

УДК 58.073

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТУ ПОБЛИЗУ СВИНАРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ РІЗНОЇ ПОТУЖНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОТЕСТУВАННЯ

Кукурудзяк К. В. – н.с.,

Бригас О. П. - к.б.н., зав. лаб. моніторингу агробіоресурсів,

Інститут агроекології та природокористування НААН

Ревка Т. О. - викладач,

Васильківський коледж Національного авіаційного університету

У статті подано екологічну оцінку ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності на основі результатів біотестування загальної токсичності ґрунту за ростом крес-салату (*Lepidium sativum* L.) та коренів цибулі (*Allium cepa* L.). У результаті проведеного дослідження виявлено закономірності впливу свинарських господарств на екологічний стан ґрунту прилеглих територій та встановлено інформативність біотестування. Виявлено, що свинарські господарства потребують удосконалення технологій обробки відходів, а біотестування заслуговує на увагу при наданні екологічної оцінки.

Ключові слова: біотестування, загальна токсичність ґрунту, екологічна оцінка, крес-салат, свинарські господарства різної потужності, цибуля.

Кукурудзяк Е. В., Бригас Е. П., Ревка Т. В. Экологическая оценка ґрунта вблизи свиноводческих хозяйств различной мощности с помощью биотестирования

В статье представлена экологическая оценка почвы вблизи свиноводческих хозяйств различной мощности на основе результатов биотестирования общей токсичности почвы по росту кресс-салата (*Lepidium sativum* L.) и корней лука (*Allium cepa* L.). В результате проведенного исследования выявлены закономерности влияния свиноводческих хозяйств на экологическое состояние почвы прилегающих территорий и установлено информативность биотестирования. Обнаружено, что свиноводческие хозяйства требуют совершенствования технологий обработки отходов, а биотестирование заслуживает внимания при предоставлении экологической оценки.

Ключевые слова: биотестирование, кресс-салат, лук, общая токсичность почвы, свиноводческие хозяйства различной мощности, экологическая оценка.

Kukurudziak K., Bryhas O., Revka T. Environmental assessment of the soil near pig farms of different capacities with the aid of biotesting

The article presents an environmental assessment of the soil close to pig farms of different capacities based on the results of biotesting of general soil toxicity by the growth of cress (*Lepidium sativum* L.) and onion roots (*Allium cepa* L.). The conducted research shows some regularities of the influence exerted by pig farms on the ecological condition of the adjacent areas and proves the informative qualities of biotesting. It is discovered that pig farms require improvement of their technology of waste processing and biotesting is worth paying special attention when an environmental impact assessment is made.

Key words: biotesting, general soil toxicity, environmental impact assessment, cress, pig farms of different capacities, onion.

Постановка проблеми. Свинарські господарства є важливим джерелом забруднення прилеглих територій, що може стати загрозою для живих організмів, у тому числі і для життя та здоров'я людини. Джерелом забруднення стає неправильне зберігання гною, викиди стічних вод (сеча, стоки від миття обладнання), несвоєчасна утилізація загиблих тварин тощо [1, с. 362].

Використання біоіндикаторів, а саме їх фізіологічних індикаційних

ознак, дозволяє визначити зміни в екосистемах на найперших стадіях, коли вони ще не виявляються морфологічними і структурними ознаками і їх не можна виявити іншими методами. Це дає можливість передбачити порушення екосистем і вчасно вживати заходів для захисту екосистем від збитків і, тим самим, не допускати великих господарських втрат. Крім того біотестування – це порівняно легкий, простий та дешевий спосіб діагностування стану навколишнього середовища [9, с. 22; 10, с. 118].

Ґрунт виступає хорошим індикатором стану довкілля, оскільки він акумулює в собі забруднюючі речовини, що надходять від джерел забруднення, за тривалий проміжок часу та перешкоджає їх швидкій міграції у просторі. При цьому ґрунт приймає активну участь у міграції шкідливих елементів у продукти харчування.

