

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА КОМПЛЕКСОМ ФІТОСАНІТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ

В.І. Стародуб, Є.Д. Ткач

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: myrzavica88@ukr.net; ORCID: 0000-0003-3883-9453

e-mail: bio_eco@ukr.net; ORCID: 0000-0002-0666-1956

У статті представлено результати комплексної екологічної оцінки сучасних технологій вирощування ключових сільськогосподарських культур в Україні: пшениці озимої, ріпаку ярого, кукурудзи, соняшника, сої та гречки. Дослідження зосереджено на фітосанітарному стані агроценозів, який у сучасних умовах є критичним чинником, що визначає якість, урожайність та екологічну стійкість культур. Зважаючи на зростання антропогенного навантаження, кліматичні зміни та еволюцію резистентних хвороб, шкідників і бур'янів, інтенсивне використання агрохімікатів становить серйозний ризик для агроєкосистем. Методологія дослідження ґрунтувалася на моніторингу посівів упродовж вегетаційного періоду культур. У ході досліджень ретельно проаналізовано гербокритичні періоди культур, ідентифіковано видовий склад та рівень забур'яненості посівів. Серед домінантних бур'янів виявлено ромашку непахучу, підмаренник чіпкий, лободу білу та осот рожжевий. Встановлено поширення та інтенсивність ураження ключовими шкідниками, як-от злаковий трипс і червоногруда п'явиця на пшениці озимій, хрестоцвіті блішки і ріпаківий квіткоїд на ріпаку ярому. Серед хвороб, що завдають найбільшої шкоди культурним рослинам, визначено поширення та розвиток фузаріозу колоса та борошнистої роси на пшениці, а також білу та сіру гнилі на ріпаку ярому у фазі наливу стручка. На основі комплексу фітосанітарних показників було застосовано бальну систему екологічної оцінки, яка класифікує технології за трьома класами: незадовільний (1 бал), задовільний (2 бали) та нормальний (3 бали). Зафіксовано, що фітосанітарний стан посівів пшениці озимої, ріпаку ярого та гречки органічної переважно належить до незадовільного або задовільного класів, який свідчить про високий ризик для цих культур. Натомість для кукурудзи, соняшника та сої визначено дещо кращі показники, які досягали нормального стану за умови комплексного внесення добрив і засобів захисту рослин. Загалом, отримані результати досліджень підкреслюють необхідність інтеграції екологічних критеріїв в агротехнології для забезпечення стійкості аграрного виробництва.

Ключові слова: агроценоз, шкідники, хвороби, бур'яни, фітобіота, ЕПШ (економічний поріг шкодочинності).

ВСТУП

У сучасному світі, де науково-технічний прогрес постійно зростає, відносини між людством і природою стають дедалі складнішими. Хоча люди отримали можливість впливати на природні процеси, але часто це призводить до забруднення довкілля. В Україні ця проблема набула особливої гостроти.

Понад 25% сільськогосподарських угідь України забруднені пестицидами, радіонуклідами та неорганічними токсикантами. Крім того, понад 50% територій стражда-

ють від втрати родючості ґрунтів. Це безпосередньо впливає на врожайність — урожай основних сільськогосподарських культур може скоротитися на 50–60%, а якість продукції значно погіршується.

Нераціональне використання земель призводить до накопичення промислових і побутових відходів, забруднення ґрунтів і природних вод, а також до збіднення біорізноманіття у напівприродних фітоценозах.

Основна причина погіршення стану природних ресурсів в агроєкосистемах полягає у використанні недосконалих техно-

логій вирощування культур або в порушенні існуючих технологічних процесів. Сільське господарство, як жодна інша галузь, тісно пов'язано з природними ресурсами. Тому воно має розглядатися як постійно діючий механізм охорони, культивування та відтворення природних багатств.

Для забезпечення стабільного функціонування агроєкосистем і збереження біорізноманіття, необхідно знизити інтенсифікацію господарської діяльності або екологізувати її. Цього можна досягти лише за допомогою превентивної оцінки технологій, які спроможні призвести до зниження родючості ґрунтів, погіршення якості продукції, забруднення вод чи знищення флори й фауни.

Тому, отримання якісної та безпечної продукції рослинництва можливе лише за умови одночасного дотримання двох важливих чинників:

- визначення придатності сільськогосподарських угідь для виробництва екологічно чистої продукції;
- проведення екологічної оцінки технологій вирощування культур.

Цей комплексний підхід допоможе створити збалансовану агроєкосистему і гарантувати стає майбутнє для сільського господарства України.

