

М.В. КРУТЬ, кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

ЕКОЛОГІЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ІННОВАЦІЙ ІНСТИТУТУ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН

Дано екологічну оцінку інновацій Інституту захисту рослин НААН. Важливими напрямками екологічно безпечних технологій захисту рослин є використання стійких проти шкідників та хвороб сортів рослин, виконання елементів технології вирощування культур на належному рівні, оптимізований хімічний захист рослин, широке використання біологічних засобів.

інновації, науково-технічна продукція, сільськогосподарські культури, шкідники, збудники хвороб, бур'яни, стійкі сорти, екологічно безпечні технології захисту

Людство ввійшло у XXI століття з чітким уявленням, що неможливо далі існувати на засадах індустріального суспільства, якому властиві високі енергетичні витрати, швидке вичерпання не поновлюваних природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища і руйнація основних механізмів функціонування біосфери. Це — глухий кут цивілізованого розвитку. Тому останніми десятиліттями почала формуватись нова парадигма подальшого розвитку людства, яка повинна виходити з фундаментального принципу самоорганізації матерії, зокрема і суспільства.

Сільське господарство проявляє негативний вплив на 80% території України. Внесок агропромислового комплексу (АПК) в забруднення і деградацію навколишнього середовища становить 35—40%, земельних ресурсів — 50, поверхневих вод — 45—50%. Тільки 1 гектар із кожних 10 має задовільний стан. Все це зумовлено технократичним напрямом розвитку АПК, що зорієнтований на індустріально-хімічну модель ведення виробництва [1].

Продуктивність наших ланів порівняно з розвинутими країнами залишається низькою, що великою мірою відображається на продовольчих ресурсах. Виснажується земля, повільно зростає віддача гектара, зношуються основні засоби, катастрофічно старіє техніка, втрачається генетичний потенціал у рослинництві та тваринництві, проявляється ресурсна і фінансова незбалансованість. Все це негативно позначається на життєвому рівні населення України [2].

Найважливішим резервом для одержання додаткових врожаїв сіль-

ськогосподарських культур є захист рослин. Так, в агроценозах нашої країни проти шкідливих організмів застосовують понад 2 млн т пестицидів, і частка збереженого врожаю завдяки цьому досить вагома: льону — 32,4%, зернових культур — 34,6, цукрових буряків — 43,7, картоплі — 46,0, овочевих — 56,7, плодових — 74,4% [4]. Та традиційна система захисту із переважним використанням хімічного методу часто не є достатньо ефективною. До того ж вона екологічно небезпечна: широко відмічаються забруднення об'єктів навколишнього середовища (ґрунтів, повітря, водних джерел) і разом із тим рослинницької продукції залишками пестицидів, негативний вплив на корисних комах (ентомо-, акарифагів, запилювачів рослин, особливо бджіл, тощо) та риб у водоймах, негативні зміни біохімічних процесів й імунного статусу культурних та диких рослин. Серйозним наслідком порушення екологічної рівноваги є й виникнення резистентних до пестицидів форм шкідливих організмів, що вимагатиме додаткових затрат на здійснення заходів захисту.

У зв'язку із вказаними обставинами у нашій та багатьох країнах світу актуальним став розвиток концепції інтегрованого екологізованого захисту рослин. Дана концепція перш за все передбачає використання безпечних нехімічних заходів захисту рослин (організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних), а також акцентує увагу на культивуванні сортів культурних рослин, стійких проти шкідників та хвороб. Лише тоді, коли вказані методи не дають змогу знизити щільність популяції шкідливих організмів до економічно безпечного рівня, припускається обмежене застосування радикальних хімічних засобів — пестицидів [3].

Інтегрований захист рослин порівняно із хімічним захистом вимагає більш високого рівня його наукового забезпечення, проведення фітосанітарного моніторингу, оперативного прогнозу поширення й шкідливості небезпечних організмів і на підставі цього — оптимального планування й здійснення екологічно безпечних захисних заходів. Тому однією із найважливіших вимог до створюваної в установах Національної академії аграрних наук України інноваційної продукції, крім її економічності, є екологічність.

