

### Список використаних джерел

1. Дозвіл на спеціальне водокористування № 1479 від 10.05.2016р. виданий для ВАТ “Гніванський кар’єр”.
2. Екологічна безпека Вінниччини [монографія] / за заг. ред. О. Мудрака. – Вінниця: Міська друкарня, 2008. – 456 с.
3. Звіт про використання води ВАТ “Гніванський кар’єр” форма 2-ТП за 2017р.
4. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» - Доступ з екрану: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>

### УДК 504.6

**Охріменко Юлія Анатоліївна**, магістр спеціальності “Екологія”, КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”.

Науковий керівник: **Нагорнюк О.М.**, к.с-г.н., доцент кафедри екології, природничих та математичних наук КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”.

## ВПЛИВ ПЕСТИЦИДНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АГРОЛАНДШАФТІВ ПИСАРІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

**Анотація.** В статті представлено дані досліджень щодо впливу пестицидного навантаження на екологічний стан агроландшафтів в межах Писарівської територіальної громади Вінницького району Вінницької області. Для проведення досліджень були відібрані зразки ґрунтів в яких лабораторними методами визначалися концентрації забруднюючих токсичних речовин, а особливо важких металів.

**Ключові слова:** ґрунт, родючість, пестициди, важкі метали, токсичність, екологічний стан.

**Summary.** The article presents research data on the effect of pesticidal load on the ecological status of agricultural landscapes within the Pisarivka territorial community of Vinnytsia region, Vinnytsia region. Soil samples have been selected for research, in which concentrations of pollutant toxic substances, and especially heavy metals, have been determined by laboratory methods.

**Key words:** soil, fertility, pesticides, heavy metals, toxicity, ecological status.

**Постановка проблеми.** Однією з найбільш небезпечних видів антропогенної деградації екосистеми є забруднення ґрунтів. Техногенні впливи перетворюють ґрунтовий профіль, несучи за собою трансформацію морфологічних і хімічних властивостей ґрунтів. Кінцевим результатом забруднення є формування природних комплексів незвичайних для зональних умов. Зональні типи ґрунтів змінюються техногенними модифікаціями, знижується їх продуктивність аж до необхідності виведення забруднених ґрунтів з сільськогосподарського обороту. Вплив навіть на одні або два компонента біогеоценозу призводить до змін його структури і функціонування. Зникають популяції деяких видів рослинних і тваринних співтовариств, що мешкали в даному біогеоценозі. Ця проблема торкнулася і Вінницьку область, тому тема дослідження особливо актуальна [1-4].

**Об’єкт дослідження** – пестицидне навантаження на ґрунти Писарівської ОТГ в межах Вінницької області.

**Предмет дослідження** – чинники, які визначають негативний вплив пестицидного навантаження на ґрунти Писарівської ОТГ в межах Вінницької області.

**Мета дослідження** – оцінити стан забруднення продуктами розкладу пестицидів ґрунтів Писарівської ОТГ в межах Вінницької області.

**Результати та їх обговорення.** З метою проведення досліджень було відібрано проби ґрунту на різних ділянках, де вирощували зернові і зернобобові культури. Для визначення агрохімічних показників було здійснено аналіз ґрунту на ділянці, де вирощували соняшник, площею – 132га (рис. 1). Так на досліджуваній ділянці вміст азоту становив N – 64мг/кг. Така ступінь забезпеченості азотом є дуже низькою (<100), згідно(згідно ДСТУ 4362:2004).

Значення показників фосфору та калію, що визначалися за методом Чирікова становили 52 мг/кг та 114 мг/кг відповідно. Така забезпеченість відноситься до середньої (для фосфору 51-100 мг/кг) та підвищеної (для калію 81-120). Показник кислотності становив рНсольове – 5,1, таке значення забезпечує слабокислу реакцію відповідно до норми (рН сольове 5,1-5,5). Проведено визначення вмісту гумусу (за Тюріним), цей показник становив – 2,4%, що належить до середнього забезпечення (згідно норми 2,1-3,0%). Так як для повноцінного розвитку соняшнику на всіх етапах вегетації потрібен мікроелемент бор, ми провели також визначення і його.

