

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ДЕРЕВЕНЕЦЬ-ШЕВЧЕНКО КАТЕРИНА АНАТОЛІЇВНА

УДК 633.15:631.5 (251.1-17:477)

**НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ
ЗАХОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ
В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Сільськогосподарські науки

Реферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Дніпро – 2026

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Робота виконана у Державній установі Інститут зернових культур
Національної академії аграрних наук України

Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук, професор,
ШЕВЧЕНКО Михайло Семенович,
Державна установа Інститут зернових культур НААН
України, головний науковий співробітник лабораторії
землеробства та родючості ґрунтів.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник, **ПОЛЯКОВ Олександр Іванович**,
Інститут олійних культур НААН України, завідувач
відділу агротехнологій та впровадження;

доктор сільськогосподарських наук, професор,
ЯРЧУК Ігор Іванович,
Дніпровський державний аграрно-економічний
університет МОН України, професор кафедри
агрохімії;

доктор сільськогосподарських наук, професор,
ГРАБОВСЬКИЙ Микола Борисович,
Білоцерківський національний аграрний університет
МОН України, професор кафедри рослинництва та
цифрових технологій в агрономії.

Захист дисертації відбудеться «15» травня 2026 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої докторської вченої ради Д 08.353.01 при ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49009, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49009, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14 та на сайті інституту <https://institut-zerna.com/library/synopsis.htm>

Вчений секретар спеціалізованої
докторської вченої ради Д 08.353.01,
кандидат сільськогосподарських наук

Микола СОЛОДУШКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасні інтенсивні технології вирощування кукурудзи на зерно характеризуються розширенням посівних площ, зростанням насичення сівозмін цією культурою, збільшенням обсягів впровадження ґрунтозахисних способів обробітку. Ці організаційні тенденції, як правило, супроводжуються зростанням фітосанітарних ризиків (хвороби, шкідники, бур'яни), які необхідно стримувати шляхом розробки ефективних способів контролювання їх шкодочинності. Тому, комплексні заходи зниження ризиків фітосанітарного забруднення агроценозів і одночасне сприяння зростанню врожайності набувають надзвичайно важливого значення.

Доцільність виконання роботи обумовлена необхідністю встановлення впливу агротехнологій кукурудзи на розвиток комплексу шкодочинних організмів (в різні фази їх активності). На сьогодні досить актуальним є встановлення зв'язку ґрунтозахисного обробітку в цілому зі здоров'ям рослин, а також вплив цих заходів на продуктивність кукурудзи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження за темою дисертації виконувались в межах державних науково-технічних програм – НТП «Захист рослин» (2006–2010 рр.), «Захист рослин та фітосанітарна безпека» (2011–2013 рр.), «Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин», «Наукові основи підвищення ефективності зернового комплексу на базі розроблення селекційних і технологічних інновацій для забезпечення потреб у продовольчому, фуражному та технічному зерні» (2011–2015 рр.), «Обґрунтувати природоохоронні основи захисту рослин за критеріями чисельності фітофагів і ентомофагів у агроценозах зернових культур» (2011–2015 рр.), «Наукові основи сучасних технологій прогнозу і управління фітосанітарним станом агроценозів («Захист рослин»)» (2016–2020 рр.), «Новітні системи землеробства і землекористування» (2016–2020 рр.), «Технології вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго» (2016–2020 рр.), «Розробити агроекологічний комплекс підвищення продуктивності зернових культур на основі новітніх досягнень у селекції та ресурсно-адаптивних моделей технологій для різних сільськогосподарських зон», «Технологія вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго» (2016–2020 рр.), «Новітні системи землеробства і землекористування» «Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин» (2021–2025 рр.).

Дослідження за темою дисертаційної роботи були складовою частиною завдань: «Розробити екологічно безпечні технології обмеження шкодочинності хвороб і шкідників в посівах пшениці і кукурудзи та запасах зерна» (2006–2010 рр.), № ДР 01061U001879; «Науково обґрунтувати систему заходів управління чисельністю шкідників та розвитком хвороб в посівах озимої пшениці та кукурудзи» (2011–2015 рр.), № ДР 0111U004723; «Обґрунтувати природоохоронні основи захисту рослин за критеріями чисельності фітофагів і ентомофагів у агроценозах зернових культур» (2011–2013 рр.), № ДР 0111U004720; «Розробити методи контролювання поширення шкідників і хвороб в посівах зернових культур» (2016–2020 рр.), № ДР 0116U001251;

«Розробити теоретичні основи і функціональні моделі високопродуктивних екологічно збалансованих сівозмін з ринковою орієнтацією та механізми технологічного відновлення родючості чорноземів степової зони» (2016–2020 рр.), № ДР 0116U001232; Розробити методологію і параметри регулювання біологічної активності ґрунтів і їх продуктивності в Північному Степу» (2016–2020 рр.), № ДР 0116U001233; «Оптимізувати способи контролювання фітопатогенних організмів насіння кукурудзи при вирощуванні в системі ґрунтозахисного землеробства» (2020 р.), № ДР 0120U100186; «Наукове обґрунтування системи інтегрованого захисту пшениці озимої та кукурудзи від хвороб і шкідників у зоні Степу (2021–2025 рр.), № ДР 0121U107708.

Об'єкт дослідження – процеси формування бур'янового фітоценозу, фітопатогенного та ентомокомплексу за різних агротехнологічних прийомів вирощування кукурудзи, моделювання оптимальних систем контролювання фітосанітарного стану посівів на фоні мінімізації обробітку ґрунту, передпосівного протруювання насіння кукурудзи і внесення мінеральних добрив.

Предмет дослідження – кукурудза, агротехнічні та хімічні засоби зниження шкодочинності фітопатогенів та фітофагів в сівозміні, ґрунтозахисний обробіток, мінеральні добрива, оцінка морфометричних параметрів агроценозу.

Мета і задачі дослідження – основною метою досліджень було встановлення рівня впливу сучасних прийомів агротехніки кукурудзи (способів обробітку ґрунту, передпосівного протруювання насіння, внесення добрив) на формування зернової продуктивності кукурудзи. Встановлення фітосанітарних і економічних ризиків при мінімізації технологій вирощування кукурудзи в накопиченні шкодочинних організмів і формуванні фітоценозу бур'янів та наявності побічної органічної продукції попередників сівозміни, закономірності розповсюдження і ураження насіння і рослин фітопатогенами і шкодочинними фітофагами залежно від гібрида, строків сівби і збирання врожаю.

Для досягнення поставленої мети ставилися наступні *задачі*:

- розробити ефективні агрозаходи контролювання фітосанітарної ситуації при вирощуванні кукурудзи;
- встановити особливості формування шкодочинного комплексу при вирощуванні кукурудзи за різних елементів агротехніки;
- вивчити вплив рослинних решток попередника на фітосанітарний стан посівів кукурудзи;
- визначити економічні ризики мінімізації обробітку ґрунту, особливо, у випадку наявності мульчованого покриття на поверхні поля;
- провести морфометричний аналіз рослин кукурудзи за різних елементів агротехніки;
- визначити рівень виробничих витрат, економічної ефективності і шкодочинну дію фітопатогенів і фітофагів залежно від способу основного обробітку ґрунту, внесення мінеральних добрив та передпосівного протруювання насіння при вирощуванні кукурудзи.

Методи дослідження. В процесі виконання роботи застосовували методи польових та лабораторних досліджень, математично–статистичний аналіз.

Польові дослідження включали одно– і багатofакторні схеми, короткотермінові та стаціонарні експерименти. В них визначали вплив агротехнологій на фітосанітарний стан агроценозів, видовий склад шкодочинного комплексу, динаміку його розвитку, фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кукурудзи, формуванням продуктивності. До групи контрольних показників входили морфометричні параметри, такі як лінійний приріст, висота рослин, площа листової поверхні, густота стеблостою, маса 1000 зерен.

За допомогою лабораторних досліджень визначали схожість насіння, інфекційний рівень зараження насіння перед висівом і перед протруюванням та після інкрустації, також проведено оцінку розповсюдження збудників хвороб на стадії ювенільного розвитку проростків кукурудзи.

Під час математично–статистичного методу опрацювання даних застосовували методи дисперсійного аналізу із застосуванням новітніх комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів досліджень полягає у тому, що *вперше* в Україні:

- встановлено закономірності впливу елементів агротехніки (підбір гібрида кукурудзи, строки сівби і збирання врожаю, мінімізація обробітку ґрунту, внесення добрив та передпосівне протруювання насіння) на формування шкодочинного комплексу кукурудзи в Північному Степу України;
- проаналізовано роль маси рослинних решток пшениці озимої як попередника кукурудзи, які були добрим живильним субстратом для патогенних мікроорганізмів та оцінки потенціалу фітосанітарної небезпеки;
- визначено вплив мінеральних добрив на продуктивність кукурудзи та ефективність від їх застосування на формування шкодочинного комплексу;
- встановлена особливість трансформації складу шкодочинних об'єктів (хвороб, шкідників, бур'янів) залежно від агротехнологічного комплексу при вирощуванні кукурудзи.

Удосконалено:

- контролювання шкодочинності фітопатогенів і фітофагів в умовах трансформації видового складу при вирощуванні кукурудзи в агротехнологіях.

Набули подальшого розвитку:

- наукові положення та базова інформація щодо прийомів основного обробітку ґрунту, системи удобрення і оптимізації захисту кукурудзи від шкодочинних організмів з метою покращення фітосанітарного стану посівів.

Наукове і практичне значення. Одержані результати досліджень мають фундаментальне і прикладне значення в галузі рослинництва, землеробства та захисту рослин кукурудзи від шкодочинних організмів, складання коротко– або довгострокових прогнозів фітосанітарного стану посівів в Дніпропетровській області (зона Степу України).

Наукові положення дисертації розкривають закономірності впливу сучасних агротехнологій на формування комплексу шкодочинних організмів та

бур'янового ценозу кукурудзи в Північному Степу України, що дає можливість оцінити всі економічні та біологічні ризики і доцільність використання різних агротехнологій вирощування кукурудзи.

Практична цінність роботи полягає в розробці і рекомендації виробництву нових високоефективних прийомів регулювання шкодочинного комплексу в посівах кукурудзи і ефективних енергозберігаючих агротехнологічних прийомів.

Виробничі випробування та впровадження розроблених прийомів агротехніки проведені в ДП ДГ «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН України, Дніпропетровської ДС Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, рекомендовані для впровадження ГУ Держпродспоживслужбою Дніпропетровської області в господарствах різних форм власності, спеціалізації сільськогосподарського виробництва Дніпропетровської області, широке використання завершених наукових розробок в навчальній діяльності закладів вищої та професійної освіти.

Завдяки агротехнологічній оптимізації досягнуто суттєве покращення фітосанітарної ситуації при насиченості посівних площ кукурудзою, підвищення ефективності протруйників насіння кукурудзи, оптимізацію умов формування агроценозу кукурудзи, підвищення польової схожості насіння на 12–15 %.

Визначено особливості формування шкодочинного комплексу в посівах кукурудзи при впровадженні агротехнологічних прийомів, розроблено ефективні заходи контролювання фітосанітарної ситуації в системі мульчованого (солома) обробітку ґрунту, що гарантує приріст врожайності від передпосівного протруювання насіння в середньому на 0,10–0,18 т/га; від застосування добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 0,9–1,1 т/га та отримання додаткового прибутку у межах 250–1100 грн/га.

Комплекс агроприйомів в зоні Степу забезпечив середню урожайність зерна кукурудзи 5–7 т/га, підтримання рентабельності виробництва на рівні 112–178 % та одержання чистого прибутку в межах 12–16 тис. грн/га.

Особистий внесок здобувача. Автору особисто належить формування концепції і розробка програми досліджень, вибір і обґрунтування напрямку роботи, планування експериментів та їх проведення в польових і лабораторних умовах, аналіз і наукове трактування результатів, внесення власних наукових положень до захисту дисертації, викладення матеріалів в публікаціях.

Всі етапи науково-дослідних робіт, результати яких увійшли до дисертації, проведені особисто автором або за його безпосередньої участі – визначення стану проблеми і питань в ній, що потребують вирішення, розробка робочих програм експериментів, підготовка рукописів наукових звітів і опублікованих праць. Обґрунтування висновків і рекомендацій виробництву, проведення виробничої перевірки і впровадження розробок у практику АПК. Самостійно та в співавторстві опубліковано наукові праці за результатами досліджень (частка в яких становить 30–100 %).

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на засіданнях науково–

методичної ради та Вченій раді ДУ Інститут зернових культур, а також наукових симпозіумах, семінарах і конференціях різного рівня: Міжнародній науково–практичній конференції «Фітосанітарна безпека та біоекологія застосування пестицидів» (Чернівці–Бояни, 2010); The Nato Science for Peace and Security Programme: Program and Abstracts» (Dnipro, 2011); Міжнародній науково–практичній конференції «Аграрна наука та практика на сучасному етапі розвитку: досвід, проблеми та шляхи їх вирішення» (Львів, 2012); Всеукраїнській науково–практичній конференції «Стратегії та практика розвитку агропромислового комплексу України» (Одеса, 2012); Міжнародній науково–практичній конференції «Аграрна наука та освіта на сучасному етапі розвитку народногосподарського комплексу» (Львів, 2012); International Symposium ISB–INMA TECH (Bucharest, 2018); Всеукраїнській науково–практичній конференції присвяченій 130 річниці з початку дослідження ґрунтів, рослинності, геологічних умов Полтавської губернії «Сучасні погляди на родючість чорноземів та інноваційні шляхи їх покращення» (Полтава, 2018); Всеукраїнській дистанційній науково–практичній конференції «Сучасні тенденції в сільському господарстві» (Полтава, 2020); Всеукраїнській науково–практичній конференції здобувачів, молодих учених та спеціалістів (Харків, 2021); Міжнародній науковій конференції з нагоди 100–річчя від Дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН України Валентина Сергійовича Цикова «Зернова галузь – проблеми та перспективи технологічного забезпечення» (Дніпро, 2023); 5th International scientific and practical conference «Current challenges of science and education» (Germany, Berlin, 2024); Міжнародній науково–практичній конференції до 90–річчя агрономічного факультету ДДАЕУ «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування с.–г. культур» (Дніпро, 2023); Матеріали Міжнародної наукової конференції з нагоди 100–річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Григорія Родіоновича Пікуша (Дніпро, 2024); Наукові основи адаптивного землеробства: Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції з нагоди 100–річчя від Дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Федора Трохимовича Моргуна, 90–річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно–економічного університету та Міжнародного дня здоров'я рослин (Дніпро, 2024); Матеріали VIII Міжнародної науково–практичної конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» до 90–річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно–економічного університету (1934–2024 pp.) (Дніпро, 2024).

За підсумками дослідження проблем зберігання насіння кукурудзи, в конкурсі Дніпропетровської обласної держадміністрації в 2013 році «Молоді вчені – Дніпропетровщині» на тему «Здорове насіння шлях до високого врожаю і продовольчої безпеки» за розробку комплексу заходів щодо методів контролювання фітопатогенів насіння кукурудзи, конкурсна комісія і експерти визнали автора переможцем.

Результати проведеної автором дослідницької роботи по визначеній темі були представлені в рекомендаціях «Оптимізувати способи контролювання фітопатогенних організмів насіння кукурудзи при вирощуванні в системі ґрунтозахисних агротехнологій».

Матеріали досліджень включено до колективної монографії «Рівень розвитку техніки і технологій в ХХІ столітті» в розділі No-till технології на степових чорноземах.