Отже, **метою дослідження** було провести екологічну оцінку технологій вирощування сільськогосподарських культур за комплексом фітосанітарних показників (за показниками забур'янення, поширення хвороб та шкідників), для того щоб визначити вплив технологій вирощування на стан посівів у конкретному господарстві.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У контексті загальної сільськогосподарської політики Європейського Союзу (CAP, 2025) особлива увага приділяється агроєкологічним індикаторам (AEI). Наприклад, індикатору № 7 IRENA, який пропонує комплексний підхід до оцінки екологічної стійкості агроландшафтів, охоплюючи показники родючості ґрунту, фітосанітарного стану, якості та продуктивності

продукції. У цьому дослідженні представлено результати екологічної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур за фітосанітарним станом [1].

Антропогенне навантаження, зумовлено науково-технічним прогресом, призвів до деградації сільськогосподарських угідь та забруднення агроєкосистем в Україні. Понад чверть сільськогосподарських земель забруднені токсинами, а більше половини втрачають родючість, спричиняючи значні недобори врожаю та погіршення якості продукції. Це, своєю чергою, викликає сумніви щодо її безпеки для споживання.

Надмірна експлуатація ресурсів та ігнорування сівозмін, а також недосконалі технології вирощування, є ключовими проблемами. Сільськогосподарський сектор, зважаючи на його нерозривний зв'язок із природними екосистемами, має бути інституційно переосмислений від виробничої моделі до системи, що інтегрує функції охорони та відновлення природних ресурсів.

Принципи екологічної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур є основоположними для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу. Їхня реалізація спрямована на гарантування безпечного для життя та здоров'я людей і навколишнього природного середовища функціонування аграрних систем.

До ключових засад, що визначають методологію екологічної оцінки, належать:

- збалансованість екологічних, економічних та соціальних інтересів. Цей принцип вимагає інтеграції критеріїв екологічної безпеки в економічні розрахунки, що допоможе не лише оцінювати рентабельність, а й мінімізувати довгострокові негативні наслідки для довкілля;
- наукова обґрунтованість. Оцінка має базуватися на достовірних емпіричних даних, результатах експериментальних досліджень та використанні сучасних методів екотоксикологічного аналізу;
- превентивність (запобіжність). Основне завдання полягає не в констатації вже

існуючих проблем, а в прогнозуванні та запобіганні потенційних екологічних ризиків ще на етапі планування та впровадження технологій.

Питаннями вивчення та вдосконалення методології екологічної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур займалися провідні вітчизняні вчені в галузі агроекології. Зокрема, значний внесок у розвиток цього напрямку досліджень зробили такі дослідники, як Н.А. Макаренко, В.І. Бондар, Є.Д. Ткач, О.В. Тогачинська, І.В. Парашенко та ін., чії праці заклали основу для формування сучасних підходів до біобезпеки в сільському господарстві [2–4].

Сучасний підхід вимагає переходу від констатації фактів до превентивного управління, тобто уникнення негативних ефектів до їх виникнення. Це означає зниження інтенсивності або екологізацію господарської діяльності та превентивну оцінку технологій вирощування для запобігання зниженню родючості ґрунтів, забрудненню та втраті біорізноманіття.

Тому, виробництво якісної та безпечної рослинницької продукції можливе лише за умови визначення придатності угідь та екологічної оцінки агротехнологій. Утім запровадження системи превентивного управління природокористуванням, екологізація виробничих процесів та адаптивне землеробство є основними шляхами до екологічної рівноваги в аграрному секторі. Це дасть можливість забезпечити як екологічну безпеку виробництва, так і підвищення якості сільськогосподарської продукції, а також збереження природних ресурсів та біорізноманіття.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Екологічну оцінку технологій вирощування сільськогосподарських культур проводили на полях Сквирської дослідної станції органічного виробництва (СДСОВ) Інституту агроекології і природокористування НААН (м. Сквир, Київська обл.). Дослідження виконано на зернових (пшениці озимій сорту Скаген, кукурудзі гіб-

рида Піонер Р8834), олійних (соняшника сорту НСХ-555, ріпаку яром сорту Сріблястий), зернобобових (сої сорту Мен-тор), круп'яних (гречці органічній сорту Амазонка) впродовж вегетаційного періоду 2023–2024 рр.

Схема дослідів передбачала такі варіанти: 1. Контроль; 2. Добриво; 3. Гербіцид; 4. Інсектицид; 5. Фунгіцид; 6. Добриво + гербіцид + інсектицид + фунгіцид (ДГПФ). У посівах гречки органічної не використовували добрива та засоби захисту рослин. Схема дослідів передбачала механічний обробіток із застосуванням штригальної борони. Усі добрива та засоби захисту рослин обиралися відповідно до агротехніки вирощування культур та наведені в *табл.* (за торговими назвами та нормою витрати) [5]. Облікова площа дослідної ділянки — 25 м², повторюваність — 4-разова [6].

