

9. Рудницький Б.О., Липкань М.В., Мамалига В.С. Шляхи підвищення продуктивності багаторічних трав у центральному Лісостепу // Зб. Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай, 2001. - №47. – С. 150 – 152.

10. Рудницький Б.О., Спирін А.В., Жуков В.П. Нові та удосконалені елементи технології вирощування люцерни на корм і на насіння // Зб. наукових праць ВДАУ, Вінниця, 2008. - №33. – С. 86 – 94.

Summary

Agro ecological aspects of fodder grass growing and the main ways of labor safety /B. O. Rudnytsky, A. V. Spirin, V. S. Mamalyga

The research carried out at Fodder Institute of NAAS, Vinnytsia national agrarian university and other Ukrainian scientific institutions aimed at the development and the improvement of new as well as existing elements of fodder grass growing technologies in order to get stable high yields of seeds in different zones of Ukraine taking into account environment conservation and proper fulfillment of labor safety requirements.

Key words: Lucerne, meadow clover, white clover, alsike clover, grass-cover thickness, cereal grass, sowing rate, mowing date, pollination.

УДК 504. 075.098

Ю.М. ШКАТУЛА, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький національний аграрний університет

Г.М. ЛІГУС

Вінницька обласна санітарно-епідеміологічна станція

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ м. ВІННИЦІ

В статті представлені результати хімічних досліджень проб ґрунту в м. Вінниця. Встановлено, що вміст нікелю, свинцю, міді, цинку у ґрунтах території промислових підприємств та суміжних з ними перевищує фонові концентрації. Серед основних джерел забруднення довкілля, в тому числі ґрунту, є забруднення автомобільним транспортом на магістральних вулицях

та на територіях житлової зони.

Ключові слова: ґрунт, хімічні забруднювачі ґрунту, солі важких металів, мідь, свинець, нікель, цинк, нітрати, екзогенні хімічні речовини.

Вступ. На нинішньому етапі розвитку цивілізації рівень та ефективність використання природних ресурсів, насамперед, земельних, водних і лісових є найважливішим критерієм економічного розвитку країни, а якість довкілля, екологічна чистота її території – головним показником відповідності суспільного виробництва завданням охорони навколишнього природного середовища, вимогам екологобезпечного господарювання в ньому [7].

Зміни екологічного стану ґрунту зумовлені впливом абіотичних факторів, проте в переважній більшості це пов'язано з антропогенним навантаженням, що спричиняє зміни ґрунтового покриву. Унаслідок інтенсивної антропогенної діяльності з порушенням екологічних вимог виникає деградація ґрунтового покриву та основних біогенних елементів, відбувається забруднення ґрунту важкими металами, нітратами та нітритами, підвищується щільність верхніх шарів ґрунту, посилюються ерозійні процеси, тощо [1].

За даними спостережень екологів основними джерелами забруднення довкілля в населених пунктах України є промислові підприємства і автомобільний транспорт. Нині у багатьох населених пунктах підприємства працюють не на повну потужність або призупинили свою діяльність, а кількість транспортних засобів збільшилась, що обумовило забруднення навколишнього середовища. У праці В.В.Медведева відмічається, що за масштабами територіального прояву деградації ґрунту слід віднести забруднення ґрунтів важкими металами (ВМ). Промислові підприємства України викидають в атмосферу біля 16 млн. тонн шкідливих речовин, у тому числі ВМ, значна кількість яких потрапляє в ґрунт за рахунок вихлопних газів автотранспорту [2].

Ґрунтовий покрив – це основний, незамінний і важко відновлюваний компонент природного середовища. Він являє собою надзвичайно складне і мінливе середовище і виконує такі функції: продуктивну, соціально-духовну,

екологічно-біоекологічну, біоенергетичну, газово-атмосферну, гідрологічну тощо.

