

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології

Марченко Андрій Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 633.13: 631. 559: 631. 811. 98

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Контроль розвитку корончастої іржі вівса залежно від
застосування протруйників в умовах ФГ «Щедра нива»
Житомирського району Житомирської області**

(тема роботи)

202 «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня **бакалавр**

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Грицюк Наталя Вікторівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир–2025

АНОТАЦІЯ

Марченко А. Ю. Контроль розвитку корончастої іржі вівса залежно від застосування протруйників в умовах ФГ «Щедра нива» Житомирського району Житомирської області – кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 202 – захист і карантин рослин – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Перший розділ кваліфікаційної роботи присвячений огляду літератури у якому висвітлено дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців з досліджувальної тематики. Зокрема, значення вівса посівного у сільському господарстві; біологічні та морфологічні властивості розвитку корончастої іржі вівса; роль регуляторів росту у поєднанні з фунгіцидами при захисті вівса проти іржі.

У другому розділі роботи викладено програму, методику проведення досліджень та наведено характеристику умов вирощування культури. Дослідну частину виконано у виробничих умовах фермерського господарства «Щедра нива» Житомирського району Житомирської області.

У третьому розділі подано результати аналізу експериментальних даних щодо поширення та шкідливості корончастої іржі вівса посівного. Оцінено технічну ефективність системних фунгіцидів, як окремо, так і в поєднанні з регулятором росту під час передпосівної обробки насіння. Проаналізовано вплив досліджуваних препаратів на формування продуктивності та рівень урожайності вівса залежно від варіанта обробки.

Ключові слова : овес посівний, корончата іржа, системні протруйники, регулятор росту, ураженість хвороби, продуктивність.

ANNOTATION

Marchenko A. Yu. Control of Crown Rust Development in Oats Depending on the Use of Seed Treatments under the Conditions of the "Shchedra Nyva" Farm, Zhytomyr District, Zhytomyr Region – Qualification Thesis (Manuscript).

A qualification thesis submitted for the Bachelor's degree in the specialty 202 – Plant Protection and Quarantine – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The first chapter of the thesis presents a review of the literature, highlighting the research conducted by domestic and foreign scientists on the topic. Particular attention is given to the significance of oat cultivation in agriculture; the biological and morphological characteristics of crown rust development in oats; and the role of growth regulators in combination with fungicides in oat protection against rust diseases.

The second chapter outlines the research program and methodology and provides a description of the crop growing conditions. The experimental part was carried out under the production conditions of the "Shchedra Nyva" farm in the Zhytomyr district, Zhytomyr region.

The third chapter presents the results of the analysis of experimental data regarding the prevalence and harmfulness of crown rust in oats. The technical effectiveness of systemic fungicides, both individually and in combination with a growth regulator during pre-sowing seed treatment, was evaluated. The influence of the studied treatments on yield structure formation and oat productivity depending on the applied variant was analyzed.

Key words: cultivated oats, crown rust, systemic seed treatments, growth regulator, disease incidence, productivity.

Зміст

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури.....	7
1.1. Значення вівса посівного у сільському господарстві.....	
1.2. Біологічні та морфологічні властивості розвитку корончастої іржі вівса.....	
1.3. Роль регуляторів росту у поєднанні з фунгіцидами при захисті вівса проти іржі.....	
РОЗДІЛ 2. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень.....	15
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	18
3.1. Поширення і шкідливість корончастої іржі вівса посівного.....	18
3.2. Технічна ефективність системних фунгіцидів з додаванням мікродобрива при обробці насіння вівса посівного.....	20
3.3. Господарська ефективність системних фунгіцидів з додаванням регулятора росту при обробці насіння вівса посівного.....	21
Висновки.....	26
Список використаних джерел.....	27

Вступ

Актуальність теми.

Одним із ключових резервів підвищення обсягів виробництва рослинницької продукції є суттєве покращення фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур. Це включає зменшення рівня забур'яненості, зниження шкідливості фітофагів і ураження рослин збудниками хвороб. Важливим чинником також є забезпечення оптимальної густоти стеблостою рослин, що в комплексі з іншими агротехнічними заходами – такими як своєчасна обробка ґрунту, внесення добрив, дотримання сівозмін та застосування сучасних засобів захисту рослин – створює сприятливі умови для росту та розвитку культур. Сукупна дія цих факторів дозволяє істотно підвищити урожайність, зокрема такої важливої зернової культури, як овес посівний. [1].

Серед широкого спектра захворювань, що уражують посіви вівса посівного (*Avena sativa* L.), найбільш поширеною та економічно шкідливою є корончаста іржа (*Puccinia coronata* Cda.). Збудник цього захворювання характеризується гетероектичним циклом розвитку, в якому важливу роль відіграє проміжний живитель — жостер проносний (*Rhamnus cathartica* L.). Саме на ньому навесні зберігається первинна інокулюмна інфекція, що згодом слугує джерелом первинного зараження рослин вівса.

У контексті інтегрованого захисту рослин ефективне стримування поширення корончастої іржі передбачає впровадження комплексу агротехнічних, селекційно-генетичних та хімічних заходів. Зокрема, доцільним є застосування сівозмін із залученням кращих попередників, вирощування сортів, стійких до патогену, своєчасна сортозаміна та використання сертифікованого насінневого матеріалу, збалансоване мінеральне живлення з урахуванням фітосанітарного стану ґрунту, а також дотримання агротехнічних вимог щодо строків сівби, густоти посівів та обробітку ґрунту.