Публікації. Основні результати наукових досліджень викладені в 78 наукових працях, у тому числі книг і монографій – 1, наукових фахових виданнях України – 22, статті у періодичних виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, та/або наукових періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus – 10, зарубіжних виданнях – 1, інших виданнях – 10, тезах і матеріалах наукових конференцій – 20, методичних та науково-практичних рекомендаціях – 14.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація складається із вступу, 8 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Роботу викладено на 437 сторінках комп'ютерного тексту, яка містить 40 таблиць, 42 рисунки та 44 додатки. Список використаних літературних джерел містить 300 найменування, у тому числі – 217 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

В СУЧАСНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЯХ (літературний огляд)

Аналіз національних і зарубіжних джерел свідчить, що сучасні агротехнології перебувають у фазі інтенсивних змін та переходу до нових зонально орієнтованих підходів. Це підсилює потребу в оптимізації економічної ефективності виробництва зерна, удосконаленні інтегрованих методів контролю фітосанітарної ситуації, визначенні рівня й структури забур'яненості посівів кукурудзи та підборі високоефективних засобів захисту від шкочинних організмів з урахуванням їх фітотоксичної дії. Проаналізовано сучасні агрономічні практики та технологічні інновації, світовий досвід вирощування кукурудзи. Зокрема, висвітлено екологічні аспекти при впровадженні інтенсивних систем хімічного захисту посівів від шкочинного комплексу в Україні і в світі.

ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ

ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

За темою дисертаційної роботи дослідження проводили в умовах польового стаціонару Державної установи Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України (с. Василівка, Дніпровський район, Дніпропетровська область), Державне підприємство Дослідне господарство «Дніпро» ДУ ІЗК НААН України, Ерастівська дослідна станція ДУ ІЗК НААН України (Дніпропетровська область).

Рельєф території переважно рівнинний. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними малогумусовими середньо–суглинковими. Механічний склад чорноземів південних характеризується як важкосуглинковий мулуват–крупнопиловатий, який із глибиною поступово полегшується, переходячи в середньосуглинковий. Ці чорноземи сформувалися на карбонатних лесах різного механічного складу, тому за гранулометричним складом варіюють від піщаних до важкосуглинкових і глинистих. У їх структурі міститься приблизно 35–40 % мулистих часток і не більше 5 % піску, Загальна потужність гумусового горизонту цих ґрунтів варіює в межах 75–85 см. Вміст фізичної частки глини (часток $< 0,01$ мм) складає 34–40 %, мулистої фракції (часток $< 0,0001$ мм) – 24–25 %.

Гумусу в орному шарі – 3,2–3,8 %, азоту, що легко гідролізується (за І. В. Тюрніним) – 2,9–5,2 мг, рухомого фосфору (за Ф. В. Чириковим) – 12,7–13,5 мг і обмінного калію (за К. А. Бровкиною) – 18,9–25,8 мг на 100 г ґрунту.

Вологість стійкого в'янення рослин (ВВ) невисока і по всьому профілю (до 150 см) її значення не виходять за межі 9,9–11,2 %. Непродуктивної вологи (при ВВ) в 1,5–метровому шарі – 210,7 мм, а в шарі 0–50 см – 62,9 мм. Найменша (польова) вологоємність (НВ) по профілю до 150 см коливається в межах від 22,1 до 27,0 %. В 1,5–метровій товщі при вологості, яка відповідає НВ, вміщується вологи 467,9 мм. В зв'язку з цим розрахунковий діапазон активної вологи при НВ в шарі 0–150 см виявляється рівним 257,2 мм.

За прийнятим агрокліматичним розподілом територія проведення досліджень відноситься до степової зони України з критичними показниками вологозабезпечення.

Агроекономічна ефективність системи полицевого, чизельного та мінімального обробітку ґрунту вивчалася в польовому стаціонарному досліді ДУ Інститут зернових культур НААН України (Дніпропетровська обл.) у 5–пільній зерно–просапній сівоzmіні: горох – пшениця озима – кукурудза – ячмінь ярий – соняшник. Площа облікової ділянки 20,6 м². Загальна площа досліді 9 га.

В досліді вивчався вплив агроприйомів (способи обробітку ґрунту, передпосівне протруювання насіння, внесення мінеральних добрив) на формування морфометричних показників (лінійний приріст, висота рослин, площа листової поверхні, густота стеблостою, маса 1000 зерен), продуктивність кукурудзи і економічну ефективність виробництва продукції.

Схема досліді включала вплив різних варіантів основного обробітку ґрунту (полицевий (25–27 см), чизельний (14–16 см), дисковий (10–12 см), нульовий (безпосередньо сівба) із загортанням післяжнивних решток (2–4 т/га) на комплекс шкочочинних організмів кукурудзи. Всі елементи агротехніки – загальноприйняті для зони Степу України.

Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту дозою N₄₅P₄₅K₄₅ з механічним перемішуванням в шарі ґрунту 25–27 см при проведенні полицевої оранки, на чизельному обробітку 14–16 см, і в товщі чорнозему 10–12 см у варіантах заробки дисковими батареями. Схема досліджень така ж сама.

Морфометричні показники рослин кукурудзи є важливими індикаторами їхнього росту, розвитку та продуктивності. Визначення лінійного приросту, висоти рослин, площі листкової поверхні, густоти стеблостою, маси 1000 зерен проводили відповідно до загальноприйнятих методик, викладених у працях Б. А. Доспехова (1985), В. В. Моргуна і Ю. І. Тараріко (2016), В. Г. Дідора і О. Ф. Смаглій (2013), В. А. Мазур і В. Г. Липовий (2020) і згідно з вимогами ДСТУ 4117:2007 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» та рекомендованих ДУ Інститут зернових культур НААН України.

Фітопатологічні і ентомологічні дослідження проводилися за допомогою постановки лабораторних, лабораторно–польових та польових дослідів. Для обліку шкідників і хвороб, бур'янів використовували загальноприйняті для гербологічних, ентомологічних і фітопатологічних досліджень методики С. О. Трибеля (2001), В. Й. Білай (1989), Н. А. Наумової (1970), Л. П. Матюхи (2008) та інших.

Методикою фітопатологічних і ентомологічних досліджень передбачено проведення всіх обліків по ураженості і пошкодженості кукурудзи шкодочинними об'єктами на гібридах середньої стійкості. В наших дослідженнях обліки проводилися на гібриді кукурудзи ДК Велес (середньоранній гібрид), який по стійкості до шкодочинних об'єктів відноситься до середньостійких.

Дослідження формування фітопатогенного і шкодочинного ентомокомплексу та стійкість гібридів кукурудзи різних груп стиглості до основних хвороб і шкідників проводилися у ДП Дослідне господарство «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН України. В результаті досліджень було оцінено стійкість 35 гібридів кукурудзи на природному інфекційному фоні до комплексу основних хвороб та шкідників.

В дослідженнях випробовувалися гібриди кукурудзи, що внесені в Держреєстр сортів рослин для степової зони. Агротехніка в досліді – за схемою рекомендованих для зони інтенсивних технологій вирощування. Обробка насіння кукурудзи протруйниками та інкрустуючими сумішами проводилася лабораторним протруювачем за тиждень до сівби.

Вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на ураженість фітопатогенами та пошкодженість ентомооб'єктами вивчали в умовах Ерастівської дослідної станції. Сівбу ранньостиглого гібрида кукурудзи Ущицький 167 СВ, середньораннього – Подільський 274 СВ, середньостиглого – Моніка 350 МВ та середньопізнього – Соколов 407 МВ проводили 24–28 квітня (ранній строк), 3–7 травня (оптимальний) і 12–16 травня (пізній) (строки сівби згідно рекомендацій ДУ Інститут зернових культур НААН України).

Вплив строків збирання гібридів кукурудзи різної групи стиглості на формування шкодочинного комплексу вивчали також в умовах Ерастівської дослідної станції. В досліді вивчали наступні гібриди кукурудзи: ранньостиглий Ущицький 167 СВ, середньоранній – Подільський 274 СВ, середньостиглий – Моніка 350 МВ та середньопізній – Соколов 407 МВ. Дата

першого обліку (25–29 вересня) збігалася з першим строком збирання, зорієнтованого на період повної стиглості середньопізнього гібрида Соколов 407 МВ і допустимих строків збирання (перестій не більше 2–х тижнів) більш ранньостиглих гібридів. Наступні обліки – через 15 днів при останньому строкові збирання (27–31 жовтня) перестій цього ж гібрида становив 30 днів (строки збирання згідно рекомендацій ДУ Інститут зернових культур НААН України).

Ефективність хімічних заходів захисту рослин від шкочинних організмів кукурудзи розраховувалася за формулами наведеними Б. А. Орешніковим (1992) та С. О. Трибелем (2001).

Економічну ефективність розраховували за рекомендаціями ННЦ «Інститут аграрної економіки» та співпрацею з науковими співробітниками лабораторії економіки ДУ Інститут зернових культур НААН України. Математично–статистичні розрахунки виконували за допомогою програмного забезпечення Statistica 10 та Microsoft Excel 2019; достовірність відмінностей між варіантами дослідів оцінювали методом дисперсійного аналізу.

ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

У посівах кукурудзи, де значну частку регуляції фітосанітарного стану традиційно забезпечують інтенсивні механічні та хімічні втручання, наслідки техногенного навантаження можуть посилюватися через повторюваність прийомів і адаптаційний потенціал шкочинних об'єктів.

Динаміка складення ґрунту підтвердила системне зміщення профілю впродовж сезону, залежно від способу обробітку ґрунту: твердості – з 14,5 при полицевому обробітку і 20,1–28,8 кг/см² при мілких способах обробітку перед сівбою до 31,0 і 37,5–41,4 кг/см² – при повній стиглості зерна кукурудзи, відповідно; та щільності – від 1,17 (полицевий обробіток ґрунту) і 1,26–1,31 г/см³ (мілкий обробіток ґрунту) перед сівбою до 1,30 (полицевий обробіток ґрунту) і 1,34–1,40 г/см³ (мілкий обробіток ґрунту) при повній стиглості зерна кукурудзи.

Для степової зони України з хронічним дефіцитом вологи й різко контрастними гідротермічними ритмами саме водний режим визначає розвиток агроценозу кукурудзи та особливості формування комплексу шкочинних об'єктів – бур'янів, фітофагів і збудників хвороб.

Результати стаціонарних обліків (2016–2020 рр.) засвідчили, що перед сівбою у шарі ґрунту 0–150 см запаси доступної вологи становили 196 мм за оранки і 180 мм за No–till технології, а на збиранні врожаю зерна кукурудзи вирівнювались у низькому діапазоні 17–18 мм (табл. 1).

Абсолютні різниці між прийомами обробітку ґрунту в межах сезону відносно невеликі, тоді як вирішальним є темп вичерпання запасів і просторовий перерозподіл води в профілі. Вже на початку цвітіння весь 150–сантиметровий профіль входив у критичну зону доступності, переводячи рослини в режим залежності від епізодичних опадів. У таких умовах

структурно зумовлені відмінності – зокрема, диференціація твердості й щільності ґрунту між рядком і міжряддям – визначають, де саме затримується волога, як швидко вона випаровується і які шкодочинні комплекси цим користуються.

Таблиця 1

Запаси вологи в посівах кукурудзи залежно від способів обробітку ґрунту в шарі 150 см (середнє за 2016–2020 рр.), мм

Строк визначення	Спосіб обробітку ґрунту			
	полицевий	чизельний	дисковий	нульовий
Збирання попередника	35	38	36	37
Входження в зиму	111	92	96	95
Перед сівбою кукурудзи	196	187	183	180
Фаза 12–13 листків у кукурудзи	124	118	114	117
Збирання врожаю кукурудзи	17	23	20	18
НІР ₀₅ , мм	4–7			

Регулювання вологоспоживання починається з управління інфільтрацією та випаровуванням. За оранки швидше висихає верхній шар ґрунту, але краще працює капілярність середніх горизонтів; чизель покращує приймання опадів і накопичення у 20–40 см, проте вимагає вирівнювання поверхні для зменшення відкритих ділянок для випаровування; дисковий обробіток ґрунту переводить більшість процесів вологообміну у 0–12 см, де запаси вологи швидко втрачаються на тлі високих температур; No-till технологія за достатнього покриття рештками мінімізує випаровування, однак довше утримує вологі, щільні міжряддя з підвищеною загрозою гіпоксії.

Мінімізація обробітку ґрунту змінює конфігурацію: у вологих коліях і ущільнених смугах під мульчою при теплих дощах послідовно з'являються щирія звичайна (*Amaranthus retroflexus*), лобода біла (*Chenopodium album*), мишій зелений (*Setaria viridis*) та полосука звичайна (*Echinochloa crus-galli*); у посуху зростає конкурентоспроможність амброзії полиноистої (*Ambrosia artemisiifolia*) і злакових ксерофітів, тоді як багаторічники – пирій повзучий (*Elytrigia repens*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*) – засвоюють воду глибших горизонтів.

У фітопатологічному блоці водний статус рослин і тривалість зволоження поверхні листка формують осередки інфекції. На фоні довготривалого перезволоження або гіпоксії кореневої зони посилюються кореневі гнилі; у фазі викидання волоті при вологій і теплій погоді зростає ризик фузаріозної гнилі качана типу *Gibberella*, тоді як у спеку та за травмування стебловими шкідниками домінує *Fusarium verticillioides*. Пухирчаста сажка (*Ustilago maydis*) активно проявляється на фоні механічних ушкоджень і водного стресу, а летюча сажка (*Sorosporium reilianum*) підтримується довготривалим збереженням інокулюму на рослинних рештках у мінімізованих технологічних системах.

За роки досліджень в посівах кукурудзи було ідентифіковано основних шкодочинних близько 10 видів бур'янів, 15 фітофагів і 12 збудників хвороб.

Фітоценоз бур'янів в посівах кукурудзи був представлений: мишій зелений (*Setaria viridis*) і сизий (*Setaria pumila*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), лобода біла (*Chenopodium album*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*), гірчак перцевий (*Polygonum/Amaranthus*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), ваточник звичайний (*Asclepias syriaca*).

Шкоду посівам кукурудзи наносили личинки коваликів (дротяники) (*Elateridae*) і чорнишів (несправжні дротяники) (*Tenebrionidae*), гусениці озимої і підгризаючих совок (*Lepidoptera*), бавовникової совки (*Helicoverpa armigera*), лучного (*Margaritita sticticalis*) і кукурудзяного (*Ostrinia nubilalis*) метеликів, південний сірий довгоносик (*Tanymecus dilaticollis*) та інші.

З хвороб кукурудзи виявлено наступні збудники: пліснявіння насіння і проростків кукурудзи (*Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Alternaria spp.*, *Cladosporium spp.*), пухирчаста (*Ustilago zaeae*) і летюча (*Sorosporium reilianum*) сажки, кореневі і стеблові гнилі (*Fusarium spp.*), нігроспоріоз (*Nigrospora oryzae*), бактеріоз (*Bacillus mesentericus-vulgatus*).

Впровадження ґрунтозахисного обробітку із залишком післяжнивних решток (пшениця озима), які залишалися без загортання, слугували для багатьох фітопатогенів та шкодочинних фітофагів місцем накопичення (резервації), де ЕПШ перевищував допустимий рівень в 3–5 разів.

Дослідження, проведені у 2016–2020 рр., засвідчили суттєвий вплив способу основного обробітку ґрунту та передпосівного протруювання насіння на польову схожість насіння та ураженість і пошкодженість проростків кукурудзи ґрунтовими шкодочинними об'єктами.

Встановлено, що оптимальні умови для проростання кукурудзи забезпечувало глибоке розпушення орного шару ґрунту з якісним фітосанітарним станом, чого досягають за рахунок раціональної системи обробітку ґрунту та застосування протруйників. За результатами наших досліджень найбільш раціональним є передпосівне протруювання насіння баковою сумішшю, яка включає протруйник фунгіцидний (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т) і інсектицидний (Круїзер 350 FS, 7 л/т).