Ґрунт – найважливіший ресурс людства, величезна природна лабораторія, в якій постійно перебігають різноманітні складні процеси руйнування та синтезу органічних речовин, утворення нових неорганічних сполук. В історії гігієни профілактичними заходами з охорони здоров'я людини були заходи, спрямовані на санітарну охорону ґрунту. Тоді люди ходили босоніж, спали на землі або в землянках, дихали повітрям землі, пили ґрунтову воду і харчувалися переважно їжею рослинного чи тваринного походження, якість якої прямо або опосередковано залежала від якості ґрунту. Ґрунт використовують для очищення та знешкодження господарсько-побутових стічних вод, рідких та твердих побутових відходів, що утворюються внаслідок життєдіяльності людей у населених пунктах. Ґрунт чинить значний вплив на клімат місцевості, розвиток рослинності, планування й забудову населених місць. В умовах сільськогосподарського виробництва цілеспрямовано вносять велику кількість пестицидів, мінеральних добрив, структуроутворювачів ґрунту, стимуляторів росту рослин. З рідкими та твердими побутовими й промисловими відходами, стічними водами, викидами промислових підприємств та автотранспорту в ґрунт потрапляють поверхнево-активні речовини, поліциклічні ароматичні вуглеводні, велика кількість важких металів, нафтопродукти. Дані забруднювачі з ґрунту мігрують у інші середовища: надходять у підземні та поверхневі водойми – джерела водопостачання, а звідти й у питну воду; накопичуються в сільськогосподарських рослинах, а відтак у продуктах харчування; випаровуються в атмосферне повітря. Тому ґрунт має важливе гігієнічне значення для здоров'я населення та благоустрою населених місць, а також ;

- головним чинником формування природних і штучних біогеохімічних провінцій, які відіграють провідну роль у виникненні й профілактиці ендемічних захворювань серед населення;

- середовищем, яке забезпечує циркуляцію у системі навколишнє середовище - людина хімічних та радіоактивних речовин, що використовуються

в народному господарстві, а також екзогенних хімічних речовин, які потрапляють у ґрунт з викидами промислових підприємств, автотранспорту, стічними водами, а отже, чинником, що впливає на здоров'я населення;

- одним із джерел хімічного й біологічного забруднення атмосферного повітря, підземних і поверхневих вод, а також рослин, що ними харчується людина;

- чинником поширення інфекційних хвороб;

- природним середовищем, що є найпридатнішим для знешкодження рідких і твердих відходів [4].

Проблему охорони ґрунтів, боротьби з їх забрудненням, деградацією нині віднесено до основних, глобальних, оскільки їх деградація відбувається в усьому світі. Більшість країн дійшли до розуміння того, що охорону ґрунтів, можна ефективно здійснювати тільки на державному рівні [3].

Постановка завдання. Метою досліджень є оцінка впливу промислових підприємств та автотранспорту на забрудненість ґрунтів м. Вінниці солями важких металів та нітратів.

Методи досліджень: особливості відбору проб ґрунту при проведенні моніторингу важких металів, лабораторний метод, загальноприйняті методи в ґрунтознавстві [5,6].

Результати лабораторних досліджень. Ґрунтом називають складну багатокомпонентну мало динамічну систему, в якій дисперсне середовище представлене мінеральними речовинами (кристалічним кварцем, глинистими мінералами, природними макро- і мікроелементами), а дисперсними фазами є органічні речовини, всі види ґрунтової вологи (гігроскопічної, плівкової, капілярної, вільної гравітаційної), повітря, мікро- та макроорганізми. Ця система за В.В. Докучаєвим, сформована з материнської гірської породи під впливом місцевого клімату, мікробів, рослин і тварин, рельєфу місцевості й часу. Під забруднювачами ґрунту, згідно із визначенням експертів ВООЗ, слід розуміти хімічні речовини, біологічні організми та продукти їхньої життєдіяльності, які

зустрічаються в неналежному місці, в неналежний час та неналежній кількості. Під забрудненням ґрунту слід розуміти лише той вміст у ньому хімічних та біологічних забруднювачів, який становить небезпеку для здоров'я за прямого контакту з людиною з ґрунтом або через середовища, що контактують із ґрунтом, за екологічними ланцюжками: ґрунт – вода – людина; ґрунт – атмосферне повітря – людина; ґрунт – рослина – людина; ґрунт – рослина – тварина – людина та ін.

Ґрунти можуть бути забруднені внаслідок:

- внесення мінеральних та органічних добрив;
- використання пестицидів;
- надходження промислових і побутових відходів різних видів, які застосовують як добрива та з метою зволоження, в тому числі і внесення відходів тваринницьких комплексів (ферм);
- потрапляння на його поверхню хімічних речовин з викидів в атмосферу промислових підприємств і автотранспорту, а також радіонуклідів унаслідок аварій на ядерних реакторах;
- зберігання та постійного поховання побутових та промислових відходів.