Важливим компонентом захисної системи є також застосування високоякісних фунгіцидів системної та контактної дії, здатних ефективно стримувати розвиток збудника як на ранніх, так і на пізніших етапах вегетації культури. Умови Житомирської області з помірно вологим кліматом сприяють активному розвитку іржастих захворювань, що обумовлює необхідність удосконалення регіонально адаптованих систем захисту вівса, з урахуванням біологічних особливостей збудника, агроекологічних умов та технологічних можливостей господарств.

Таким чином, ефективне поєднання агротехнічних, хімічних і біологічних заходів у системі захисту вівса від корончастої іржі є запорукою підвищення його врожайності, покращення якості зерна та забезпечення стабільного виробництва культури в умовах Полісся України.

Метою проведення дослідження є вивчення ефективності поєднання фунгіцидів системної дії з регуляторами росту проти іржастих хвороб вівса посівного в умовах Житомирської області.

Завдання досліджень:

1. Дослідити ступінь шкідливості корончастої іржі вівса посівного.
2. Встановити розвиток і поширення корончастої іржі при протруюванні насіння вівса.
3. Дослідити кількісні і якісні показники врожайності вівса посівного при протруюванні насіння.

Об'єкт дослідження – овес, іржасті хвороби, протруювання, фунгіциди, регулятори росту.

Предмет дослідження – закономірності ураження рослин вівса посівного та їх продуктивність під дією протруювання насіння комплексними препаратами.

Методи дослідження: польові, лабораторні, розрахунково-порівняльні, статистичні.

Публікації. Основні результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи опубліковано у двох тезах науково-практичної конференції:

1. Марченко А. Ю. Контроль грибних хвороб вівса посівного в умовах житомирської області. *«Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся»*. Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 квітня 2025 року), Житомир: ІСГП НААН, 2025. С. 64–67.

2. Остапчук А. П., Марченко А. Ю., Нетьосов В. Ю., Свірщук С. С. Контроль хвороб грибної етіології у посівах вівса посівного залежно від сумісного застосування фунгіцидів. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : IV-а Всеукраїнська науково-практична конференція (13–14 листопада 2024 року), Житомир : Житомирський агротехнічний коледж. 2024. С. 66–69.

Практичне значення одержаних результатів

Одержані результати мають важливе практичне значення для вдосконалення технологій вирощування вівса посівного (*Avena sativa* L.) в умовах Полісся України. Застосування розроблених елементів інтегрованої системи захисту та агротехнічних прийомів, обґрунтованих у ході досліджень, сприяє підвищенню врожайності культури та покращенню якісних і кількісних показників зерна.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційну роботу викладено на 30 сторінках комп'ютерного тексту. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, що включає 34 найменувань. У кваліфікаційній роботі є 6 рисунків і 4 таблиці.

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

1.1. Значення вівса посівного у сільському господарстві

Серед зернових культур овес посівний (*Avena sativa* L.) займає помітне місце завдяки своїм високим кормовим і поживним якостям. Ця культура традиційно вважається важливою складовою зернофуражного клину в багатьох країнах світу, включаючи Україну. Зерно вівса широко використовується як концентрований корм для різних видів сільськогосподарських тварин, зокрема коней, птиці, молодняка великої рогатої худоби та племінної живності. Його висока поживність обумовлює попит на овес як у галузі тваринництва, так і в суміжних аграрних напрямках.

За даними наукових джерел, хімічний склад насіння вівса включає близько 40–41 % крохмалю, понад 13 % білка, близько 4–5 % жиру, а також мінеральні речовини (зольний залишок — до 4 %) та водорозчинні вуглеводи (цукри — близько 2–2,5 %). Крім того, зерно є джерелом вітамінів групи B, зокрема тіаміну (B_1) і рибофлавіну (B_2), які необхідні для належного функціонування енергетичного обміну в організмі тварин. Завдяки такому збалансованому складу, 1 кг вівсяного зерна забезпечує до 85–92 г перетравного протеїну, що відповідає одній кормовій одиниці, що робить овес надзвичайно цінним у годівлі високопродуктивних тварин.

Окрім кормового використання, овес набув значення і в харчовій промисловості. З нього виготовляють крупи, пластівці, дитяче, дієтичне та функціональне харчування. У раціонах населення вівсяні продукти відіграють роль джерела повільних вуглеводів, рослинного білка та харчових волокон.

З урахуванням універсального призначення культури, актуальним завданням сучасного рослинництва є забезпечення стабільного виробництва високоякісного зерна вівса, з підвищеною врожайністю та покращеними біохімічними показниками. Це, в свою чергу, потребує науково обґрунтованого підходу до вдосконалення технологій вирощування, у тому

числі елементів системи захисту, добору сортів, оптимізації мінерального живлення та агротехнічних заходів.

1.2. Біологічні та морфологічні властивості розвитку корончастої іржі вівса

Серед патогенних мікроорганізмів, що спричиняють захворювання вівса посівного (*Avena sativa* L.), корончаста іржа, збудником якої є гриб *Puccinia coronata* f. sp. avenae, займає провідне місце за рівнем поширення та шкідливості. Це облігатний паразит, що уражує надземні органи рослини – листки, черешки, рідше стебла та волоті, значно знижуючи фотосинтетичну активність та життєздатність культури.



Рис. 1. Корончаста іржа вівса

Розвиток корончастої іржі є складним циклічним процесом і передбачає зміну господарів. У ролі проміжного живителя виступає жостер проносний (*Rhamnus cathartica* L.), на якому ранньою весною формується базидіальна стадія гриба. Після утворення ецидіоспор відбувається первинне

зараження вівса. Протягом вегетаційного періоду патоген активно розмножується за рахунок утворення уредоспор, які забезпечують багаторазові вторинні інфекції. У кінці сезону формуються теліоспори, що слугують джерелом перезимівлі збудника.