Екологічну експертизу технологій вирощування сільськогосподарських культур здійснювали за показником фітосанітарного стану, а саме за показниками забур'янення, поширення шкідників та хвороб [2].

Усі отримані результати за кожним показником перераховували у бали відповідно до бальної системи. Далі, на основі балів за кожним показником, розраховували сукупну комплексну екологічну оцінку (бал) технології та клас стану агроценозу залежно від варіантів.

Вплив технологій на екологічний стан агроценозів оцінювали за класами:

- I клас — незадовільний стан (відхилення від оптимуму в бік погіршення перевищує 25%);
- II клас — задовільний стан (відхилення від оптимуму в бік погіршення понад 10%, але не перевищує 25%);
- III клас — нормальний стан (відхилення від оптимуму в бік погіршення не перевищує 10%);
- IV клас — оптимальний стан (відхилення від оптимуму в бік погіршення не спостерігається).

Визначення досконалості технологій вирощування культур за екологічними показниками використовували за такою градацією технологій:

- I <1,5 бала — технологія недосконала і не може бути рекомендована виробництву;
- II 1,5–2,4 бала — технологія перед впровадженням у виробництво потребує істотного доопрацювання;
- III 2,5–2,9 бала — у технології потребують доопрацювання окремі технологічні процеси;
- IV 3,0 бали — технологія досконала і може бути рекомендована виробництву [2].

За вищезазначеними балами оцінювали досконалість технологій вирощування сільськогосподарських культур та їх вплив на фітосанітарний стан угідь.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Екологічну оцінку технологій вирощування за фітосанітарними показниками проводили блоками, в період вегетації, окремо для кожної досліджуваної культури, де зазначали видовий та кількісний склад бур'янів, шкідників та хвороб.

Відомо, що для обмеження бур'янів у посівах культур застосовують гербіциди, для зменшення кількості шкідників та збудників хвороб — інсектициди та фунгіциди, що рекомендовані Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Однак, Перелік... не розмежовує окремо, наприклад, гербіциди для осіннього та весняного застосування [5]. Тому для контролю бур'янів у посівах пшениці озимої восени слід орієнтуватися на характеристики препаратів. Зокрема, важливим для обприскування в осінній період є застосування гербіцидів, які зберігають свою технічну ефективність в умовах відносно низьких температур повітря (не нижче за +5°C) та їхнім регламентом передбачено обробку посівів під час етапів органогенезу, які проходить культура в осінній період.

Використання гербіцидів у посівах сільськогосподарських культур сприяє значному зменшенню забур'яненості посівів і підвищенню врожайності зерна, зниженню його засміченості насінням бур'янів. Окрім

того, відомо, що гербіциди на 40,4–62,2% зменшують надходження запасів насіння бур'янів у ґрунт.

Щодо інсектицидів та фунгіцидів, то їх треба використовувати в період вегетації культур, якщо щільність популяції шкідників того чи іншого виду, залежно від фази розвитку рослини, перевищує рівень ЕПШ, а інтенсивність поширення та ступінь ураження (розвитку) хвороб під час візуального огляду рослин, окомірно, переважає кількість здорових та хворих за відповідним балом [6].

Фітосанітарний стан агроценозу пшениці озимої. Фітосанітарний стан сільськогосподарських культур має велике значення під час формування врожаю. Шкодочинність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур значною мірою залежить від фази розвитку культури. Фаза, коли засміченість посівів завдає їм максимальної шкоди, є гербокритичним періодом. Наприклад, у пшениці озимої він триває впродовж 30–40 діб після появи сходів. За цей час бур'яни можуть значно вплинути на рівень закладення продуктивності культури, адже саме тоді формується забур'яненість посівів, оскільки близько 85% видів бур'янів, що зустрічаються в посівах озими, належать до озимих або зимуючих. В осінній період бур'яни формують розетки з прилеглими до землі листками та добре розвинену кореневу систему, що забезпечує їм сприятливу перезимівлю [7; 8].