Усі показники санітарного стану ґрунту можна поділити на прямі та непрямі. Прямі показники дають змогу безпосередньо за результатами лабораторного дослідження ґрунту оцінити рівень його забруднення та ступінь небезпеки для здоров'я населення. За непрямыми показниками можна зробити висновки про факт існування забруднення шляхом порівняння результатів лабораторного аналізу досліджуваного ґрунту та контрольного чистого ґрунту того самого типу, відібраного з незабруднених територій.

Усі забруднювачі ґрунту можна поділити на біологічні (бактерії, віруси, найпростіші) та хімічні. Хімічні забруднювачі ґрунту також поділяють на дві групи. До першої належать хімічні речовини, що їх вносять у ґрунт цілеспрямовано, найчастіше в сільському та лісовому господарствах: пестициди, мінеральні добрива, стимулятори росту рослин та ін. Внесення

цих речовин у ґрунт є керованим процесом, і вони небезпечні лише за надмірного надходження в ґрунт, коли не дотримують агрохімічних та гігієнічних регламентів застосування.

До другої групи належать забруднення, що надходять у ґрунт випадково з техногенними (антропогенними) рідкими, твердими та газоподібними відходами. Це речовини, що надходять разом із побутовими та промисловими стічними водами й твердими відходами, атмосферними викидами промислових підприємств, вихлопними газами автотранспорту.

Ступінь забруднення ґрунту екзогенними хімічними речовинами залежить від:

- рівня їхнього надходження в ґрунт;
- фізико-хімічних властивостей речовини (структури, розчинності у воді, леткості);
- місцевих ґрунтово - кліматичних умов;
- інтенсивності процесів міграції екзогенних хімічних речовин з ґрунту в атмосферне повітря, відкриті водойми, підземні води, рослини;
- можливості трансформації та деградації екзогенних хімічних речовин під дією фізико-хімічних (гідроліз, фотоліз), біологічних агентів (мікроорганізми) та їхніх ферментативних систем, що здатні розщепити молекули багатьох токсичних речовин до нешкідливих метаболітів. Усі екзогенні хімічні речовини за ступенем небезпеки для здоров'я населення поділяють на три класи: 1 – високонебезпечні речовини (миш'як, свинець, кадмій, бенз(а)пірен, стійкі хлорорганічні пестициди); 2 - помірнонебезпечні речовини (бор, кобальт, нікель, хром, молібден, гербіциди групи 2,4Д); 3 – малонебезпечні речовини (барій, ванадій, марганець, нерадіоактивний стронцій).

З викидами промислових підприємств в атмосферу надходять різноманітні хімічні речовини, якісний та кількісний склад яких залежить від особливостей технологічного процесу. Так, з викидами промислових підприємств у повітря надходять: зола, сажа, сірка, діоксид, азоту, сполуки

миш'яку, оксиди свинцю, цинку, кадмію, міді.

Внаслідок процесів природного самоочищення атмосфери за рахунок гравітаційної седиментації (випадання під дією сили тяжіння) та вимивання атмосферними опадами зазначені хімічні речовини з повітря спочатку потрапляють на поверхню ґрунту, а потім починають мігрувати. Міграція в глибину ґрунту призводить до забруднення всього шару ґрунту та надходження, насамперед в ґрунтову воду. З ґрунтовим пилом та внаслідок випаровування леткі сполуки потрапляють в атмосферне повітря.

За останні десятиріччя в зв'язку з різким прискоренням темпів науково-технологічного процесу літосфера, особливо її поверхневий шар – ґрунт, інтенсивно забруднюється важкими металами. Накопичення в ґрунті важких металів, що перевищують фонові, а тим паче ГДК, призводить до зміни хімічного складу ґрунту, появи у нього токсичних властивостей, ґрунтових біоценозів, пригнічення процесів самоочищення ґрунту, зниження його родючості. Відомо, що важкі метали мають виражені кумулятивні властивості. Деякі важкі метали мають мутагенні та канцерогенні властивості (кадмій, миш'як, хром). Автомобільні викиди в атмосферу містять оксид вуглецю, вуглеводні, бенз(а)пірен, сполуки свинцю, кадмію, міді, марганцю, цинку.

Тому природно, що вирощування будь-яких сільськогосподарських рослин уздовж автомагістралей небезпечно для здоров'я населення через забруднення важкими металами та бенз(а)піреном.