Морфологічно уредіальні пустули проявляються у вигляді довгастих або округлих плям з коричнево-іржавим нальотом, які згодом утворюють характерну короноподібну форму – звідси й походження назви захворювання. Телії зазвичай темніші, розташовані лінійно, частіше з нижнього боку листків. Інтенсивність розвитку хвороби значною мірою залежить від погодних умов, густоти посівів, сортових особливостей та рівня агротехнічного догляду. Підвищена вологість повітря, помірні температури (18–22 °С) та наявність джерел інфекції є сприятливими умовами для масового поширення захворювання.

Корончаста іржа вівса (*Puccinia coronata*) — це різногосподарний, повноцикловий облігатний паразит. Початкові стадії розвитку (0–I) проходять на представниках родів жостір (*Rhamnus*) та крушина (*Frangula*), а наступні (II–III) — на злакових культурах, таких як овес (*Avena*), костриця (*Bromus*) та інші представники родини Poaceae.

На листках вівса збудник утворює дрібні овальні жовто-оранжеві пустули, заповнені урединіоспорами. Ці пустули можуть з'являтися з обох боків листової пластинки, іноді — на піхвах і стеблах. Урединіоспори мають кулясту або еліпсоїдну форму, тонко вкриті шипиками і містять зазвичай 3–4 пори, іноді — до 10.

Телії формуються на нижньому боці листків, мають чорне блискуче забарвлення і часто оточують урединії. Теліоспори булавоподібні, з характерними виростами у формі «корони». Вони зимують у рослинних рештках, а навесні проростають, утворюючи гаплоїдні базидіоспори. Останні заражають проміжного господаря, на якому утворюються спермагонії (стадія 0), де відбувається копуляція спермацій. В результаті цього формується нове диплоїдне покоління, яке утворює еції (стадія I) на нижньому боці листків

проміжного господаря. Еціоспори, своєю чергою, заражають основного господаря — овес або інші злаки, спричиняючи розвиток урединій і початок нового циклу зараження.



Рис. 2. Урединіоспори корончастої іржі на проміжному господарі

Корончата іржа завдає значної шкоди посівам вівса, призводячи до зменшення асиміляційної поверхні, передчасного дозрівання зерна, погіршення його якості та зниження врожайності на 15–30 %, а в роки епіфітотій — ще більше. Ефективне управління розвитком цього захворювання потребує комплексного підходу, що включає використання стійких сортів, агротехнічні заходи, а також хімічні і біологічні методи захисту.

Агроекологічні чинники, що впливають на розвиток корончастої іржі вівса

Розвиток і шкідливість корончастої іржі вівса значною мірою залежать від комплексу агроекологічних умов, які формуються в конкретній зоні вирощування культури. До основних факторів, що визначають інтенсивність розвитку патогену, належать метеорологічні умови, особливості агротехніки, біологічні властивості сорту, стан ґрунту, а також наявність джерел інфекції в агроценозі.

Серед кліматичних параметрів ключову роль відіграють температура повітря, вологість та кількість атмосферних опадів у період вегетації. Найсприятливішими для розвитку збудника *Russinia coronata* є умови підвищеної вологості (понад 90 %) за температури 18–22 °С. Наявність тривалих рос, густих туманів або частих дощів створює оптимальні умови для проростання уредоспор та поширення інфекції в межах посівів. Водночас тривалі періоди посухи або різкі коливання температур гальмують розвиток хвороби.

Важливим чинником, що впливає на інфекційний процес, є густина стояння рослин та спосіб посіву. Надмірно загущені посіви сприяють підвищенню вологості в приземному шарі повітря, що створює мікроклімат, сприятливий для патогену. Аналогічно впливають залишки рослин попередника на поверхні ґрунту, особливо за відсутності якісної передпосівної підготовки.

Сортові особливості також мають суттєве значення. Недостатньо стійкі до іржі генотипи вівса, за несприятливих умов вирощування, можуть бути уражені вже на ранніх фазах розвитку, що різко знижує урожайність. При цьому стійкість сорту є ознакою, яка значною мірою визначає успішність захисних заходів у рамках інтегрованих систем управління хворобами.

Агротехнічні прийоми — зокрема вибір оптимального попередника, своєчасне внесення добрив у збалансованих дозах, якісний обробіток ґрунту та дотримання строків сівби — мають значний вплив на загальний фітосанітарний стан посівів. Надмірне застосування азотних добрив сприяє посиленому росту надземної маси, що також підвищує ризик інфікування. Натомість впровадження адаптивних технологій обробітку ґрунту та вирощування менш чутливих сортів може стримувати розвиток хвороби.

Таким чином, розвиток корончастої іржі є багатофакторним процесом, який обумовлюється взаємодією біологічних, кліматичних та агротехнічних чинників. Раціональне управління цими умовами дозволяє не лише обмежити поширення інфекції, а й створити основу для збереження врожайного

дозволяє не тільки зменшити розвиток інфекції, але й стимулювати фізіологічну активність рослин, що сприяє підвищенню врожайності та якості зерна.

Регулятори росту — це речовини, що впливають на метаболічні процеси рослин, зокрема стимулюють проростання насіння, активізують поділ клітин, посилюють фотосинтез і зміцнюють імунну систему. У контексті захисту від корончастої іржі вівса особливо ефективними є такі препарати, які підвищують стресостійкість культури та її здатність пригнічувати розвиток патогенів на ранніх стадіях.

