

Фітосанітарна безпека. 2025. Вип. 71.

УДК 632.98:633.88:004.6

DOI: <https://doi.org/10.36495/PHSS.2025.71.3-18>

О.І. БОРЗИХ, доктор сільськогосподарських наук

Т.С. ВІННІЧУК, кандидат біологічних наук

М.В. КРУТЬ, кандидат біологічних наук

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України,
вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна

БАЗА ДАНИХ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК ІЗ ЗАХИСТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Мета. Створення концептуальної моделі бази даних, яка акумулює, класифікує та забезпечує доступ до інноваційних розробок у сфері захисту олійних культур в Україні. Така система має сприяти підвищенню ефективності агровиробництва, зниженню ризиків втрат урожаю, а також підтримці сталого розвитку агросектору. **Методи.** Емпіричні, теоретичні, узагальнення, класифікація, визначення джерел інформації, накопичення інформації, формалізація, фільтрація та сортування даних. **Результати.** З аналізу інноваційних розробок Інституту захисту рослин НААН та інших установ Науково-методичного центру «Захист рослин» за 2001—2023 рр. сформовано базу інновацій захисту олійних культур в Україні. База містить 122 наукові розробки, що стосуються прогнозування фітосанітарного стану посівів, селекції олійних культур на стійкість проти шкідливих організмів, біологічного і хімічного методів захисту та карантину рослин, технологій захисту. **Висновки.** Використання створених баз даних зробить інновації захисту олійних культур — соняшнику, сої, ріпаку, гірчиці, ріжю, льону та маку олійного — доступними для широкого кола користувачів, сприятиме подальшому застосуванню нових досліджень і розробок, отриманню додаткової продукції та підвищенню рентабельності виробництва олійних культур.

шкідливі організми; прогноз; стійкі сорти; методи захисту; технології захисту; карантин рослин

Сучасне сільське господарство в Україні потребує інноваційних підходів до збереження врожайності та стійкості агрокультур, особливо в умовах кліматичних змін та зростаючих викликів у сфері продовольчої безпеки. Олійні культури, зокрема соняшник, ріпак та соя, є стратегічно важливими для аграрного сектору нашої держави, займають провідні позиції в експортній структурі та внутрішньому споживанні. Ефективний захист цих культур від шкідників, хвороб, бур'янів й інших несприятливих умов є ключовим фактором стабільного агровиробництва. У цьому контексті особливої актуальності набуває створення та впровадження бази даних інноваційних розробок, яка акумулює найновіші досягнення науки й практики у сфері захисту олійних культур. Такий інструмент не лише забезпечує доступ до ефективних технологічних рішень для аграріїв, науковців і виробників засобів захисту рослин, але й сприяє формуванню національної агроінформаційної системи, що відповідає викликам часу.

Актуальність дослідження зумовлена потребою в ефективному управлінні знаннями та науковими розробками у галузі аграрного виробництва. В умовах війни, економічної нестабільності та обмежених ресурсів надзвичайно важливо мати доступ до систематизованої, перевіреної інформації про сучасні методи захисту олійних культур. База даних інноваційних рішень виступає не лише джерелом знань, але й платформою для співпраці між науковцями, аграріями, агротехнологічними компаніями та державними структурами.

Внаслідок повномасштабної війни росії проти України аграрний сектор зазнав суттєвих втрат. Проте, згідно з офіційними статистичними даними, Україна зберігає провідні позиції у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. У 2023 р. валовий збір насіння олійних культур сягнув 21,8 млн т, що навіть перевищує рівень деяких довоєнних років. Зокрема, було зібрано: насіння соняшнику — 12,76 млн т, ріпаку — 4,18 млн т, сої — 4,74 млн т [1]. За прогнозом Міністерства аграрної політики та продовольства, виробництво олійних культур у сезоні 2023/2024 оцінено на рівні 20,3 млн т [2].

Найважливішими олійними культурами, яким приділяється увага, є соняшник, соя, ріпак, гірчиця, рижій, льон та мак олійний. Досягти оптимальних обсягів виробництва олійної продукції в Україні можливо переважно за рахунок підвищення врожайності культур та значних інвестицій.

Важливим резервом подальшого збільшення виробництва продукції олійних культур та покращання її якості є задовільний фітосанітарний стан посівів. Але ж останнім часом він часто погіршується, чому сприяють як природні, так і господарські чинники. Як результат шкід-

ливої діяльності фітофагів, збудників хвороб рослин та бур'янів — недобори врожаїв можуть сягати від 15—30 до 70% і вище [3].

Одним із чинників, що стримує стабільний розвиток оліежирового комплексу країни, є також низький рівень наукового забезпечення галузі, зокрема відсутність цілісних інноваційних баз даних із захисту олійних культур. Широке впровадження наукових досягнень дає змогу зменшити потенційні недобори врожаїв на 70—75%, пестицидне навантаження на агроєкосистему — на 30% [4].