Так, у середньому за 2016–2020 рр. польова схожість насіння кукурудзи становила 72,0–87,2 %, істотно змінюючись залежно від застосованих агротехнічних прийомів. Вибір системи обробітку ґрунту зумовлював коливання польової схожості насіння на 1,6–15,2 %. Передпосівне протруювання насіння сприяло підвищенню польової схожості насіння кукурудзи на 3,2–13,6 %, забезпечуючи рівень 85,0–90,4 % завдяки зменшенню ураження і пошкодження ґрунтовими шкодочинними об'єктами (табл. 2).

На мінімальних системах обробітку ґрунту (дискування, нульовий) без передпосівного протруювання значно знижувались показники польової схожості насіння кукурудзи внаслідок ураження та пошкодження ґрунтовим шкодочинним комплексом проростків, тому за таких систем обробітку ґрунту використання протруйників є обов'язковим.

Таблиця 2

Польова схожість насіння кукурудзи і ураженість та пошкодженість ґрунтовими шкодочинними об'єктами проростків кукурудзи залежно від способу основного обробітку ґрунту і передпосівного протруювання* (на природному фоні) в середньому за 2016–2020 рр., %

Спосіб обробітку ґрунту	Передпосівне протруювання насіння	Польова схожість	Ураженість проростків фітопатогенами**		Пошкодженість проростків ґрунтовими шкідниками***
			всього	інтенсивність	
Полицевий, 25–27 см	без протруювання	87,2	39,8	21,5	43,2
	з протруюванням	90,4	34,4	12,3	19,0
Чизельний, 14–16 см	без протруювання	85,6	43,8	26,9	47,8
	з протруюванням	89,0	37,8	16,7	22,6
Дисковий, 10–12 см	без протруювання	74,4	53,2	31,2	53,6
	з протруюванням	88,0	41,0	22,4	24,0
Нульовий	без протруювання	72,0	54,4	32,8	53,2
	з протруюванням	85,0	40,6	25,0	23,4
НІР ₀₅ для протруювання для обробітку		1,3–2,5 1,1–2,2	2,8–3,3 1,1–1,6	2,8–3,1 1,5–1,8	2,1–4,3 1,1–1,5

Примітка: * – передпосівне протруювання насіння кукурудзи баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т; ** – гриби з родів *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium*; *** – личинки коваліків і чорнишів, підгризаючі совки та інші.

Ураженість проростків кукурудзи ґрунтовими фітопатогенними організмами становила 39,8–54,4 %, тоді як інтенсивність розвитку хвороб – 21,5–32,8 %. Різниця між способами обробітку ґрунту досягала 4,0–14,6 %, що супроводжувалося зміною інтенсивності ураження в межах 5,4–11,3 %. Застосування протруйників знижувало ураженість проростків фітопатогенами на 5,4–13,8 % (до 34,4–40,6 %), а інтенсивність – на 7,8–10,2 % (12,3–25,0 %).

Пошкодженість проростків кукурудзи ґрунтовими шкідниками становила 43,2–53,2 %, а змінювалась залежно від способу обробітку ґрунту в межах 4,6–10,4 %. Передпосівне протруювання насіння суттєво зменшувало цей показник – до 19,0–23,4 % (за відносного зниження на 24,2–29,8 %), ефективно захищаючи насіння і проростки кукурудзи у ранні фази росту від пошкодження ґрунтовими шкідниками.

Упродовж вегетації домінуючими шкідливими чинниками ставали бавовникова совка, кукурудзяний метелик і хвороби качанів. Пошкодженість качанів кукурудзи бавовниковою совкою сягала 24,8–33,6 %, змінюючись під впливом способу обробітку на 3,6–8,8 %. Захисна дія протруйників на цей час нівелювалась, передпосівне протруювання насіння зменшувало цей показник лише на 0,2–2,0 %. Пошкодженість рослин кукурудзяним метеликом становила 3,1–5,9 %, а різниця між системами обробітку сягала 1,9–2,8 %. Передпосівне протруювання насіння зменшувало пошкодженість рослин шкідником на 0,3–0,6 %, формуючи рівень 3,1–5,3 % (табл. 3).

Ураженість качанів кукурудзи хворобами змінювалась в межах 9,4–11,6 %, а різниця між способами обробітку становила 0,4–2,2 %. Передпосівне протруювання насіння знижувало ураженість качанів на 0,1–0,5 %, забезпечуючи 9,5–11,1 %, що обумовлено дією протруювання в ранні фази росту рослин.

Таблиця 3

Пошкодженість і ураженість проростків кукурудзи шкодочинними об'єктами
впродовж вегетації залежно від способу основного обробітку ґрунту і
передпосівного протруювання насіння* (на природному фоні)
в середньому за 2016–2020 рр., %

Спосіб обробітку ґрунту	Передпосівне протруювання насіння	Пошкодженість		Ураженість качанів хворобами
		качанів бавовниковою совкою	рослин кукурудзяним метеликом	
Полицевий, 25–27 см	без протруювання	24,8	3,1	9,4
	з протруюванням	24,6	3,1	9,5
Чизельний, 14–16 см	без протруювання	28,4	5,0	9,0
	з протруюванням	27,3	4,7	9,1
Дисковий, 10–12 см	без протруювання	32,2	5,9	11,5
	з протруюванням	30,2	5,4	11,2
Нульовий	без протруювання	33,6	5,9	11,6
	з протруюванням	33,0	5,3	11,1
НІР ₀₅ для протруювання для обробітку		0,8–1,1 1,2–1,8	0,5–0,9 1,1–1,4	0,4–0,9 0,5–0,8

Примітка: * – передпосівне протруювання насіння кукурудзи баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т.

Важливою властивістю ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту без обертання скиби є накопичення значних обсягів післяжнивних решток на поверхні ґрунту. Від початку вегетаційного періоду до його завершення кількість рослинної мульчі без обертання скиби є накопичення значних обсягів післяжнивних решток на поверхні ґрунту. Обліки проективного покриття органічних решток протягом вегетації кукурудзи – перед сівбою, у фазу цвітіння та повної стиглості зерна показали, що мінімальна маса соломи пшениці озимої в посівах кукурудзи спостерігалася на фоні глибокого полицевого обробітку ґрунту – 0,64–0,14 т/га.

Найбільша маса органічних решток зберігалася при застосуванні безпосередньої сівби кукурудзи (No-till), де протягом вегетації від початку весняно-польових робіт до повної стиглості зерна кукурудзи вона утримувалася в межах 3,85–1,72 т/га. Часткове змішування соломи пшениці озимої з ґрунтом при виконанні чизельного та дискового обробітку залишало на поверхні поля перед сівбою кукурудзи 1,95–2,67 т/га рослинних решток. Така динаміка викликала синхронну реакцію шкодочинних об'єктів, які використовували рослинну масу в якості кормової бази в агроценозі кукурудзи (табл. 4).

Таблиця 4

Формування рослинного мульчованого шару в посівах кукурудзи залежно від прийомів обробітку ґрунту (середнє за 2016–2020 рр.), т/га

Спосіб обробітку ґрунту	Термін обліку органічної маси		
	перед сівбою	фаза цвітіння	повна стиглість зерна
Полицевий, 25–27 см	0,64	0,36	0,14
Чизельний, 14–16 см	1,95	1,47	0,70
Дисковий, 10–12 см	2,67	1,68	1,03
Нульовий	3,85	2,24	1,72
НІР ₀₅ для обробітку	0,4–0,6	0,2–0,4	0,3–0,5

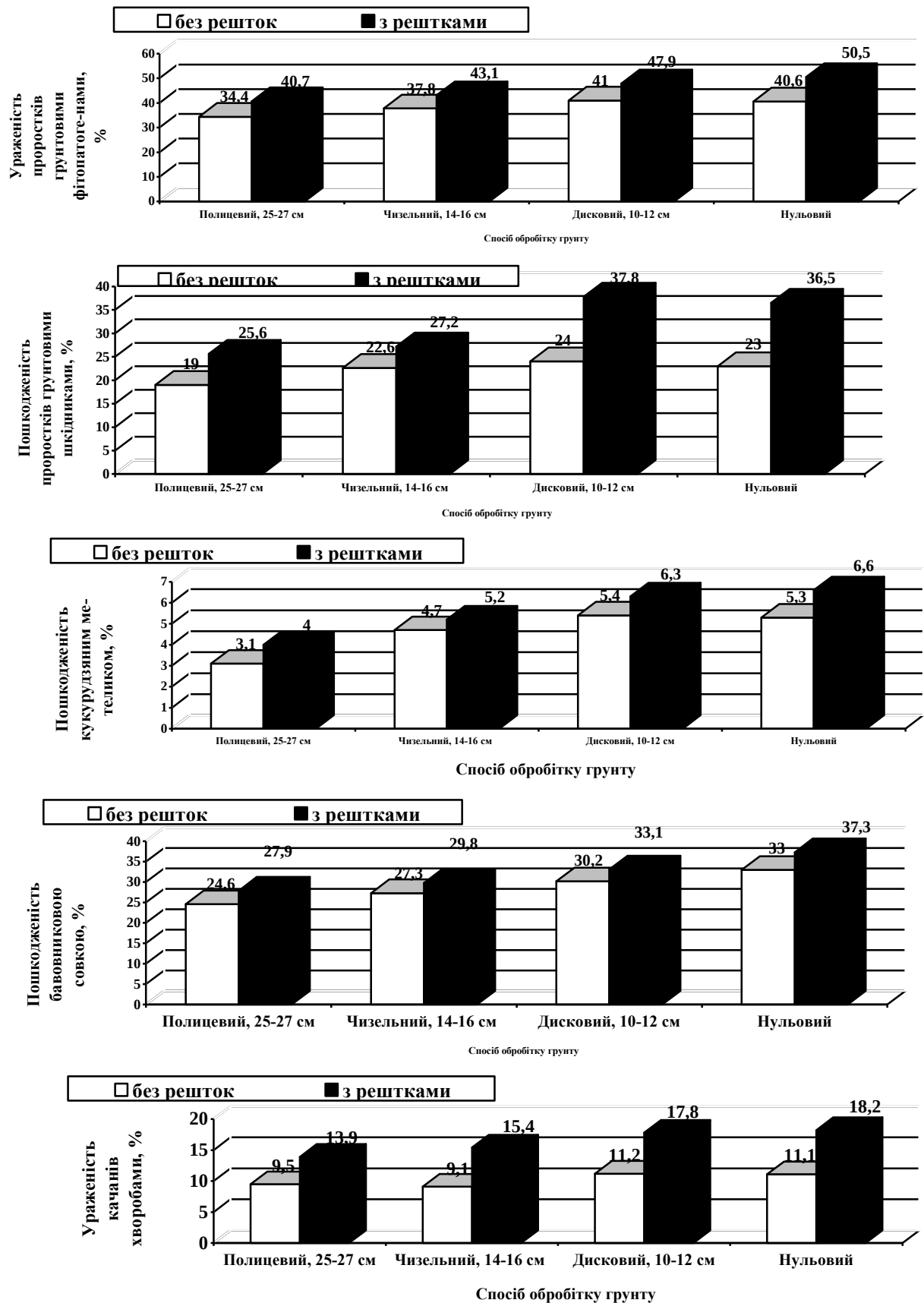


Рис. 1 Формування шкодоочинного комплексу кукурудзи на фоні рослинного мульчованого шару в середньому за 2016–2020 рр.

На рисунку 1 зображено формування шкодоочинного комплексу кукурудзи

на фоні рослинного мульчованого шару. Найменше поширення комплексу шкодочинних організмів загалом відмічено за оранки без рослинних решток, а найбільше – за No-till технології з мульчою, що свідчить про підвищений ризик розвитку фітопатогенів та шкодочинних фітофагів при мінімальному і нульовому обробітку ґрунту за умов збереження післяжнивних решток та потребує коригування захисних заходів. Саме кількість соломи формує чітку закономірність: зі збільшенням органічної маси зростає потенціал розвитку та поширення хвороб і шкідників як у ґрунті, так і на вегетуючих органах кукурудзи, що визначає фітосанітарне навантаження агроценозу.

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ У ЗМЕНШЕННІ ШКОДОЧИННОГО ВПЛИВУ ШКІДЛИВОГО КОМПЛЕКСУ ПРИ ЗАХИСНИХ СПОСОБАХ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

У системі інтегрованого захисту рослин мінеральне живлення виступає важливим чинником, який може як посилювати, так і послаблювати розвиток шкодочинного комплексу залежно від балансу елементів, строків і способів внесення мінеральних добрив. Комплексне внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечувало оптимальні умови для росту кукурудзи, формування здорових генеративних органів і зниження рівня розвитку шкодочинного комплексу на 20–30 % порівняно з неудобреними ділянками.

Способи основного обробітку ґрунту модифікують ефективність засвоєння мінеральних добрив, оскільки суттєво визначають їх локалізацію в орному горизонті. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ підвищувало польову схожість насіння кукурудзи до 80,0–87,8 % (на 0,6–9,8 %), а в агротехнологічному комплексі з передпосівним протруюванням насіння – 88,0–91,8 %.

Зменшення глибини розпушування або застосування нульового обробітку ґрунту без внесення добрив і без передпосівного протруювання насіння підвищувало ризик ураження та пошкодження проростків ґрунтовими шкодочинними об'єктами. Найменший інфекційний фон формувався за умов полицевого обробітку. Внесення добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ зменшувало ураженість ґрунтовою інфекцією з 39,8–54,4 % (див. табл. 2) до 36,6–47,0 % (на 3,2–7,4 %), а в комплексі агротехнологічних прийомів з передпосівним протруюванням насіння – до 32,0–37,2 % (табл. 5).

Пошкодженість проростків кукурудзи ґрунтовими шкідниками за внесення мінеральних добрив становила 29,2–48,6 %, що на 4,6–14,0 % нижче від рівня неудобрених варіантів (43,2–53,2 %). За тривалого використання мінімального чи нульового обробітку ґрунту під мульчою формується стійке ентомоценотичне середовище, сприятливе для розвитку личинок коваликів і чорнишів, совок та інших шкодочинних ґрунтових фітофагів, що підсилює їх шкодочинність у фазі проростання кукурудзи.

Вплив агротехнологічних прийомів простежувався також у формуванні шкодочинного комплексу протягом вегетації. Спостерігалась тенденція до зниження пошкодженості качанів бавовниковою совкою на фоні внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ до 22,9–24,9 % (на 1,9–8,7 %).

Таблиця 5

Польова схожість насіння і ураженість/пошкодженість ґрунтовими шкодочинними об'єктами проростків кукурудзи залежно від способу обробітку ґрунту, передпосівного протруювання* (на фоні удобрення) (2016–2020 рр.), %

Спосіб обробітку ґрунту	Передпосівне протруювання насіння	Польова схожість	Ураженість проростків фітопатогенами**		Пошкодженість ґрунтовими шкідниками***
			всього	інтенсивність	
Полицевий, 25–27 см	без протруювання	87,8	36,6	17,4	29,2
	з протруюванням	91,8	32,0	10,1	14,6
Чизельний, 14–16 см	без протруювання	87,0	39,2	20,2	41,0
	з протруюванням	90,0	34,2	13,3	18,6
Дисковий, 10–12 см	без протруювання	84,2	45,8	24,6	47,8
	з протруюванням	88,2	37,8	19,7	23,0
Нульовий	без протруювання	80,0	47,0	27,8	48,6
	з протруюванням	88,0	37,2	23,1	24,2
НІР ₀₅ для протруювання		0,9–3,1	2,4–3,6	1,1–2,3	3,4–4,7
для обробітку		0,7–1,8	0,8–1,7	0,8–1,7	0,7–1,9

Примітка: * – передпосівне протруювання насіння кукурудзи баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т; ** – гриби з родів *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium*; *** – личинки коваліків і чорнишів, підгризаючі совки та інші.