Поєднання фунгіцидів із регуляторами росту дозволяє досягти синергетичного ефекту. Фунгіциди зменшують інфекційне навантаження, пригнічуючи розвиток *Rhizinia coronata*, тоді як регулятори росту сприяють швидшому відновленню уражених тканин, зміцненню клітинних стінок і загальному підвищенню адаптивних можливостей рослин. Це особливо важливо в умовах високої вологості та помірних температур, які сприяють поширенню іржі.

Дослідження свідчать, що використання таких комбінацій сприяє покращенню агрофізіологічного стану вівса: посилюється розвиток кореневої системи, прискорюється кущіння, підвищується інтенсивність фотосинтезу. Крім того, обробка насіння регуляторами росту разом із фунгіцидами забезпечує комплексний початковий захист культури, що особливо актуально у період проростання, коли рослини найбільш чутливі до патогенів.

У контексті інтегрованого захисту культур така практика дозволяє не тільки знизити пестицидне навантаження на агроценоз, а й підвищити економічну ефективність вирощування. Враховуючи зміну кліматичних умов і підвищення стресових чинників, поєднання хімічного та фізіологічного захисту рослин є стратегічно доцільним.

Отже, застосування регуляторів росту у поєднанні з фунгіцидними препаратами є важливою складовою адаптивної системи захисту вівса від іржі. Такий підхід забезпечує не лише стримування розвитку хвороби, але й

сприяє активізації внутрішніх захисних механізмів культури, збереженню потенціалу урожайності та покращенню якісних показників зерна.

РОЗДІЛ 2.

Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень

Встановлено, що під час економічних криз та обмеженого фінансування, коли впровадження інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур у виробництво ускладнене або зовсім неможливе, фітосанітарний стан посівів суттєво погіршується. Основними причинами цього є порушення агротехнічних заходів, зокрема відмова від дотримання сівозмін, а також нестача коштів на закупівлю ефективних засобів захисту рослин. Внаслідок цього зростає ураження посівів шкідливою біотою, що призводить до значних втрат урожаю і зниження якості продукції. За таких умов особливої актуальності набуває впровадження альтернативних, маловитратних заходів захисту, зокрема біологічного контролю, агротехнічних методів і моніторингу фітосанітарного стану.

З метою вивчення фунгіцидів у поєднанні з регулятором росту закладали досліди на виробничих посівах вівса посівного упродовж 2023-2024 років у ФГ «Щедра нива» Житомирського району Житомирської області.

В умовах господарства посіви вівса посівного уражувалися корневими гнилями і корончастою іржею, що знижують урожайність на 30-40 %.

Ґрунти дослідних ділянок у господарстві сірі лісові з таким характеристиками: вміст гумусу в орному шарі по Тюрінгу 2,21-2,4, рН 4,5–5,5, вміст легкого гідролізованого N 4,9 г (по Корнфілду), вміст рухомого P₂O₅ – 26,8 г (по Кірсанову), K₂O – 20,1 г (по Масловій).

Клімат. Житомирська область розташована в зоні помірно-континентального клімату, який характеризується м'якою зимою, помірно теплим літом і достатньою кількістю опадів. Середньорічна температура повітря: +7...+8 °С. Середня температура січня (найхолоднішого місяця): –5...–6 °С. Середня температура липня (найтеплішого місяця): +18...+19 °С. Абсолютний мінімум: –35 °С. Абсолютний максимум: +37 °С. Річна кількість опадів: 600–700 мм. Найбільше опадів припадає на літній період (травень–липень), що співпадає з активною вегетацією рослин. Взимку випадає 15–20% річної норми опадів, переважно у вигляді снігу. Близько 180–200 днів, залежно від року та мікроклімату. Це дозволяє вирощувати широкий спектр сільськогосподарських культур: зернові, технічні, овочеві, кормові. Утворюється в грудні та тримається 2–2,5 місяці, середня висота — 10–20 см. Переважають західні та північно-західні вітри. Швидкість вітру зазвичай 3–5 м/с, але під час штормів може сягати 15–20 м/с.

Висівали сорт Світанок виведений у 2016 році на Носівській селекційно-дослідна станції Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла Національної академії аграрних наук України.

Попередником культури була соя. Ґрунт обробляли шляхом оранки на глибину орного шару, після чого проводили ранньовесняне боронування та передпосівну культивуацію на глибину 8–10 см при досягненні фізичної стиглості ґрунту. Мінеральні добрива (аміачна селітра та діаміофоска) вносили під час передпосівної культивуації з розрахунку по 60 кг/га діючої речовини азоту, фосфору та калію ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Сівбу здійснювали рядковим способом на глибину 3–4 см з нормою висіву 5 млн схожих насінин на гектар і міжряддям 15 см. Дослід проводили з трикратною повторністю, площею облікової ділянки 50 м², варіанти розміщували за блоковою рендомізованою схемою. Для захисту вівса від бур'янів у фазі 2–3 листків культури застосовували гербіцид Гранстар Голд 75, в.г. у нормі 20 г/га. Агротехнічні заходи у досліді відповідали загальноприйнятим для зони Полісся.