Мета дослідження полягає у створенні концептуальної моделі бази даних, яка акумулює, класифікує та забезпечує доступ до інноваційних розробок у сфері захисту олійних культур в Україні. Така система має сприяти підвищенню ефективності агровиробництва, зниженню ризиків втрат урожаю, а також підтримці сталого розвитку агросектору.

Методи досліджень. Матеріалами для дослідження були інноваційні розробки Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України та інших установ Науково-методичного центру «Захист рослин» за 2001—2023 рр. Для здійснення їх аналізу були використані загальнонаукові методи дослідження: емпіричні, теоретичні, узагальнення, класифікація, визначення джерел інформації, накопичення інформації, формалізація, фільтрація та сортування даних.

Результати досліджень. Виконуючи багатопланові наукові дослідження за програмою «Захист рослин», Інститут захисту рослин та інші установи НААН задіяні в створенні інноваційного захисту рослин. На підставі аналізу роботи, виконаної протягом 2001—2023 рр., сформовано базу інноваційних наукових розробок із захисту рослин в Україні. Ця база даних складається із 433 інноваційних розробок, майже 30% з яких стосуються проблеми захисту олійних культур. Інновації захисту олійних культур згруповані за такими напрямками: прогнозування фітосанітарного стану посівів; наукове забезпечення селекції олійних культур на стійкість проти шкідників та хвороб; біологічний метод захисту рослин; вдосконалені екологічно безпечні технології захисту олійних культур від шкідливих організмів; хімічний метод захисту рослин; карантин рослин.

1. Прогнозування фітосанітарного стану посівів є основою для планування й реалізації заходів із захисту рослин, визначення потреби в хімічних засобах, а також оцінки матеріальних і трудових затрат. За спостереженнями останніх десятиліть, підвищення середньорічної температури повітря призвело до зміни тривалості вегетаційних періодів сільськогосподарських культур. Це, своєю чергою, змінило екологічні оптимуми для шкідливих організмів, розширило їхні ареали на північ та сприяло зростанню щільності популяцій багатьох шкідників [6, 7]. У результаті погіршення фітосанітарного стану агро-

ценозів недобір урожаю може сягати третини, а іноді — й половини або більше. Зокрема, значні втрати спостерігаються у вирощуванні олійних культур. За таких умов надзвичайно важливим є оперативне й достовірне прогнозування розвитку комплексу шкідливих організмів та пов'язаних із ними потенційних недоборів урожаю з метою своєчасного планування ефективних заходів захисту.

Науковими працівниками мережі Національної академії аграрних наук України створено 13 інноваційних розробок, спрямованих на прогнозування фітосанітарного стану посівів олійних культур. Однією з провідних розробок Інституту захисту рослин НААН є застосування феромонних пасток для прогнозування розвитку лускокрилих шкідників. У першій половині травня на посівах, зокрема олійних культур, встановлюють феромонні пастки для приваблювання метеликів совки озимої. Цей метод дає змогу своєчасно визначити строки початку та тривалість льоту шкідливої комахи. Порівняно з традиційним використанням коритець із шумуючою мелясою, застосування феромонних пасток підвищує продуктивність праці обліковців у 10 разів — завдяки збільшенню денної норми обліку до 250 га та селективному вилову конкретних видів метеликів. Отримана достовірна інформація є надійною основою для планування ефективних заходів захисту олійних культур [5]. Застосування феромонних пасток також сприяло вдосконаленню моніторингу шкідників сої у різних підзонах Лівобережного Лісостепу та в Закарпатті (зокрема завдяки дослідженням Полтавської та Закарпатської державних сільськогосподарських дослідних станцій НААН). Створена багаторічна база даних може бути використана для оперативної сигналізації та прогнозування ентомологічного стану агроценозів. Розроблено також програму, що визначає доцільність застосування засобів захисту рослин. Виявлено, що рівень достовірності визначення недобору врожаю кукурудзи й сої становить 88,9—92,5%, з відхиленням у межах 7,5—11% від фактичних показників.

Інтерактивна програма «Захист рослин», розроблена Інститутом захисту рослин НААН, включає набір комп'ютерних інструментів для оцінювання недоборів урожаю ріпаку, соняшнику та інших культур від комплексу шкідників. Програма функціонує як таблична форма, куди вносять дані щодо чисельності шкідників у різні фази сезону. На основі цих даних автоматично розраховуються потенційні втрати врожаю та визначається економічна доцільність застосування захисних заходів. Ця програма дозволяє трансформувати оперативну екологічну інформацію про фітосанітарний стан посівів у конкретні економічні показники — очікувані недобори врожаю (у натуральному або грошовому вираженні), а також оцінити доцільність застосування пестицидів у режимі реального часу.

Крім того, розроблено спеціалізовані програми для оцінювання

доцільності застосування засобів захисту рослин у польових сівозмінах, зокрема на посівах сої. Ці програми базуються на даних щодо чисельності шкідників, економічних порогах шкідливості та агро-економічних показниках. Їх використання дозволяє оптимізувати обсяги та строки застосування хімічного захисту, досягти 10—15% приросту врожаю та водночас зменшити пестицидне навантаження на довкілля.