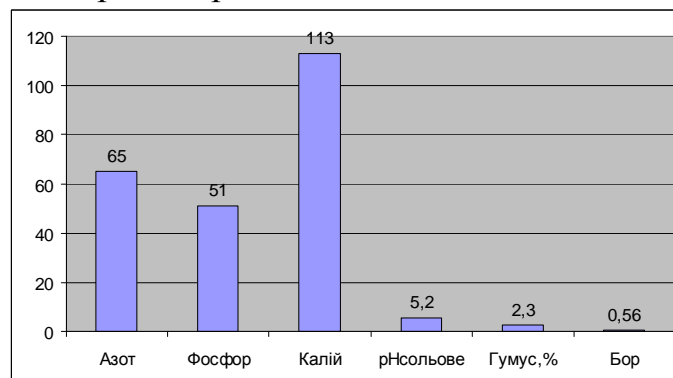


Рис. 1 – Агрохімічні показники ділянки поля під соняшником (132 га)

Забезпеченість його була на рівні показника – 0,56 мг/кг це є високий показник при умові (0,51 – 0,7). Наступне обстеження проводилось на ділянці де вирощували сорти сої (площа 126 га), середньоранньої вегетації (90-110 днів). Соя відноситься до зернобобових культур, які мають здатність до симбіотичної активності, тобто можуть в більшій мірі забезпечити себе атмосферним азотом, цей процес називається азотфіксацією. Пріоритетність вирощування цих культур полягає у збагаченні ґрунту азотом та органічними рештками, тобто вони є гарними попередниками у сівозміні. Згідно наших досліджень, ми отримали послідуочі результати (рис. 2).

Оцінка гумусу, яка за Тюріним становила – 4,4%, такий результат відноситься до високого, згідно норми (4,1-5,0%); показник кислотності становив рНсольове – 5,3. Це є слабокисла реакція ґрунту (згідно норми 5,1-5,5), такий показник є важливим оскільки саме за такої реакції і вище,

відбувається динамічний процес азотфіксації. Відносно показника по фосфору – 56 мг/кг, забезпеченість відноситься до середньої (51-100). Концентрація калію була низькою (за умови 21-40) і становила лише – 32 мг/кг. Показник азоту був на рівні – 87 мг/кг це є низька забезпеченість (100-150 мг/кг) (рис. 2).

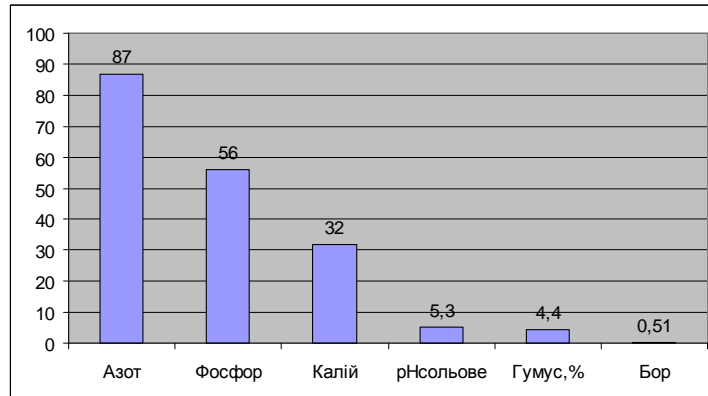


Рис. 2 – Агрохімічні показники ділянки під соєю (126 га)

Однак в міру того, що посівна культура може забезпечувати себе самостійно азотом, цієї кількості є достатньо для повноцінного розвитку рослини. Оскільки надмірне внесення азоту, порушує реакцію азотфіксації, це суттєво вплине на майбутній врожай. Для повноцінного розвитку на початкових етапах вегетації сої є необхідність у забезпеченні мікроелементом сіркою, однак в нашому дослідженні є визначали бор. Цей елемент є також важливим, оскільки його присутність впливає на процес зав'язування та наливу бобів. Тому маємо наступні результати, концентрація бору – 0,51 мг/кг, це є високий показник згідно (0,51-0,7).