Протруювання насіння проводили за день до посіву наступними комбінаціями препаратів:

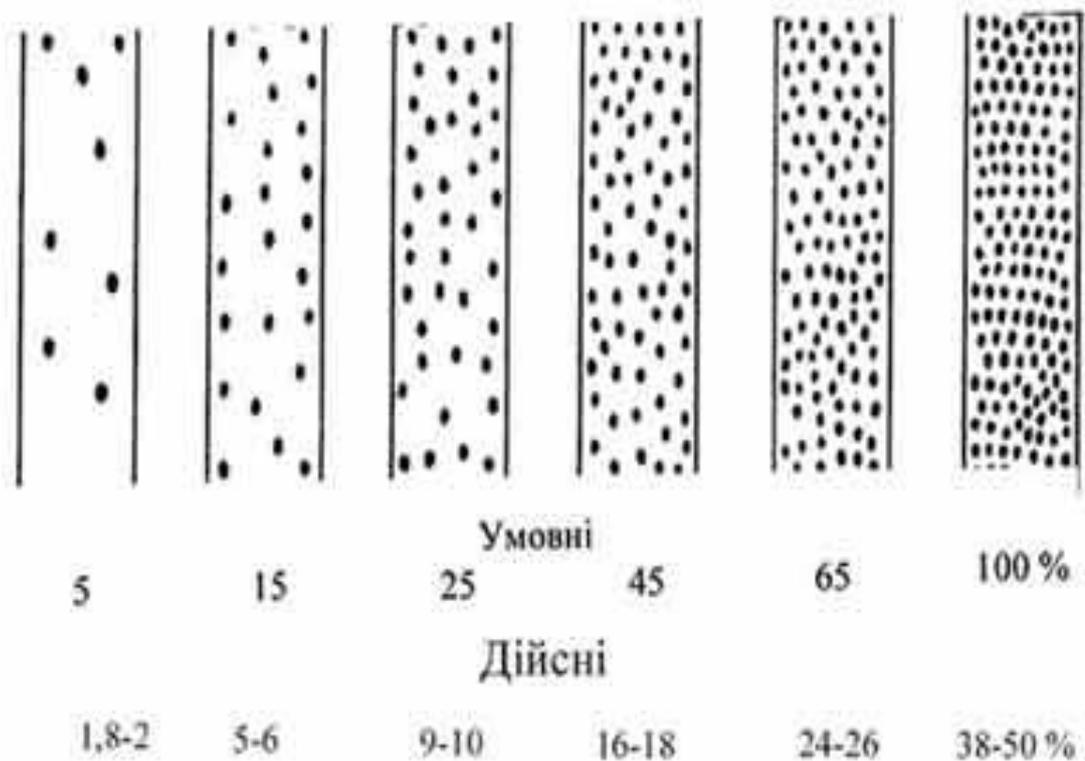
1. Контроль (обробка водою);
2. Іншур Перформ, ТН, 0,5 л/т;
3. Кінто Плюс, ТН, 1,5 л/га
4. Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т;
5. Іншур Перформ, ТН, 0,4 л/т + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т
6. Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т

Гуміфілд, в.р.г., – регулятор росту на основі гумату, діє на рослину, як антидепресант, стимулює розвиток кореневої системи. Склад: солі фульвових кислот (80 г/кг), солі гумінових кислот (750 г/кг), амінокислоти (100-120 г/кг), калій K_2O (100-120 г/кг), мікроелементи (21 г/кг).

Кінто Плюс, ТН – вміст діючої речовини: тритіконазол, 33,3 г/л + флудиоксоніл, 33,3 г/л + ксеміум (флуксапіроксад), 33,3 г/л.

Іншур Перформ, ТН – вміст діючої речовини: тритіконазол, 80 г/л + піраклостробін, 40 г/л.

При визначенні ступеня ураженості рослин користувалися шкалою Страхова.



**Рис 4. Шкала Страхова для оцінки ступеня ураженості листя
корончастою іржею**

Для визначення структури врожаю зерна відбирали снопи вівса посівного у 4 повтореннях на 1 м².

Статистичну обробку даних проводили за допомогою комп'ютерної програми ANOVA.

РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина

3.1. Поширення та шкідливість корончастої іржі вівса посівного

Для оцінки визначення рівня шкідливості корончастої іржі (*Puccinia coronata f. sp. avenae*) на посівах вівса посівного проведені польові дослідження у господарстві загальною площею 50 га. Відбір снопових зразків із різним ступенем ураження патогеном здійснювали на восьмому етапі органогенезу культури. За відібраними зразками визначали основні елементи структури врожаю з подальшим аналізом впливу інфекції на формування

продуктивності рослин. Узагальнені результати досліджень наведено у таблицях 1–5.

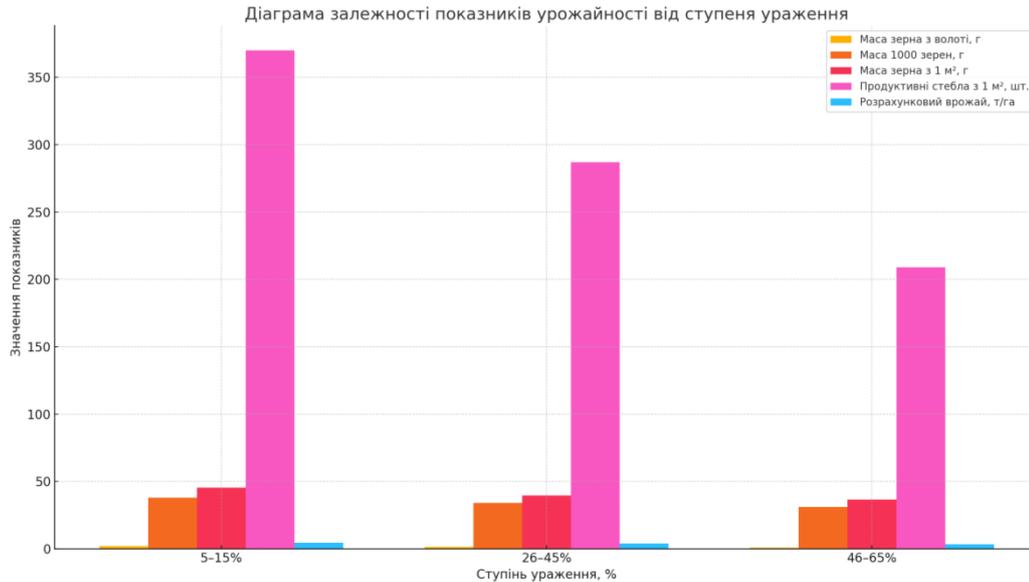


Рис. 5. Шкідливість корончастої іржі вівса посівного в умовах ФГ «Щедра нива» Житомирського району Житомирської області (сорт Світанок, 2023-2024 рр.)