Розроблено *методичні рекомендації з прогнозування фітосанітарного стану агроценозів України*, адаптовані до погодних та виробничих умов року. Вони спрямовані на планування ефективних заходів захисту рослин і охоплюють: аналіз агрокліматичних показників (температура повітря, вологість, кількість опадів, гідротермічний коефіцієнт, сума ефективних температур); оцінку стану шкідливих організмів (чисельність, ареали, ступінь ураження посівів); щотижневий моніторинг фітосанітарного стану агроценозів; прогноз розвитку шкідливих організмів на наступний вегетаційний період; рекомендації щодо доцільності та оптимальних строків застосування засобів захисту рослин. Застосування цієї методики дозволяє коригувати систему захисту сільськогосподарських культур, зокрема олійних, оптимізувати строки застосування хімічних засобів захисту, зберегти 10—50% врожаю, покращити його якість і зменшити пестицидне навантаження на довкілля.

Науковцями *Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН* розроблено системи моніторингу та прогнозування розвитку шкідників і хвороб на ріпаку озимому та ярому, гірчиці білій, сизій, чорній, на рижію. Розробки охоплюють увесь спектр фітосанітарних факторів: склад комплексу шкідливих організмів за культурами, методи діагностики, вдосконалені підходи до прогнозування й оцінки потенційних недоборів урожаю. Практичне впровадження цих розробок дозволило забезпечити високу точність прогнозів фітосанітарного стану посівів олійних хрестоцвітих культур.

2. Наукове забезпечення селекції олійних культур на стійкість проти шкідників та хвороб. Однією з ключових характеристик, що забезпечує збереження продуктивності рослин і стійкість агроєкосистем, є *генетично зумовлений імунітет до шкідливих організмів*. У прикладному вимірі імунітет дає можливість зменшити недобори врожаю, підвищити його якість та забезпечити стабільність навіть за несприятливих умов [6]. Установами Науково-методичного центру «Захист рослин» розроблено 14 інновацій, спрямованих на наукове забезпечення селекції олійних культур на стійкість проти шкідників і хвороб. Зокрема:

- Інститутом олійних культур НААН встановлено фізіолого-біохімічні механізми стійкості соняшнику, сої, льону олійного до основних патогенів. Також розроблено наукові підходи до ство-

- рення сортів і гібридів соняшнику з комплексною стійкістю проти вовчка й несправжньої борошнистої роси.
- В Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН здійснено ідентифікацію генів стійкості соняшнику проти хвороб із використанням ДНК-маркерів. Сформовано генетичні паспорти 13-ти зразків за STS-маркерами локусу *P1b* — гена стійкості проти несправжньої борошнистої роси. Створено каталог інбредних ліній соняшнику, що мають підтверджену генетичну стійкість;
 - Національним науковим центром «Інститут землеробства НААН» виявлено джерела стійкості сої проти бактеріальних, вірусних та грибних хвороб. Створено базу даних селекційних зразків люпину кормового та сої з резистентністю до найбільш поширених збудників, зокрема: *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Pseudomonas savastanoi pv. glycinea*, *Xanthomonas axonopodis pv. glycinea*, *Peronospora manshurica*. Накопичені результати активно впроваджуються у селекційний процес, сприяючи створенню високопродуктивних, стійких проти шкідливих організмів сортів олійних культур;
 - Інститутом захисту рослин НААН сформовано базу даних видового та расового (штамового) складу основних збудників грибних хвороб сільськогосподарських культур, зокрема олійних — гірчиці, ріпаку озимого. При цьому враховується сучасний стан і видовий склад місцевих популяцій патогенів. Залучення цієї бази даних у селекційний процес дає можливість зменшити витрати на пошук джерел стійкості на 40%, оперативно інтегрувати ефективні гени стійкості, а також виводити з процесу селекції генотипи, що втратили захисні властивості.

3. Біологічний метод захисту рослин. З огляду на екологічні ризики від широкого застосування хімічних засобів захисту олійних культур, актуальним стає біологічний метод, який забезпечує зменшення пестицидного навантаження на агроєкосистеми. Біологічні засоби екологічно безпечними, вибірково діють на шкідливі організми, не впливають негативно на довкілля, людей і теплокровних тварин та придатні для масового виробництва і використання.

У країнах із розвиненим сільським господарством біологічний метод став пріоритетною складовою довгострокових стратегій захисту рослин. В Україні його застосування має ключове значення у переході до органічного та екологічного землеробства [7, 8].

У межах цієї парадигми Інститутом захисту рослин НААН, його мережею та іншими установами створено 8 інновацій у сфері біологічного захисту рослин, орієнтованих на олійні культури.

Науковці Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розробили лабораторний регламент

виробництва рідкого біопрепарату на основі ентомопатогенного штаму *Bacillus thuringiensis* 0293, який має широкий спектр дії проти шкідників ряду Lepidoptera. Препарат показав високу ефективність проти лускокрилих шкідників, зокрема тих, що уражають олійні культури.

