

УДК 636.033 : 57.047

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ БІОІНДИКАЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ ЗА ВПЛИВУ ТВАРИННИЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

А.А. Теслюк
здобувач

Інститут агроекології і природокористування НААН

Обґрунтовано основні принципи впливу тваринницьких господарств на стан ґрунтів у санітарно-захисних зонах та за їхніми межами. Доведено, що біоіндикаційні методи дослідження стану токсичності ґрунтів найбільш доступні, швидкі та інформативні. Встановлено чітку закономірність рівня очищення ґрунтів за межами санітарно-захисних зон тваринницьких господарств, але розміри цих зон не завжди достатні для повного очищення ґрунтів від негативного впливу спричиненого діяльністю птахо- та свиногосподарств.

Ключові слова: біоіндикаційні методи, якість ґрунтів, птахо-господарства, свиногосподарства, санітарно-захисні зони тваринницьких господарств.

Регулювання відносин у галузі охорони, використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської діяльності на природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів покладено в основу законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря» та «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Основною особливістю інтенсивного тваринництва є утримання великої кількості тварин на невеликій території, чим створюється негативна екологічна ситуація, яка веде до необоротних змін у біосфері.

Екологічні проблеми тваринництва України слід розглядати у взаємозалежних напрямках: негативний вплив на довкілля та виробництво якісної продукції для забезпечення потреб населення.

Метою статті є аналіз екологічного стану ґрунтів біоіндикаційними методами за впливу тваринницьких господарств.

Виходячи з цього, ми проводили дослідження в Херсонській області протягом 2015–2016 рр. Ґрунт відбирали згідно із загальноприйнятими методиками. Загальну токсичність ґрунтів визначали за ростом коренів крес-салату та коренів цибулі.

Виявлення загальної токсичності ґрунту за ростом коренів крес-салату. За сприятливих умов середовища насіння крес-салату вирізняється швидким і майже 100% проростанням. Реакції крес-салату неспецифічні, тобто не можна зробити висновків щодо природи стресора. Але за його допомогою можна

виявити наявність шкідливих політантів у ґрунті, а також установити інтенсивність їхнього впливу на живий організм.

Дослідженнями встановлено, що тваринницькі господарства негативно впливають на стан ґрунтів, пригнічуючи ріст коренів крес-салату: у ґрунті, відібраному в межах санітарно-захисних зон (СЗЗ) господарств, довжина коренів крес-салату на 3–5% менша, ніж їхня довжина у ґрунті за межами СЗЗ. Зі збільшенням потужності господарства підвищується й токсичність ґрунту. Розміри СЗЗ не забезпечують повного очищення ґрунту.

Виявлення загальної токсичності ґрунту за ростом коренів цибулі (Allium sera L.). Цей тест є легким і чутливим способом вимірювання загальної токсичності, спричинене хімічними чинниками ґрунту. Показником токсичності є пригнічення росту коренів цибулі. Установлено, що ріст їх пригнічується при нижчих концентраціях токсиканту більше, ніж проростання насіння.

Значення токсичності контролю (води) нижче від загальної токсичності ґрунтів СЗЗ господарств на 5–7, а за межами СЗЗ — до 3%. Це свідчить про те, що загальна токсичність ґрунту поблизу свинарських господарств суттєво підвищується.

Загальній токсичності ґрунту властива сезонна динаміка впродовж року. Середня довжина коренів крес-салату у водних витяжках ґрунту літнього періоду менше, ніж у зимовий сезон, на 5–8%, а порівняно з контролем — на 7–9% у межах СЗЗ господарств та на 5% за їхніми межами.

Загальна токсичність ґрунтів у міжсезоння дещо нижча за літні значення, але перевищує зимові показники на 3–5%. Контрольні величини більші від міжсезонних показників

загальної токсичності ґрунтів СЗЗ господарств на 2–6, за межами СЗЗ — на 1%. Узимку ж ріст коренів крес-салату порівняно з контрольним значенням поліпшується на 1–3% у межах СЗЗ господарств та на 6–7% за їхніми межами.

Ріст коренів цибулі в ґрунтах СЗЗ тваринницьких господарств на 2–5% пригнічується порівняно з їхнім ростом у ґрунтах, відібраних за межами СЗЗ господарств, та на 5–8% порівняно зі значенням контрольного ґрунту (рис. 1). Це підтверджує значне підвищення загальної токсичності ґрунту, що перебуває під впливом тваринницьких господарств.