Результати досліджень щодо визначення шкідливості корончастої іржі вівса наведено на діаграмі (рис. 5). Установлено, що залежно від ступеня ураження рослин корончастою іржею спостерігалось істотне зниження основних показників продуктивності. Зокрема, маса зерна з волоті змінювалася в межах від 2,1 до 1,0 г, маса 1000 зерен — від 38,0 до 31,0 г, маса зерна з 1 м² — від 45,5 до 36,5 г. Кількість продуктивних стебел з 1 м² коливалася від 370 до 209 штук, що відповідно позначалося на зниженні розрахункової врожайності — з 4,6 до 3,4 т/га.

Таким чином, за результатами проведених досліджень у виробничих умовах Житомирського району встановлено високу шкідливість корончастої іржі. Це свідчить про необхідність своєчасного впровадження комплексу захисних заходів з метою обмеження розвитку патогену та мінімізації втрат урожаю.

3.2. Технічна ефективність системних фунгіцидів з додаванням регулятора росту при обробці насіння вівса посівного.

Для визначення технічної ефективності препаратів у поєднанні з мікродобривом корончасту іржу, обліковували два рази у фазі вихід у трубку (ВВСН 37–39) та фазі цвітіння, формування зерна (ВВСН 61–69). (табл. 1).

Таблиця 1.

Ураження вівса посівного корончастою іржею залежно від обробки насіння (сорт Світанок, 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідів	Фази			
	вихід у трубку (ВВСН 37–39)		цвітіння, формування зерна (ВВСН 61–69)	
	*R, %	*P, %	R, %	P, %
Контроль (обробка водою)	16,1	60,1	39,4	73,6
Іншур Перформ, ТН, 0,5 л/т	11,4	30,2	26,3	53,4
Кінто Плюс, ТН, 1,5 л/га	11,0	28,5	25,6	50,1
Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	12,5	40,6	30,0	62,0
Іншур Перформ, ТН, 0,4 л/т + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	9,6	26,4	17,5	47,1
Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	8,2	20,3	15,4	42,2

Примітка: *P – поширення хвороби, *R – розвиток хвороби

Отримані результати свідчать про вплив передпосівної обробки насіння на інтенсивність розвитку та поширення корончастої іржі вівса посівного в критичні фази органогенезу (ВВСН 37–69). Так, у контрольному варіанті спостерігали найвищий рівень ураження рослин: розвиток хвороби у фазу виходу в трубку становила 16,1 %, поширення — 60,1%; у фазу формування зерна — 39,4% та 73,6% відповідно. Це вказує на високий інфекційний фон і відсутність природного стримування патогену.

Застосування фунгіцидних протруйників (Іншур Перформ, 0,5 л/т та Кінто Плюс, 1,5 л/га) дало змогу суттєво знизити інтенсивність розвитку та поширення хвороби. У фазу цвітіння ці показники зменшилися до 26,3% та

25,6% відповідно, а поширення — до 53,4% і 50,1%. Використання регулятора росту Гуміфілд, в.р.г., у дозі 200 г/т виявило помірну захисну ефективність, при цьому розвиток хвороби у фазу цвітіння становив 30,0%, поширення — 62,0%. Однак при сумісному застосуванні протруйника з регулятором росту ураженість хвороби значно зменшилася. Так, найнижчі показники ураження зафіксовано у варіантах Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т – розвиток хвороби 15,4%, поширення – 42,2%. Аналогічно, Іншур Перформ (0,4 л/т) у поєднанні з Гуміфілдом знизив показники до 17,5% і 47,1% відповідно.



А

Б

А – обробка препаратом Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т

Б – контроль

Рис. 6. Ростові параметри, залежно від обробки мікродобривом

Результати досліджень демонструють, що застосування фунгіцидних протруйників у поєднанні із регулятором росту забезпечує суттєве зниження розвитку корончастої іржі вівса, що підтверджується показниками технічної ефективності. (табл. 2).

Таблиця 2.

Технічна ефективність застосування протруйників у поєднанні з регулятором росту (сорт Світанок, 2023–2024 рр.)

Схема досліджу	Технічна ефективність, %	
	вихід у трубку (ВВСН 37–39)	цвітіння, формування зерна (ВВСН 61–69)
Контроль (обробка водою)	–	–
Іншур Перформ, ТН, 0,5 л/т	29,2	33,2
Кінто Плюс, ТН, 1,5 л/га	31,6	35,0
Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	22,3	23,8
Іншур Перформ, ТН, 0,4 л/т + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	40,4	55,6
Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	49,1	60,9

У фазу виходу в трубку найвищу ефективність показали сумісне застосування препаратів Кінто Плюс (1,2 л/га) + Гуміфілд (200 г/т) — 49,1%, Іншур Перформ (0,4 л/т) + Гуміфілд (200 г/т) — 40,4%. Це свідчить про синергічну дію фунгіцидів та регулятора росту на перших етапах органогенезу, коли формується основа майбутнього врожаю. У фазу цвітіння – формування зерна ефективність препаратів зростає, що вказує на пролонговану захисну дію препаратів, так комбінація з препаратів Кінто Плюс + Гуміфілд ефективніша на 5,3 % порівняно з Іншур Перформ + Гуміфілд. Отримані дані свідчать про тривалий захисний ефект препаратів, що особливо важливо у період активного накопичення врожаю.