Під час здійснення обстежень виявлено основні бур'яни, що засмічували посіви пшениці озимої. Серед них траплялися дводольні зимуючі, озимі та дворічні види: ромашка непахуча, фіалка польова, підмаренник чіпкий, сокирки польові, грицики звичайні, зірочник середній. Дводольні ярі бур'яни були представлені насамперед лободою білою (*Chenopodium album* L.), амброзією полиноlistою (*Ambrosia artemisiifolia* L.), гірчаком розлогим, руткою лікарською (*Fumaria officinalis* L.), щирцею звичайною (*Amaranthus retroflexus* L.). Серед дводольних багаторічних бур'янів найбільше виявлено осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.), березки польової (*Convolvulus*

arvensis L.) та молочаю лозяного (*Euphorbia virgata* W.K.). Крім наведених вище бур'янів, до групи помірно поширених можна віднести серед дводольних малорічних видів скереду покрівельну (*Crepis tectorum* L.), злинку канадську (*Erigeron canadensis* L.), резеду жовту (*Reseda lutea* L.), а серед дводольних багаторічних — льоннок звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.).

У весняний період, після відновлення вегетації пшениці озимої, було виявлено поширення шкідників, що значно перевищували норми ЕПШ (економічного порогу шкодочинності). Серед них розповсюджені такі види:

- трипс злаковий (*Limothrips denticornis* Hal.) за ЕПШ 12–16 особ./стебло, в посівах визначено близько 27,7–53,0 особ./стебло;
- п'явця червоногруда (*Oulema melanopus* L.) за ЕПШ 0,8–1,2 особ./стебло, виявлено від 17,0–22,0 особ./стебло;
- клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) за ЕПШ 3–4 шт./м², у посівах було 11,7–32,5 шт./м²;
- попелиця велика злакова (*Sitobion avenae* F.) за ЕПШ 2–4 особ./стебло, виявлено 10,0–24,0 особ./стебло.

У період проведення досліджень встановлено поширення хвороб на пшениці озимій, серед яких найбільшу загрозу для культури становили: фузаріоз колоса (*Fusarium graminearum* Link.), септоріозна гниль (*Septoria graminum* Desm.), борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC) Speer.).

Фітосанітарний стан агроценозу сої.

Під час обліків щодо виявлення бур'янів визначено, що посіви сої засмічували однорічні ярі бур'яни, як-от щириця біла (*Amaranthus albus* L.) та звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), гірчак шорсткий (*Persicaria lapathifolia* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), а також зимуючі — грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L. Medic.), осот польовий (*Cirsium arvense* L.).

Під час проведення досліджень в агроценозі сої встановлено поширення шкідників таких видів, як:

- люцерновий клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) за ЕПШ 40–50 особ. імаго та личинок старших віків на 50 поодиноких помахів сачка, визначено 22 особ. у період від початку бутонізації до повного наливання бобів (облік проводили до світанку);
- ковалик смугастий (*Agriotes lineatus* L.) за ЕПШ 4–8 особ./м², відмічено на початку розвитку рослин сої 9 особ./м²;
- акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella* Tr.) за ЕПШ 2–3 яйця/роsl., виявлено 7–8 яєць/роsl.;
- чортополохівка (*Vanessa cardui*) за ЕПШ 1–3 гус./м², було 1–2 гус./м².

Також у період вегетації сої під час обстежень рослин візуально, а потім і в лабораторних умовах визначено збудників хвороб, серед яких були такі: септоріоз або плямистість (*Septoria glycines* T. Hemmi.), бактеріальний опік (*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*), несправжня борошниста роса або пероноспороз (*Peronospora manshurica* Sydow.), мозаїка сої (*Soybean mosaic virus*). Втім поширення вищезазначених хвороб коливалося в межах 3,5–6,5%, а розвиток був на рівні 6,3–20,9% [9].

Фітосанітарний стан агроценозу ріпаку ярого. Під час виконання досліджень виявлено основні засмічувачі посівів ріпаку ярого, серед яких найчастіше траплялися дводольні зимуючі, озимі та однорічні, а саме: фіалка польова (*Viola arvensis* L.), ромашка непахуча (*Tripleurospermum maritimum* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L. Medic.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.) та зірочник середній (*Stellaria media* L. Vill.). Однорічні ярі бур'яни були представлені такими видами, як гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця біла (*Amaranthus albus* L.) та звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), гірчак шорсткий (*Persicaria lapathifolia* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum*), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.),

мишій сизий (*Setaria glauca* L.) та зелений (*Setaria viridis* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

У період вегетації ріпаку ярого було визначено поширення шкідників, що значно перевищували норми ЕПШ. Серед них розповсюджені такі види:

- блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta nemorum* L.) за ЕПШ 4–5 комах/м² в посівах визначено близько 13,0–24,7 комах/м²;
- ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus* F.) за ЕПШ 3–5 жук/роsl., в посівах виявлено 6,7–16,3 жук/роsl.;
- попелиця капустиана (*Brevicoryne brassicae* L.) за ЕПШ — 2 колонії/м², в посівах зафіксовано 7,0–11,0 колоній/м².
- ріпаковий прихованохоботник насіннєвий (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.).