Завдання наших досліджень полягало в аналізі інновацій Інституту захисту рослин НААН на відповідність екологічним вимогам.

Методика досліджень. Матеріалами для дослідження служили інноваційні розробки наукових підрозділів Інституту захисту рослин НААН за останніх 15 років. Шляхом їх аналізу виділяли ті з них, в яких найбільшою мірою порушуються проблеми екологічно безпечного захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.

Результати досліджень. Працюючи за програмою наукових досліджень «Захист рослин та фітосанітарна безпека», наукові підрозді-

ли Інституту захисту рослин НААН задіяні в створенні й просуванні інноваційного продукту, зокрема екологічно безпечних технологій захисту рослин від шкідливих організмів, наукового забезпечення технологій створення стійких сортів.

Інститут розробляє теоретичні основи технології виведення стійких сортів сільськогосподарських рослин проти хвороб та шкідників. Проводяться польова оцінка на стійкість проти основних шкідників селекційного матеріалу пшениці озимої та картоплі, здійснюється пошук джерел стійкості з метою подальшого створення стійких сортів рослин. Впровадження інновацій, що базуються на застосуванні оптимальних параметрів та строків створення комплексних інфекційних фонів, дає можливість на 3—5 років прискорити процес селекції пшениці із стійкістю проти збудників комплексу хвороб — бурої іржі, борошнистої роси, септоріозу і церкоспорельозу. Використання в селекційному процесі створеної бази даних щодо виявлених джерел резистентності з показниками високої й стабільної стійкості проти дії збудників хвороб (бура іржа, борошниста роса, септоріоз) дозволяє скоротити термін виведення стійкого сорту на 50%. Спільно з Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААН було створено три сорти пшениці з комплексною стійкістю проти збудників хвороб, з Інститутом картоплярства, Інститутом хрестоцвітих культур, Сумським національним аграрним університетом та іншими установами — понад 20 нематодостійких сортів картоплі. Використання в практиці виробництва стійких сортів забезпечує спрощення технології вирощування культур та одержання високих врожаїв за зменшення пестицидного навантаження на агроценоз на 30—50%.

Здійснюється оцінка елементів технології вирощування сільськогосподарських культур (сівозміна, строки сівби, норми висіву тощо) на фітосанітарний стан посівів. В основному це стосується польових культур — зернових, зернобобових, круп'яних, цукрових буряків, ріпаку тощо. Результати досліджень дають можливість рекомендувати виробництву такі заходи їх вирощування, за яких формується задовільний фітосанітарний стан і разом із тим — високий врожай кращої якості.

З урахуванням економічних та екологічних вимог Інститутом також провадиться розробка оптимізованих систем хімічного захисту польових культур від шкідників та хвороб. Серед таких найбільш ефективним та екологічно обґрунтованим заходом захисту сходів є передпосівна обробка посівного матеріалу інсектицидами та фунгіцидами, за якої порівняно із наземними обробками посівів хімічні препарати використовуються повністю за призначенням, втрати їх у навколишньому середовищі відсутні, пестицидне навантаження на агроценоз значно зменшується, а ефективність підвищується. Крім цього, розроблено і впроваджено оптимізовану систему хімічного захисту пшениці озимої

від сисних шкідників (застосування сумішей інсектицидів різних класів за половинних норм витрати), а також від комплексу хвороб (протруєння насіння препаратом системної дії та обробка посівів фунгіцидами в критичні періоди для розвитку хвороб) та бур'янів (застосування суміші гербіцидів із класів сульфонілсечовини та бензойної кислоти), що дає змогу одержувати високі врожаї зерна не нижче III класу за зменшення пестицидного навантаження на агроценоз — 20—40%. Вдосконалено існуючі способи оцінки рівня токсичності пестицидів, і тому є можливість більшою мірою отримувати достовірну інформацію про вплив інсектицидів на корисних комах [6].

В Інституті розроблена комп'ютерна програма прогнозу можливих недоборів урожаїв пшениці озимої, цукрового буряку, кукурудзи, соянишнику, ріпаку як від окремих шкідників, так і їх комплексів. Вона дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в економічні категорії і разом із тим визначати економічну доцільність хімічного захисту культур.