Вплив ґрунту на якість питної води можна пояснити за допомогою водопроникності або фільтраційної здатності ґрунту. Під водопроникністю розуміють здатність ґрунту поглинати та пропускати воду, яка надходить з поверхні. Цей процес перебігає в дві фази: перша фаза – всмоктування, коли вільні пори послідовно заповнюються водою і її всмоктування триває до повного насичення ґрунту; друга – фільтрації, коли за умов повного насичення ґрунту водою вона починає рухатися в порах ґрунту під дією сили тяжіння.

Гігієнічне значення ґрунтової вологи полягає в тому, що вона є

своєрідним транспортним засобом, бо всі хімічні речовини та біологічні забруднювачі можуть пересуватися в ґрунті лише з ґрунтовою водою. Крім того усі хімічні та біохімічні процеси, що перебігають у ґрунті, у тому числі його самоочищення від органічних забруднювачів, здійснюються у водному середовищі, у водних розчинах. Водопроникність ґрунту дуже впливає на утворення ґрунтових вод та нагромадження їхніх запасів у надрах землі, що безпосередньо стосується постачання населення водою з підземних джерел. Від водопроникності ґрунту залежить можливість використання його для очищення стічних вод, твердих та рідких побутових відходів, які утворюються в населених пунктах. З водопроникністю ґрунту пов'язана можливість забруднення підземних джерел водопостачання небезпечними в санітарному стані поверхневими стоками з територій населених місць та сільськогосподарських угідь.

Зростання населення Землі неухильно приводить до зростання обсягів виробництва, збільшується кількість автомобілів на магістральних вулицях і, як наслідок зростає кількість відходів, які викидаються в навколишнє середовище. Це призводить до порушення біологічної рівноваги у природних екосистемах, змінює склад та будову земної поверхні. Ключовим питанням нормування антропогенного навантаження на ґрунти є оцінка їх забрудненості.

В зв'язку з інтенсифікацією процесів урбанізації проблема забруднення середовища існування людини в міських умовах набула особливої актуальності. Саме в міських екосистемах ґрунти є основним компонентом, що нагромаджує забруднюючі речовини різних джерел забруднення. Для оцінки стану ґрунту, що знаходиться під впливом техногенних викидів в атмосферу, цікаво порівняти вміст важких металів у ґрунті:

- на території підприємств,
- в зоні впливу підприємств,

- на території впливу магістральних вулиць,
- на території житлової зони.

Таким чином, головним завданням нашої роботи є оцінка впливу промислових підприємств та автотранспорту на забрудненість ґрунтів м.Вінниці солями важких металів. Для цього було досліджено ґрунт на території промислових підприємств, в зоні впливу промислових підприємств та в зоні впливу магістральних вулиць. Для гігієнічного оцінювання ступеня забруднення ґрунту важливо знати природній вміст хімічного елементу, що досліджується, бо будь-яке статистично вірогідне відхилення від природного вмісту ґрунту потрібно розглядати, як забруднення того чи іншого ступеня. Тому для порівняння досліджували ґрунт на території будинку відпочинку ім. Коцюбинського, що розташований поза зоною джерел забруднення.

Ґрунт складається з мінеральних, органічних сполук і орґано-мінеральних комплексів, а також ґрунтових розчинів, повітря і ґрунтових мікроорґанізмів. Мінеральні речовини ґрунтів на 60-80% представлені кристалічним кремнеземом або кварцом. Значне місце серед мінеральних сполук посідають алюмосилікати, до яких належать вторинні глинисті мінерали. Їхнє гігієнічне значення полягає в тому, що вони зумовлюють поглинальну здатність катіонів (наприклад, важких металів) ґрунтом. Підвищений або знижений вміст цих катіонів у ґрунті зумовлює концентрації цих елементів у середовищах, що контактують з ґрунтом (вода, атмосферне повітря).

Досліджувані ґрунти м. Вінниці, характеризуються різним ступенем техногенного навантаження. Це – ґрунти взяті на території та в зоні впливу промислових підприємств (45-ЕМЗ, ВАТ «ВІЗ», ЗАТ «Пневматика», ТОВ «Вінницька підшипникова компанія»); в зоні впливу магістральних вулиць з найбільшим потоком автотранспорту; на території житлової зони і, як контрольна точка - дослідження ґрунту на території будинку відпочинку ім. Коцюбинського, що розташований далеко від джерел забруднення.