За ростом коренів цибулі також підтверджується значне підвищення загальної токсичності ґрунту в теплий період: літні показники перевищують зимові величини на 7–14, а контрольне значення (води) — на 3–8%. Міжсезонні значення на 4–9% вищі за зимові, контрольний показник (води) перевищують величини загальної токсичності водних витяжок ґрунтів СЗЗ дослідних господарств на 2–5%, а за межами СЗЗ та на контрольній ділянці

ці — на 1%. Узимку ріст коренів цибулі зростає на 9–12% порівняно з контролем.

Окрім того, тваринницькі господарства знижують можливість зворотного впливу токсичних речовин ґрунту. Зворотний вплив токсичних речовин у ґрунтах СЗЗ підприємств на 10–14% нижчий від контролю. За межами СЗЗ цей показник нижчий від контрольного на 7–9%, тобто якщо припиняється дія джерела забруднення, то відновлення ґрунту тут відбувається швидше, ніж у ґрунтах СЗЗ господарств. Це підтверджується поліпшенням росту коренів цибулі після заміни водної витяжки досліджуваних ґрунтів на чисту воду.

Інтенсивність зворотного впливу залежить і від потужності тваринницьких господарств: зі збільшенням кількості поголів'я зменшується зворотний вплив токсичних речовин і стає тривалішим термін відновлення ґрунту (рис. 2).

Здатність ґрунту до відновлення також сезонна. Лише взимку значення зворотного впливу всіх досліджуваних ґрунтів вищі за контрольний показник (води): на 3–7% у межах СЗЗ господарств та на 8–11% — за їхніми межами. У теплий період року цей показник значно знижується як для ґрунтів СЗЗ господарств, так і для ґрунтів за їхніми межами: влітку на 20–36% порівняно з контрольними значеннями, у міжсезоння — на 15–21%. Порівняно з контрольним значенням зворотний вплив токсичних речовин літнього сезону нижчий на 25–31% у межах СЗЗ тваринницьких господарств та на 20–25% за їхніми межами; навесні та восени сезонів — на 15–18 та 9% відповідно.

За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що і свинарські, і птахівничі господарства спричиняють значне зниження агрохімічної якості ґрунтів прилеглих територій: їхнє засолення, підвищення вологості в орному шарі та сирість нижніх шарів ґрунтового профілю. Ця ситуація погіршується зі збільшенням потужності підприємства. Про низьку агрохімічну якість ґрунту свідчать і рослини-індикатори, яких більше з'являється з розширенням потужності тваринницьких господарств

Оскільки на контрольній ділянці рослин-індикаторів низької агрохімічної якості ґрунту немає, то можна стверджувати, що розміри СЗЗ господарств забезпечують істотне, але не повне відновлення ґрунтів.

Ступінь домінування видів рослин-індикаторів низької агрохімічної якості ґрунтів значно менший за межами СЗЗ господарств, ніж на ґрунтах цієї зони, хоча й не досягає рівня контрольного варіанта (рис. 3). Ступінь домінування таких рослин-індика-

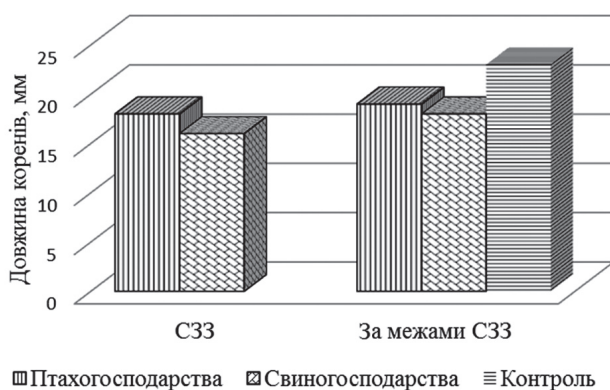


Рис. 1. Вплив тваринницьких господарств на загальну токсичність ґрунту, виявлений за ростом коренів цибулі

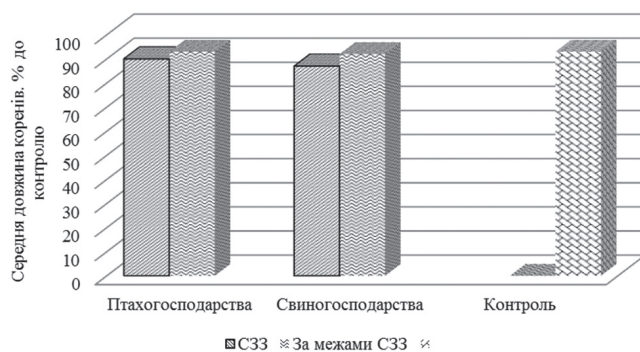


Рис. 2. Вплив тваринницьких господарств на зворотний вплив токсичних речовин у ґрунті, виявлений за ростом коренів цибулі

