



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 632.91
© 2012

*О.І. Борзих,
кандидат сільсько-
господарських наук*

*С.В. Ретьман,
доктор сільсько-
господарських наук*

*Інститут
захисту рослин НААН*

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ЗАХИСТІ РОСЛИН

Показано, що пріоритетними напрямками досліджень є моніторинг і прогнозування шкідливих та корисних видів, генетичні й біотехнологічні підходи, розроблення мікробіологічних засобів захисту, адаптація інтегрованих систем захисту до сучасних технологій вирощування, антирезистентна стратегія використання пестицидів, оцінка фітосанітарного ризику карантинних об'єктів.

Ґрунтово-кліматичні умови України є сприятливими для отримання рослинницької продукції, урожаїв та валових зборів якої повністю задовольняють потреби населення в продуктах харчування, забезпечують галузь тваринництва — кормами, промисловість — сировиною.

У середньому втрати продукції рослинництва від шкідливих організмів становлять 30%, а в періоди спалахів розмноження шкідників, епіфітотій хвороб та значного засмічення полів бур'янами вони можуть перевищувати 50%.

На початку ХХІ ст. сільське господарство нашої України зазнало істотних реформ. Змінилися розміри полів, структура посівних площ, сівозміни, організація сільськогосподарського виробництва. Разом із великими підприємствами з'явилося понад 30 тис. фермерських господарств, розміри їх землекористування становлять 30—50 га [1].

Водночас за спеціалізації виробництва у фермерських господарствах та концентрації окремих культур порушено традиційну роль сівозмін, способів обробітку ґрунту і технологій вирощування культур.

Аналіз фітосанітарної ситуації свідчить про те, що трансформації агроценозів мають далекі негативні наслідки, особливо щодо таких домінантів, як клоп шкідлива черепашка, соняшникова шипоноса, септоріоз, фузаріоз, піренофороз, альтернاریоз. Саме на цих об'єктах вдалося показати, що агроєкосистеми піддаються прискореному, часто незворотному антропогенному впливу [3, 5, 6]. Так, представники членистоногих відзначаються яскраво вираженою ре-

акцією на зміни в агроєкосистемах завдяки високій екологічній пластичності, широкій валентності, продуктивному потенціалу, адаптаційному поліморфізму та іншим особливостям, що сприяють завоюванню нових екологічних ніш, розширенню ареалу, формуванню видів домінантів і супердомінантів.

Сучасні технології захисту рослин мають підтримувати достатнє біорізноманіття й корисну частину ценозу в агроєкосистемах. Виготовляючи хімічні препарати різної дії, слід цілеспрямовано використовувати агроєкосистемні підходи [2, 4, 7].

Концепція захисту рослин зазнає істотних змін і доповнень.

Пріоритетними напрямками методологічних основ наукових досліджень у захисті рослин є:

1. Моніторинг і прогнозування популяцій шкідливих та корисних видів в агроєкосистемах на основі інформаційних систем (ГІС-технологій).

Програми ГІС дають можливість поєднати фітосанітарну інформацію з географічним місцезоположенням, що значно підвищує інформативність фітосанітарної діагностики. З упровадженням інноваційних послуг ГІС у захисті рослин можна вивчити їх можливості для розроблення моделі прогнозування поширення шкідливих організмів в агроценозах сільськогосподарських культур та визначенні можливих спалахів їх чисельності. Програми ГІС дають змогу сформулювати та проаналізувати багаторічну базу даних щодо поширення і чисельності саранових (тест-об'єкт) та показники впливу

екологічних умов ГТК, СЕТ та $t^{\circ}\text{C}$ повітря, ґрунту, сонячної активності на поширення та масові розмноження угруповання саранових. Використання новітніх геоінформаційних технологій (GPS-навігації) у нагляді за сарановими дасть можливість удосконалити наявну систему моніторингу та зменшити трудовитрати на виявлення та облік чисельності шкідників.

На основі інноваційних підходів потрібно розробити нові та вдосконалити існуючі методи моніторингу шкідливих організмів, установити предиктори для розроблення оперативного прогнозування основних консументів фітоценозу. Сучасна теорія прогнозування має базуватися на результатах досліджень патогенезу хвороб, біології шкідників, зміни сегетальної рослинності, впливу на процеси факторів зовнішнього середовища. Аргументовану уяву про розвиток явищ у майбутньому можна зосередити на 3-х основних предикторах: екстраполяції, експертизі й моделюванні.

2. *Генетичні підходи, які ґрунтуються на створенні й вирощуванні стійких до фітопаразитів сортів і гібридів.* Стійкі сорти обмежують розвиток патогенів та шкідників, підвищуючи ефективність інших заходів захисту, зокрема хімічних і біологічних.

Важливою проблемою лишається виявлення комбінацій генів стійкості, які забезпечували б довготривалий захист від хвороб. Успіх селекції передусім залежить від наявності вихідного матеріалу. Генотип культурної пшениці є обмеженим. Його збільшити можна 2-ма основними методами — інтрогресією (перенесенням генетичного матеріалу від споріднених видів) та мутагенезом.