Серед хвороб ріпаку ярого виявлено поширення білої гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum* Lib.), сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Fn.), циліндроспоріозу (*Cylindrosporium concentricum* Grev.), чорної плямистості (*Alternaria brassicae* Sacc.). Розвиток хвороб становив від 0,22–1,65%, а розповсюдження було у межах 11,1–19,5% [10; 11].

Фітосанітарний стан агроценозу сояшника. Під час обліків щодо визначення бур'янів встановлено, що посіви сояшника засмічували однорічні ярі бур'яни, як-от гірчак шорсткий (*Persicaria lapathifolia* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця біла (*Amaranthus albus* L.) та звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.).

Також у процесі проведення досліджень зафіксовано поширення шкідників, що перевищували норми ЕПШ. Серед них розповсюджені такі види:

- сояшниковва вогнівка (*Homoisoma nebulellum* Schiff.) за ЕПШ 8–10 гус./м², виявлено 21,7–35,3 гус./м²;
- довгоносик сірий буряковий (*Tanymecus palliatus* F.) за ЕПШ 2 імаго/м², у посівах відмічено 2–26 імаго/м²;

- лучний метелик (*Loxostege sticticalis* L.) за ЕПШ 8–10 гус./м², було 10,3–44,7 гус./м²;
- попелиця геліхризова (*Brachycaudus heliychrisi* Kalt.) за ЕПШ 20% заселених рослин, у посіві відмічено 17,7–46,7 заселених рослин шкідником;
- совка люцернова (*Heliothis dipsacae* L.);
- шипоноск сояшникова (*Mordellistena parvula* Gyll.) за ЕПШ 15–20 лич./стебло, у посівах зазначено від 22,7–54,7 лич./стебло.

Серед хвороб сояшника виявлено фомоз (*Phoma oleracea* Sass.), іржу (*Puccinia helianthi*), несправжню борошністу росу (*Plasmopara helianthi* Nov.), фомопсис (*Phomopsis helianthi*). Розвиток хвороб становив 4,6–24,0%, поширення було у межах 2,0–6,5% [12].

Фітосанітарний стан агроценозу кукурудзи. Під час обліків бур'янів визначено, що посіви кукурудзи засмічували однорічні ярі бур'яни, як-от гірчак шорсткий (*Persicaria lapathifolia* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця біла (*Amaranthus albus* L.) та звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.).

Крім того, у процесі проведення досліджень встановлено поширення шкідників, що перевищували норми ЕПШ. Серед них розповсюджені такі види:

- стебловий (кукурудзяний) метелик (*Ostrinia nubilalis*) за ЕПШ 2 гус./роsl., виявлено 4 гус./роsl.;
- бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*) за ЕПШ 2–3 гус./стебло, виявлено 8,2–10,4 гус./стебло.

Серед хвороб кукурудзи зафіксовано пухирчасту сажку (*Ustilago zae* Beckm.), летючу сажку (*Sphacelotheca reiliana* (Kuhn) G.P. Clinton), гелмінтоспоріоз листків (*Helminthosporium turcicum* Pass.). Розвиток хвороб становив 6,5–21,8%, поширення було на рівні 2,1–5,5% [12].

Фітосанітарний стан агроценозу гречки за органічної системи вирощування.

Під час здійснення обліків бур'янів визначено, що посіви гречки органічної засмічували такі однодольні види, як метлюг звичайний (*Apera spica-venti* L.), пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Gould), мишій сизий і зелений (*Setaria glauca* L. Beauv., *Setaria viridis* (L.) Beauv.).

Серед дводольних не менш проблемних бур'янів виявлено такі основні види, як: осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), щиріця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), молочай лозняний (*Euphorbia virgata* W.K.), капуста польова (*Brassica campestris* L.), гірчак безрезоподібний (*Polygonum convolvulus* L.) та ін.

Відомо, що гречку пошкоджують близько 20 багатодільних видів шкідників. Під час виконання обліків визначено таких шкідників, що значно перевищували рівень ЕПШ: листовішечка гречкова (*Chaetocnema concinna* Marsh.) за ЕПШ 2,7–7 особ./м² в посівах виявлено 3–5 особ./м². Лучний метелик (*Margaritita sticticalis* L.) за ЕПШ 3–4 особ./роsl., виявлено поодинокі трапляння шкідника 1–2 особ./роsl., комарик гречковий (*Wachtia persicia* L.) за ЕПШ до 20 лич./стебло, виявлено до 10 лич./стебло.