Проводили дослідження ґрунту на вміст важких металів (нікелю, свинцю, міді, цинку) та вмісту нітратів протягом 2008 – 2009 років.

Гігієнічна оцінка ступеня забруднення ґрунту неорганічними речовинами, особливо екзогенними, сторонніми для ґрунту, ґрунтується на порівнянні кожної з них у ґрунті з її ГДК(табл. I)

Таблиця I

Вміст основних хімічних показників у ґрунтах м.Вінниці (2008-2009 р.р.)

	Місце відбору проби	Нітрати, мг/кг		Нікель, мг/кг		Свинець, мг/кг		Мідь, мг/кг		Цинк, мг/кг	
		ГДК 130 мг/кг		ГДК 4,0 мг/кг		ГДК 32,0 мг/кг		ГДК 3,0 мг/кг		ГДК 23,0 мг/кг	
		2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
На території промислових підприємств	Територія 45-ЕМЗ	43,6	3,5	5,65	3,75	8,17	21,7	14,9	24,7	33,6	39,5
	Територія 45-ЕМЗ	41,7	3,4	7,72	4,37	10,5	25,3	16,5	22,6	36,8	41,3
	СЗЗ 45-ЕМЗ	85,1	3,2	6,99	5,3	11,7	22,8	16,4	20,1	36,7	42,3
	Територія ВАТ «ВІЗ»	17,4	3,5	4,31	5,11	23,5	4,55	7,13	4,4	43,6	16,2
	СЗЗ ВАТ «ВІЗ»	3,0	43,6	4,3	4,76	23,1	5,72	7,44	3,99	43,7	14,4
	ЗАТ Пневматика	24,6	21,9	1,65	4,44	48,5	32,2	25,0	28,9	5,19	18,7
	ЗАТ Пневматика	21,9	3,1	2,11	12,9	41,3	30,1	19,0	11,5	11,2	42,5
	Територія ТОВ Він.підшип.комп	22,4	15,5	27,7	6,06	25,9	15,4	7,78	11,2	13,8	14,5
СЗЗ ТОВ Він.підшип.комп	27,5	13,8	17,3	5,98	21,4	17,4	7,6	15,9	11,5	21,3	
Вул. в зоні впливу підприємств	Вул.Якіра-Баженова	12,6	5,5	20,6	5,64	26,7	16,7	7,8	12,9	7,1	18,8
	Вул.П.Тичини	11,0	4,9	19,7	4,55	23,1	12,3	7,1	16,5	7,1	4,3
	Пров.П.Ангеліної	10,5	19,5	17,8	4,39	19,0	13,8	12,2	12,9	17,5	9,3
Територія впливу магістральних вулиць.	Вул.Тарногородського	11,0	55,0	23,6	3,47	9,99	15,7	10,6	3,38	19,3	12,0
	Вул.Фрунзе – Вінниченка	8,1	9,8	10,7	6,5	11,9	43,7	9,21	20,3	19,9	12,5
	Вул.Бучми – Волинця	15,5	13,8	1,79	2,68	33,3	17,8	23,6	22,9	14,5	10,5
На території житлової зони.	Вул.Салтикова – Щедрина	16,2	17,4	1,5	2,3	49,6	14,8	20,8	19,3	3,4	7,7
	1200м вул.Тарногородського	11,0	3,5	23,4	3,64	9,99	16,8	10,6	10,9	19,3	32,3
	Двір по вул.Фрунзе – Вінниченка	8,1	8,1	10,7	5,5	11,9	17,3	9,21	12,2	19,9	52,0
	Район «Левада»	77,6	55,0	1,67	2,2	36,6	12,5	17,0	15,8	15,2	6,6
Контрольна точка	Будвідпочинку ім.Коцюбинського	19,5	69,2	0,8	2,85	9,7	2,4	4,9	1,7	8,2	9,5

Таким чином, ступінь забруднення ґрунту можна оцінити, порівнявши фактичний вміст речовини у ґрунті : по-перше, - з кількістю цієї речовини в цьому типі ґрунту, а по-друге, - з її ГДК у ґрунті. Як видно, із таблиці І вміст токсичних елементів у ґрунті коливався :

1. Вміст нікелю:

- на території промислових підприємств від 1,65 мг/кг до 27,7 мг/кг;
- вулиці в зоні впливу підприємств від 4,39 мг/кг до 20,6 мг/кг;
- на території впливу магістральних вулиць від 1,79 мг/кг до 23,6 мг/кг;
- на території житлової зони від 1,5 мг/кг до 23,4 мг/кг.

