

## ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ ГЕРБІЦИДІВ

Сучасні агротехнології неможливо уявити без використання засобів захисту рослин, зокрема гербіцидів. Вони допомагають зменшити конкуренцію за поживні речовини між сільськогосподарськими культурами та бур'янами, особливо на початкових стадіях росту рослин, що дозволяє зберегти врожай до 65%. Однак, нерегульоване та нераціональне застосування цих засобів може призвести до непередбачуваних екологічних наслідків в агроекосистемах, що, в свою чергу, може викликати деградацію екосистем, забруднення навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів та зменшення біорізноманіття.

Найбільш чутливою складовою екосистем до хімічного навантаження є біота ґрунту, що дозволяє використовувати її як індикатор екологічного стану ґрунту. Світовий досвід підтверджує перспективність застосування біологічних об'єктів для виявлення антропогенної деградації природних і аграрних систем, а також для встановлення довгострокових тенденцій їх змін і буферної здатності біологічних систем до різних чинників [1]. У зв'язку з цим, агроекологічна оцінка нових гербіцидів є важливим завданням для забезпечення екологічної безпеки агровиробництва та зменшення хімічного тиску на навколишнє середовище, що підкреслює актуальність теми дослідження [2,3].

Головною проблемою застосування гербіцидів є їх поступова втрата ефективності. Згідно з аналізом, лише 5–40% гербіцидів здатні знищити бур'яни, тоді як залишки потрапляють у ґрунт, водойми та атмосферу. Це пов'язано з тим, що популяції шкідників є динамічними і здатні швидко еволюціонувати. Обробка полів пестицидами призводить до загибелі найбільш чутливих особин, в той час як стійкі продовжують розмножуватися, формуючи нове, більш витривале покоління [2]. У зв'язку з широким використанням пестицидів, проблема їх еколого-токсичного впливу на елементи природних угруповань, а також їх транслокації і трансформації в системах «рослина – ґрунт – вода» привертає значну увагу. Інтенсивність транслокації в основному залежить від властивостей ґрунтів і кліматичних умов.

Сучасні уявлення підкреслюють, що ґрунт є критично важливим елементом біосфери, від якого залежать як продуктивність рослин, так і підтримка якості навколишнього середовища на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Біологічні процеси, пов'язані зі структурою та родючістю ґрунту, можуть бути чутливими до змін. Тому сьогодні існує значний інтерес до біотичної складової ґрунту, яка є функціонально та анатомічно невід'ємною частиною і сенсором усіх ґрунтових процесів [3,4].

Надмірне застосування хімічних добрив і пестицидів порушує природний баланс ґрунтів, що може призвести до серйозних негативних наслідків. Наприклад, Триклопір пригнічує бактерії ґрунту, які відповідають за перетворення аміаку в нітрит. Гліфосат знижує ріст і активність вільно живучих азотфіксуючих бактерій, а 2,4-D негативно впливає на фіксацію азоту симбіотичними бактеріями бобових, зменшує ріст і активність синьозелених водоростей, що фіксують азот, а також перешкоджає нормальному перетворенню аміаку в нітрати ґрунтовими бактеріями [2].

Можна стверджувати, що нераціональне та неконтрольоване використання цих ресурсів може призвести до непередбачуваних екологічних наслідків в агроекосистемах. Це, в свою чергу, може викликати деградацію екосистем, забруднення навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів, а також зменшення і втрату біорізноманіття.

### Список використаної літератури

1. Шевчук, М. Г., Кучма, В. Ю. Оцінка екоотоксикологічного впливу гербіцидів на основі польових і лабораторних досліджень. *Агроекологія і природокористування*. 2021. 15(3), 65-71.
2. Карпенко, Р. В. Вплив ґрунтових гербіцидів на родючість та екологічний стан ґрунтів. *Агроекологія і охорона навколишнього середовища*. 2021. 12(3), 60-67.
3. Пацева І. Г., Кагукіна А.М. Луньова О.В. Тенденції зміни клімату Житомирщини. *Екологічні науки*. 2023. Вип. 6(51) С. 156-159.
4. Валерко Р.А. Особливості біотестування антропогенно забруднених ґрунтів з метою їх екоотоксичної оцінки. *Вісник Харківського національного аграрного університету імені В. Докучаєва. Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів»*. Харків, 2013. № 2. 262–266 с.