Інститутом захисту рослин НААН ідентифіковано п'ять видів живих нематофагових грибів роду *Arthrobotrys*: *A. oligospora* (3 штами), *A. musiformis* (2), *A. conoides* (2), *A. flagrans*, *Dactilella* sp. Їхня активність проти сапрозойних нематод досягає 90—100%. На основі цих грибів розроблено технології виробництва біопрепаратів, які можуть бути ефективно використані для екологічно безпечного захисту олійних культур від фітопаразитичних нематод [14].

Фахівці Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН розробили науково-методичні рекомендації щодо застосування мікробіологічних препаратів у системах органічного землеробства. Розрахунки показали, що умовно чистий дохід від такого підходу може сягати 9425,2 грн на 1 га за рентабельності понад 1087,6%.

4. Вдосконалені екологічно безпечні технології захисту олійних культур від шкідливих організмів. Грунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування високоякісного насіння соняшнику, сої, ріпаку озимого і ярого, маку олійного та інших олійних культур. Однак досягнення стабільно високих урожаїв можливе лише за умов впровадження сучасних технологій вирощування культур, складовими яких є інтегровані системи захисту рослин проти шкідників, хвороб та бур'янів. Екологічна безпека, економічна ефективність і адаптація до змін клімату є визначальними критеріями ефективності таких систем.

Інтегрований захист рослин передбачає збалансоване використання комплексу методів на основі оцінки структури популяцій шкідливих організмів та потенціалу природних регулюючих чинників в агроценозі. Його метою є обмеження шкоди від фітофагів, збудників хвороб та бур'янів до економічно невідчутного рівня. Ключовими складовими інтегрованого захисту є: агрофоновий і фітосанітарний моніторинг, прогнозування чисельності й шкідливості шкідників і хвороб, врахування економічних порогів шкідливості.

Як зазначалося вище, важливу роль у системі захисту відіграє використання сортів та гібридів, стійких до пошкоджень. Важливо також дотримуватися комплексу агротехнічних заходів, зокрема науково обґрунтованої сівозміни, раціональної системи удобрення, якісної підготовки ґрунту, використання високоякісного насінневого матеріалу, оптимальних строків і способів сівби, норм висіву, глибини загорання насіння, тощо. Ефективними є заходи з догляду за посівами, використання біологічного методу, а також виважене застосування пестицидів з урахуванням видового складу шкідливих організмів і ступеня загрози для культур [9, 10].

Загалом у напрямі щодо вдосконалення екологічно безпечних технологій захисту олійних культур створено 32 інноваційні розробки. Зокрема:

В Інституті захисту рослин НААН розроблено методичні рекомендації з моніторингу нематодозів і превентивних протинематодних заходів у системі фітосанітарної безпеки, що дозволяє ефективно захищати олійні культури без шкоди для довкілля. Визначено регламенти застосування гербіцидів на соняшнику і сої. Ефективність гербіцидів класів імідазолінонів та сульфонілсечовин становила 62,5—98,0%, а приріст урожаю — 0,6—1,4 т/га. Удосконалено системи захисту соняшнику та сої від хвороб із прогнозуванням ризиків мікозів та використанням фунгіцидів з різними механізмами дії. Врожайність підвищувалася на 10—20%, рентабельність сягала 62%, пестицидне навантаження знижувалося на 20%.

Інститутом рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН удосконалено екологічно безпечну технологію захисту польових, зокрема олійних, культур в умовах Сходу України із використанням фунгіцидно-інсектицидних композицій.

Вченими Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН розроблено технологію захисту ріпаку від шкідників та хвороб, що забезпечує прибуток до 7 тис. грн/га. Для сої впроваджено такі заходи: використання ґрунтових гербіцидів, рідких органо-мінеральних добрив, високоефективних фунгіцидів, інокулянтів. Урожайність при цьому сягала 1,36—1,66 т/га. У зоні Західного Полісся інтенсивна система захисту соняшнику дозволяла отримати прибуток до 11599 грн/га, подвоюючи урожайність порівняно з неконтрольованими умовами [11].

Інститут олійних культур НААН запропонував зниження норми витрати пестицидів із використанням регуляторів росту рослин.

Інститут сільського господарства Степу НААН встановив відсутність суттєвого погіршення фітосанітарного стану посівів сої навіть за підвищеної частки в короткочасних сівозмінах (до 60%).

Науковцями Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН розроблено науково-практичні рекомендації «Елементи біологізації вирощування пшениці озимої, сої та соняшнику в умовах Хмельницької області». Згідно з ними, застосування біологічно активних речовин для обробки насіння та посівів сої й соняшнику в комплексі із внесенням їх у ґрунт дозволяє зменшити поширення хвороб рослин і разом із тим збільшити урожайність культур на 15,3—31,0%.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН розробив методи оздоровлення агроценозу ріпаку, включаючи оптимізацію строків сівби, норм висіву насіння, системи добрив та вибір

стійких сортів. Розроблено також систему захисту маку олійного на базі інтегрованих агротехнічних і хімічних заходів.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН» акцентує на ролі стійких сортів, агротехніки та комбінованих засобів захисту.