Таким чином біоіндикаційні дослідження ґрунту поблизу свинарських господарств є важливими та актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед вітчизняних вчених, що займалися вивченням впливу свиногокомплексів на екологічний стан навколишнього середовища, слід відзначити науковців Інституту агроєкології та природокористування Національної академії аграрних наук та Інституту гігієни та медичної екології імені О. М. Марзєєва Національної академії медичних наук України. Зокрема Жукорським О. М. та Никифорок О. В. оцінено вплив діяльності підприємств з виробництва свинини на стан навколишнього природного середовища залежно від їх господарсько-технологічних особливостей [3, с. 102-106]. Масберг І. В. описав вплив тваринницьких комплексів, у тому числі і свинарських, на екологічний стан водних екосистем та прибережних територій Західного Криму [4, с. 138-144]. Махнюк В. М., Кіреєва І. С., Турок О. І. та ін. визначили негативний рівень впливу свиногокомплексів різної потужності на стан атмосферного повітря за допомогою аналізу результатів санітарно-епідеміологічної експертизи [6, с. 33-37].

Проте біоіндикації ґрунту приділили увагу лише Масберг І. В., який дав оцінку токсичності ґрунту навколо тваринницьких господарств на прибережній території Західного Криму за допомогою крес-салату [5, с. 9], та Никифорок О. В., яка провела біотестування фітотоксичності ґрунту санітарно-захисних зон підприємств з виробництва свинини із використанням сільськогосподарських культур (ячменю ярого) [7, с. 16].

Постановка завдання. Як бачимо, питання екологічної оцінки ґрунту на прилеглих до свинарських господарств територіях за допомогою біотестування розкрито не повною мірою. Тому метою нашого дослідження стало надання екологічну оцінку ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності за допомогою біотестування.

Матеріали та методи дослідження. Для проведення екологічної оцінки ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності було обрано три свинарських господарства Київської області:

- ФОП «Кедр» із поголів'ям до 3000 гол./рік (с. Барахти Васильківського р-ну);
- ТОВ «Сільськогосподарське підприємство (С.-г. п-во) «Фастівецьке імені Зеленька» із поголів'ям 9000 гол./рік (с. Фастівець Фастівського р-ну);
- ТОВ «Нива Переяславщини» із поголів'ям 15000 гол./рік (с. Нова Ор-

жиця Згурівського р-ну).

Для контрольної ділянки обрано місцевість, що розташована за 3 км на пд.-сх. від с. Кодаки Васильківського р-ну.

Проби відбиралися у напрямку переважаючих вітрів у межах санітарно-захисної зони (СЗЗ) – 100м від свинокомплексу та за її межами. Згідно Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів [2, с. 42] розміри СЗЗ для свинокомплексів із поголів'ям до 12000 гол., тобто для свинокомплексів ФОП «Кедр» та ТОВ «С.-г. п-во «Фастівецьке імені Зеленька», складають 500 м; для свинокомплексів із поголів'ям від 12000 до 24000 гол. на рік (ТОВ «Нива Переяславщини») – 1500 м.

Отримані результати подані як середнє значення показників, одержаних у зимовий, весняний, літній та осінній періоди.

Екологічна оцінка ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності проводилася на основі біотестування загальної токсичності ґрунту за ростом крес-салату (*Lepidium sativum* L.) та коренів цибулі (*Allium cepa* L.) згідно відповідних методик [8, с. 235-241].

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальна токсичність ґрунту за ростом крес-салату (*Lepidium sativum* L.). При сприятливих умовах середовища крес-салат відрізняється швидким і майже 100% проростанням. Реакції крес-салату не є специфічними, тобто не можна зробити висновків відносно природи стресора, який впливає. Проте за його допомогою можна виявити наявність шкідливих політантів у ґрунті, а також установити інтенсивність їхнього впливу на живий організм [8, с. 240].