Серед хвороб в посівах гречки встановлено фітофтороз (*Phytophthora parasitica* Dastur), несправжню борошністу росу (*Peronospora fagopyri* Elenov.), церкосороз (*Cercospora fagopyri* Abramov) до того ж поширення вищезазначених хвороб коливалось у межах 2,9–57,5%, а розвиток був на рівні 7,6–25,9%.

Аналізуючи фітосанітарний стан посівів сільськогосподарських культур, визначено вплив шкідливих організмів на культурні рослини. Тому в господарстві застосовували хімічний метод боротьби, спрямований на зменшення кількості або знищення таких організмів, як шкідники, хвороби та бур'яни в період вегетації.

Дослідження доводять, що внесення гербіцидів восени дає змогу вирішити од-

разу обидві проблеми: попередити формування засміченості посівів і завдяки цьому покращити їхню майбутню продуктивність, а також зменшити «конкурентів» пшениці та інших озимих культур за весняного відновлення вегетації.

Загалом, технології вирощування сільськогосподарських культур за комплексом показників фітосанітарного стану виявилися нормальними (III клас), задовільними (II клас) та незадовільними (I клас). Так, посіви пшениці озимої за екологічної оцінки технологій за фітосанітарними показниками, а саме за показниками забур'янення та поширення хвороб, мали незадовільний (1 бал) та задовільний (2 бали) стан. У досліджуваних агроценозах пшениці озимої ЕПШ бур'янів, шкідників та хвороб значно перевищували норму. Загальна оцінка коливалась у межах 1,0–2,3 бала за варіантами та була задовільною (табл.).

Така сама ситуація щодо фітосанітарного стану спостерігалася у посівах гречки органічної. Під час оцінювання технологій вирощування культури за фітосанітарними показниками встановлено, що вони є незадовільними (1 бал) за показниками поширення шкідників у посіві гречки та задовільними (2 бали) за показником поширення хвороб та забур'янення.

Посіви ріпаку ярого, кукурудзи та сояшника – незадовільний (1 бал), задовільний (2 бали) та нормальний стани (3 бали). Так, посіви ріпаку ярого за всіма показниками – задовільний (2 бали), втім загальна екологічна оцінка відповідала показнику 2,0.

Посіви сояшника мали задовільний (2 бали) за показниками забур'янення та нормальний стан (3 бали) за показниками поширення шкідників та хвороб, до того ж загальна екологічна оцінка відповідала показнику 2,6.

Агроценоз кукурудзи був незадовільний (1 бал) за показниками забур'янення, задовільний (2 бали) за показниками поширення хвороб та нормальний стан (3 бали) за показниками поширення шкідників. Загальна екологічна оцінка становила 1,6.

**Екологічна оцінка технологій вирощування культур
за комплексом фітосанітарних показників**

№ п/п	Варіант/норма внесення (л/га, кг/га)	За показниками забур'янення	За поширен- ням шкідників	За поширен- ням хвороб	Екологіч- на оцінка
<i>Пшениця озима</i>					
1	Контроль	1	1	1	1,0
2	Селітра аміачна (60)	2	1	2	1,6
3	Калібр 75 (0,06)	2	1	2	1,6
4	Атрікс, КЕ (0,3)	2	2	2	2,0
5	Старк (0,8)	1	2	2	1,6
6	Селітра аміачна (60) + Калібр 75 (60,0) + Атрікс, КЕ (0,3) + Старк (0,8)	2	2	3	2,3
<i>Ріпак ярий</i>					
1	Контроль	1	1	1	1,0
2	Росаферт NPK 12-24-12+9S+6,7 Са (60)	1	1	1	1,0
3	Гардоміл 960 ЕС, КЕ (1,6)	2	2	1	1,6
4	Кайзо (0,2)	1	2	1	1,3
5	Амістар Екстра 280 SC (0,5)	1	1	1	1,0
6	Росаферт NPK 12-24-12+9S+6,7 Са (60) + Гардоміл 960 ЕС, КЕ (1,6) + Кайзо (0,2) + Амістар Екстра 280 SC (0,5)	2	2	1	1,6
<i>Кукурудза</i>					
1	Контроль	1	1	1	1,0
2	Карбамід (25)	2	2	2	2,0
3	Сульфоніл (0,08)	3	1	1	1,3
4	Кредо, СК (0,35)	1	3	1	1,6
5	Амістар Екстра 280 SC (0,8)	1	1	3	1,6
6	Карбамід (25) + Сульфоніл (0,08) + Кредо, СК (0,35) + Амістар Екстра 280 SC (0,8)	3	2	3	2,6
<i>Соняшник</i>					
1	Контроль	1	1	1	1,0
2	д-во Азотно-Фосф. Калійне NPKS: 6-18-34+1/7-20-30+2 (80)	2	2	1	1,6
3	Агрітокс Турбо (1,0)	3	2	1	2,0
4	Фараон (0,2)	1	2	1	1,3
5	Старк (0,8)	1	1	2	1,3