Застосування окремо протруйників теж має гарну ефективність, так, препарат Кінто Плюс, 1,5 л/га продемонстрував технічної ефективності 31,6% (ВВСН 37–39) і 35,0% (ВВСН 61–69), що є вищою на 2,4 % і 1,8 % порівняно з Іншур Перформ, 0,5 л/т (відповідно 29,2% і 33,2%). Регулятор росту Гуміфілд, при самостійному застосуванні, забезпечив ефективність — 22,3% і 23,8%, але в комбінаціях його дія значно посилюється.

Таким чином, найбільш ефективними в умовах дослідження виявилися комбіновані варіанти застосування фунгіцидів і регулятора росту. Це підтверджує доцільність інтегрованого підходу до захисту вівса від корончастої іржі шляхом поєднання хімічного та біологічного захисту, що забезпечує зниження фітопатологічного навантаження та потенційно сприяє збереженню врожайності.

3.3. Господарська ефективність системних фунгіцидів з додаванням регулятора росту при обробці насіння вівса посівного

Зменшення ступеня ураження вівса посівного корончастою іржею позитивно вплинуло на продуктивність рослин (табл. 3)

Таблиця 3.

Показники структури врожаю вівса залежно від сумісного застосування фунгіциду і регулятора росту (сорт Світанок, 2023–2024 рр.)

Варіанти	Кількість продуктивних стебел, шт./1 м ²	Кількість колосків у волоті, шт.	Кількість зерен у волоті, шт.	Маса зерен з волоті, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль (обробка водою)	376	31	59	0,9	32,0
Іншур Перформ, ТН, 0,5 л/т	415	34	67	1,15	34,0
Кінто Плюс, ТН, 1,5 л/га	410	33	66	1,2	35,0
Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	400	32	65	1,1	33,0
Іншур Перформ, ТН, 0,4 л/т + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	429	35	68	1,3	36,0
Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	436	36	70	1,4	37,5

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив як індивідуального, так і комбінованого застосування фунгіцидів з регулятором росту на показники продуктивності врожаю. Найвищу кількість

продуктивних стебел з 1 м² отримано у варіанті з Кінто Плюс (1,2 л/га) + Гуміфілд (200 г/т) – 436 шт./м², що на 60 стебел більше порівняно з контролем. Також, на цьому варіанті спостерігали збільшення кількості колосків у волоті (36 шт.), кількості зерен у волоті (70 шт.) маси зерен з однієї волоті (1,4 г), маси 1000 зерен (37,5 г), що перевищує показники у контрольному варіанті на 5 шт., 11 шт., 0,5 г, 5,5 г відповідно.

Всі інші варіанти із застосуванням препаратів перевищили контроль, що свідчить про покращення кушіння культури та приріст зерна з волоті, що покращує умови наливу зерна та зменшення впливу стресових чинників.

Збільшення показників структури врожаю вівса посівного позитивно вплинуло на урожайність культури (табл. 4).

Таблиця 4.

**Урожайність вівса посівного залежно від обробки насіння
(сорт Світанок, 2023–2024 рр.)**

Варіанти	Урожайність, т/га			Приріст врожаю, т/га
	2023	2024	середня за два роки	
Контроль (обробка водою)	3,83	3,23	3,53	–
Іншур Перформ, ТН, 0,5 л/т	3,93	3,71	3,82	+0,29
Кінто Плюс, ТН, 1,5 л/га	4,01	3,82	3,91	+0,38
Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	3,78	3,56	3,67	+0,14
Іншур Перформ, ТН, 0,4 л/т + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	4,19	3,80	3,99	+0,46
Кінто Плюс, ТН, 1,2 л/га + Гуміфілд, в.р.г., 200 г/т	4,33	4,02	4,17	+0,64
НІР ₀₅	0,11	0,26		

Застосування системних фунгіцидів-протруйників як окремо, так і в комбінації з регулятором росту Гуміфілд, в.р.г. (200 г/т), сприяє істотному підвищенню врожайності зерна вівса порівняно з контрольним варіантом. Зокрема, використання Іншур Перформ, ТН (0,5 л/т) та Кінто Плюс, ТН (1,5

л/га) окремо забезпечило приріст урожайності на 0,29 та 0,38 т/га більше ніж у контролі.

Комбіноване застосування Іншур Перформ, ТН (0,4 л/т) у поєднанні з Гуміфілдом, в.р.г. (200 г/т) забезпечило підвищення врожайності на 0,46 т/га. Найвищий рівень урожайності (4,17 т/га) досягнуто при обробці насіння сумішшю Кінто Плюс, ТН (1,2 л/га) + Гуміфілд, в.р.г. (200 г/т), що перевищило контроль на 0,64 т/га.

Математична обробка експериментальних даних засвідчила достовірність одержаних результатів: встановлені прирости врожайності значно перевищують величину найменшої істотної різниці (НІР), що підтверджує статистичну надійність впливу досліджуваних обробок.

Висновки

1. У господарстві ФГ «Щедра нива» Житомирського району Житомирської області упродовж проведення досліджень 2023-2024 рр. у посівах вівса сорту Світанок найпоширенішою хворобою є корончаста іржа, розвиток хвороби від 25 до 40 %.