Останнім об'єктом дослідження була ділянка, де вирощували зернову культуру кукурудза (площа – 366 га). Відповідно до проведених результатів дослідження виявлено такі показники (рис. 3). Так, показник обмінної кислотності становив – 5,5, це вказує на слабокислу реакцію ґрунтового середовище при нормі (5,1-5,5). Кількість гумусу спостерігався на рівні – 4,6%, цей показник забезпечує високий рівень відповідно до реакції (4,1-5,0).

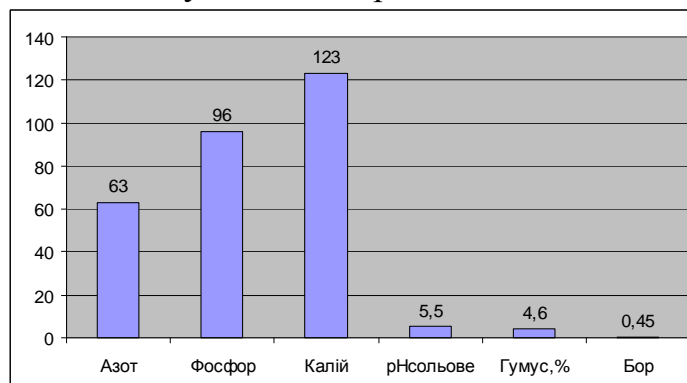


Рис. 3 – Агрохімічні показники ділянки під кукурудзою (366 га)

Показник азоту становить на рівні 63 мг/кг (згідно ДСТУ 4362:2004), це є мінімальною величиною. Що стосується фосфору, то забезпеченість його складає – 96 мг/кг, даний результат відноситься до середнього рівня (51-100),

показник калію становив – 123 мг/кг, результат відноситься до високого забезпеченості відповідно до норми (121-180 мг/кг). Вміст мікроелементу бору відмічався на рівні – 0,45 мг/кг це належить до категорії підвищеного забезпечення (0,34-0,50). Згідно отриманих результатів аналізу агрохімічних показників ґрунту сільськогосподарських угідь, проведено порівняльну характеристику по окремим показникам кожної із ділянок (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика агрохімічних показників ґрунту

Показники	Орні угіддя		
	Ділянка №1 (соняшник)	Ділянка №2 (соя)	Ділянка №3 (кукурудза)
Азот, мг/кг	65	87	63
Фосфор, мг/кг	51	56	96
Калій, мг/кг	113	32	123
pНсольове	5,2	5,3	5,5
Гумус,%	2,3	4,4	4,6
Бор, мг/кг	0,56	0,51	0,45

Результати, які висвітлено у таблиці, свідчать наступне: показник накопичення легкогідролізованого азоту найбільше представлений на ділянці №2 (під соєю) – 87 мг/кг. Фосфору найбільше представлено на ділянці №3 (під кукурудзою) – 96 мг/кг порівняно з ділянкою №1 та №2 це більше у 1,8 та 1,7 рази відповідно. Це пояснюється тим, що забезпеченість зернової культури (кукурудзи) фосфором є необхідною, оскільки цей елемент сприяє підвищенню врожаю, тому внесення добрив є підвищеним на цій ділянці. Концентрація калію на ділянці №3(під кукурудзою) – 123 мг/кг також була більшою порівняно із іншими, проте у варіанті №1 вона була на рівні – 113мг/кг це більше у 1,1 рази, а від ділянки №2 (під соєю) більше у 3,8 рази.

Відносно ступеню кислотності та лужності, спостерігається слабокисла реакція у всі варіантах дослідження. Показник гумусу найвищим був у варіантах №2 (під соєю) та №3 (під кукурудзою) – 4,4% та 4,6% відповідно. Такий показник належить до категорії високого ступеня забезпеченості при умові (4,1-5,0). Отже, слід приділяти значну увагу у дослідженні агрохімічних показників ґрунту, оскільки вони є запорукою в отриманні високих та якісних показників урожаю рослинної продукції. Оцінку визначення екологічного стану ґрунтів на вміст ВМ ми проводили шляхом порівняння фактичного вмісту їх у ґрунті та показником гранично допустима концентрація (ГДК) для кожного досліджуваного елемента, а саме свинець, кадмій, цинк та мідь. Так як на території населеного пункту проводить господарювання ТОВ «СВІТАГРО» існує тенденція до забруднення сільськогосподарських угідь ВМ, джерелом накопичення, яких є мінеральні добрива, пестициди та робота сільськогосподарської техніки. Згідно схеми досліджень було виділено фактичні показники забруднення ґрунту ВМ на досліджуваних ділянках. Дослідження проводили у літній та осінній період року, зокрема 12.07.19 та 12.10.19 року відповідно (табл. 2).