З оглядом на потреби ринку в екологічно чистій продукції овочівництва та плодівництва, здійснюється пошук ефективних та безпечних захисних заходів проти шкідників та хвороб рослин. Так, вдосконалюючи методи моніторингу шкідників плодового саду, застосовуючи при цьому екологічно безпечні засоби та раціонально використовуючи традиційні інсектициди, можна скоротити застосування останніх у 1,5—2 рази, одержати додаткову продукцію та підвищити екологічну безпеку. Екологічно безпечні технології захисту плодкових культур та капусти від лускокрилих шкідників також можуть ґрунтуватись на застосуванні гормональних, мікробіологічних препаратів та перспективних видів місцевих популяцій трихограми. Використання мікробіологічних засобів, препаратів азотфіксуючих бактерій самостійно або в сумішах із фунгіцидом, а також рослинних лектинів дає можливість ефективно захистити рослини томатів, огірків та інших овочевих культур від найбільш поширених хвороб і тим самим одержати додаткову високоякісну продукцію без шкоди довкіллю. За застосування біостимулятора імуноцитوفіту в системах захисту картоплі й томатів від основних хвороб норми витрати фунгіцидів доцільно зменшувати порівняно із рекомендованими на 25%, разом із тим значною мірою вирішуючи як соціально-економічні, так і екологічні проблеми. Неоціненне значення для мінімізації застосування хімічних засобів для захисту врожаю овочів має також розроблений спосіб короткострокового прогнозування несправжньої борошнистої роси огірка, який включає в себе завчасне передбачення появи перших ознак хвороби [5].

Важливими досягненнями Інституту захисту рослин НААН в екологічному відношенні є розроблені системи інтегрованого захисту

пшениці озимої та ярої, цукрових буряків, ріпаку, овочевих культур закритого ґрунту, високочутливі методи визначення діючих речовин пестицидів у рослинах, ґрунті й воді, система захисту гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі. Широке їх впровадження у виробництво порівняно з існуючими технологіями дасть змогу одержати до 20% і більше додаткового врожаю, зберегти декоративні дерева від загибелі, значно зекономити енергоносії та інші матеріальні ресурси, зменшити пестицидне навантаження на агроєкосистему на 20–40%, успішно вирішити різні санітарно-гігієнічні питання.

Для вирішення як локальних, так і глобальних продовольчих та екологічних проблем величезного значення набуває тісна співпраця фітосанітарних служб та наукових установ різних країн світу. Так, за договором про грант з Державним секретаріатом Великобританії з питань охорони довкілля, продовольства і сільських районів Інститутом захисту рослин з 2011 р. здійснюється робота з визначення пріоритетних проблем у галузі фітосанітарії та створення структури довгострокової наукової мережі. Розрахована вона на 4 роки.

Для охорони рослинних ресурсів від шкідливих організмів, що відсутні або обмежено поширені в нашій країні, величезного значення набуває проведення карантинних заходів. Тому наша науково-технічна продукція значною мірою затребувана Управлінням карантину рослин Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України. Її практичне використання дає змогу успішно вирішувати проблеми з виявлення, діагностики та фітосанітарного контролю карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів. Багато роботи з питань карантину рослин також провадиться згідно з вимогами СОТ та ЄС — це розробка нових та гармонізація існуючих національних стандартів серії «Карантин рослин», аналіз фітосанітарного ризику для обґрунтування Національного переліку регульованих шкідливих організмів та запровадження фітосанітарних заходів, розробка національних схем аналізу фітосанітарного ризику з дотриманням вимог МКЗР та ЄОЗР, розробка різних методичних рекомендацій. В цілому робота Інституту захисту рослин у галузі карантину відповідає екологічним вимогам.

