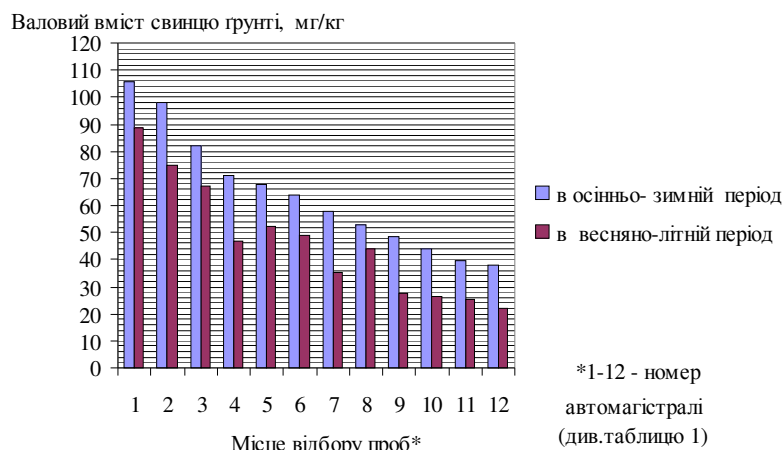


Рис. 1. Зміна валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони залежності від пори року

На підвищеннях вздовж доріг концентрація свинцю, як правило, більша, але з часом він змивається дощами і в низовині його концентрація зростає. Такими прикладами є траса Вінниця – Жмеринка, Гайсин, Тульчин. Узбіччя цих доріг – пологі схили. За рахунок цього концентрація свинцю в ґрунтах цих автомагістралей з відстанню зростає. На розподіл свинцю в ґрунті впливає і напрямок пануючих вітрів. В залежності від рози вітрів концентрація свинцю в ґрунті може бути з одного боку автошляху більшою, ніж з іншого.

На основі проведених досліджень для поліпшення екологічного стану ґрунтів придорожньої зони рекомендовано: використовувати автомобілі з технічно справними і добре відрегульованими двигунами і карбюраторами; забезпечити всі види автомобільних двигунів якісними каталізаторами; вздовж автомагістралей збільшити насадження представників родини бобових, оскільки вони мають здатність зв'язувати сполуки свинцю, чим зменшують його міграцію у біоценозах; проводити розкислення ґрунтів вздовж автомагістралей, що забезпечить зв'язування сполук свинцю часточками ґрунту і зменшить їх рухливість.

Реалізація таких заходів на практиці сприятиме зменшенню валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони, послабленню негативного впливу автомобільного транспорту на стан довкілля і відновленню динамічної рівноваги в природному середовищі біосфери Землі.

#### Висновки

В результаті проведених досліджень встановлено, що навколо основних автошляхів Вінницької області:

- концентрація свинцю в ґрунтах перевищує ГДК в 2,5 – 3 рази;
- зміни валового вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої мають сезонний характер;
- локалізація свинцю в ґрунтах залежить від взаємодії таких факторів як: кислотність ґрунту і його хімічний склад; видовий склад рослин; напрямок пануючих вітрів; рельєф місцевості та інтенсивність руху транспортних засобів на даній автомагістралі, тип автотранспорту (легковий чи вантажний).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Кофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 448 с.
2. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
4. Набиванець Б. Й., Сухан В. В., Калабіна Л. В. Аналітична хімія природного середовища. – К.: Либідь, 1996. – 304 с.
5. Є. Ю. Гладких, С. А. Балюк. Особливості накопичення свинцю та Кадмію в овочевій продукції. // Матеріали VII Всеукраїнської наукової конференції студентів, магістрантів і аспірантів. – Одеса, 20-21 квітня, 2005 р. – С. 32-33.

УДК 502.37

Гордієнко О. А., Ранський А. П. (Україна, Вінниця)

#### УТИЛІЗАЦІЯ НЕПРИДАТНИХ ХЛОРВМІСНИХ ПЕСТИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ. МЕТОДИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ

Характерною особливістю ряду хлорорганічних пестицидів є їх здатність до кумуляції і накопичення у наступних ланках біологічного ланцюга, а також те, що вони є ксенобіотиками і тому у довкіллі відсутні природні засоби їх знешкодження. Деякі хлорорганічні пестициди, які сьогодні заборонені до використання, або їх