Свинарські господарства пригнічують ріст коренів крес-салату: у ґрунті, відібраному в межах СЗЗ свинарських господарств, довжина коренів крес-салату значно менша, ніж їхня довжина у ґрунті за межами СЗЗ у той час, як показник контрольної ділянки навіть трохи більший за показник контролю (рис. 1). Це свідчить про те, що загальна токсичність ґрунту поблизу свинарських господарств суттєво підвищується.

При чому із збільшенням потужності господарства підвищується і токсичність ґрунту: якщо показники для ФОП «Кедр» із поголів'ям до 3000 гол./рік близькі до контрольних показників, то показники, що характеризують ТОВ «Нива Переяславщини» із поголів'ям 15000 гол., менші на третину. А розміри СЗЗ для більш потужних підприємств не повною мірою забезпечують очищення ґрунту.

Цей тест є легким та чутливим способом виміру загальної токсичності, викликані хімічними чинниками ґрунту. Показником токсичності виступає пригнічення росту коренів цибулі. Встановлено, що ріст коренів пригнічується при більш низьких концентраціях токсиканту, ніж проростання насіння [8, с. 235].

Ріст коренів цибулі у ґрунті СЗЗ свинарських господарств істотно пригнічується у порівнянні із ростом коренів цибулі у ґрунті, відібраному за межами СЗЗ господарств (рис. 2). Це підтверджує значне підвищення загальної токсичності ґрунту свинарськими господарствами.

За отриманими результатами даного тесту також відслідковується пряма залежність між потужністю підприємства та токсичністю ґрунту: при збільшенні потужності підприємства, підвищується загальна токсичність ґрунту

прилеглих територій. Проте на відміну від результатів попереднього тесту можна сказати, що розміри СЗЗ забезпечують більш-менш достатнє пониження загальної токсичності, викликаної хімічними чинниками ґрунту.

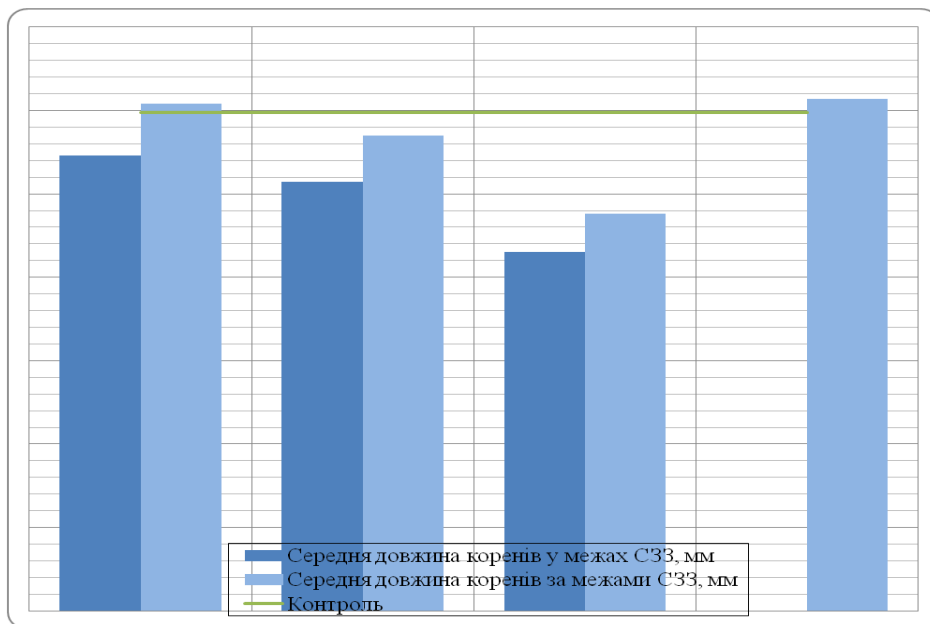


Рисунок 1. Загальна токсичність ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності за ростом крес-салату (*Lepidium sativum L.*)
Загальна токсичність ґрунту за ростом коренів цибулі (*Allium sera L.*).