В агротехнологічному комплексі з застосуванням і передпосівного протруювання насіння кукурудзи – до 22,7–24,8 %.

Аналогічна тенденція спостерігалась при пошкодженні кукурудзяним метеликом: зменшення рівня з 3,1–5,9 % (без внесення мінеральних добрив) до 3,0–5,4 % (з внесенням мінеральних добрив) та до 2,7–4,6 % у варіантах із комбінованою дією мінеральних добрив і передпосівного протруювання насіння (табл. 6).

Таблиця 6

Пошкодженість/ураженість кукурудзи шкодочинними об'єктами впродовж вегетації залежно від способу основного обробітку ґрунту і передпосівного протруювання насіння* (на фоні удобрення) в середньому за 2016–2020 рр., %

Спосіб обробітку ґрунту	Передпосівне протруювання насіння	Пошкодженість		Ураженість качанів хворобами
		качанів бавовниковою совкою	рослин кукурудзяним метеликом	
Полицевий, 25–27 см	без протруювання	22,9	3,0	9,7
	з протруюванням	22,7	2,7	9,4
Чизельний, 14–16 см	без протруювання	23,5	3,6	9,0
	з протруюванням	23,8	3,0	8,3
Дисковий, 10–12 см	без протруювання	24,7	5,2	11,5
	з протруюванням	24,7	4,5	11,2
Нульовий	без протруювання	24,9	5,4	11,5
	з протруюванням	24,8	4,6	11,3
НІР ₀₅ для протруювання		0,5–0,9	0,3–0,5	0,2–0,5
для обробітку		0,3–1,1	0,2–0,5	0,2–0,6

Примітка: * – передпосівне протруювання насіння кукурудзи баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т.

Позитивний ефект внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ проявлявся і у зниженні ураженості качанів кукурудзи хворобами – до 9,7–11,5 % (на 0,1–0,3 %), а в комплексі з передпосівним протруюванням насіння – до 9,4–11,3 %, що

пов'язано з кращим фізіологічним станом рослин і їх відносною стійкістю у період наливу зерна.

За роки досліджень зафіксовано чітку тенденцію до погіршення фітосанітарного стану посівів кукурудзи зі зменшенням глибини обробітку та накопиченням рослинних решток, що створюють сприятливі умови для фітопатогенів і зимівлі шкідників. Отримані дані підтверджують доцільність поєднання раціональних систем основного обробітку ґрунту, забезпеченням збалансованого мінерального живлення з інтегрованим насіннєвим захистом як ключової умови фітосанітарної стабільності агроценозів кукурудзи в Степу України.

БІОЛОГІЧНІ ТА АГРОТЕХНІЧНІ ФАКТОРИ РЕГУЛЮВАННЯ ШКОДОЧИННОГО КОМПЛЕКСУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Одним з головних елементів в технології вирощування кукурудзи, що визначає ступінь ураження шкодочинними об'єктами – є підбір гібрида. Вибір гібридів кукурудзи із стійкістю до основних хвороб (фузаріозу качанів, пухирчастої сажки) і до ураження шкідниками (кукурудзяним метеликом, бавовниковою совкою) є базовим елементом фітосанітарної оптимізації агроценозу. Високостійки гібриди кукурудзи мають більш щільну обгортку качанів, знижують доступ шкідників і патогенів до зерна, швидше формують фізіологічну стиглість і менше уражуються фітопатогенами і пошкоджуються фітофагами у період досягання. Важливо, щоб гібрид кукурудзи був адаптований до умов конкретного регіону, мав коротший вегетаційний період і характеризувався прискореним висиханням зерна, що зменшує ризик розвитку вторинних інфекцій у пізні строки збирання урожаю кукурудзи.

Порівняльна оцінка стійкості гібридів кукурудзи за групами стиглості показала істотні відмінності за рівнем ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Так, найвищу ураженість качанів кукурудзи (50,0 %) та за основними хворобами – фузаріозом (26,7 %), сірою гниллю (13,3 %), пліснявінням (20,0 %) і бактеріозом (23,3 %) – виявлено у середньостиглої групи, що вказує на її найменшу стійкість.

У групі ранньостиглих гібридів кукурудзи рівень ураження качанів змінювався з 23,3 до 40,0 %, при цьому найвищі показники загальної ураженості відмічено у гібрида кукурудзи Почаївський 190 МВ, що зумовлено значним розвитком пліснявіння (40,0 %). Основними хворобами качанів кукурудзи у ранньостиглих форм були фузаріоз і пліснявіння, тоді як бактеріоз і летюча сажка мали поодинокий або нульовий прояв. У середньоранній групі гібридів загальна ураженість качанів була істотно нижчою (10,0–23,3 %), що свідчить про підвищену толерантність до комплексу фітопатогенів порівняно з ранньостиглими формами. У середньостиглих гібридів кукурудзи відмічено зростання частки ураження фузаріозом і сірою гниллю (до 23,3 %), однак бактеріоз і сажкові хвороби залишалися на низькому рівні. Середньопізні гібриди кукурудзи характеризувалися мінімальною загальною ураженістю качанів (6,7–13,3 %), що вказує на кращу адаптивність до умов природного інфекційного фону.

Пошкодженість качанів кукурудзи бавовниковою совкою була вищою у гібридів середньоранньої та середньостиглої груп стиглості (до 26,7 %), тоді як у середньопізніх форм вона не перевищувала 13,3 %. Пошкодження рослин кукурудзяним метеликом загалом залишалося низьким (0,3–6,7 %) і, з урахуванням значень $НІР_{05}$, істотно не впливало на диференціацію гібридів кукурудзи за рівнем стійкості.

Дані досліджень свідчать про те, що жоден з гібридів кукурудзи не проявив комплексної стійкості проти основних збудників хвороб і шкідників. Тому, для забезпечення отримання високих врожаїв та обмеження розвитку шкодочинного комплексу слід акцент робити на підбір найбільш стійких гібридів кукурудзи з урахуванням зональних особливостей видового складу шкодочинних об'єктів.

Строки сівби насіння кукурудзи є найважливішим із ключових регуляторів у формуванні шкодочинного комплексу кукурудзи, оскільки визначають взаємозв'язок між розвитком рослин і динамікою активності шкодочинних організмів. Дослідженнями встановлено, що ранні строки сівби у більшості гібридів кукурудзи сприяли зменшенню ураженості кукурудзи пухирчастою сажкою (0,9–2,2 %); а пізні – хворобами качанів (21,6–32,5 %) у гібридів Ушицький 167 СВ, Подільський 274 СВ та Моніка 350 МВ (табл. 7).

Таблиця 7

Формування шкодочинного комплексу залежно від строків сівби у гібридів кукурудзи різної групи стиглості в середньому за 2012–2014 рр., %

Гібрид	Строки сівби	Уражено		Пошкоджено	
		рослин пухирчастою сажкою	качанів хворобами	рослин кукурудзяним метеликом	качанів бавовниковою совкою
Ушицький 167 СВ ранньостиглий	ранній	1,3	28,7	0,2	31,4
	оптимальний	1,7	26,3	0,4	10,5
	пізній	4,9	32,5	0,3	18,1
Подільський 274 СВ середньоранній	ранній	2,2	26,3	1,5	13,5
	оптимальний	2,0	26,9	1,7	12,2
	пізній	2,2	21,6	1,3	15,5
Моніка 350 МВ середньостиглий	ранній	0,9	27,7	3,3	11,4
	оптимальний	2,5	24,5	3,5	5,3
	пізній	1,8	22,0	4,0	17,0
Соколов 407 МВ середньопізній	ранній	3,5	64,6	1,9	17,3
	оптимальний	2,7	29,0	3,5	12,0
	пізній	18,4	41,2	6,7	28,8
НІР ₀₅ гібридів		0,7	1,5	2,8	1,9
строків		1,2	4,7	0,8	5,3
взаємодії		1,6	5,1	3,4	3,2

При середньому строку сівби забезпечувався оптимальний баланс між фітосанітарним станом і розвитком рослин: для більшості гібридів кукурудзи (зокрема Подільський 274 СВ та Моніка 350 МВ) показники ураження були найнижчими або близькими до мінімальних.

За пізнього строку сівби отримано зростання ураженості і пошкодженості шкодочинними організмами, особливо у середньопізнього гібрида кукурудзи

Соколов 407 МВ – до 18,4 % пухирчастої сажки, 41,2 % ураження качанів хворобами, 6,7 % кукурудзяним метеликом, 28,8 % бавовниковою совкою.

Найнижчі показники ураженості та пошкодженості шкодочинними об'єктами отримано у гібридів кукурудзи ранньо– та середньоранньої груп – Ушицький 167 СВ і Моніка 350 МВ, у яких ураженість фітопатогенами і пошкодженість фітофагами за оптимального строку сівби.

Отже, для зменшення ураження і пошкодження кукурудзи шкодочинними об'єктами є оптимальний строк сівби; найчутливішими до пізніх строків сівби є середньопізні гібриди кукурудзи.

Строки збирання урожаю – важливе і актуальне питання в сучасних умовах, тому що у практиці виробництва часто збирання урожаю кукурудзи є довготривалим до 1–1,5 місяці і довше, що негативно позначається на якості зерна. В дослідях вивчали наступні гібриди кукурудзи: ранньостиглий Ушицький 167 СВ, середньоранній – Подільський 274 СВ, середньостиглий – Моніка 350 МВ та середньопізній – Соколов 407 МВ.

За результатами досліджень встановлено, що перш за все рівень ураженості хворобами та пошкодженості шкідниками визначався групою стиглості гібрида. За раннього і оптимального строків збирання урожаю кукурудзи у всіх досліджуваних гібридів відмічено найнижчий рівень ураження рослин пухирчастою сажкою (1,4–2,0 % у ранньостиглих та середньоранніх гібридів і 4,2–4,3 % у середньопізніх), ураженості качанів хворобами та пошкодженості стебел кукурудзяним метеликом і качанів бавовниковою совкою (табл. 8).

Таблиця 8

Формування шкодочинного комплексу залежно від строків збирання у гібридів кукурудзи різної групи стиглості в середньому за 2012–2014 рр., %

Гібрид	Строки збирання	Уражено		Пошкоджено	
		рослин пухирчастою сажкою	качанів хворобами	рослин кукурудзяним метеликом	качанів бавовниковою совкою
Ушицький 167СВ ранньостиглий	ранній	1,8	28,7	0,3	18,2
	оптимальний	2,0	28,2	0,5	19,7
	пізній	1,4	33,1	0,7	19,9
Подільський 274СВ середньоранній	ранній	1,9	32,5	1,5	13,0
	оптимальний	1,5	27,9	1,0	11,9
	пізній	1,8	38,5	1,2	12,5
Моніка 350 МВ середньостиглий	ранній	1,4	21,9	3,4	12,2
	оптимальний	1,4	26,4	3,1	11,4
	пізній	1,6	32,4	3,0	10,8
Соколов 407 МВ середньопізній	ранній	4,3	35,5	3,6	21,5
	оптимальний	4,2	48,9	3,5	17,1
	пізній	4,0	56,7	4,6	19,3
НІР ₀₅ гібридів		2,7	2,5	1,1	2,4
строків		0,4	4,2	0,3	1,1
взаємодія		3,6	5,4	2,7	2,5

Натомість запізнення зі збиранням (пізній строк збирання) призводило до помітного погіршення фітосанітарного стану, що проявлялося у суттєвому зростанні передусім ураженості хворобами качанів кукурудзи: у гібрида Ушицький 167 СВ до 33,1 %, Подільський 274 СВ – до 38,5 %, Моніка 350 МВ

– до 32,4 %, Соколов 407 МВ – до 56,7 %, що перевищувало НІР₀₅ для строків і взаємодії факторів. Аналогічна тенденція, хоча й менш виражена, спостерігалася щодо пошкодженості рослин кукурудзяним метеликом та качанів бавовниковою совкою. Таким чином, ранній і оптимальний строки збирання забезпечували мінімальне ураження та пошкодження рослин кукурудзи хворобами і шкідниками, тоді як пізні збирання створювало сприятливі умови для інтенсифікації шкодочинного комплексу і як наслідок зростання ураженості та пошкодженості рослин, особливо ураженість качанів кукурудзи хворобами.

Оптимальним є збирання у фазі повної стиглості зерна кукурудзи (другий строк збирання), коли рівень ураження фітопатогенами і пошкодження фітофагами є найнижчим, особливо у ранньостиглих та середньоранніх гібридів. Допустимим з точки зору фітосанітарного стану є перестій рослин не більше 2–3 тижні, коли розвиток шкодочинного комплексу не викликає значних втрат врожаю.

ОЦІНКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОСЛИН КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ АГРОЦЕНОЗІВ

Вплив агротехнологічних прийомів на формування морфометричних показників кукурудзи є одним із ключових чинників, що визначає продуктивність культури в умовах Степу України.

Сукупна дія способу основного обробітку ґрунту, передпосівного протруювання насіння та внесення мінеральних добрив формує оптимальні умови для росту, розвитку та реалізації потенціалу гібридів кукурудзи: лінійний приріст, висота рослин, площа листової поверхні, густота стеблостою, маса тисячі зерен.

Лінійний приріст рослин кукурудзи (період 10-12 листків) становив 5,20–6,14 см/добу, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,58–0,94 см/добу. Передпосівне протруювання насіння сприяло збільшенню приросту на 0,2–0,5 см/добу, забезпечуючи показники 5,70–6,34 см/добу завдяки зменшенню ураженості і пошкодженості проростків кукурудзи шкодочинними ґрунтовими організмами. Внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₄₅ підвищувало лінійний приріст ще на 0,20–0,56 см/добу, формуючи рівень 5,40–6,46 см/добу. Максимальні показники лінійного приросту забезпечував агротехнологічний комплекс, який включав передпосівне протруювання насіння і внесення добрив 5,81–6,62 см/добу, залежно від способу обробітку ґрунту.

Висота рослин кукурудзи становила 212,0–218,0 см, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 3,4–6,0 см. Передпосівне протруювання насіння забезпечувало підвищення висоти рослин на 1,8–4,8 см, формуючи рівень 213,8–222,8 см, а внесення мінеральних добрив – на 4–10,6 см, доводячи її до 216,0–228,0 см. Найвищий показник висоти рослин формувалася за агротехнологічного комплексу з передпосівним протруюванням насіння і внесенням мінеральних добрив: на оранці – 230,6 см; на мінімальних способах обробітку ґрунту – 220,2–226,4 см (табл. 9).

Таблиця 9

Морфометричні показники кукурудзи залежно від способу обробітку ґрунту, передпосівного протруювання насіння* в середньому за 2016–2020 рр.

Спосіб обробітку ґрунту	Передпосівне протруювання насіння	Лінійний приріст, см/добу	Висота рослин, см	Площа листової поверхні, м ² /рослину	Густота стеблостою, тис. рослин/га	Маса тисячі зерен, г
Полицевий, 25–27 см	без протруювання	6,14/6,46**	218,0/228,0	0,566/0,617	51,5/52,4	261,4/263,8
	з протруюванням	6,34/6,62	222,8/230,6	0,579/0,641	52,9/54,7	264,2/265,8
Чизельний, 14–16 см	без протруювання	5,56/6,12	214,6/225,2	0,548/0,594	50,9/52,1	249,7/251,2
	з протруюванням	5,88/6,26	218,2/226,4	0,554/0,624	52,6/53,5	252,2/254,3
Дисковий, 10–12 см	без протруювання	5,44/5,66	212,2/217,6	0,520/0,568	50,2/50,4	238,6/241,0
	з протруюванням	5,64/5,98	214,2/222,2	0,527/0,580	52,1/53,3	244,4/243,8
Нульовий	без протруювання	5,20/5,40	212,0/216,0	0,518/0,563	49,4/49,3	234,7/236,9
	з протруюванням	5,70/5,81	213,8/220,2	0,524/0,573	51,7/51,1	237,6/235,1
НІР ₀₅ для протруювання		0,08–0,19	0,7–1,5	0,002–0,005	0,5–1,5	0,6–2,8
для обробітку /		0,07–0,27 /	0,5–2,7 /	0,007–0,018 /	0,3–0,6 /	1,9–4,6 /
для протруювання		0,07–0,09	0,5–1,9	0,009–0,010	0,6–1,5	0,7–2,1
для обробітку		0,07–0,26	1,5–2,6	0,005–0,012	0,9–1,2	1,6–3,8

Примітка: * – передпосівне протруювання насіння кукурудзи баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т, ** – чисельник – морфометричні показники на фоні без внесення добрив, знаменник – морфометричні показники на фоні з внесенням N₄₅P₄₅K₄₅.