У зв'язку з цим заплановано дослідження, пов'язані з пошуком нових алелів таких господарчо важливих локусів, як локуси запасних білків, тобто алелів, що виникли через мутагенез, та інтрогресованих алелів, а також зі створенням ліній з новими алелями.

Такі лінії є джерелом нових технологічних властивостей зерна. Крім того, інтрогресовані гліадинові алелі можуть бути зчеплені з новими генами стійкості до хвороб (іржа, борошниста роса, септоріоз) і шкідників (попелиці, кліщі).

3. *Біотехнологічні підходи, виявлення генів стійкості основних сільськогосподарських культур до хвороб та створення комплексно стійкого вихідного матеріалу з використанням молекулярно-генетичних маркерів.*

Останнє десятиріччя у світі характеризувалося розвитком методів молекулярної генетики, які дали можливість картувати, клонувати та секвенувати деякі гени стійкості рослин до хво-

роб і гени авірулентності патогенів. Ці дослідження показали значну генетичну варіабельність, яка виражається в кластеризації генів, множинному алелізмі й полімерії генів стійкості, й дали змогу реалізувати стратегію пірамідування генів стійкості.

Дослідженнями, проведеними в Інституті захисту рослин (ІЗР) НААН, установлено, що ген стійкості Lr32 втратив ефективність. Виявлено раси, які мають гени вірулентності й здатні подолати захисну дію цього гена — 6, 52, 130, 149, 176 та X-4. За останнє десятиріччя гени Lr12 і Lr13 втратили можливість стабільно забезпечувати стійкість. Дані щодо вірулентності патогену застерігають від залучення до селекції тих генів стійкості пшениці, в яких у популяції збудника міститься значна кількість генів вірулентності.

Для розвитку ДНК-технологій в Україні потрібно картувати відомі ефективні гени стійкості сільськогосподарських культур для наступного використання в селекції. Треба створити вихідний матеріал для селекції пшениці з новими генами стійкості за допомогою міжвидової гібридизації і мутагенезу.

4. *Потребують посиленого вивчення ятрогенні, неінфекційні, бактеріальні, вірусні хвороби.* Ятрогенні хвороби виникають під дією пестицидів навіть за дотримання строків і норм під час обприскування. Ятрогенних хвороб зареєстровано досить багато, але поки що вони є маловивченими. Для підвищення ефективності захисту рослин потрібно знати механізм їх виникнення.

Наші дослідження вірусних хвороб зосереджуватимуться передусім на контролі векторів-переносників інфекції, у тому числі й грибною етіології.

5. *Розроблення мікробіологічних засобів захисту сільськогосподарських культур та технологій застосування ентомофагів з урахуванням зазначених змін незворотного антропогенного характеру.*

Світове товариство приділяє значну увагу біологізації захисту рослин, і на 15-му міжнародному конгресі із захисту рослин розвиток біологічного методу контролю за шкідливими організмами визначено пріоритетним напрямом.

В ІЗР НААН розроблено систему біологічного захисту овочевих культур відкритого і закрито-го ґрунту, зокрема біологічної капусти з максимальним застосуванням мікробіологічних препаратів.

Уперше в Україні розпочато дослідження з виявлення в природних умовах хижих нематофагових грибів з метою відбору найефективні-

ших штамів, перспективних як продуцентів біопрепарату для боротьби з фітопаразитичними нематодами.

До перспективних напрямів розвитку біометоду належать активний пошук нових штамів мікроорганізмів на основі грибів, бактерій та ентомопатогенних нематод, розроблення регламентів їх виробництва і застосування та технологій розведення нових ентомофагів для захисту кукурудзи від стеблових метелика.

6. *Оновлення інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур, їх адаптація до сучасних технологій вирощування. Розроблення методологічних основ фітосанітарної оптимізації агробіоценозів з урахуванням закономірностей формування комплексів шкідливих та корисних комах в агроеко-системах.*

Біологізація та екологізація захисту рослин вносять істотні корективи в ідеологію критеріїв і параметрів економічних порогів шкідливості. Оцінка фітосанітарного стану за показниками лише чисельності шкідників є недостатньою. Для вирішення завдань екологізованого захисту рослин потрібно обліковувати популяцію шкідливих і корисних організмів. Напрямами таких досліджень є розроблення нових еколого-економічних порогів шкідливості, екологічно безпечних способів і методів контролю шкідливих організмів за мінімального впливу на навколишнє середовище; системний підхід до застосування хімічних заходів захисту з огляду шкідливості їх дії на об'єкти та довкілля; екологічне обґрунтування асортименту засобів захисту рослин та технологій їх застосування, що не матимуть негативного впливу на навколишнє середовище.