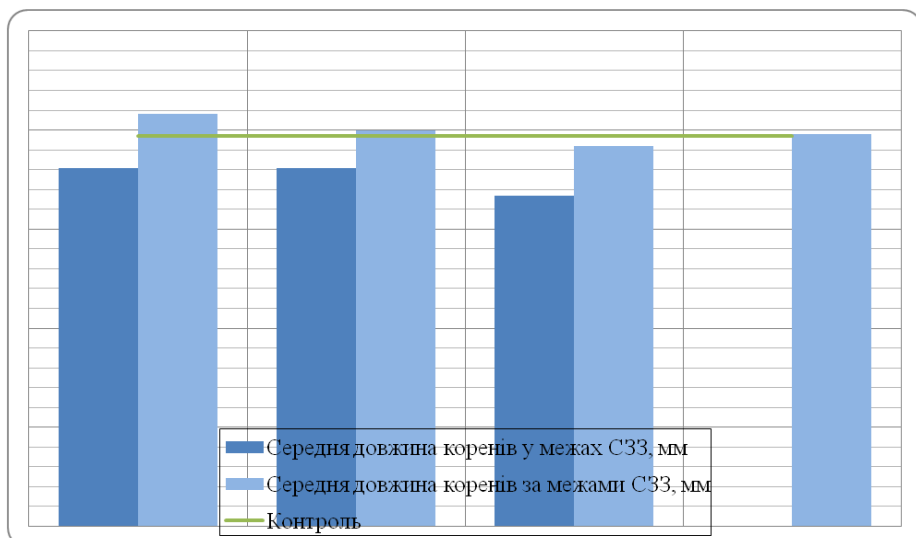


Рисунок 2. Загальна токсичність ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності за ростом коренів цибулі (*Allium sera L.*)

Окрім цього свинарські господарства понижують можливість зворотного впливу токсичних речовин ґрунту (рис. 3). У пробах ґрунту, відібраних за межами СЗЗ господарств, спостерігається зворотний зв'язок, який більш-менш близький до відповідного показника контрольної ділянки. У межах СЗЗ результати зворотного впливу токсичних речовин ґрунту СЗЗ суттєво ж погіршуються. Тобто при значеннях загальної токсичності, властивих пробам ґрунту за межами СЗЗ, за умови припинення дії джерела забруднення відбувається швидке відновлення ґрунту, що підтверджується покращенням росту коренів цибулі, а при відповідних значеннях, що характерні для проб ґрунту СЗЗ, – відновлення ґрунту буде дуже тривалим.

На інтенсивність зворотного впливу впливає і потужність свиноферми: чим більша кількість поголів'я свинарського господарства, тим менший зворотний вплив і триваліший термін відновлення ґрунту.