Площа листової поверхні кукурудзи становила 0,518–0,566 м²/рослину, змінюючись під впливом способу обробітку ґрунту на 0,018–0,048 м²/рослину. Передпосівне протруювання насіння сприяло збільшенню листової площі на 0,006–0,013 м²/рослину, формуючи рівень 0,524–0,579 м²/рослину. Внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₄₅ забезпечувало подальше розширення листової поверхні на 0,045–0,051 м²/рослину, підвищуючи її до 0,563–0,617 м²/рослину. В комплексі агроприйомів з передпосівним протруюванням насіння і внесенням мінеральних добрив отримано найвищі показники формування листової поверхні 0,573–0,641 м²/рослину.

Густота стеблостою кукурудзи становила 49,4–51,5 тис. рослин/га, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,6–2,1 тис. рослин/га. Передпосівне протруювання насіння забезпечувало підвищення густоти стеблостою на 1,4–2,3 тис. рослин/га, формуючи рівень 51,7–52,9 тис. рослин/га. Внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₄₅ додатково стабілізувало цей показник на 0,1–0,9 тис. рослин/га, забезпечуючи 49,3–52,4 тис. рослин/га, а в агротехнологічному комплексі з передпосівним протруюванням насіння до 51,1–54,7 тис. рослин/га.

Маса тисячі зерен кукурудзи становила 234,7–261,4 г, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 11,7–26,7 г. Передпосівне протруювання насіння забезпечувало додаткове збільшення показника на 2,5–5,8 г, формуючи рівень 237,6–264,2 г. Внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₄₅ підвищувало масу тисячі зерен кукурудзи ще на 1,5–2,4 г, доводячи її до 236,9–263,8 г. Найвищий ефект комплексного застосування передпосівного протруювання і внесення мінеральних добрив відзначено на полицевому обробітку ґрунту 265,8 г (за мінімальних способів 235,1–254,3 г).

Найвищий ефект у формуванні морфометричних показників кукурудзи забезпечував агротехнологічний комплекс, який включав внесення мінеральних добрив, передпосівне протруювання насіння, де лінійний приріст зростав до 5,81–6,62 см/добу, що супроводжувалося підвищенням висоти рослин до 220,2–230,6 см, формуванням площі листової поверхні – 0,573–0,641 м² на рослину, густотою стеблостою 51,1–54,7 тис. рослин/га, масою тисячі зерен 235,1–265,8 г.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ АГРОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Результати багаторічних досліджень (2016–2020 рр.) свідчать, що спосіб основного обробітку ґрунту та передпосівне протруювання насіння мали достовірний вплив на формування врожайності.

Середня врожайність кукурудзи за п'ятирічний цикл змінювалась з 4,61 т/га за нульового обробітку ґрунту без передпосівного протруювання насіння до 6,30 т/га за комплексного проведення поліцевої оранки, передпосівного протруювання насіння і внесення мінеральних добрив. Внесення мінеральних добрив забезпечувало приріст урожайності на 0,9–1,1 т/га, а передпосівне протруювання насіння – додатково 0,10–0,18 т/га, що свідчить про взаємодоповнювальну дію цих факторів. Найвищу продуктивність стабільно забезпечувала поліцева система (5,17–6,30 т/га), тоді як найнижчі показники характерні для технології No-till (4,61–5,24 т/га).

ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ОЦІНКИ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Економічна ефективність є одним із головних критеріїв оцінки доцільності впровадження агротехнологічних систем у виробництво зерна кукурудзи. В умовах Степу України, де вирішальне значення мають енергозбереження, вологозабезпечення та адаптація до кліматичних коливань, комплекс агротехнологічних прийомів – спосіб основного обробітку ґрунту, передпосівне протруювання насіння і внесення добрив – виступає ключовим чинником стабільності виробництва та прибутковості культури.

Виробничі витрати зростали пропорційно інтенсивності обробітку: найменші значення характерні для нульового (7180–10143 грн/га) і дискового (7270–10445 грн/га) обробітку ґрунту. Найвищі витрати відмічено при поліцевому обробітку ґрунту (8435–11972 грн/га).

Собівартість тонни зерна кукурудзи змінювалась в межах 1558–2042 грн/т, де найнижча відзначена при No-till без передпосівного протруювання насіння та внесення мінеральних добрив, а найвища – при чизелюванні з передпосівним протруюванням насіння при внесенні N₄₅P₄₅K₄₅.

Прибутковість формувалася залежно від балансу врожайності кукурудзи й витрат. Максимальний прибуток – 15346 грн/га – забезпечив агротехнологічний комплекс з поліцевою оранкою, передпосівним протруюванням насіння кукурудзи та внесенням добрив N₄₅P₄₅K₄₅. Дещо нижчі, але стабільно високі результати отримано за чизельного й дискового обробітку

грунту із проведенням передпосівного протруювання насіння (12459–13623 грн/га). Найменший прибуток формувався для No-till із мінеральними добривами (12420 грн/га).

Рентабельність виробництва зерна кукурудзи була найвищою за дискового обробітку ґрунту без застосування передпосівного протруювання насіння та внесення добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ (177,7 %). Чизельний спосіб обробітку ґрунту без внесення добрив (на природному фоні) забезпечував подібно високі значення (175,9–176,3 %), а полицевий обробіток ґрунту – 165,6–165,8 % без внесення добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ і нижчі показники (124,4–128,2 %) при їх застосуванні. Найнижчу рентабельність отримано при чизельному та нульовому обробітку ґрунту з внесенням мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ (112,1–122,4 %).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі виконано теоретичне узагальнення та запропоновано вирішення наукової проблеми, що стосується обґрунтування оптимальних параметрів взаємодії природних і техногенних комплексів у рослинництві. Розкрито ефективність сучасних агротехнологічних прийомів за наявності післязжнивних решток попередника сівозміни і принципів мінімізації обробітку ґрунту з урахуванням змін у видовій структурі шкодочинного комплексу кукурудзи, а також економічна оцінка відповідних агроприймів. На основі отриманих результатів сформульовано такі висновки:

1. Динаміка складення ґрунту підтвердила системне зміщення профілю впродовж сезону: твердості – з 14,5 (полицевий обробіток ґрунту) і 20,1–28,8 кг/см² (мілкий обробіток ґрунту) перед сівбою до 31,0 кг/см² і 37,5–41,4 кг/см² – при повній стиглості; і щільності – з 1,17 (полицевий обробіток ґрунту) і 1,26–1,31 г/см³ (мілкий обробіток ґрунту) перед сівбою до 1,30 (полицевий обробіток ґрунту) і 1,34–1,40 г/см³ (мілкий обробіток ґрунту) при повній стиглості зерна кукурудзи.

2. Водний режим є важливим чинником фітосанітарних змін. У шарі ґрунту 0–150 см перед сівбою запаси доступної вологи становили на оранці 196 мм і 187–183–180 мм залежно від мілкового обробітку ґрунту і скорочувались до 17 мм і 23–20–18 мм, відповідно, при повній стиглості зерна кукурудзи.

3. Дослідженнями встановлено достовірний вплив агротехнологічних прийомів з урахуванням фітосанітарного стану посівів на польову схожість, морфометричні показники та урожайність кукурудзи. Польова схожість насіння кукурудзи у середньому за 2016–2020 рр. становила 72,0–87,2 %, істотно змінюючись під впливом способу обробітку ґрунту і варіабельністю показника на рівні 1,6–15,2 %. Передпосівне протруювання (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) підвищувало польову схожість насіння кукурудзи до 85,0–90,4 % (на 3,2–13,6 %), забезпечуючи захист насіння і проростків від ґрунтових шкодочинних фітофагів та фітопатогенів. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечувало збільшення польової схожості насіння кукурудзи до 80,0–87,8 % (на 0,6–9,8 %), а в агротехнологічному комплексі з передпосівним протруюванням насіння до 88,0–91,8 %.

4. Ураженість проростків кукурудзи ґрунтовими фітопатогенними організмами в середньому становила 39,8–54,4 %, а інтенсивність ураження – 21,5–32,8 %. Різниця між способами обробітку ґрунту досягала 4,0–14,6 %, що супроводжувалося зростанням інтенсивності ураження на 5,4–11,3 %. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) знижувало ураженість на 5,4–13,8 %, забезпечуючи рівень 34,4–40,6 %, а інтенсивність – на 7,8–10,2 % (12,3–25,0 %). За внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ ураженість проростків фітопатогенною ґрунтовою інфекцією зменшувалася з 39,8–54,4 % до 36,6–47,0 % (на 3,2–7,4 %), а при застосуванні мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ в агрокомплексі з передпосівним протруюванням насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) – до 32,0–37,2 %.

5. Змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту (на 4,6–10,4 %), пошкодженість проростків кукурудзи ґрунтовими шкідниками сягала 43,2–53,2 %. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) знижувало пошкодженість до 19,0–23,4 % (24,2–29,8 % у відносному вираженні). Пошкодженість проростків кукурудзи ґрунтовими шкідниками при внесенні мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ була на рівні 29,2–48,6 %, що на 4,6–14,0 % нижче за неудобрений фон (43,2–53,2 %). Комплексна дія мінеральних добрив та передпосівного протруювання насіння мала найвищий біологічний ефект – 14,6–24,2 %.

6. Пошкодженість качанів кукурудзи бавовниковою совкою загалом була в межах 24,8–33,6 %, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 3,6–8,8 %. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) знижувало рівень пошкодження лише на 0,2–2,0 %, забезпечуючи 24,6–33,0 %. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ сприяло зменшенню пошкодженості качанів бавовниковою совкою на 1,9–8,7 %, тобто до 22,9–24,9 % (24,8–33,6 % – без внесення), а у комплексі мінеральні добрива та передпосівне протруювання насіння формуючи рівень 22,7–24,8 %.

7. Змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 1,9–2,8 %, пошкодженість рослин кукурудзи кукурудзяним метеликом не перевищувала 3,1–5,9 %. Передпосівне протруювання насіння знижувало пошкодженість на 0,3–0,6 % (3,1–5,3 %). На фоні удобрення пошкодженість рослин кукурудзяним метеликом зменшувалася до 3,0–5,4 %, тобто на 0,1–1,4 %, порівняно з неудобреними ділянками, а в варіантах з комплексною дією мінеральних добрив і передпосівного протруювання насіння до 2,7–4,6 %, залежно від способу обробітку ґрунту.

8. Ураженість качанів кукурудзи хворобами становила 9,4–11,6 %, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,4–2,2 %. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) знижувало ураженість лише на 0,1–0,5 %, формуючи рівень 9,5–11,1 %. Позитивна дія від внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ також проявлялася і в зменшенні ураженості качанів хворобами до 9,7–11,5 % (на 0,1–0,3 %), та до 9,4–11,3 % ще і при застосуванні передпосівного протруювання насіння.

9. За роки досліджень в посівах кукурудзи було ідентифіковано основних шкодочинних близько 10 видів бур'янів, 15 фітофагів і 12 збудників хвороб.

Фітоценоз бур'янів кукурудзи був представлений: мишій зелений (*Setaria viridis*) і сизий (*Setaria pumila*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), лобода біла (*Chenopodium album*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*), гірчак перцевий (*Polygonum/Amaranthus*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), ваточник звичайний (*Asclepias syriaca*).

Шкоду посівам кукурудзи наносили личинки коваликів (дротяники) (*Elateridae*) і чорнишів (несправжні дротяники) (*Tenebrionidae*), гусениці озимої і підгризаючих совок (*Lepidoptera*), бавовникової совки (*Helicoverpa armigera*), лучного (*Margaritia sticticalis*) і кукурудзяного (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) метеликів, південний сірий довгоносик (*Tanymecus dilaticollis*) та інші.

З хвороб кукурудзи домінували наступні збудники: пліснявіння насіння і проростків кукурудзи (*Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp.), пухирчаста (*Ustilago zaeae*) і летюча (*Sorosporium reilianum* (Kuhn) McAlp.) сажки, кореневі і стеблові гнилі (*Fusarium* spp.), нігроспоріоз (*Nigrospora oryzae*), бактеріоз (*Bacillus mesentericus-vulgatus*).

10. Одним із ефективних способів утримання шкодочинного комплексу кукурудзи на допороговому рівні є використання стійких гібридів. Високу стійкість на природному інфекційному фоні мали такі гібриди кукурудзи: ДН Пивиха, ДН Страйд, ДН Світязь, ДН Галатея, ДН Джулія, ДН Рава, пошкодженість яких не перевищувала 10–13 %. Середню стійкість мали гібриди кукурудзи ДН Хортиця, ДН Корунд, ДК Велес, ДН Деметра, пошкодженість яких фітопатогенними та шкодочинними фітофагами становила 20,0–26,0 %.

11. За ранніх строків сівби, вже наприкінці вегетації, отримано сильне ураження кукурудзи хворобами качанів (28,7 і 64,6 %) та пошкодження бавовниковою совкою (31,4 і 17,3 %) гібридів Ушицький 167 СВ і Соколов 407 МВ. При зміщенні строків сівби від ранніх до пізніх, на гібриді кукурудзи Соколов 407 МВ, також відбувалося зростання ураженості рослин пухирчастою сажкою (з 3,5 до 18,4 %) та пошкодженості рослин кукурудзяним метеликом (з 1,9 до 6,7 %). Менше ураження і пошкодження рослин кукурудзи шкодочинними об'єктами було за оптимального строку сівби.

12. Запізнення зі збиранням врожаю кукурудзи призводило до динамічного зростання відсотка ураженості фітопатогенами і пошкодженості фітофагами: гібрид Соколов 407 МВ – ураженість качанів кукурудзи хворобами зростала з 35,5 до 56,7 %, пошкодженість рослин кукурудзяним метеликом – з 3,5 до 4,6 %; гібридів Ушицький 167 СВ – з 28,7 до 33,1 % і з 18,2 до 19,9 %, відповідно ураження качанів хворобами і пошкодження бавовниковою совкою. Найменший їх розвиток отримали на гібриді Моніка 350 МВ, де ураженість качанів хворобами за ранніх строків збирання становила 21,9 %, а пошкодженість качанів бавовниковою совкою була в межах 10,8–12,2 %.

13. Лінійний приріст рослин кукурудзи становив 5,20–6,14 см/добу, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,58–0,94 см/добу. Передпосівне протруювання (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т) сприяло збільшенню приросту на 0,2–0,5 см/добу, забезпечуючи показники 5,70–6,34 см/добу. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ підвищувало лінійний приріст ще на 0,20–0,56 см/добу, формуючи рівень 5,4–6,46 см/добу. Максимальні показники лінійного приросту забезпечував комплекс агроприйомів з передпосівного протруювання насіння та внесення мінеральних добрив 5,81–6,62 см/добу, залежно від способу обробітку ґрунту.

14. Висота рослин кукурудзи становила 212,0–218,0 см, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 3,4–6,0 см. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т) підвищувало висоту на 1,8–4,8 см, формуючи рівень 213,8–222,8 см. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечувало додаткове збільшення висоти на 4,0–10,6 см, доводячи її до 216,0–228,0 см. Найвищий показник висоти рослин забезпечував комплекс агроприйомів: передпосівне протруювання насіння та внесення добрив на оранці –230,6 см.