З використанням пестицидів у системах інтегрованого захисту слід враховувати можливу резистентність до них шкідників, хвороб та бур'янів. В останнє десятиріччя, особливо після впровадження у виробництво високоефективних засобів хімічного захисту з групи бензімідазолів, дикарбоксимідів, феніламідів, інгібіторів синтезу ергостеролів, склалася особливо серйозна ситуація з резистентністю.

7. *Антирезистентна стратегія використання пестицидів, спрямована на зниження в шкідливих організмів резистентних форм.*

Нині слід розпочати дослідження з оцінки резистентності хвороб до препаратів стробілуринової групи, що дасть можливість змінити тактику захисту сільськогосподарських культур від домінуючих хвороб. Актуальною є розробка картування території України з бальною оцінкою резистентності.

8. *Важливими напрямами нематології є: розроблення принципово нових схем немато-*

логічного моніторингу з виокремленням послідовності етапів; виокремлення найнебезпечніших для рослинництва України нематодозів, що потребують невідкладної розробки методів контролю; оцінка ризиків проникнення і поширення комплексу нематод.

9. *Оцінка фітосанітарного ризику карантинних об'єктів.*

Україна обрала шлях побудови відносин на основі ухвалених у всьому світі норм і правил, що містяться в угодах Світової організації торгівлі. Інтегрування України до СОТ передбачає доведення національних стандартів з фітосанітарії до відповідних міжнародних норм, визначених угодою про застосування санітарних та фітосанітарних заходів згідно з планом дій Україна — ЄС. Тому маємо спрямувати дослідження на гармонізацію Українського фітосанітарного законодавства до міжнародних норм і стандартів у галузі карантину і захисту рослин. Зокрема, у 2011 р. ІЗР НААН було розпочато роботу в рамках міжнародного проекту EUPHRESO II «Поглиблення та посилення кооперації між фітосанітарними дослідницькими програмами».

Уперше відповідно до міжнародних стандартів та удосконаленої методики розроблено національні протоколи АФР, які технічно обґрунтують фітосанітарне регулювання 13-ти видів небезпечних шкідливих організмів пасльонових культур і дають змогу своєчасно виявляти, ідентифікувати та ухвалювати певні фітосанітарні регламентації щодо недопущення їх проникнення і поширення на території України.

10. У прикладних дослідженнях роботу мають здійснювати за такими основними напрямами:

- ефективні підходи до процесів розвитку та еволюції агробіоценозу слід здійснювати за рахунок селекції сільськогосподарських рослин, агротехніки і конструювання агроекосистем;
- аналіз динаміки чисельності популяцій шкідливих організмів в умовах змін довкілля. Служба моніторингу має забезпечити постійний контроль за структурою, мінливістю популяцій шкідників, хвороб та бур'янів, умовами, що сприяють виникненню епіфітотій, епізоотій, та резистентністю популяцій до хімічних і біологічних засобів захисту;
- підтримка чисельності популяцій нижче порогу шкідливості. Проведення захисних заходів лише тоді, коли розвиток шкідливих організмів загрожує врожаю;
- використання всіх наявних методів захисту від шкідливих організмів;
- пошук сортів, комплексно стійких до хвороб і шкідників, що дасть можливість істотно знизити пестицидне навантаження на довкілля.

Висновки

Основою сучасних технологій захисту рослин має бути фітосанітарне проектування агроєкосистем. Стратегія застосування хімічних засобів захисту повинна базуватися на максимальному зниженні негативного впливу пестицидів на навколишнє середовище й ак-

тивному використанні селективних, біорегуляторних і біологічних препаратів, що не порушують функцію нецільової біоти агроєкосистем. Запропоновані напрями мають реалізуватися в оновлених інтегрованих системах захисту сільськогосподарських культур.

Бібліографія

1. Грінчук І.О. Динаміка розвитку фермерських господарств в Україні/І.О. Грінчук//Вісн. Житомир. НАУ. — 2011. — Т. 2. — № 1. — С. 111–117.
2. Долженко В.И. Биологическое обоснование формирования современного ассортимента средств защиты растений/В.И. Долженко//Фитосанитарное оздоровление экосистем. — СПб., 2005. — Т. II. — С. 225.
3. Литвин О.П. Новий — старий шкідник соняшнику/О.П. Литвин, А.В. Федоренко, В.П. Федоренко//Карантин і захист рослин. — 2012. — № 7. — С. 11–13.
4. Ретьман С.В. Управління розвитком фітоінфекції. Концептуальні напрями на зернових колосових культурах/Ретьман С.В.//Карантин і захист рослин. — 2007. — № 1. — С. 19–20.
5. Ретьман С.В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України/С.В. Ретьман//Карантин і захист рослин. — 2008. — № 4. — С. 5.
6. Федоренко В.П. Фитосанитарное состояние агроценозов Украины/В.П. Федоренко, В.Н. Чайка//Защита и карантин растений. — 2012. — № 4. — С. 48–52.
7. Федоренко В.П. Чотири основоположних принципи/Федоренко В.П., Ретьман С.В.//Карантин і захист рослин. — 2004. — № 1. — С. 3–4.