На Півдні України інтегрований захист сої на зрошуваних землях забезпечив збереження 0,62 т/га зерна та прибуток 12170 грн/га за рентабельності 131% (дослідження Інституту зрошуваного землеробства НААН).

Інститут рису НААН створив ефективну систему захисту сої в рисових чеках з оптимізацією агротехнічних і хімічних методів контролю фітофагів.

5. Хімічний метод захисту рослин. На сучасному етапі серед методів захисту рослин провідне місце посідає хімічний. Його популярність зумовлена швидкістю досягнення захисного ефекту, надійністю, високою технічною, господарською та економічною ефективністю пестицидів, а також стрімким прогресом у вдосконаленні хімічних засобів захисту [12]. Водночас масове та часто нераціональне їх застосування призводить до забруднення довкілля та аграрної продукції. Тому актуальним є зменшення пестицидного навантаження на агроценози.

У напрямі хімічного захисту олійних культур створено 23 інноваційні розробки, переважна більшість яких належить Інституту захисту рослин НААН. Зокрема, розроблено технологічний регламент застосування пестицидів для контролю шкідливих організмів у посівах соняшнику, сої, ріпаку. Регламент передбачає оптимізацію строків та норм витрати препаратів сучасного асортименту, що забезпечує зростання урожайності на 50% і більше.

Серед новітніх підходів до захисту сої слід виокремити агротехнічні заходи (оптимальні схеми сівби), передпосівну обробку насіння, застосування досходових гербіцидів із високою ефективністю, а також використання суміші інсектициду з біопрепаратом у половинних нормах. У результаті урожайність сої підвищувалася на 53%, умовно чистий дохід становив 4700 грн/га, що перевищує показники традиційної схеми захисту з обробками у період вегетації.

Високу ефективність показало також обприскування посівів ріпаку озимого сумішшю фунгіцидів із гуміновими препаратами: витрати пестицидів знижувалися на 15–20%, урожайність зростала на 25–30%.

Однією з негативних тенденцій хімічного методу є формування резистентних популяцій шкідників, зокрема хрестоцвітих блішок, ріпакового квітогриза та звичайного павутинного кліща. Для запобігання цьому на основі токсикологічних досліджень розроблено стратегії зниження резистентності фітофагів шляхом раціонального

чергування хімічних засобів із застосуванням альтернативних методів захисту [13, 14].

Лабораторією аналітичної хімії пестицидів Інституту захисту рослин НААН розроблено інноваційні рішення щодо: екологічного моніторингу пестицидів в агроценозах; обґрунтування безпеки хімічних речовин в інтегрованих системах захисту; методів контролю залишкових кількостей пестицидів у рослинах, ґрунті, воді та сільськогосподарській продукції. У практиці екологічно безпечного вирощування олійних культур ці напрацювання мають важливе значення.

Розроблено також експрес-методи визначення діючих речовин протруйників у насінні ріпаку й сої. Запропонована методика дає можливість виявляти водночас дві речовини в одній наважці з похибкою 7% ($n = 5$, $P = 0,95$), що забезпечує якісний контроль протруювання. Крім того, удосконалено методику визначення фосфористої кислоти та фосфату алюмінію в насінні соняшнику, яка дозволяє здійснювати вимірювання в діапазоні концентрацій 0,30—3,00 мг/кг та контролювати вміст діючих речовин згідно з гігієнічними нормативами [15].

6. Карантин рослин. У контексті глобалізаційних процесів, зміни клімату та деградації екосистем все більшої актуальності набуває проблема інвазії чужорідних шкідливих організмів. Ці види можуть успішно адаптуватися, витіснити місцеві популяції та спричинити суттєві порушення на генетичному, видовому та екосистемному рівнях. Вони несуть серйозну загрозу біорізноманіттю, рослинним ресурсам, аграрному виробництву й лісовому господарству, що значною мірою стосується й виробництва олійних культур в Україні.

Відповідно до вимог Міжнародної конвенції із захисту рослин та Угоди СОТ про застосування санітарних і фітосанітарних заходів, підтримка карантинного статусу регульованих шкідливих організмів вимагає наукового обґрунтування заходів фітосанітарного контролю. Ці дослідження охоплюють три основні блоки: нормативно-правове обґрунтування фітосанітарних вимог; визначення заходів контролю об'єктів регулювання; розробка методів локалізації й ліквідації осередків карантинних організмів [16, 17].