15. Площа листової поверхні кукурудзи становила 0,518–0,566 м²/рослину, змінюючись під впливом способу обробітку ґрунту на 0,018–0,048 м²/рослину. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т) сприяло збільшенню листової площі на 0,006–0,013 м²/рослину, формуючи рівень 0,524–0,579 м²/рослину. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечувало збільшення показників площі листової поверхні на 0,045–0,051 м²/рослину, підвищуючи її до 0,563–0,617 м²/рослину.

16. Густота стеблостою кукурудзи становила 49,4–51,5 тис. рослин/га, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,6–2,1 тис. рослин/га. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350FS, 7 л/т) підвищувало густоту на 1,4–2,3 тис. рослин/га, формуючи рівень 51,7–52,9 тис. рослин/га. Внесення мінеральних добрив додатково формувало показник на 0,1–0,9 тис. рослин/га, забезпечуючи 49,3–52,4 тис. рослин/га, а у в агротехнологічному комплексі з передпосівним протруюванням 51,1–54,7 тис. рослин/га.

17. Маса тисячі зерен кукурудзи становила 234,7–261,4 г, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 11,7–26,7 г. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т) забезпечувало додаткове збільшення показника на 2,5–5,8 г, формуючи рівень 237,6–264,2 г. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ підвищувало масу тисячі зерен ще на 1,5–2,4 г (236,9–263,8 г). Найвищий ефект комплексного застосування передпосівного протруювання та внесення мінеральних добрив отримано на полицевому обробітку ґрунту 265,8 г (за мінімальних способів обробітку ґрунту 235,1–254,3 г).

18. Урожайність зерна кукурудзи становила 4,61–5,17 т/га, змінюючись залежно від способу обробітку ґрунту на 0,36–0,56 т/га. Передпосівне протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круїзер 350 FS, 7 л/т)

підвищувало врожайність на 0,10–0,19 т/га, формуючи рівень 4,74–5,27 т/га. Внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечувало найбільший приріст – 0,33–0,53 т/га, підвищуючи врожайність до 5,14–6,16 т/га. Комплекс агротехнологічних прийомів – передпосівне протруювання та внесення мінеральних добрив – забезпечували максимальні показники врожайності 5,24–6,30 т/га залежно від способу обробітку ґрунту.

19. Найменші виробничі витрати отримано при нульовому (7180–10143 грн/га) і дисковому (7270–10445 грн/га) способах обробітку ґрунту. Найвищі витрати спостерігалися при полицевому обробітку ґрунту (8435–11972 грн/га).

20. Собівартість однієї тонни зерна кукурудзи змінювалась в межах 1558–2042 грн/т, найнижча при No–till без передпосівного протруювання насіння і без застосування мінеральних добрив (1558 грн/т), а найвища – при чизелюванні з передпосівним протруюванням насіння з внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ (2039–2042 грн/т).

21. Абсолютно найвищий прибуток отримано при полицевій системі обробітку ґрунту при застосуванні передпосівного протруювання насіння (Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т + Круізер 350 FS, 7 л/т) і внесенням добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 15346 грн/га; для чизельного 12459–13623 грн/га та дискового 13187–13299 грн/га способах обробітку ґрунту з передпосівним протруюванням насіння. Найменший прибуток – при нульовому обробітку ґрунту з передпосівним протруюванням насіння і внесенням мінеральних добрив (12420 грн/га).

22. Найвищий рівень рентабельності виявлено при дисковому обробітку ґрунту без передпосівного протруювання насіння і без внесення мінеральних добрив (177,7 %). За чизелювання отримано високі показники без внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ (175,9–176,3 %), що підтверджує її ефективність у системі ресурсозбереження. Полицева система мала рентабельність 165,6–165,8 % без внесення мінеральних добрив і 124,4–128,2 % з мінеральними добривами ($N_{45}P_{45}K_{45}$). Найнижчу рентабельність отримано при чизельному та нульовому обробітках ґрунту з внесенням мінеральних добрив (112,1–122,4 %).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для забезпечення високої врожайності кукурудзи, зниження шкодочинності і втрат врожаю від шкодочинних об'єктів, скорочення енергетичних витрат на виробництві продукції необхідно провести комплекс заходів і впровадити в систему агротехнологій в зоні Степу України:

1. Для отримання стабільної урожайності кукурудзи та високої рентабельності оптимальним є застосування чизельного або дискового обробітку ґрунту, оскільки він забезпечує економію пального та збереження вологи в ґрунті.

2. Вирощувати гібриди кукурудзи, стійкі до основних фітопатогенів та шкодочинних фітофагів (ДН Пивиха, ДН Страйд, ДН Світязь, ДН Джулія) із мінімальним рівнем ураження і пошкодження.

3. Обов'язково проводити передпосівне протруювання насіння кукурудзи, особливо при мінімальних способах обробітку ґрунту, що підвищує схожість і захищає насіння і проростки на ранніх етапах розвитку від шкодочинного комплексу, баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) з препаратом Круізер 350 FS (5–7 л/т).

4. Застосовувати мінеральні добрива $N_{45}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з оптимальним строком сівби для максимального використання весняної вологи, що забезпечує підвищення врожайності на 0,33–0,53 т/га.

5. Збирання врожаю кукурудзи здійснювати у повній стиглості зерна, щоб уникнути вторинного ураження качанів хворобами (фузаріозом) і пошкодження шкідниками (бавовниковою совкою, кукурудзяним метеликом).

Впровадження в систему агротехнологічних прийомів мінімальних способів обробітку ґрунту (чизельного та/або дискового) з внесенням мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ із обов'язковим передпосівним протруюванням насіння баковою сумішшю Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) з препаратом Круізер 350 FS (5–7 л/т) забезпечує стабільний фітосанітарний стан посівів (при дотриманні сівоzmіни) і урожайність кукурудзи в зоні Степу 5,28–5,43 т/га.

Впровадження нульового способу обробітку ґрунту, обов'язково з передпосівним протруюванням насіння і внесенням мінеральних добрив, що дозволяє отримувати врожайність кукурудзи 5,24 т/га з високим рівнем рентабельності 122 % і низькою енерговитратністю, але з ретельним контролюванням фітосанітарної ситуації та додатковим хімічним захистом посівів кукурудзи від шкодочинного комплексу.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

Монографії, частина монографії

1. Князева М. В., Крамар В. М., Львович І. Я. та інші. No-till технології на степових чорноземах. Рівень розвитку техніки і технологій в ХХІ столітті. Частина 1: Серія монографій. Розділ 2: Шевченко М. С., Шевченко С. М., Шевченко О. О., Швець Н. В., Деревенець–Шевченко К. А. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2019. 227 с. *(Здобувачем розроблено основні елементи No-till технології для зони Степу України).*

Статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus

2. Циліорик О. І., Шевченко С. М., Остапчук Я. В., Шевченко О. М., Деревенець–Шевченко К. А. Агроекологічні основи контролювання забур'яненості та поширення вовчка в посівах соняшнику Степу України. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018, 8 (1), Р. 487–497. doi: 10.15421/2017_240. *(Особистий внесок: аналітичний огляд, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 45 %).*

3. Shevchenko S., Tkalic Yu., Shevchenko M., Kolesnykova K., **Derevenets–Shevchenko K.** The evaluation of total weed density and seed bank of agricultural landscapes as an example of the Steppe Zone of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2023. 26 (11), Р. 80–89. doi: 10.48077/scihor11.2023.80. *(Особистий*

внесок: підбір та опрацювання літератури, проведення досліджень, написання статті, частка участі – 40 %).

4. Shevchenko S., **Derevenets–Shevchenko K.**, Desyatnyk L., Shevchenko M., Sologub I., Shevchenko O. Tillage effects on soil physical properties and maize phenology. *International Journal of Environmental Studies*. 2024. 81:1. P. 393–402. doi: 10.1080/00207233.2024.2320032. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 75 %).

5. Shevchenko S., **Derevenets–Shevchenko K.**, Shevchenko M., Shevchenko O.: Sunflower broomrape (*Orobancha cumana* Wallr.) and weeds in sunflower crops with minimized tillage in a steppe ecotype crop rotation. *Ekologia (Bratislava)*. 2024. Vol. 43, No. 1, P. 34–42. doi:10.2478/eko–2024–0004. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 70 %).

6. Shevchenko S., Desyatnyk L., Shevchenko M., Kolesnykova K., **Derevenets–Shevchenko K.** Control of weeds and sunflower broomrape (*Orobancha cumana* Wallr.) in sunflower crops by crop rotation and tillage. *International Journal of Environmental Studies*. 2024. 81:1. 382–392. doi: 10.1080/00207233.2024.232 0031. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 55 %).

7. Mytsyk O., Havryushenko O., Tsyliuryk O., Shevchenko S., Hulenko O., Shevchenko M., **Derevenets–Shevchenko K.** Reclamation of derelict mine land by simply growing crops. *International Journal of Environmental Studies*. 2024. 81:1, P. 230–238. doi: 10.1080/00207233.2024.2330283. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

8. Shevchenko S., **Derevenets–Shevchenko K.**, Desyatnyk L., Shevchenko M., Havryushenko O., Shevchenko O., Hulenko O. Influence of crop rotation and tillage on weed infestation and damage to sunflower plants by sunflower broomrape (*Orobancha cumana* Wallr.) in the steppe zone of Ukraine. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2024, 30 (5), P. 839–847. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 45 %).

9. Tsyliuryk O., Shevchenko S., **Derevenets–Shevchenko K.**, Kokhan A., Shevchenko M., Mysyk O., Havryushenko O., Hulenko O., Pozniak V., Kocherha O., Kurshakov O. Effects of conservation tillage on weed infestation and maize yield under changing climate conditions. *Modern Phytomorphology*, 2025. (19). P. 154–159. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2025–19>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

10. Mytsyk O., Shevchenko S., Hulenko O., Havryushenko O., Rudakov Y., Pozniak V., Sichevyi V., Rumbakh M., **Derevenets–Shevchenko K.**, Shevchenko M., Shevchenko O. Transformation of weed communities under the evolution of agricultural technologies. *Modern Phytomorphology*, 2025. 19 (3). P. 169–172.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16809942>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 35 %).

11. Shevchenko S., Tsyliuryk O., Shevchenko M., Hulenko O., **Derevenets–Shevchenko K.**, Kokhan A. Balance of moisture reserves and methods of their efficient use in short crop rotations of the Steppe of Ukraine. *Ecological Questions*, 36 (2025) 4. P. 1–17 <http://dx.doi.org/10.12775/EQ.2025.036>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 35 %).

Статті у наукових фахових виданнях України

12. Дудка Є. Л., Пінчук Н. І., **Дереженець К. А.** Епіфітна мікофлора зерна пшениці в період збирання врожаю. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН України*. Дніпропетровськ, 2010. № 39. С. 93–95. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 60 %).

13. **Дереженець–Шевченко К. А.** Якщо посіяли із запізненням. *Карантин і захист рослин*. К., 2012. № 6. С. 17–19.

14. **Дереженець–Шевченко К. А.** Біологічні засоби захисту насіння кукурудзи від пліснявіння. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. Дніпропетровськ, 2012. № 2. С. 87–89.

15. **Дереженець–Шевченко К. А.** Фактори розповсюдження і обмеження мікофлори зерна пшениці озимої. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. Дніпропетровськ, 2013. № 4. С. 85–88.

16. **Дереженець–Шевченко К. А.** Фітосанітарний стан посівів кукурудзи при мінімалізації обробітку ґрунту. *Зберігання і переробка зерна*. Дніпропетровськ, 2012. № 12 (162). С. 41–42.

17. Циліурік О. І., Шевченко С. М., Шевченко О. М., **Дереженець–Шевченко К. А.**, Швець Н. В. Особливості формування і регулювання потенційної забур'яненості різних технобіогенних систем. *Agrology*. Дніпро, 2019. Vol. 2(1), С. 31–40. <https://doi.org/10.32819/2617-6106.2018.14015>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

18. Шевченко М. С., Шевченко С. М., Шевченко О. М., **Дереженець–Шевченко К. А.**, Швець Н. В. Агробіологічні та технологічні методи підвищення протиерозійного потенціалу ґрунтів у сівозміні. *Agrology*. Дніпро, 2019. Vol. 2 (2), Р. 122–127. <https://doi.org/10.32819/019018>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 55 %).

19. Tsyliuryk A. I., Shevchenko S. M., Shevchenko O. M., **Derevenets–Shevchenko K. A.** Peculiarities of formation and regulation of potential weediness of different technobiogenous systems. *Agrology*, Дніпро, 2019. Vol. 1 (4). Р. 339–348. [doi:10.32819/2617-6106.2018.14015](https://doi.org/10.32819/2617-6106.2018.14015). (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 55 %).

20. Шевченко М. С., Шевченко С. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Швець Н. В. Техногенний рівень землеробства і асоціативна мінливість бур'янів в агроценозах. *Зернові культури*. Дніпро, 2019. Том 3. № 1. С. 83–92. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0064>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 55 %).

21. Шевченко С. М., Десятник Л. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Швець Н. В. Сучасні системи землеробства і нове трактування сівозмінної цінності сільськогосподарських культур. *Зернові культури*. Дніпро, 2020. Том 4. № 2. С. 319–329. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 60 %).

22. Циліорик О. І., Шевченко С. М., Гончар Н. В., Шевченко О. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Швець Н. В. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівозміни за максимального насичення соняшником. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. Запоріжжя, 2021. № 30, С. 105–115. doi:10.36710/ioc-2021-30-11. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 45 %).

23. Шевченко С. М., Шевченко М. С., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Шевченко О. М., Заверталюк О. В. Ефективність прийомів основного обробітку ґрунту та контролювання бур'янів при вирощуванні соняшника. *Український журнал природничих наук*. Житомир, 2025. № 11. С. 242–249. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.26>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

24. Шевченко М. С., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Мицик О. О., Шевченко С. М., Козечко В. І., Пришедько Н. О. Обробіток чорного пару як фактор стабілізації врожайності зерна пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. Одеса, 2025. № 29. С. 207–212. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.29.33>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 60 %).

25. Шевченко М. С., Мицик О. О., Шевченко С. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Пришедько Н. О., Заверталюк О. В. Фактори землеробства та регулювання ростової реакції сільськогосподарських рослин. *Вісник Уманського національного університету садівництва*, Умань, 2025. № 1. С. 35–41. <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2025-1-35-41>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 40 %).

26. Шевченко С. М., Шевченко М. С., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Козечко В. І., Заверталюк О. В. Вплив системного застосування гербіцидів на врожайність зерна кукурудзи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Кам'янець–Подільський. 2025. № 46. С. 136–142. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-1.19>. (Особистий внесок:

аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 40 %).

27. Шевченко С. М., Мицик О. О., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Шевченко О. М., Пришедько Н. О., Новіков Д. І. Оптимізація обробітку чорноземів звичайних для підвищення врожайності соняшника в умовах змін клімату. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2025. № 141. Частина 2. С. 136–144. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.2.19>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

28. Шевченко М. С., Шевченко С. М., Десятник Л. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Новіков Д. І. Вплив основного обробітку ґрунту на динаміку гумусу та макроелементів живлення у сівоzmіні. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2025. № 142. Частина 2. С. 150–159. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.19>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 50 %).

29. Шевченко С. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Гаврюшенко О. О., Шевченко О. М., Гуленко О. І. Вплив основного обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості та економічні показники вирощування кукурудзи на зерно. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2025. № 136. Частина 2. С. 215–222. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.26>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 70 %).