При цьому, вміст нікелю в контрольній пробі ґрунту біля будинку ім. Коцюбинського також коливався від 0,8 мг/кг до 2,85 мг/кг, ГДК нікелю у ґрунті 4,0 мг/кг. Слід відмітити, що вміст нікелю у всіх місцях відбору проб у 2009 році був меншим у порівнянні з 2008 роком.

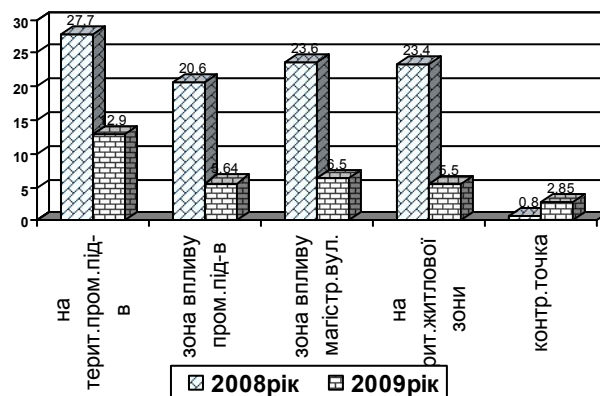


Рис.1. Максимальні значення вмісту нікелю у ґрунті 2008-2009 р.р.

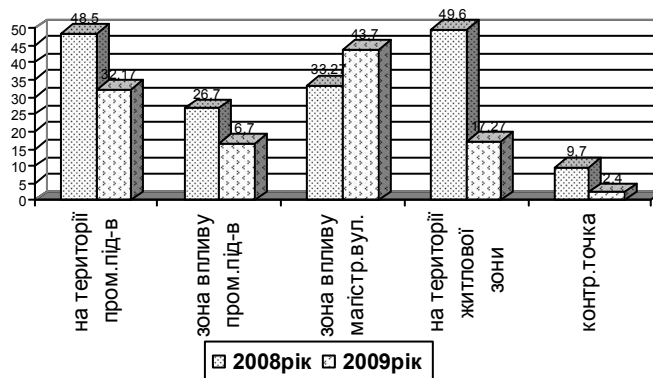


Рис.2 Максимальні значення вмісту свинцю у ґрунті 2008-2009 р.р.

2. Вміст свинцю:

- на території промислових підприємств від 4,55 мг/кг до 48,5 мг/кг;
- вулиці в зоні впливу підприємств від 12,3 мг/кг до 26,7 мг/кг;
- на території пливу магістральних вулиць від 9,99 мг/кг до 43,7 мг/кг;
- на території житлової зони від 9,99 мг/кг до 49,6 мг/кг.

Вміст свинцю в контрольній пробі ґрунту зменшився з 9,7мг/кг(2008р.) до 2,4мг/кг(2009р), при ГДК свинцю у ґрунті 32,0мг/кг.

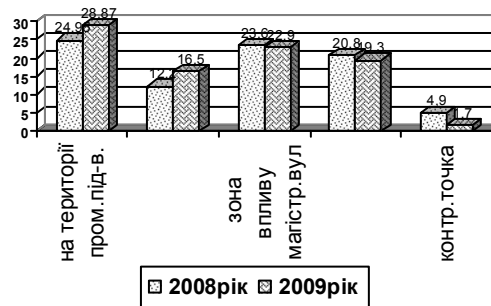


Рис.3 Максимальні значення вмісту міді у ґрунті 2008-2009 р.р.

3. Вміст міді:

- на території промислових підприємств від 3,99 мг/кг до 28,87 мг/кг;
- вулиці в зоні впливу підприємств від 7,1 мг/кг до 16,5 мг/кг;
- на території пливу магістральних вулиць від 3,38 мг/кг до 23,6 мг/кг;
- на території житлової зони від 9,21мг/кг до 20,8 мг/кг.

Вміст міді в контрольній пробі ґрунту зменшився з 4,9мг/кг(2008р.) до 1,7мг/кг(2009р), при ГДК міді 3,0мг/кг.