Закінчення таблиці

№ п/п	Варіант/норма внесення (л/га, кг/га)	За показниками забур'янення	За поширен- ням шкідників	За поширен- ням хвороб	Екологіч- на оцінка
6	д-во азотно-фосф. калійне NPKS: 6-18-34+1 / 7-20-30+2 (80)+ Агрітокс Турбо (1,0)+ Фараон (0,2)+ Старк (0,8)	2	3	2	2,3
<i>Соя</i>					
1	Контроль	1	1	1	1,0
2	Нітроамофоска NPKS 15:15:15+9 (65)	2	2	2	2,0
3	Хармоні (0,008)	2	1	1	1,3
4	Ампліго 150 SC (0,4)+	1	3	1	1,6
5	Старк (0,5)	1	2	1	1,3
6	Нітроамофоска NPKS 15:15:15+9 (65) + Хармоні (0,008) + Ампліго 150 SC (0,4) + Старк (0,5)	2	2	3	2,3
<i>Гречка органічна</i>					
1	Міжряддя штригелем	2	1	2	1,6

* *Примітка:* сформовано авторами на основі власних досліджень.

Посіви сої за фітосанітарними показниками мали I клас, характеризуючись незадовільним станом за поширенням шкідників та збудників хвороб. Відмічено, що останніми роками посіви сої потерпають від шкідника чортополохівки. Цей шкідник раніше був поширеним лише на сегетальній рослинності, а згодом почав пошкоджувати культурні рослини. Сьогодні від нього потерпають посіви сої, соняшника. Розповсюдження саме цього шкідника простежувалося і на виробничих полях господарства. Задовільний стан (2 бали) спостерігали за показниками забур'янення. Ймовірно, це пов'язано з тим, що в посівах сої використовували гербіцид на основі тифенсульфурон-метилу, який має значний вплив на рослини бур'янів, до того ж значно зменшувалася чисельність бур'янів на 50–70% (див. *табл.*)

Таким результатом нормального, задовільного та незадовільного стану посівів за фітосанітарними показниками, крім недотримання технологій вирощування та

недостатнього забезпечення використання засобів захисту рослин, мають вплив ще й погодні-кліматичні умови.

Згідно з літературними даними, відомо, що помірно теплі безсніжні та маломорозні зими сприяють збереженню чисельності шкідників, збудників хвороб та насіння бур'янів у ґрунті. Тоді як спекотні літа зумовлюють активне розмноження шкідників, які за вегетаційний період дають у середньому від 3 до 5 поколінь, аналогічно за нормальних погодних умов — 1–2 покоління. Холодні та вологі весни спричиняють поширення збудників хвороб, переважно на зернових культурах, що значно вплинуло на формування врожаю та його якості. Під час відновлення вегетації озимих навесні спостерігалось значне трапляння озимих зимуючих та ранніх ярих видів бур'янів, що були конкурентами рослинам культури. Перед посівом просяпаних культур проводили низку механічних заходів, спрямованих на знищення сегетальних видів бур'янів, тим самим зменшивши їх кіль-

кість та конкуренцію з культурними рослинами за воду, поживні речовини тощо.

За загального оцінювання фітосанітарного стану по культурах та по варіантах слід відмітити, що в посівах пшениці озимої та ріпаку ярого спостерігається фітосанітарний стан, який відноситься до І (незадовільний) та ІІ (задовільний) класу. Найкращим ІІ (задовільним) класом характеризувалися варіанти застосування комплексу добрив та засобів захисту рослин та використання інсектициду, де екологічна оцінка була для пшениці озимої на рівні 2,3 і 2,0, для ріпаку ярого — 1,6.

У посівах кукурудзи найліпше себе зарекомендували варіанти з комплексом, де вносили добрива, гербіциди, фунгіциди та інсектициди, до того ж загальна екологічна оцінка відповідала показнику 2,6 — ІІІ клас, та із застосуванням добрива з оцінкою 2,0 — ІІ клас.

У посівах соняшника та сої найкращими були варіанти зі внесенням комплексу добрив та засобів захисту 2,3 — ІІ клас та варіант із використанням гербіциду 2,0 бала — ІІ клас.