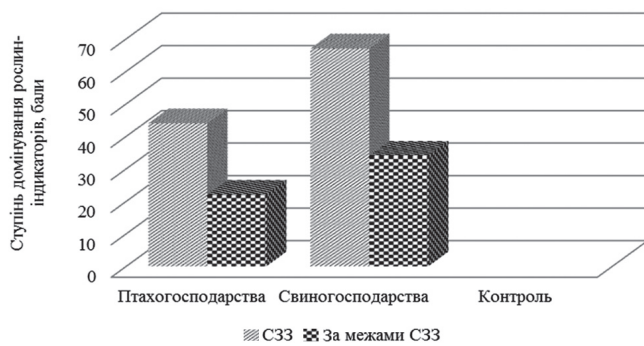


Рис. 3. Ступінь домінування рослин-індикаторів на ґрунтах за впливу тваринницьких господарств

торів у межах СЗЗ досліджуваних господарств перевищує контрольне значення на 49–71, а за їхніми межами — на 5–29%. Отже, як і на підставі попередніх показників, можна стверджувати про неповне очищення ґрунтів у межах СЗЗ, особливо це стосується територій, де функціонують свиногосподарства.

ВИСНОВОК

Таким чином, біотестування — простий та інформативний спосіб екологічного оцінювання, за допомогою якого можна виявити проблеми на початкових стадіях їх виникнення. За допомогою тесту за ростом коренів цибулі можна отримати повніші результати, але вони характеризують загальну токсичність, спричинену хімічними чинниками ґрунту. Спостереження за ростом крес-салату не визначає природи забруднення, але ця рослина більш чутлива до токсичних речовин різної природи, аніж цибуля.

Проаналізувавши отримані дані за допомогою біоіндикації, виявлено такі закономірності: господарства з виробництва свинини суттєво підвищують загальну токсичність ґрунту, погіршують зворотний вплив токсичних речовин ґрунту та агрохімічну якість ґрунтів порівняно з птахогосподарствами; зі збільшенням поголів'я тварин у господарствах підвищується токсичність ґрунту прилеглих територій, знижується їхня агрохімічна якість та збільшується тривалість відновлення ґрунтів; розміри СЗЗ підприємств забезпечують значне очищення ґрунту.

Для екологічного стану ґрунту довкола тваринницьких господарств властива сезонна динаміка: влітку загальна токсичність ґрунту значно більша, ніж узимку; весняні й осінні значення токсичності суттєво нижчі; весняні показники дещо вищі за показники осіннього сезону.

Такі результати підтверджують ефективність та необхідність використання біоіндикації як методу дослідження, оскільки вона дає змогу виявити погіршення стану навколишнього природного середовища на ранніх етапах, коли цього не завжди можливо зробити іншими лабораторними методами, і своєчасно вжити заходи щодо поліпшення екологічного стану довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аюбов Р.А. Оцінка сучасного характеру виробництва свинини [Електронний ресурс] / Р.А. Аюбов. — Режим доступу: www.rusnauka.com/5_SWMN_2012/Economics/12_101151.doc.htm.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем: пер. с нем. / Под ред. Р. Шуберта. — М.: Мир, 1988. — 350 с.
3. Біоіндикація і біологічний моніторинг [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://ecodelo.org/9557-412_bioindikatsiya-4_bioindikatsiya_i_biologicheskii_monitoring.
4. Бірта Г.О. Розвиток галузі свинарства на сучасному етапі. Товарознавча характеристика м'яса свинини за напрямками продуктивності: монографія / Г.О. Бірта. — Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2006. — 265 с.
5. Вплив інтенсивного тваринництва на навколишнє середовище [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/vpliv-intensivnogo-tvarinnitstva-na-navkolishne-seredovishche>.
6. Дідух Я.П. Основи біоіндикації: наук. видання / Я.П. Дідух. — К.: Наук. думка, 2012. — 344 с.
7. Екологічний стан ґрунтів України / С.А. Балюк, В.В. Медведєв, М.М. Мірошніченко та ін. // Укр. геогр. журн. — 2012. — № 2. — С. 38–42.
8. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учеб. пособие / О.А. Ляшенко. — СПб., 2012. — 67 с.
9. Методические рекомендации по изучению влияния животноводческих комплексов на окружающую среду: МУ № 2289–81. — [Введен 1981–02–09] — 19 с. (Межгосударственный стандарт).
10. Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы: МУ № 1446–76. — [Введен 1976–08–04] — М.: Министерство здравоохранения СССР, 1976. — 22 с. (Межгосударственный стандарт).
11. Шалімов М.О. Біоіндикація: конспект лекцій для студ. спец. 8.040106 — екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування / М.О. Шалімов. — Одеса: Наука і техніка, 2011. — 124 с.