30. Shevchenko S., Desyatnyk L., Shevchenko M., Sologub I., Shevchenko O., **Derevenets–Shevchenko K.** Argo–economic evaluation of main tillage methods in the cultivation of corn. *Biomed. J. Sci. & Tech. Res.* 60 (1). 2025. 52272–52277. BJSTR. MS.ID.009407. <https://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2025.60.009407>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 35 %).

31. Shevchenko M. S., Tkalic Y. I., **Derevenets–Shevchenko K. A.** Global and local trends in weed management under conventional and conservation agriculture. *Agrology*. 2025. 8 (3). 121–131. <https://doi.org/10.32819.202516>. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 40 %).

32. **Derevenets–Shevchenko K. A.**, Shevchenko S. M., Shevchenko O. M., Tkalic Y. I., Hulenko O. I. Modern trends in maize cultivation in Ukraine: National practices and international experience. *Agrology*. 2025. 8 (3). 168–181. doi: 10.32819/202520. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 70 %).

33. Матюха В., Циліорик О., **Деревенець–Шевченко К.**, Семенов С. Агроекологічна ефективність системи захисту посівів сорго від попелиць в умова Степу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 2025. Випуск 1 (59). С. 75–82. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних

даних, написання статті, частка участі – 45 %).

Статті у наукових виданнях інших держав

34. Tsyliuryk A. I., Shevchenko S. M., Gonchar N. V., Ostapchuk YA. V., Shevchenko O. M., **Derevenets–Shevchenko K. A.** Agrophysical and biotic factors of regulation of biological activity of soil in the crop rotation. *ACTA TECHNICA CORVINIENSIS. Bulletin of Engineering*. Tome XII [2019] | Fascicule 3 July–September. P. 111–113. (<http://acta.fih.upt.ro/pdf/archive/ACTA-2019-3.pdf>). (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 45 %).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Тези і матеріали наукових конференцій

35. **Деревенець К. А.** Застосування біологічних препаратів та їх ефективність проти патогенної мікофлори насіння кукурудзи. *Фітосанітарна безпека та біоекологія застосування пестицидів (спец. випуск): УНДС карантину рослин НААН України*. Чернівці–Бояни, 2010. С. 134–136.

36. **Derevenets K. A.** Assement of Corn Seeds Affection with Pathogenic Fungus in Grain Storage. *The Nato Science for Peace and Security Programme: Program and Abstracts*. May, 2011. P. 47.

37. **Деревенець К. А.** Інтегрована система захисту кукурудзи від шкідників та хвороб. *Аграрна наука та практика на сучасному етапі розвитку: Досвід, проблеми та шляхи їх вирішення. Міжнародна науково–практична конференція, Львівська аграрна фундація (16–17 березня 2012 р.)*. Львів, 2012. С. 85–87.

38. **Деревенець К. А.** Захист насіння кукурудзи від пліснявіння. *Стратегії та практика розвитку агропромислового комплексу України. Всеукраїнська науково–практична конференція (13–14 квітня 2012 р.)*. Одеса, 2012. С. 11–13.

39. **Деревенець К. А.** Мінімілізувати обробіток і захистити посіви. *Проблеми та перспективи розвитку аграрної науки у сучасному суспільстві. Міжнародна науково–практична конференція (21–22 грудня 2012 р.)*. Одеса, 2012. С. 5–7.

40. **Деревенець–Шевченко К. А.** Ураженість качанів кукурудзи хворобами при різних строках сівби. *Аграрна наука та освіта на сучасному етапі розвитку народногосподарського комплексу: Досвід, проблеми та шляхи їх вирішення. Міжнародна науково–практична конференція, Львівська аграрна фундація (25–26 травня 2012 р.)*. Львів, 2012. С. 66–67.

41. **Деревенець–Шевченко К. А.** Захист насіння кукурудзи. *Аграрна наука та освіта на сучасному етапі розвитку народногосподарського комплексу: Досвід, проблеми та шляхи їх вирішення. Міжнародна науково–практична конференція, Львівська аграрна фундація (25–26 травня 2012 р.)*. Львів, 2012. С. 72–74.

42. Tsyliuryk A. I., Shevchenko S. M., Gonchar N. V., Ostapchuk Ya. V., Shevchenko O. M., **Derevenets–Shevchenko K. A.** Agrophysical and biotic

factors of regulation of biological activity of soil in the crop rotation. *Agricultural and mechanical engineering: Materials of International Symposium ISB–INMA TECH (01–03 November)*. Bucharest. 2018. P.185–191.

43. Шевченко С. М., Салова Л. О., Шевченко О. М., **Деревенець–Шевченко К. А.** Розвиток систем контролювання бур'янів в процесі еволюції землеробства в зоні Степу. *Сучасні погляди на родючість чорноземів та інноваційні шляхи їх покращення. Матеріали Всеукраїнської науково–практичної конференції присвяченої 130 річниці з початку дослідження ґрунтів, рослинності, геологічних умов Полтавської губернії, (05 жовтня 2018 р.)*. Полтава: Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН., 2018. С. 25–27.

44. Шевченко С. М., Момот К. О., Шевченко О. М., **Деревенець–Шевченко К. А.** Біологічні особливості і фітотоксична реакція Ваточника Сирійського (*Asclepias Syriaca* L.) на застосування гербіцидів. *Сучасні погляди на родючість чорноземів та інноваційні шляхи їх покращення. Матеріали Всеукраїнської науково–практичної конференції присвяченої 130 річниці з початку дослідження ґрунтів, рослинності, геологічних умов Полтавської губернії (05 жовтня 2018 р.)*. Полтава: Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН. 2018. С. 29–32.

45. Шевченко С. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Хижняк А. А., Осадчук О. В., Липарь О. А. Адаптивні та фітотоксичні механізми підвищення ефективності контролювання амброзії полинолистної в посівах польових культур. *Матеріали Всеукраїнської науково–практичної конференції здобувачів, молодих учених та спеціалістів (3 грудня 2021 р.)*. Харків, 2021. № 1. С. 100–101.

46. **Деревенець К. А.**, Швець Н. В., Білоконь Л. М. Оптимізація агробіологічних режимів в системних агроценозах за сівозмінного використання мінімального обробітку ґрунту в посівах зернових культур. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату. Матеріали Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції молодих вчених і спеціалістів (16–17 березня 2023 р.)*. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2023. С. 164–166.

47. Шевченко С. М., Стадник Д. І., **Деревенець–Шевченко К. А.** Банк насіння бур'янів в ґрунті та формування актуальної забур'яненості в фітоценозах. *Зернова галузь – проблеми та перспективи технологічного забезпечення. Матеріали Міжнародної наукової конференції з нагоди 100–річчя від Дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН Валентина Сергійовича Цикова (12–13 жовтня 2023 р.)*. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України. 2023. С. 91–93.

48. **Деревенець–Шевченко К. А.**, Шевченко О. М., Шевченко С. М. Ґрунтозахисні системи обробітку і особливості формування шкідливого комплексу в посівах кукурудзи. *Current challenges of science and education. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference*. MDPC

Publishing. Berlin, Germany. 2024. P. 19–23.

49. **Деревенець–Шевченко К. А., Шевченко О. М., Шевченко С. М.** Формування фіто– ентомопатогенних асоціацій при впровадженні ґрунтозахисних систем обробітку. *Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енерго–зберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур (Міжнародна науково–практична конференція до 90–річчя Агрономічного факультету Дніпропетровського державного аграрно–економічного університету (21–23 листопада 2023 р.)).* Дніпро: Дніпровський державний аграрно–економічний університет. 2023. С. 52–54.

50. Шевченко О. М., **Деревенець–Шевченко К. А., Шевченко С. М.,** Оцінка біометричних показників і урожайності кукурудзи при різних способах мінімального обробітку ґрунту. *Матеріали Міжнародної наукової конференції з нагоди 100–річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Григорія Родіоновича Пікуша (20–21 березня 2024 р.)).* Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2024. С. 235–238.

51. Shevchenko S., **Derevenets–Shevchenko K.,** Shevchenko O. Regulating the agrophysical condition of soil in the Northern Steppe zone of Ukraine. Зберігання та переробка продукції рослинництва. *Матеріали Міжнародної наукової конференції з нагоди 100–річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Григорія Родіоновича Пікуша (20–21 березня 2024 р.)).* Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2024. С. 238–240.

52. **Деревенець–Шевченко К. А., Шевченко О. М., Шевченко С. М.** Контролювання розповсюдженості мікофлори зерна пшениці озимої за складних погодних умов на етапі завершення вегетації. *Наукові основи адаптивного землеробства. Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції з нагоди 100–річчя від Дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Федора Трохимовича Моргуна, 90–річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно–економічного університету та Міжнародного дня здоров'я рослин (16–17 травня 2024 р.)).* Дніпро: Дніпровський державний аграрно–економічний університет, 2024. С. 120–122.

53. **Деревенець–Шевченко К. А., Шевченко О. М., Шевченко С. М.** Системи обробітку ґрунту та особливості формування шкідливого комплексу в посівах кукурудзи. *Наукові основи адаптивного землеробства. Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції з нагоди 100–річчя від Дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Федора Трохимовича Моргуна, 90–річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно–економічного університету та Міжнародного дня здоров'я рослин (16–17 травня 2024 р.)).* Дніпро: Дніпровський державний аграрно–економічний університет, 2024. С. 322–324.

54. Шевченко С. М., Заверталюк О. В., **Деревенець–Шевченко К. А.,**

Новіков Д. І. Екологічні та агротехнічні методи обмеження поширення амброзії полинолистної в посівах польових культур. *Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» до 90-річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету 1934–2024 рр. (19–20 листопада 2024 р.)*. Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024. С. 148–149.

Статті в інших виданнях

55. Дудка Є. Л., Пінчук Н. І., **Деревенець К. А.** Як покупці класність зерна занижують. Журнал «Farmer». Листопад, Київ, 2010. С. 44–45. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 65 %).

56. **Деревенець К. А.** Розвиток збудників пліснявіння насіння кукурудзи залежно від гідротермічних умов. Журнал «Агроном». Лютий, 2011. № 1 (31). С. 104–106.

57. **Деревенець К. А.** Мікофлора при зберіганні кукурудзи. Журнал «Farmer». Вересень, 2011. Київ. С. 66–68.

58. Пінчук Н. І., **Деревенець К. А.** Загрози для кукурудзи 2012. Журнал «Farmer». Квітень, 2012. Київ. С. 52–55. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, формулювання висновків, частка участі – 60 %).

59. Шевченко О. М., **Деревенець–Шевченко К. А.** Мінімізувати обробіток і захистити посіви. Журнал «Пропозиція» (спецвипуск). 2012, №6. С. 16–19. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 60%).

60. **Деревенець–Шевченко К. А.** Шевченко О. М. Менше обробітку, більше захисту. Журнал «Farmer». Січень, 2013. С. 50–51. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 70 %).

61. Шевченко М. С. Оптимізація посівних площ соняшнику. Агрономічні закони та економічні пріоритети в землеробстві степової зони / М. С. Шевченко, Є. М. Лебідь, С. М. Шевченко, **К. А. Деревенець–Шевченко** // Журнал «Агроном». 2013. № 2. С. 104–110. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, написання статті, частка участі – 40 %).

62. Черенков А. В., Шевченко М. С., **Деревенець–Шевченко К. А.** Ефективний фітосанітарний комплекс – технологічний ресурс нових перспектив кукурудзи. Журнал «Кукурудза і сорго», Чернігів, 2014. Т. 1. С. 69–74. (Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 30 %).

63. Шевченко М. С. Десятник Л. М., Шевченко С. М., **Деревенець–Шевченко К. А.** Невгамовний вовчок. Журнал «Farmer». № 1 (97). Січень,

2018. С. 54–56. (*Особистий внесок: аналітичний огляд, підбір літератури, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 40 %*).

64. Шевченко М., Десятник Л., Шевченко С., **Деревенець–Шевченко К.** Кукурудза в системі. *The Ukrainian farmer*. 2019. № 8 (116). С. 74–76. (*Особистий внесок: аналітичний огляд, проведення досліджень, обробка експериментальних даних, написання статті, частка участі – 55 %*).

Методичні рекомендації

65. Бабич С. М., Бакланова О. В., Бахмут О. О. **Деревенець К. А.** Хвороби кукурудзи. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2012 р. К.: Головдержзахист, 2012. С. 60–65.

66. Агротехнологічний комплекс оптимізації сівби озимих культур в посушливих умовах Дніпропетровської області в 2012 р. (науково–практичні рекомендації) / Черенков А. В., Шевченко М. С., Черчель В. Ю. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2012. 34 с.

67. Своєчасно зібрати і якісно зберегти врожай зерна ранніх зернових культур в Дніпропетровській області в 2012 р. (науково–практичні рекомендації) / Любович О. А., Удовиський В. О., Пилипась В. І., Потебня Т. В., Черенков А. В., Шевченко М. С., Черчель В. Ю. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2012. 38 с.

68. Проект програми «Збільшення виробництва зерна сорго та оптимізації ресурсного забезпечення технологій вирощування» / Черенков А. В., Шевченко М. С., Дзюбецький Б. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2012. 26 с.

69. Черенков А. В., Циков В. С., Ткаліч Ю. І. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Захист зернових культур від шкідників (науково–практичні рекомендації). Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2013. 16 с.

70. Рекомендації з освоєння елементів системи прямої сівби в землеробстві степової зони / Черенков А. В., Шевченко М. С., Черчель В. Ю. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2013. 24 с.

71. Гадзало Я. М., Роїк В. М., Кондратенко П. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Інноваційна агростратегія 2020 (особливості вирощування сільськогосподарських культур в Степу України в 2020 році). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2020. 84 с.

72. Гадзало Я. М., Роїк В. М., Кондратенко П. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Наукова оптимізація збирання зерна та сівби озимих культур у 2020 році (науково–практичні рекомендації для зони Степу. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2020. 84 с.

73. Судак В. М., **Деревенець–Шевченко К. А.**, Кулик А. О.,

Швець Н. В. Способи контролювання фітопатогенних організмів насіння кукурудзи при вирощуванні в системі ґрунтозахисного землеробства (науково–практичні рекомендації). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2020. 18 с.

74. Гадзало Я. М., Роїк В. М., Кондратенко П. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах зміни клімату в 2021 році (науково–практичні рекомендації для зони Степу). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2021. 92 с.

75. Особливості збирання врожаю зерна та сівби озимих культур в умовах 2021 року (науково–практичні рекомендації для зони Степу) / Я. М. Гадзало, В. М. Роїк, П. В. Кондратенко та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України. 2021. 82 с.

76. Гадзало Я. М., Роїк В. М., Кондратенко П. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у 2022 році (науково–практичні рекомендації для зони Степу). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2022. 96 с.

77. Технології збирання врожаю зерна та сівби озимих культур за особливих умов 2023 року (науково–практичні рекомендації для зони Степу) / Я. М. Гадзало, М. В. Роїк, П. В. Кондратенко, В. В. Адамчук, та інші [**К. А. Деревенець–Шевченко**]. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2023. 95 с.

78. Роїк М. В., Адамчук В. В., Хареба В. В. та інші [**Деревенець–Шевченко К. А.**]. Організація збирання врожаю зерна та науково–обґрунтовані технології сівби озимих культур за особливих умов 2024 року (науково–практичні рекомендації для зони Степу). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН України, 2024. 88 с.

АНОТАЦІЯ

Деревенець–Шевченко К. А. Наукове обґрунтування комплексу агротехнологічних заходів для підвищення продуктивності кукурудзи в умовах Північного Степу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво». – ДУ Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро, 2026.