Отже, для поліпшення фітосанітарного стану посівів необхідно вдосконалювати технології вирощування насамперед забезпечувати належне застосування засобів захисту рослин та враховувати погоднокліматичні умови під час планування проведення агротехнічних заходів або прийомів.

ВИСНОВКИ

Дослідження дали змогу оцінити фітосанітарний стан посівів різних сільськогосподарських культур за комплексом показників в умовах інтенсивного землеробства та зростання антропогенного на-

вантаження. На основі моніторингу посівів проведено екологічну оцінку за фітосанітарним станом, як одним із компонентів оцінки. За використання бальної системи екологічної оцінки агротехнологій виявлено значні відмінності у фітосанітарному стані культур.

Так, посіви пшениці озимої, ріпаку ярого та органічної гречки мали незадовільний (І клас) або задовільний (ІІ клас) екологічний стан. Це зумовлено високим рівнем забур'янення та поширенням хвороб, особливо в посівах органічної гречки, де не застосовували добрива та засоби захисту рослин. Це свідчить про необхідність оптимізації захисних заходів для цих культур.

Кукурудза, соняшник та соя натомість демонстрували ширший діапазон фітосанітарного стану — від незадовільного до нормального (ІІІ клас). Найкращі показники для цих культур були досягнуті за умов комплексного внесення добрив і засобів захисту рослин, що підтверджує важливість інтегрованого підходу в сучасних агротехнологічних системах.

Екологічна оцінка технологій вирощування сільськогосподарських культур вказує, що для досягнення оптимального фітосанітарного стану посівів і підвищення екологічної стійкості агроecosистем необхідне подальше вдосконалення існуючих, а також розробка та впровадження нових агротехнологій. Контроль шкідливих об'єктів у посівах вимагає постійного моніторингу їх поширення та розвитку. Цей процес має відбуватися шляхом інтеграції превентивних підходів у системи захисту рослин із обов'язковим урахуванням місцевих умов вирощування, біологічної специфіки культур та динаміки популяцій шкідливих видів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Common Agricultural Policy (CAP). (2025). European Commission. Retrieved from https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_en.
2. Макаренко, Н. А., Бондарь, В. І., Макаренко, В. В., Ткач, Є. Д., Дем'янюк, О. С., Ракоїд, О. О., ... МIRONIYUK, П. О. (2008). *Екологічна експертиза технологій вирощування сільськогосподарських культур* (Н. А. Макаренко & В. В. Макаренко, Ред.).
3. Тогачинська, О., & Парашенко, І. (2018). Екологічна оцінка технологій вирощування пшениці озимої в умовах північного Лісостепу. *Вісник Полтавської аграрної академії*, (2), 40–44.
4. Стародуб, В. І., & Ткач, Є. Д. (2023). Комплексна екологічна оцінка технологій вирощування

- соняшнику в Центральному Лісостепу України. *Збалансоване природокористування*, (4), 128–134. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.4.2023.292722>.
5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. (2024). *Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні*. URL: <https://merg.gov.ua>.
6. Трибель, С. О., Сігарьова, Д. Д., Секун, М. П., & Івашенко, О. О. (Ред.). (2001). *Методики випробування і застосування пестицидів*. Світ.
7. Бакай, І. Д., Іваненко, О. В., & Тогачинська, О. В. (2014). Фітосанітарний стан та екологічна оцінка технологій вирощування пшениці озимої в умовах Північного Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*, (60), 16–30.
8. Федоренко, А. (2024). Домінантні шкідники зернових колосових культур з ряду твердокрилих та прогноз чисельності у 2024 р. *Карантин і захист рослин*, (1), 23–27. DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2024.1.23-27>.
9. Чухрай, А. В., & Мостов'як, С. В. (2022). Лускокрилі шкідники сої в умовах Правобережного Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations*, (1), 62–68. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk.2022.01.07>.
10. Хаблак, С. (2022). Шкідники ріпаку, схеми захисту від них, збирання врожаю. *Superagronom*. URL: <https://superagronom.com/blog/920-shkidniki-ripaku-shemi-zahistu-vid-nihzbirannya-vroжайu>.
11. Волошук, І. О., Роп, Р. Ю., Глива, В. В., Случак, О. М., Пристацька, О. Н., & Распутенко, А. О. (2017). *Агротехнологічні основи вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу України: моногр.* СПОЛОМ.
12. Tkalic, Y. I., Kokhan, A. V., Yevtushenko, H. O., & Gonzalez, P. H. (2023). Efficacy of growth regulators for maize fields. *Agrology*, 6(4), 97–103.

Стаття надійшла до редакції журналу 13.07.2025