Інститут захисту рослин НААН разом із мережею установ (Дослідна станція карантину винограду і плодівих культур, Закарпатський територіальний центр карантину рослин, Українська науково-дослідна станція карантину рослин) розробили 32 інновації з карантину рослин, орієнтовані на захист олійних культур. Серед них: методичні рекомендації з аналізу фітосанітарного ризику; методики виявлення та ідентифікації карантинних видів совок роду *Spodoptera*; інструкції з обстеження та контролю амброзії полинолистої; визначник нематод для карантинних лабораторій; методи оцінювання мож-

ливості акліматизації адвентивних видів; інтерактивний атлас «Карантинний стан рослинних ресурсів півдня України»; системи заходів з обмеження поширення гірчаку рожевого, сорго алепського, ценхрусу якірцевого тощо.

У межах ревізії Сигнального переліку ЄОЗР (Alert List) для України ідентифіковано 8 видів шкідників, 1 вид нематод, 2 збудники вірусних хвороб та 5 видів інвазійних рослин, які становлять потенційну загрозу і вимагають проведення фітосанітарного аналізу. Інновації, створені Інститутом та його мережею, можуть бути ефективно використані відділом карантину рослин Держпродспоживслужби України для посилення системи аналізу фітосанітарного ризику та вирішення нагальних питань, пов'язаних із захистом олійних культур.

ВИСНОВКИ

Інноваційні розробки у сфері захисту олійних культур доцільно групувати за такими ключовими напрямками: прогнозування фітосанітарного стану посівів; наукове забезпечення селекції олійних культур на стійкість проти шкідників та хвороб; біологічний метод захисту рослин; вдосконалення екологічно безпечних технологій захисту від шкідливих організмів; хімічний метод захисту рослин; карантин рослин.

Особливе значення має формування бази даних інвестиційно-інноваційних розробок у сфері захисту олійних культур, яка наразі включає 122 наукові розробки. Вона слугує фундаментом для розв'язання широкого спектра завдань, пов'язаних із зміцненням олієжирового комплексу, розвитком аграрного сектору та економіки України в цілому. Ця база буде постійно поповнюватися й удосконалюватися, забезпечуючи науково-технічний прогрес агропромислового комплексу.

Інтегрований захист рослин є основою сучасної системи фітосанітарної безпеки, що передбачає використання комплексу методів з урахуванням біоекологічних особливостей шкідливих організмів, агрофону, економічних порогів шкідливості та потенціалу природних регуляторів. Значний внесок у розвиток екологічно безпечних технологій захисту олійних культур здійснено науковими установами НААН, які розробили понад 30 інноваційних рішень, що дозволяють підвищити врожайність культур, зменшити пестицидне навантаження на агроценоз та забезпечити економічну ефективність виробництва.

Хімічний метод зберігає провідну роль у системі захисту рослин завдяки високій ефективності, але потребує раціоналізації, зокрема через впровадження новітніх регламентів, зниження норм витрат препаратів, поєднання з біологічними методами та моніторинг залишків пестицидів у продукції та довкіллі.

Стратегія протидії резистентності фітофагів до пестицидів, розроб-

лена на основі токсикологічних досліджень, є важливим кроком до забезпечення довготривалої ефективності хімічного захисту.

Карантинні заходи набувають особливої актуальності в умовах глобалізації та зміни клімату. Розроблені методики оцінювання фітосанітарного ризику, ідентифікації інвазійних видів та системи контролю регульованих організмів дозволяють ефективно протидіяти поширенню небезпечних шкідників і хвороб рослин.

Практичне впровадження результатів наукових досліджень у виробництво сприяє не лише підвищенню врожайності олійних культур, а й забезпеченню екологічної та економічної стійкості аграрного сектору економіки України.

Результати реалізації створених інновацій забезпечують ефективний захист основних олійних культур (соняшник, соя, ріпак, гірчиця, ріжій, льон, мак олійний) в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон України. Це сприяє значному підвищенню урожайності, покращенню якості продукції та зростанню рентабельності виробництва.

Вагомий внесок у розвиток і впровадження інновацій робить Науково-методичний центр Національної академії аграрних наук України «Захист рослин», зокрема його головна установа — Інститут захисту рослин, який відіграє ключову роль у реалізації інтегрованих підходів до захисту сільськогосподарських культур в Україні.

Фінансування. Дослідження проведено в рамках ПНД 24 «Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин» («Захист рослин»); ДР № 0124U001567.

Конфлікт інтересів: автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Державна служба статистики України. Експрес-випуск «Збір сільськогосподарських культур у 2023 році». URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Прогноз виробництва олійних культур, сезон 2023/24. URL: <https://minagro.gov.ua>
3. Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспелова Г.Д. та ін. Інтегрований захист рослин ; за ред. В.М. Писаренка. Полтава : ПДАА, 2020. 247 с.
4. Борзих О.І., Круть М.В. База даних інноваційних розробок із захисту зернових культур в Україні. Захист і карантин рослин. 2019. Вип. 65. С. 3-16. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.3-16>
5. Чайка В.М., Неверовська Т.М., Бакланова О.В. Теоретичні основи розробки прогнозу фітосанітарного стану сільськогосподарських культур. Захист і карантин рослин. 2007. Вип. 53. С. 453-461.

