

О.О. ІВАЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПОСІВІВ

Розкрито небажані екологічні ефекти застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур і необхідність їх удосконалення шляхом моделювання природних процесів, застосування біологічних методів захисту від шкідливих організмів і розробки екологічних прийомів нанесення пестицидів лише на цільові об'єкти — рослини.

У роботі використано методи: польовий, аналітично-лабораторний, аналітично-порівняльний, статистичний.

інтенсивні технології, мінеральні добрива, пестициди, забруднення довкілля, екологія

Сучасне аграрне виробництво базується, у першу чергу, на науковій основі, що дозволяє не лише здійснювати районування сільськогосподарських культур, вести цілеспрямовану селекційну роботу, а й максимально повно використовувати ґрунтово-кліматичний потенціал кожного регіону. Проте досягнення науки і вагомі результати аграрного виробництва вимагають високого фону мінерального живлення на орних землях, достатнього забезпечення культурних рослин вологою, здійснення надійного захисту від негативного впливу шкідливих організмів.

З урахуванням необхідності захисту посівів не лише від бур'янів, а й від шкідників та хвороб листків за допомогою інсектицидів і фунгіцидів сумарна кількість пестицидів на гектар посівів буряків цукрових становить 14—24 кг/га лише препаратів.

Сучасні інтенсивні технології дають можливість одержувати 10—12 т/га зерна пшениці, 13—17 т/га кукурудзи, 4—5 т/га насіння сої, соняшнику, ріпаку, 80—100 т/га коренеплодів буряків цукрових [1—3]. А для формування урожаю зерна на рівні 10 т/га рослини пшениці озимої мають засвоїти не менше 350 кг/га сполук азоту (N) з ґрунту (всіх доступних для рослин форм) [4]. Для одержання такого рівня урожайності зерна у ґрунті має бути не менше 583 кг/га діючих речовин.

Як практично забезпечити рослини культури достатнім азотним живленням? Адже відомо, що названа величина — це фізіологічно необхідний обсяг засвоєння сполук (N), а присутність їх у ґрунті має

бути істотно вищою. Коефіцієнт засвоєння азотних сполук рослинами в умовах виробництва традиційно становить близько 60%. Відповідно обсяг наявних у ґрунті сполук азоту (нітратів, амонію, амідів, та інших форм) для одержання такого рівня урожайності зерна має бути не менше 583 кг/га діючих речовин [5, 6].

Якщо навіть не оцінювати величину затрат на таку кількість азотних добрив, то залишається низка екологічних питань, що вимагають раціонального розв'язання. Наявні у орному шарі 233 кг азотних сполук (N), які у процесі своєї вегетації рослини пшениці озимої не засвоять, не будуть перебувати до нового вегетаційного періоду просто на зберіганні, як у хімічному складі. Висока концентрація таких сполук, що в основному мають фізіологічно кислу реакцію, істотно підкислюють увесь ґрунтово-поглинальний комплекс і пригнічують його мікробіологічну активність.

Сполуки азоту у більшості форм є достатньо лабільними і легко транслюкуються з інтенсивними опадами за межі орного шару у підземні і поверхневі води: річки, ставки, озера. Евтрофне забруднення водойм і «цвітіння води» вже стало регулярним явищем вітчизняних ландшафтів [7, 8].

Невелика частина в результаті процесів денітрифікації розпадеться і поповнить атмосферні запаси молекулярного азоту (N₂).

Перед агрохіміками, ґрунтознавцями, агрономами-рослинниками і екологами все більш рельєфно формується проблема: як забезпечувати посіви культурних рослин достатнім азотним живленням і водночас не провокувати появу і розвиток екологічних проблем із побічною дією добрив макроелементів? Технократичний підхід до ґрунту, як місця складування поживних мінеральних сполук для посівів, сьогодні вимагає фундаментального перегляду. Мінеральні поживні речовини мають не просто перебувати у орному шарі, а бути зв'язаними у легкодоступній формі комплексом живих організмів ґрунту. Для цього необхідна висока біологічна активність такого комплексу [9]. Досягти його і навіть зберегти за використання високих норм внесення мінеральних добрив і значним пестицидним навантаженням неможливо. Залишається конструктивний шлях поглибленого дослідження законів природи, де вирішальним моментом у практичному вирішенні є достатнє забезпечення ґрунтових організмів органічною речовиною (енергією), органічним вуглецем, аерацією, вологою і оптимальними показниками кислотності середовища. Необхідно повертатися до цілеспрямованого моделювання природних ґрунтоутворних процесів.

Далеко не проста екологічна ситуація і з пестицидним навантаженням на орні землі. Сучасні інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур більшість проблем надійного захисту посівів вирішують шляхом широкого застосування пестицидів. Xi-

мічний метод швидкий, результативний і доступний. Проте практика його широкого впровадження провокує появу екологічних ускладнень та проблем.

Наприклад, на запитання, скільки обприскувань виноградників необхідно для надійного збереження урожаю ягід і їх високої якості, науковці і виробничники легко можуть відповісти, що сумарно проти шкідників і хвороб таких обприскувань буде від 7 до 15 разів. Це ще без врахування застосування гербіцидів у міжряддях. Чи може бути меншою кількість обприскувань? Може! Проте будуть зростати втрати урожаю ягід і їх якість. Літ листокруток, попелиць й інших видів шкідників винограду розтягнутий, зараження рослин оїдіумом або мільдью теж тривале в часі, ось і доводиться майже кожного тижня активної вегетації проводити обприскування. Проте це лише частина проблеми.