Ще Інститут захисту рослин НААН є виконавцем програм наукових досліджень «Сільськогосподарська біотехнологія», «Органічне виробництво сільськогосподарської продукції» та «Картоплярство». Так, створені в селекційних установах банки генів сортових ресурсів пшениці, тритикале, диких пшениць і їх форм успішно використовуються у створенні високопродуктивних та стійких сортів пшениці. Виявлені в лабораторних та польових умовах численні зразки картоплі з ознаками стійкості проти раку можуть послужити селекційним матеріалом при виведенні стійких сортів і цієї культури. Застосування біологічних засобів захисту при вирощуванні зернових культур дасть

можливість підвищити урожайність на 15—20%, одержати екологічно безпечну й конкурентоспроможну продукцію і розширити площі під цими культурами до 25—30% в органічному землеробстві.

З 1998 по 2013 рр., під егідою Національної академії наук України та інших громадських організацій в Експоцентрі «Наука» (м. Київ) щорічно провадила свою роботу Міжнародна виставка-ярмарок «Екологія». Інститут захисту рослин НААН 5 разів брав активну участь у ній, на високому рівні демонструючи свої наукові досягнення з питань екологізації захисту рослин, за що завжди нагороджувався Дипломами, підписаними академіком НАНУ Б.Є. Патеном.

ВИСНОВКИ

Інновації Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України мають екологічну спрямованість.

Важливі напрями екологічно безпечних технологій захисту рослин — це використання стійких проти шкідників та хвороб сортів рослин, виконання елементів технології вирощування культур на належному рівні, оптимізований хімічний захист рослин, широке використання біологічних засобів.

Широке впровадження інновацій в аграрне виробництво буде сприяти успішному вирішенню як локальних, так і глобальних продовольчих, екологічних та медичних проблем і тим самим збереженню нашої Землі для прийдешніх поколінь у своїй неповторній красі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Дегодюк Є.Г. Еколого-техногенна безпека України / Є.Г. Дегодюк, С.Є. Дегодюк. — К.: ЕКМО, 2006. — 306 с.
2. Інноваційна діяльність в агропромисловому виробництві / М.М. Кулаєць, М.М. Лучник, М.Ф. Бабієнко та ін. // Економіка АПК. — 2010. — № 6. — С. 113—119.
3. Соколов М.С. Экологизация защиты растений / М.С. Соколов, О.А. Монастырский, Э.А. Пикушова; Под ред. и с предисловием акад. РАСХН В.А. Захаренко. — Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. — 462 с.
4. Трибель С.О. Захист рослин / С.О. Трибель // Енциклопедія Сучасної України. — К.: Ін-т енциклопед. досл-нь НАНУ, 2010. — Т. 10 / [наук. редактори С.І. Болтівець, С.Ю. Бортник, В.П. Буркат та ін.]. — С. 388—389.
5. Деклараційний патент на винахід 44157 А Україна, МКП А 01 G 7/00, 13/00. Спосіб короткострокового прогнозування несправжньої борошнистої роси огірка / Чабан В.С., Охрімчук В.М., Сергієнко В.Г., Шевчук О.В.; заявник і патентовласник Інститут захисту рослин Української академії аграрних наук. — № 2001053670; заявл. 30.05.2001; опубл. 15.01.2002, Бюл. № 1.
6. Патент на винахід 51857 Україна, МКП А 01 М 1/00. Спосіб

оцінки рівня токсичності інсектицидів по відношенню до корисних комах / Секун М.П., Дрозда В.Ф., Журавський В.С., Яковлев Р.В.; заявник і патентовласник Інститут захисту рослин Української академії аграрних наук. — № u200912722; заявл. 07.12.2009; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15.

Круть М.В. Экологическая направленность инноваций Института защиты растений НААН

Дана экологическая оценка инноваций Института защиты растений НААН. Важнейшие направления экологически безопасных технологий защиты растений — это создание и использование устойчивых к вредителям и болезням сортов, выполнение элементов технологии возделывания культур на должном уровне, оптимизированная химическая защита растений, широкое применение биологических средств.

Krut M.V. Ecological orientation of innovations of the Institute of Plant Protection of NAAS

It has been given ecological evaluation of innovations of the Institute of Plant Protection of NAAS. The main directions of ecologically safe technologies of plant protection are using of the resistant varieties to pests and diseases, fulfillment of elements of technology of crops' cultivation on the proper level, optimized plant chemical protection, the wide application of biological means.