6. Лісовий М.П., Лісова Г.М., Афанасьєва О.Г. та ін. Імунітет рослин — теорія втілена в практику. Захист і карантин рослин. Київ: ІЗР НААН, 2014. Вип. 60. С. 197-210.
7. Біологічний метод захисту рослин — ефективно та безпечно. URL: <https://lmr.gov.ua/news/1627881991/>
8. Федоренко В.П., Ткаленко Г.М., Конверська В.П. Біологічний захист — основа фітосанітарної оптимізації агроценозів. Український ентомологічний журнал. 2011. № 1. С. 9-22.
9. Лісовий М.П., Трибель С.О. Інтегрований захист. Основа сучасних технологій. Захист рослин. 1998. № 5. С. 3-4.
10. Довідник із захисту рослин ; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 744 с.
11. Сніжок О.В., Першута В.В. Оцінка впливу погодних умов та системи захисту соняшнику на розвиток шкідливих організмів у зоні Західного Полісся. Фітосанітарна безпека. 2024. Вип. 70. С. 303–316. DOI: <https://doi.org/10.36495/HPSS.2024.70.303-316>
12. Секун М.П. Токсикологічні принципи застосування інсектицидів в агробіоценозах. Захист рослин. 1996. Вип. 44. С. 47-56.
13. Секун М.П., Власова О.Г., Березовська-Бригас В.В. Моніторинг формування резистентності популяцій шкідників сільськогосподарських культур до інсектицидів. Захист і карантин рослин. 2019. Вип. 65. С. 149-160. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.149-160>
14. Власова О.Г., Секун М.П., Зацеркляна М.Д. Антирезистентна система захисту рослин від шкідливих членистоногих. Захист і карантин рослин. 2020. Вип. 66. С. 58-73. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2020.66.58-73>
15. Черв'якова Л.М., Панченко Т.П., Адаменко Н.М. Контроль якості сільськогосподарської продукції (зерна кукурудзи та насіння соняшнику) за критерієм вмісту залишкових кількостей пестицидів. Захист і карантин рослин. 2016. Вип. 62. С. 278-283. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2016.62.278-283>
16. Федоренко В.П., Пилипенко Л.А. Наукове забезпечення фітосанітарних служб ЄС та України: проблеми і перспективи. Карантин і захист рослин. 2008. № 12. С. 1-3.
17. Федоренко В.П., Пилипенко Л.А. Карантинные организмы в Украине. Український ентомологічний журнал. 2012. № 2. С. 56-61.

Borzykh O., ORCID: 0000-0002-9802-5622

Vinnichuk T., ORCID: 0009-0004-2661-6759

Krut' M., ORCID: 0000-0003-4575-5039

Institute of Plant Protection of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 33, Vasylykivska str., Kyiv, 03022, Ukraine

Database of innovative developments on oilseed crop protection in Ukraine

Goal. Creation of a conceptual model of a database that accumulates, classifies and provides access to innovative development in the field of oilseed crop protection in Ukraine. Such a system should help to increase the efficiency of agricultural production, reduce the risk of crop losses, and maintain the sustainable development of the agricultural sector. **Methods:** empirical, theoretical, generalization, classification, definition of sources of information, accumulation of information, formalization, filtration and sorting of data. **Results.** According to the analysis of innovative developments of the Institute of Plant Protection of NAAS and other institutions of the Scientific and Methodological Center «Plant Protection» for 2001—2023, a database of innovations of oilseed crop protection in Ukraine was formed. The database contains 122 scientific developments regarding the forecasting of phytosanitary condition of crops, breeding of oilseed crops for resistance against harmful organisms; biological and chemical methods of plant protection and quarantine, technologies of protection. **Conclusions.** The use of the created databases will make innovations in the protection of oilseed crops (sunflower, soybean, rape, mustard, *Camelina*, flax and poppy) accessible to a wide range of users, will help to further use new studies and develop, obtain additional products and increase the profitability of oil production.

harmful organisms; forecast; resistant varieties; protection methods; protection technologies; plant quarantine

REFERENCES

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Ekspres-vypusk «Zbir silskohospodarskykh kultur u 2023 rotsi». [State Statistics Service of Ukraine. Express Release «Harvest of Agricultural Crops in 2023»]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (in Ukrainian).
2. Ministerstvo ahrarynoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. Prohnoz vyrobnytstva oliinykh kultur, sezon 2023/24. [Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. Forecast of Oilseed Crop Production, 2023/24 Season]. URL: <https://minagro.gov.ua> (in Ukrainian).
3. Pysarenko V.M., Pishchalenko M.A., Pospelova H.D. et al. (Pysarenko V.M. Ed.). (2020). Intehrovanyi zakhyst roslyn. [Integrated plant protection]. Poltava: PDAA. 247 s. (in Ukrainian).