Таблиця 2 - Фактичні показники забруднення ґрунту важкими металами, мг/кг

Важкі метали	Орні угіддя					
	Ділянка №1 (соняшник)		Ділянка №2 (соя)		Ділянка №3 (кукурудза)	
Свинець (6,0)	0	0	0	0	0	0
Кадмій (0,7)	0	0	0	0	0	0
Мідь (3,0)	0,48	0	0,12	0	0,08	0
Цинк (23,0)	0,56	0,29	13,96	0,54	9,1	2,02

Згідно отриманих результатів, серед усіх трьох досліджуваних ділянок, спостерігалась однакова тенденція до забруднення. Оскільки, дослідження проводилось відповідно до сезону пори року то відмічалась певна закономірність, що найбільше забруднення спостерігалось у літній період. Забруднення ґрунту токсичними речовинами, такими як свинець та кадмій були відсутні, що є позитивним. А от показники міді та цинку, відслідковувалися певною концентрацією забруднення. Зокрема, у варіанті №1 (під соняшником) у літній період концентрація міді була вищою – 0,48 мг/кг відносно варіанту №2 (під соєю) – 0,12 мг/кг та №3 (під кукурудзою) – 0,08 мг/кг. Проте у осінній період концентрація міді взагалі була відсутня.

Це можна пояснити тим, що за відповідний період частина даного елемента, мідь, поглинулась рослиною, а частина могла вимитись водою, що і забезпечило таку відсутність елемента саме восени. У літню пору року навпаки, спостерігалось підвищення, тому що даний період характеризується інтенсивним внесенням засобів захисту та підживлення рослин.

Показник цинку переважав серед усіх, у досить значних кількостях, але найбільша його концентрація була характерна для досліджуваної ділянки у варіанті №2 (під соєю), зокрема у літній період, що також пояснюється внесенням засобів захисту рослин. Так відповідний показник у варіанті дослідження 12.07.18 був на рівні – 13,96 мг/кг, що більше від варіанту №1(під соняшником) у – 25разів, а №3 (під кукурудзою) у – 1,5 рази відповідно. Восени (12.10.18), навпаки найбільша концентрація цинку спостерігалась у варіанті №3 (під кукурудзою) – 2,02 мг/кг, що більше у – 3,7 разів та 6,9 разів відповідно.

Для встановлення фактичного забруднення ВМ сільськогосподарських угідь, було здійснено порівняння відповідних результатів до ГДК (рис. 4).