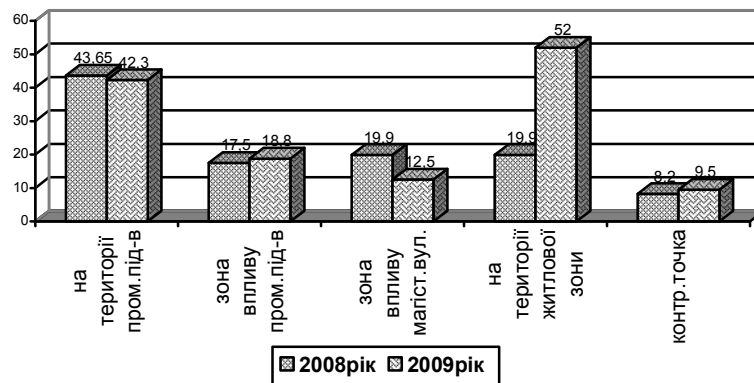


Рис.4 Максимальні значення вмісту цинку у ґрунті 2008-2009 р.р.

4. Вміст цинку:

- на території промислових підприємств від 5,19 мг/кг до 43,65 мг/кг;
- вулиці в зоні впливу підприємств від 4,3 мг/кг до 18,8 мг/кг;
- на території пливу магістральних вулиць від 10,5 мг/кг до 19,9 мг/кг;
- на території житлової зони від 3,4мг/кг до 52,0 мг/кг.

Вміст цинку в контрольній пробі ґрунту збільшився від 8,2 мг/кг(2008р.) до 9,5мг/кг(2009р), при ГДК цинку 23 мг/кг.

Підвищений вміст нітратів свідчить про давнє забруднення та на завершення процесів мінералізації органічної речовини. Однак, як видно з таблиці 1 кількість нітратів в досліджуваному ґрунті не значно перевищує їх вміст у контрольній пробі, тому досліджуваний ґрунт можна визнати чистим. Так, на контрольних точках біля будинку відпочинку ім.. Коцюбинського вміст нітратів у 2008 році становив 19,5 мг/кг, а в 2009 році – 69,2 мг/кг, при нормі ГДК 130 мг/кг.

Висновки. Ґрунт володіє особливістю накопичувати шкідливі для здоров'я людини забруднюючі речовини. Результати хімічних досліджень проб ґрунту вказують на забруднення ґрунтів м. Вінниці солями важких металів. Не дивлячись на те, що більшість підприємств м. Вінниці працюють не на повну потужність вміст нікелю, свинцю, міді та цинку у ґрунтах суміжних урбанізованих територій значно перевищує фонові концентрації. Наслідком високого забруднення свинцем територій магістральних вулиць та територій житлової зони є скупчення автомобільного транспорту.

Таким чином, забруднення ґрунту екзогенними хімічними речовинами призводить до утворення штучних техногенних біогеохімічних провінцій, у яких опосередковано, через контактні з ґрунтом середовища (питну воду, атмосферне повітря) формується підвищене хімічне навантаження на організм людини, небезпечне для її здоров'я. Щоб люди мали безпечні в хімічному плані атмосферне повітря, питну воду і не порушилися процеси самоочищення ґрунту потрібно обмежити надходження хімічних речовин.

Література

1. Агроекологія: навч. посіб./О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища шк., 2006. – 670 с.
2. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур. Под ред. В.В.Медведева. К., Аграрная наука, 1997, 162 с.
3. Балюк С.А. Грунтові ресурси України: стан і заходи поліпшення // Вісник аграрної науки. - №6.- 2010. - С.5-10.
4. Гончарук Є.Г., Бардов В.Г., та ін. Комунальна гігієна.-К.: Здоров'я, 2003, 180 с.
5. ГОСТ 17.4.201-81 Охрана природы. Почва. Номенклатура показателей санитарного состояния. Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве. Москва. 1985г., 130 с.
6. СанПи42-128-4433-87Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве.
7. Хвесик М.А. Розвиток продуктивних сил сільських територій // Вісник аграрної науки. - №8. – 2010. - С. 5-10.

Summary

Estimation of the ecological state of the soils in Vinnytsia /

Y.M. Shakatula, H.M. Lihus

Results of chemical researches of soil samples in Vinnytsia are given in the article. It is determined that nickel, lead, zinc content in soils on the territories of industrial enterprises and near-by territories exceeds background concentrations. Among the sources of environmental pollution, including soil pollution, high level of pollution from the car transport on the main streets and territories of the residential areas is the main one.

Key words: soil, chemical soil, pollutants, salts of heavy metals, cooper, lend, nickel, zink, nitrates, exogenous, chemical.