4. Borzykh O.I., Krut M.V. (2019). Baza danykh innovatsiinykh rozrobok iz zakhystu zernovykh kultur v Ukraini. [Database of Innovative Developments for Protection of Cereas in Ukraine]. Zakhyst i karantyn roslyn, [Plant Protection and Quarantine], 65, 3-16. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.3-16> (in Ukrainian).

5. Chaika V.M., Neverovska T.M., Baklanova O.V. (2007). Teoretychni osnovy rozrobky prohnozu fitosanitarnoho stanu silskohospodarskykh kultur. [Theoretical bases of development of phytosanitary condition of crops]. Zakhyst i karantyn roslyn. [Plant Protection and Quarantine], 53, 453-461. (in Ukrainian).

6. Lysovyi M.P., Lisova G.M., Afanasieva O.G., Boiko I.A., Golosna L.N., Dovgal Z.M. (2014). Imunitet roslyn — teoriia vtilena v praktyku. [Immunity of plants — the theory embodied in practice]. Zakhyst i karantyn roslyn, [Plant Protection and Quarantine], 60, 197-210. (in Ukrainian).

7. Biolohichnyi metod zakhystu roslyn — efektyvno ta bezpechno. [Biological method of plant protection — efficiently and safely]. URL: <https://lmr.gov.ua/news/1627881991/> (in Ukrainian).

8. Fedorenko V.P., Tkalenko H.M., Konverska V.P. (2011). Biolohichnyi zakhyst — osnova fitosanitarnoi optymizatsii ahrotsenoziv. [Biological protection is the basis of phytosanitary optimization of agrocenoses]. Ukrainyskyi entomolohichnyi zhurnal, (1), 9-22. (in Ukrainian).

9. Lisovyi M.P., Trybel S.O. (1998). Intehrovanyi zahist. Osnova suchasnykh tekhnolohii [Integrated protection. The bases of current technology]. Zakhyst roslyn, (5), 3-4. (in Ukrainian).

10. Lisovyi M.P. (Ed.). (1999). Dovidnyk iz zakhystu roslyn. [Directory on plant protection]. Kyiv: Urozhay. 744 s. (in Ukrainian).

11. Snizhok O.V., Pershuta V.V. (2024). Otsinka vplyvu pohodnykh umov ta systemy zakhystu soniashnyku na rozvytok shkidlyvykh orhanizmiv u zoni Zakhidnoho Polissia. [Assessment of the impact of weather conditions and sunflower protection system on the development of harmful organisms in the Western Polesie zone]. Fitosanitarna bezpeka, 70, 303–316. DOI: <https://doi.org/10.36495/HPSS.2024.70.303-316> (in Ukrainian).

12. Sekun M.P. (1996). Toksykolohichni pryntsyipy zastosuvannya insektytsydiv v ahrobiotsenozakh. [Toxicological principles of insecticide use in agrobiocenoses]. Zakhyst roslyn, 44, 47-56. (in Ukrainian).

13. Sekun M.P., Vlasova O.H., Berezovska-Bryhas V.V. (2019). Monitorynh formuvannya rezystentnosti populiatsii shkidnykiv silskohospodarskykh kultur do insektytsydiv. [Monitoring of formation of resistance of population of pests of crops to insecticides]. Zakhyst i karantyn roslyn, [Plant Protection and Quarantine], 65, 149-160. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.149-160> (in Ukrainian).

14. Vlasova O.H., Sekun M.P., Zatserkliana M.D. (2020). Antyrezydentna systema zakhystu roslyn vid shkidlyvykh chlenystonohykh. [Anti-resistant plant protection system from harmful arthropods]. Zakhyst i karantyn roslyn, [Plant Protection and Quarantine], 66, 58-73. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2020.66.58-73> (in Ukrainian).

15. Cherviakova L.M., Panchenko T.P., Adamenko N.M. (2016). Kontrol yakosti silskohospodarskoi produktsii (zerna kukurudzy ta nasinnia soniashnyku) za kryteriiem vmistu zalyshkovykh kilkosti pestytsydiv. [Quality control of agricultural products (corn grain and sunflower seeds) according to the criterion of residual amounts of pesticides]. Zakhyst i karantyn roslyn, [Plant Protection and Quarantine], 62, 278-283. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2016.62.278-283> (in Ukrainian).

16. Fedorenko V.P., Pylypenko L.A. (2008). Naukove zabezpechennya fitosanitarnykh sluzhb ES ta Ukrainy: problemy i perspektyvy. [Scientific providing of phytosanitary service of EC and Ukraine: the problems and perspectives]. Karantyn i zakhyst roslyn, [Quarantine and Plant Protection], (12), 1-3. (in Ukrainian).

17. Fedorenko V.P., Pilipenko L.A. (2012). Karantinnye organizmy v Ukraine. [Quarantine organisms in Ukraine]. Ukrainskyi entomolohichnyi zhurnal, (2), 56-61. (in Russian).

Надійшла до редакції: 16.06.2025

Прийнята до друку: 25.07.2025

Надруковано й опубліковано онлайн: грудень 2025