Яка частка робочої рідини у процесі обприскування потрапляє на цільові об'єкти — рослини винограду — і яка на ґрунт виноградників? Відповідь не радісна. Навіть у період наявності максимальної площі листків на рослинах культури на них наноситься лише близько половини обсягу норми витрати робочої рідини. Інша частина падає на ґрунт і лише забруднює довкілля. Сумарне пестицидне навантаження на 1 га виноградників у рік становить в середньому 7—13 кг/га [10]. Про яку чистоту довкілля може бути мова за такої практики вирощування сонячних ягід наприклад протягом 10-ти років?

На посівах буряків цукрових за інтенсивних технологій вирощування хімічне навантаження має інший характер, проте є і багато спільного з попереднім прикладом. Період масової появи сходів бур'янів у посівах буряків цукрових триває як мінімум 50—60 днів від появи сходів культури. Надійне контролювання бур'янів вимагає здійснення від трьох до шести і більше послідовних обприскувань посівів гербіцидами [11—13]. З урахуванням необхідності захисту посівів не лише від бур'янів, а й від шкідників і хвороб листків за допомогою інсектицидів і фунгіцидів сумарна кількість пестицидів на гектар посівів цієї культури становить 14—24 кг/га лише препаратів.

Закономірне запитання: яким раціональним шляхом автори пропонують захищати сільськогосподарські культури від шкідливих організмів? Свідомо відмовитись від можливостей хімічного методу у аграрному виробництві? Які будуть наслідки такої відмови?

Про повну відмову від застосування хімічного методу у сучасному землеробстві говорити не доводиться. Раціонально піти іншим конструктивним шляхом, у першу чергу — доцільно активно розвивати біологічні прийоми контролювання шкідливих організмів. На такому напрямі є вагомий потенціал, який може бути використаний.

Актуальним сьогодні є пошук, розробка і практичне застосування нових способів нанесення препаратів на цільові об'єкти — рослини, а

не на площу посівів, як є сьогодні в результаті використання обприскування. Вирішення такого завдання дає можливість навіть за використання сучасних пестицидів зменшувати хімічний тиск на довкілля у десятки разів без зниження рівня ефективності захисних заходів. Такі рішення дозволять вдихнути якісно нове життя у вже відомий хімічний метод захисту і захистити себе і довкілля від його побічного негативного впливу.

Життя вимагає сучасних творчих підходів до вирішення існуючих проблем інтенсивних технологій і одночасно збереження здорового довкілля.

ВИСНОВКИ

1. Від інтенсивних технологій вирощування посівів сільськогосподарських культур відмовитись неможливо, проте необхідно звести до мінімуму їх негативний вплив на довкілля і саму людину.
2. Життя вимагає реального удосконалення системи застосування мінеральних добрив, зниження пестицидного навантаження, збереження і відновлення родючості, здоров'я і біологічної активності ґрунтів, як основи всього ведення аграрного виробництва.
3. Удосконалення систем захисту посівів сільськогосподарських культур від шкідливих організмів і зниження рівня забруднення пестицидами довкілля реально можливе за умови активної розробки і впровадження біологічних прийомів контролювання шкідливих об'єктів, удосконалення хімічного методу в першу чергу шляхом розробки екологічних способів нанесення робочої рідини лише на цільові об'єкти — рослини, а не на територію.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Библь Р. Цитологические основы экологии растений / Р. Библь. — Мир. — 13. Вып. 1. — С. 7—14.
2. Болотный А.В. Техника безопасности и охрана окружающей среды при работе с пестицидами / А.В. Болотный, Н.М. Рубец // Сахарная свекла. — Киев, 1984. — №6. — С. 35—36.
3. Василевич В.И. Экологическая ниша растений / В.И. Василевич // Биология, экология и взаимоотношения ценопопуляций растений: Мат. конф. — М.: Наука, 1982. — С. 3—6.
4. Горишина Т.К. Экология растений / Т.К. Горишина. — М.: Высш. школа, 1979. — 365 с.
5. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. — К.: Наукова думка, 1991. — 30 с.
6. Грюмер Г. Взаимное влияние высших растений — аллелопатия / Г. Грюмер. — М.: Изд.-во иностр. лит, 1987. — 305 с.

7. *Іващенко О.О.* Бур'яни в агроценозах (монографія) / О.О. Іващенко. — К.: Світ, 2002. — 236 с.

8. *Іващенко О.О.* Зелені сусіди / О.О. Іващенко. — К.: Фенікс, 2013. — 479 с.

9. *Сизов А.И.* Интенсивные технологии и охрана почв от загрязнения пестицидами / А.И. Сизов, И.И. Лунев, В.П. Яковченко // Земледелие. — 2009. — № 9. — 40—42.

10. *Онипченко В.Г.* Механизмы обновления экологических ниш у наземных растений / В.Г. Онипченко // Журнал общей биологии. — 2008. Т. — XI—VIII — С. 687—694.

11. *Швартау В.В.* Регуляція активності гербіцидів за допомогою хімічних сполук / В.В. Швартау. — К.: Логос, 2004. — 222 с.

12. *Ellenberg H.* Zeigen Werte der Gefasspflanzen Mitteleuropes. Gottingen E. Golze Verlag. — 2014. — 97 p.

13. *Holt J.S.* History of identification of herbicide-resistant weeds. Weed Technology 6. — 2002. — P. 615—620.

Іващенко А.А. Экологические проблемы интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Раскрыты неблагоприятные экологические последствия применения интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, а также необходимость их совершенствования с помощью моделирования природных процессов, применения биологических методов защиты от вредителей и развития экологических методов применения пестицидов на целевые объекты — сорняки.

Ivaschenko A.A. Environmental problems of intensive technologies of cultivation of crops

To disclose the adverse environmental effects of application of intensive technologies of cultivation of agricultural crops and the need to develop alternative ways of improvement through simulation of natural processes, the application of biological methods of protection from pests and development of ecological techniques of application of pesticides on target objects — plants.