Наукова новизна одержаних результатів досліджень полягає у тому, що *вперше* в Україні:

- встановлено закономірності впливу елементів агротехніки (підбір гібрида кукурудзи, строки сівби і збирання врожаю, мінімізація обробітку ґрунту, внесення добрив та передпосівне протруювання насіння) на формування шкодочинного комплексу кукурудзи в Північному Степу України;

- проаналізовано роль маси рослинних решток пшениці озимої як попередника кукурудзи, які були добрим живильним субстратом для патогенних мікроорганізмів та оцінки потенціалу фітосанітарної небезпеки;

- визначено вплив мінеральних добрив на продуктивність кукурудзи та ефективність від їх застосування на формування шкодочинного комплексу;
- встановлена особливість трансформації складу шкодочинних об'єктів (хвороб, шкідників, бур'янів) залежно від агротехнологічного комплексу при вирощуванні кукурудзи.

Наукове і практичне значення. Одержані результати досліджень мають фундаментальне і прикладне значення в галузі рослинництва, землеробства та захисту рослин кукурудзи від шкодочинних організмів, складання коротко– або довгострокових прогнозів фітосанітарного стану посівів в Дніпропетровській області (зона Степу України).

Наукові положення дисертації розкривають закономірності впливу сучасних агротехнологій на формування комплексу шкодочинних організмів та бур'янового ценозу кукурудзи в Північному Степу України, що дає можливість оцінити економічні та біологічні ризики і доцільність використання різних агротехнологій вирощування кукурудзи.

Практична цінність роботи полягає в розробці і рекомендації виробництву нових вискоєфективних прийомів регулювання шкодочинного комплексу в посівах кукурудзи і ефективних енергозберігаючих агротехнологічних прийомів.

Виробничі випробування та впровадження розроблених прийомів агротехніки проведені в ДП Дослідне господарство «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН України, Дніпропетровської ДС Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, рекомендовані для впровадження ГУ Держпродспоживслужбою в Дніпропетровській області в господарствах різних форм власності та спеціалізації сільськогосподарського виробництва Дніпропетровської області та широке використання завершених наукових розробок в навчальній діяльності закладів вищої та професійної освіти.

Завдяки агротехнологічній оптимізації досягнуто суттєве покращення фітосанітарної ситуації при насиченості посівних площ кукурудзою, підвищення ефективності протруйників насіння кукурудзи, оптимізацію умов формування агроценозу кукурудзи, підвищення польової схожості насіння на 12–15 %.

Визначено особливості формування шкодочинного комплексу в посівах кукурудзи при впровадженні агротехнологічних прийомів, розроблено ефективні заходи контролювання фітосанітарної ситуації в системі мульчованого (солома) обробітку ґрунту, що гарантує приріст врожайності від передпосівного протруювання насіння в середньому на 0,10–0,18 т/га; від застосування добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 0,9–1,1 т/га та отримання додаткового прибутку у межах 250–1100 грн/га.

Комплекс агроприйомів в зоні Північного Степу України забезпечив середню урожайність зерна кукурудзи 5–7 т/га, підтримання рентабельності виробництва на рівні 112–178 % та одержання чистого прибутку в межах 12–16 тис. грн/га.

Апробація матеріалів дисертації. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на засіданнях науково–

методичної ради та Вченій раді ДУ Інститут зернових культур НААН України, а також наукових симпозіумах, семінарах і конференціях різного рівня.

Основні результати досліджень.

У **вступі** наведено актуальність теми; зв'язок роботи з науковими планами, програмами та темами; мета та завдання досліджень; методи досліджень; особистий внесок здобувача; апробація результатів; публікації; обсяг та структура дисертації.

У **першому** розділі проаналізовано і узагальнено результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених щодо сучасних тенденцій вирощування кукурудзи, стану та перспектив досліджень, агроекологічних умов та регіональних особливостей вирощування кукурудзи. Проаналізовано сучасні агрономічні практики та технологічні інновації, світовий досвід вирощування кукурудзи. Зокрема, висвітлено екологічні аспекти при впровадженні інтенсивних систем хімічного захисту посівів від шкочинного комплексу в Україні і в світі.

У **другому** розділі проводиться аналіз ґрунтово–кліматичних умов проведення дослідження за темою дисертаційної роботи. Визначено, що ґрунтово–кліматичні умови дослідних ділянок мають характерні особливості для степової зони України та придатні для вирощування кукурудзи і для отримання врожаю високоякісного зерна. Агrometeorологічні умови протягом проведення досліджень відрізнялись за своїм різноманіттям, що дозволило всебічно оцінити вплив різних агротехнологічних прийомів на формування шкочинного комплексу в посівах кукурудзи. Польові досліді проводили згідно із загальноприйнятими в агрономічних дослідженнях методиками.

У **третьому** розділі наведено сучасні агротехнології та їх вплив на особливості трансформації видового складу шкочинного комплексу в посівах кукурудзи. Сезонне ущільнення орного шару ґрунту погіршує аерацію, знижує розгалуження коренів кукурудзи і підвищує уразливість рослин до хвороб. Водний режим визначає фітосанітарну динаміку: запаси вологи у профілі зменшуються, спричиняючи стрес і зміну складу бур'янів. Для запобігання резистентності бур'янів рекомендовано змінювати гербіцидні концепції кожні 10 років і поєднувати хімічний контроль з агротехнічними заходами. Найкращі фітосанітарні умови забезпечує полицевий обробіток ґрунту з передпосівним протруюванням насіння кукурудзи, що сприяє високій польовій схожості і зниженню ураженості/пошкодженості сходів ґрунтовими шкочинними організмами.

У **четвертому** розділі досліджено ефективність агротехнологічних прийомів на фоні мінерального живлення в посівах кукурудзи та особливості формування шкочинного комплексу. Комплексне внесення мінеральних добрив створює оптимальні умови для росту кукурудзи, сприяючи формуванню потужних генеративних органів і знижуючи ураженість і пошкодженість шкочинними об'єктами. Внесення мінеральних добрив забезпечувало високу польову схожість насіння кукурудзи, особливо за полицевої оранки з передпосівним протруюванням. За зменшення глибини розпушування або нульового обробітку ґрунту без передпосівного протруювання насіння

відмічено зростання ураженості фітопатогенами і пошкодженості проростків кукурудзи фітофагами на 8–11 %.

У п'ятому розділі наведено біологічні та агротехнічні прийоми в регулюванні шкочинних організмів, такі як підбір гібрида, оптимізація строків сівби і збирання врожаю, як головних чинників формування продуктивності кукурудзи. Оптимально підібраний гібрид з високою екологічною стійкістю, висіяний у належні строки, проходить критичні фази розвитку за мінімальної активності шкідників, що знижує пошкодження стебел кукурудзяним метеликом і бавовниковою совкою, ураження качанів хворобами. Пізні посіви підвищують ризик ураження шкочинними об'єктами (через поєднання дії кількох груп). В оптимальні строки сівби насіння кукурудзи забезпечується збалансований розвиток рослин і покращується фітосанітарний стан посівів.

У шостому розділі висвітлено основні результати по формуванню морфометричних параметрів росту та розвитку рослин кукурудзи за різних елементів агротехніки. Передпосівне протруювання насіння підвищує польову схожість і, тим самим, густоту стеблостою, зменшуючи ураженість і пошкодженість шкочинними об'єктами. Внесення мінеральних добрив сприяло підвищенню висоти рослин, площі листової поверхні, маси тисячі зерен. Найвищі морфометричні показники отримано за комплексу агроприймів: полицевий або чизельний обробіток ґрунту, передпосівне протруювання насіння й внесення мінеральних добрив.

У сьомому розділі наведено результати формування продуктивності кукурудзи на фоні мінерального живлення в агротехнологіях Північного Степу України. Внесення мінеральних добрив підвищувало врожайність у всіх варіантах, особливо в комплексі з передпосівним протруюванням насіння.

У восьмому розділі представлена економічна ефективність агротехнологічних прийомів та використання добрив на формування продуктивності кукурудзи. Найвищі показники урожайності зерна забезпечувала оранка з передпосівним протруюванням насіння і внесенням мінеральних добрив. Виробничі витрати зростали разом із енергоємністю обробітку ґрунту. Найвищий прибуток отримано при проведенні агротехнологічного комплексу, який включав полицевий обробіток ґрунту, передпосівне протруювання насіння кукурудзи.

Ключові слова: агротехнології, кукурудза, шкочинні організми, обробіток ґрунту, хімічний захист, мінеральні добрива, морфометричні показники, економічна ефективність.

ABSTRACT

Derevenets–Shevchenko K. A. Scientific substantiation of a set of agrotechnological measures for increase corn productivity in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.01.09 "Crop Production".– State Institution Institute of Grain Crops NAAS of Ukraine, Dnipro, 2026.

The scientific novelty of the obtained research results lies in the fact that for the first time in Ukraine:

- the regularities of the influence of agricultural engineering elements (hybrid selection, sowing dates and harvesting dates, minimizing soil cultivation, fertilizer application and pre-sowing seed treatment) on the formation of a harmful complex of corn in the Northern Steppe of Ukraine were established;
- the role of the mass of winter wheat plant residues as a precursor of corn, which were a good nutrient substrate for pathogenic microorganisms and the assessment of the potential of phytosanitary danger, was analyzed;
- the influence of mineral fertilizers on corn productivity and the effectiveness of their use in terms of the formation of harmful associations were determined;
- the peculiarity of the transformation of the composition of harmful associations (diseases, pests, weeds) depending on the agrotechnological complex in the cultivation of corn was established.

Improved:

- control of the harmfulness of the pathogenic complex under the conditions of transformation of the species composition when growing corn in agrotechnologies.

Further development was achieved:

- scientific provisions and basic information on the methods of basic tillage, fertilization systems and optimization of corn protection from harmful organisms in order to improve the phytosanitary condition of crops.

Scientific and practical significance. The obtained research results have fundamental and applied significance in the field of crop production, agriculture and protection of corn plants from pathogenic organisms, drawing up short- or long-term forecasts of the phytosanitary condition of crops in the Dnipropetrovsk region (Steppe zone of Ukraine).

The scientific provisions of the dissertation reveal the patterns of the influence of modern agricultural technologies on the formation of phyto- entomoassociation of harmful organisms and weed coenosis of corn in the Northern Steppe of Ukraine, which makes it possible to assess all economic and biological risks and the feasibility of using various agricultural technologies for growing corn.

The practical value of the work lies in the development and recommendations for the production of new highly effective methods for regulating the phyto-entomo-herbocomplex of harmful organisms in corn crops and effective energy-saving agrotechnological techniques.

Production tests and implementation of the developed agricultural techniques were carried out at the State Enterprise "Dnipro" of the State Institute of Grain Crops of the NAAS of Ukraine, the Dnipropetrovsk State Enterprise of the Institute of Vegetable and Melon Growing of the NAAS of Ukraine, recommended for implementation by the State Service for Food and Consumer Protection in the Dnipropetrovsk region in farms of various forms of ownership and specialization of agricultural production in the Dnipropetrovsk region and the wide use of completed scientific developments in the educational activities of higher and vocational education institutions.

Thanks to agrotechnological optimization, a significant improvement in the phytosanitary situation was achieved when the sown areas were saturated with corn, the efficiency of corn seed treatments was increased by 94–98 %, the conditions for the formation of agrocnosis of corn were optimized, and the field germination of seeds was increased by 12–15 %.

The features of the formation of the phyto–entomo– herbocomplex in corn crops when implementing agrotechnological techniques were determined, effective measures were developed to control the pathogenic situation in the mulch (straw) tillage system, which guarantees an increase in yield from pre–sowing seed treatment by an average of 0,10–0,18 t/ha; from the use of $N_{45}P_{45}K_{45}$ fertilizers – by 0,9–1,1 t/ha and additional profit within the range of 250–1100 UAH/ha.

The complex of agricultural practices in the Northern Steppe zone ensured an average corn grain yield of 5–7 t/ha, maintaining production profitability at the level of 112–178 % and obtaining a net profit within the range of 12–16 thousand UAH/ha.

Approbation of dissertation materials. The main provisions and results of the dissertation work were reported and discussed at meetings of the Scientific and Methodological Council and the Academic Council of the State Institute of Grain Crops, as well as at scientific symposia, seminars and conferences of various levels.

Main research results.

The **introduction** presents the relevance of the topic; the connection of the work with scientific plans, programs and topics; the purpose and objectives of the research; research methods; the applicant's personal contribution; approval of the results; publications; the scope and structure of the dissertation.

The **first** section analyzes and summarizes the results of scientific research by domestic and foreign scientists on modern trends in corn cultivation, the state and prospects of research, agroecological conditions and regional features of corn cultivation. Analyzes modern agronomic practices and technological innovations, world experience in corn cultivation. In particular, highlights the environmental aspects of the implementation of intensive systems of chemical crop protection from the pathogenic complex in Ukraine and in the world.

The **second** section analyzes the soil and climatic conditions of the research on the topic of desertification work. It was determined that the soil and climatic conditions of the research plots have characteristic features for the steppe zone of Ukraine and are suitable for growing corn and for obtaining a harvest of high–quality grain. Agrometeorological conditions during the research varied in their diversity, which allowed a comprehensive assessment of the impact of various agrotechnological techniques on the formation of harmful associations. Field experiments were carried out according to generally accepted methods in agronomic research.

The **third** section presents modern agricultural technologies and their impact on the features of the transformation of the species composition of harmful associations in corn crops. Seasonal compaction of the arable layer deteriorates soil aeration, reduces root branching, and increases susceptibility to diseases. The water regime determines phytosanitary dynamics: soil moisture reserves in the profile, causing stress and altering weed composition. The best phytosanitary conditions are

provided by plough tillage combined with pre-sowing seed treatment, which promotes higher field emergence and reduces seedling infection. Pre-sowing seed treatment with tank mixtures of fungicides and insecticides effectively lowers the primary infection background. To prevent weed resistance, it is recommended to change herbicide concepts every ten years and combine chemical control with agronomic practices.

The **fourth** examines the effectiveness of agrotechnological techniques against the background of mineral nutrition in corn crops and the features of the formation of a harmful complex. The integrated application fertilizers creates optimal conditions for maize growth, promoting the formation of strong generative organs and reducing the development of the harmful complex. The application of mineral nutrition ensured high field germination, especially with shallow plowing with pre-sowing seed treatment. Pre-sowing treatment increased germination by reducing the incidence of diseases and pest damage. Reduced tillage depth or zero tillage without seed treatment led to an increase in phytopathogens and seedling damage.

The **fifth** section presents biological and agrotechnical techniques in the regulation of harmful organisms, such as hybrid selection, sowing dates, and harvest dates, as the main factors shaping corn productivity. An optimally selected hybrid with high ecological stability, sown at the proper time, passes its critical growth stages during the period of minimal pest activity, which reduces stem damage pests and decreases ear infection by diseases.

The **sixth** section presents highlights the main results on the formation of morphometric parameters of corn plant growth and development under various elements of agricultural technology. Pre-sowing seed treatment increases field emergence and plant density, while reducing infection by pathogens. The application of mineral fertilizers increases plant height, leaf area, and the thousand-kernel weight. The highest performance is achieved with a combination of plough or chisel tillage, pre-sowing seed treatment, and fertilization.

The **seventh** section presents the results of the formation of corn productivity and the background of mineral nutrition in agrotechnologies of the Northern Steppe of Ukraine. Application of mineral fertilizers increased yield in all variants, especially when combined with pre-sowing seed treatment. The highest productivity was achieved with the combination of moldboard tillage, seed treatment, and fertilizer application.

The **eighth** section presents the economic efficiency of agrotechnological techniques and the use of fertilizers for the formation of corn productivity. The highest yields were consistently achieved with moldboard plowing combined with pre-sowing seed treatment and fertilizer application. Production costs rose in proportion to the energy intensity of the tillage system. The highest profit was obtained from the combination of moldboard tillage, seed treatment, and fertilizer application.

Keywords: agrotechnologies, corn, harmful organisms, soil treatment, chemical protection, mineral fertilizers, morphometric indicators, economic efficiency.