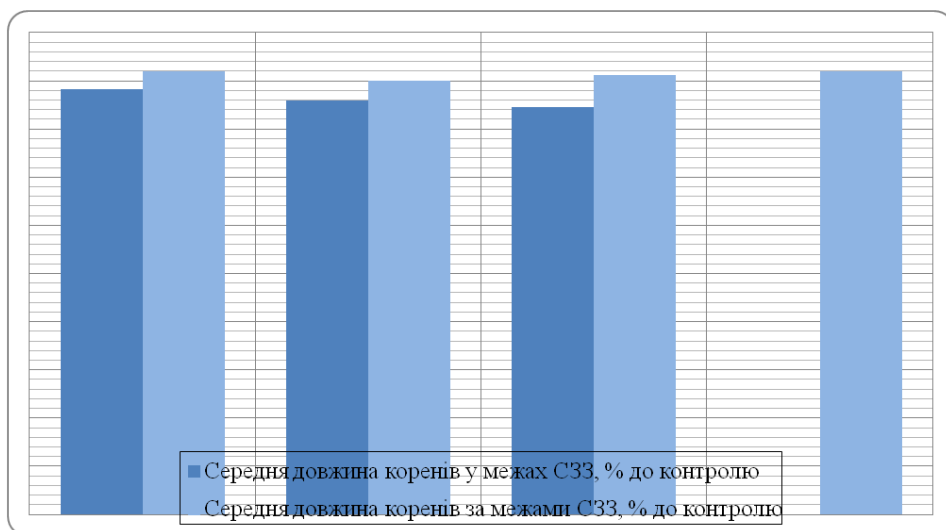


Рисунок 3. Зворотний вплив токсичних речовин ґрунту поблизу свинарських господарств різної потужності за ростом коренів цибулі (*Allium cepa* L.)

Висновки. Біотестування – простий та інформативний спосіб екологічної оцінки, який дозволяє виявити проблеми на початкових їх стадіях виникнення. За допомогою тесту за ростом коренів цибулі можна отримати більш повні результати, але отримані результати описують загальну токсичність, викликану хімічними чинниками ґрунту. Тест за ростом крес-салату не визначає природу забруднення, проте є більш чутливим до токсичних речовин, ніж попередній тест.

Проаналізувавши, отримані дані за допомогою обох тестів можна виявити наступні закономірності. Свинарські господарства суттєво підвищують загальну токсичність ґрунту та погіршують зворотний вплив токсичних речовин ґрунту. Між потужністю господарств і токсичністю ґрунту існує пряма залежність: із збільшенням поголів'я господарств підвищується токсичність ґрунту прилеглих територій; між потужністю господарств та інтенсивністю

зворотного впливу – обернена залежність: при збільшенні поголів'я зворотний вплив пригнічується. Розміри СЗЗ підприємств забезпечують значне покращення екологічного стану ґрунту, але все ж таки не повною мірою забезпечують його очищення.

Таким чином свинарські господарства потребують удосконалення технологій обробки відходів, а біотестування заслуговує на увагу при наданні екологічної оцінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Демчук М. В. Гігієна тварин [Текст] / М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. П. Високос, Я. С. Павлюк; За ред. М. В. Демчука. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
2. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів №173 від 19.06.1996.
3. Жукорський О. М. Галузь свинарства – реальна та прогнозована загроза для довкілля [Текст] / О. М. Жукорський, О. В. Никифорок // Агроекологічний журнал. – 2013. – № 3. – С. 102–106.
4. Масберг І. В. Екологічні особливості стану водних екосистем і прибережних територій західного Криму [Текст] / І. В. Масберг // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.9. – С. 138-144.
5. Масберг І. В. Екологічні особливості стану водних екосистем та прибережних територій Західного Криму [Текст]: автореф. дис. ... канд. біол. наук / І. В. Масберг. – К., 2014. – 20 с.
6. Махнюк В. М. Вплив виробничих об'єктів свинарства на забруднення навколишнього середовища [Текст] / В. М. Махнюк, І. С. Кіреєва, О. І. Турос [та ін.] // Гігієна населених місць. – 2011. – № 57. – С. 33-37.
7. Никифорок О. В. Вплив діяльності підприємств з виробництва свинини на навколишнє природне середовище [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / О. В. Никифорок. – К., 2015. – 24 с.
8. Руденко С. С. Загальна екологія. Практичний курс: Навч. посіб. у 2 ч. Частина 1. Урбоекосистеми [Текст] / С. С. Руденко, С. С. Костишин, Т. В. Морозова. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 342.
9. Шалімов М. О. Біоіндикація: Конспект лекцій для студ. спец. 8.040106–екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування [Текст] / М. О. Шалімов. – Одеса: Наука і техніка, 2011. – 124 с.
10. Bioindication is light and informative way of ecological assessment of environmental condition / K. Kukurudzyak, I. Masberg, O. Brigas [and other] // Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 1-3 липня 2014 р.). – К.: ДІА, 2014. – С. 118-122.