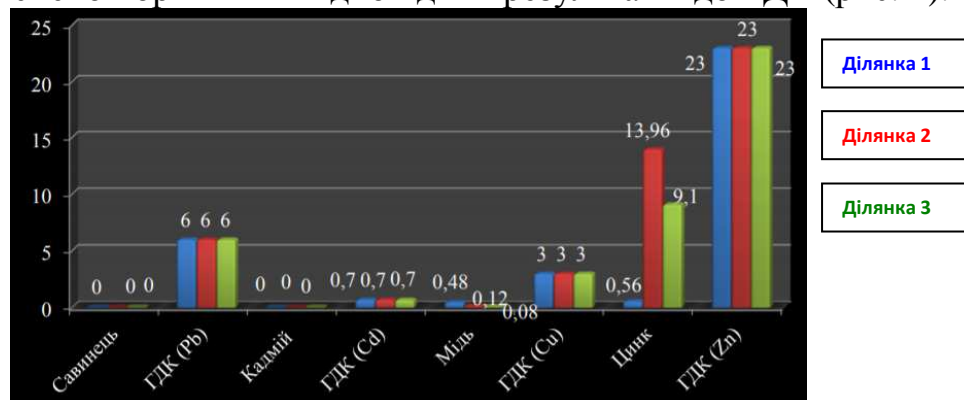


Рис. 4 – Фактичні показники ВМ у ґрунті до ГДК (12.07.19), мг/кг

Отже, проводячи порівняльну характеристику важких металів до ГДК, відмічається, що елементи свинцю та кадмію були відсутні у весь період дослідження, відсутність цих елементів відкидає підвищену токсичність ґрунтового середовища. Порівнюючи мідь та цинк, то у даному випадку спостерігається також позитивна динаміка, дані забруднюючі речовини знаходяться в нормі. Хоча тенденція до забруднення спостерігалась найбільша у літній період, однак навіть тоді показники були в нормі відносно ГДК. Восени відмічалась відсутність елемента міді. Це явище викликане відсутністю внесення ЗЗР, а також фізіологічною функцією самих рослин, які забезпечували формування вбирного комплексу (рис. 5.).

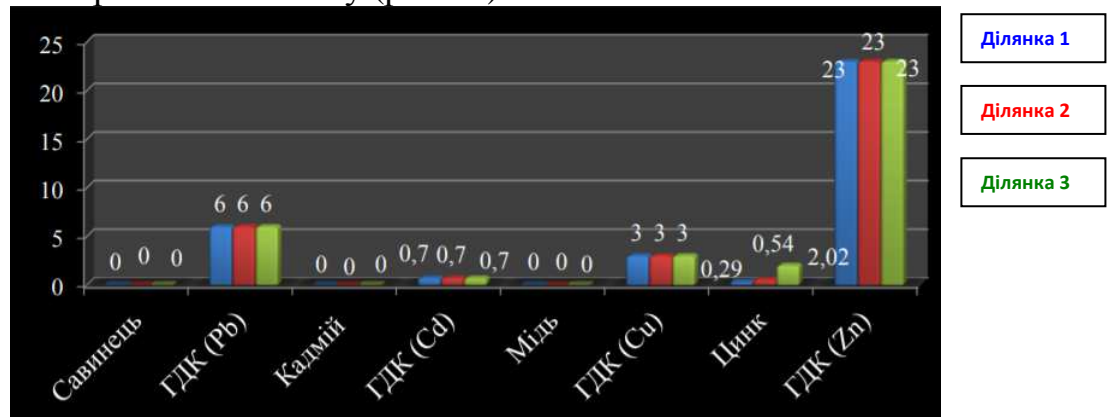


Рис. 5 – Фактичні показників ВМ у ґрунті до ГДК (12.10.19), мг/кг

Забруднення ґрунту цинком, був в межах норми відносно (ГДК 23 мг/кг) по всіх ділянках.

**Висновки.** Визначення фактичних показників забруднення ґрунту ВМ на досліджуваних ділянках. Згідно отриманих результатів, серед усіх трьох досліджуваних ділянок, спостерігалась однакова тенденція до забруднення. Зокрема, у варіанті №1 (під соняшником) у літній період концентрація міді була вищою – 0,48 мг/кг відносно варіанту №2 (під соєю) – 0,12 мг/кг та №3 (під кукурудзою) – 0,08 мг/кг. Проте у осінній період концентрація міді взагалі була відсутня. Це можна пояснити тим, що за відповідний період частина даного елемента, мідь, поглинулася рослиною, а частина могла вимитись водою. Показник цинку переважав серед усіх, у досить значних кількостях, але найбільша його концентрація була у варіанті №2 (під соєю), зокрема у літній період, що також пояснюється внесенням засобів захисту рослин.

#### Список використаних джерел

1. Агроекологія / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Важкі метали: надходження в ґрунти, транслокація у рослинах та екологічна безпека / В. М. Гришко, Д. В. Сищиков, О. М. Пісковата ін. – Донецьк: Донбас, 2012. – 304 с.
3. Венгорек В. Влияние пестицидов на урожай и окружающую среду / В. Венгорек // Защита растений. – 1992. – № 10. – С. 6-8.
4. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за наук. ред. О.І. Фурдичка і А.Л. Бойка. – К.: ДІА, 2013. – 416 с.