2. Найвищу ефективність спостерігали при сумісному застосуванні фунгіциду-протруйнику Кінто Плюс (1,2 л/га) та регулятора росту Гуміфілду (200 г/т) – 49,1 у фазу виходу у трубку, 60,9 % у фазу цвітіння, що дозволяє значно обмежити розвиток корончастої іржі протягом усього вегетаційного періоду.

3. Комбіноване застосування препаратів Кінто Плюс (1,2 л/га) + Гуміфілд (200 г/т) має суттєві переваги порівняно з використанням кожного окремо, особливо в умовах високого інфекційного навантаження та забезпечує надбавку врожаю на 0,64 т/га.

Список використаних джерел

1. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: навч. посібник / О.Ф. Смаглій, О.А Дереча, П.О. Рябчук та ін. – Житомир: Видавництво «Державний вищий навчальний заклад «Державний агроекологічний університет», 2007. 544 с.
2. Гураль, І. П., Сидорчук, І. П., & Федоренко, О. М. Фітопатологія з основами ентомології та захисту рослин. Львів: ЛНУ. 2016. 356 с.
3. Лісовенко Л. А., Бражко О. В. Вплив регуляторів росту на розвиток зернових культур в умовах біотичного та абіотичного стресу. Вісник аграрної науки. 2020. № 11. 45–49.
4. Бойко А. Л., Шпичак О. С. Інтегрована система захисту зернових культур від хвороб. Захист рослин. 2018. 2, 33–38.
5. Деркач, І. О., Кучер О. М. Підвищення ефективності фунгіцидів у системі захисту зернових культур. 2019. АгроСвіт, 3, 21–25.
6. Mahlein, A.-K., Oerke, E.-C., Steiner, U., & Dehne, H.-W. Recent advances in sensing plant diseases for precision crop protection. *European Journal of Plant Pathology*, 2012. 133(1), 197–209.
7. Rademacher, W. (2015). Plant growth regulators: background and use in plant production. *Journal of Plant Growth Regulation*, 34(4), 845–872.
8. Рожков, М.І. (2017). Використання біологічно активних речовин у рослинництві: переваги та ризики. Науковий вісник НУБіП України, 265, 98–102.
9. Кабанец О. С., Войтюк С. В. (2021). Ефективність застосування стимуляторів росту у посівах вівса. Наукові праці Інституту зернових культур НААН України, 3, 112–118.
10. Мазурак І. В. Вплив засобів захисту рослин на продуктивність вівса голозерного в умовах західного Лісостепу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2018. Вип. 29. С. 40–46.
11. Ковалишина Г. Озимина потребує захисту. *Агроном*. 2006. №1. С .64 – 66.

12. Віннічук Т. С., Пармінська Л. М., Гаврилюк Н. М. Захист пшениці озимої від хвороб та шкідників за різних систем удобрення. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 09. С. 30–34.
13. Основи екологічно безпечного застосування пестицидів у інтегрованих система захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів агроценозів : навч. посіб. для студ. агр. вищ. навч. закл. / О. А. Дереча, М. М. Ключевич, А. В. Бакалова, Н. В. Грицюк та ін. Житомир: ЖНАЕУ, 2018, 224 с.
14. Лихочвор В. В., Петренко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології». 2006. 730 с.
15. Кернасюк Ю. В. Ринок вівса: неоцінені можливості. *Агробізнес сьогодні*. 2017. № 5. С. 14–20.
16. Суботін В.С., Олефіренко В.І. Інтегрований захист рослин: підручник. – Київ : Вища школа, 2004. 336 с.
17. Камінська А. І. Аналіз динаміки розвитку ринку вівса в Україні. *Ефективна економіка*. 2016. № 5. С. 26–52. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2016_5_26.
18. Гирка А. Д., Кулик І. О., Андрейченко О. Г. Урожайність вівса та ячменю ярого залежно від попередника і застосування мікродобриву північному Степу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. №2. С. 40–42.
19. Туратин В. П., Друскельдинов С. Б. Корончастая ржавчина овса на севере Казахстана. *Защита растений*. 1992. № 10. С. 17–19.
20. Марютін Ф. М., Білик М. О., Пантелеев В. К. Фітопатологія. Харків: «Еспада», 2008. 552 с.
21. Куцак М. М. Корончаста іржа вівса. *Карантин і захист рослин* : Науково-виробничий журнал. 2008. № 5. С. 7–8.
22. Гончаренко М. П. Хвороби зернових культур. *Захист рослин*. 1998. №2. С. 2–3.

23. Дереча О. А., Грицюк, Н. В., Баклова А. В. та ін. Застосування системних фунгіцидів проти грибних хвороб вівса в умовах Житомирської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 72–79. doi: 10.31210/visnyk2019.03.09.
24. Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Н. та ін.. Технологія виробництва рослинництва: навч. посіб. Ч.1. Київ : Аграрна освіта, 2010. С. 133–140.
25. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур для господарств різної форм власності: навч. посіб. / О.А. Дереча, А.А. Майстер, А.О. Годований, А.С. Малиновський. Житомир : Полісся, 2005. 192 с.
26. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. Київ : Аграрна освіта, 2000. 415 с.
27. Панчишин В. С., Кашпур С. Г. Формування урожайності зерна вівса посівного в умовах Полісся. *Наукові горизонти. Scientific horizons*. 2019 № 1 (74). С. 46–51. doi: 10.332491/2663-2144-2019-74-1-46-51.
28. Дереча О., Грицюк Н., Бакалова А. Ефективність сумісного застосування фунгіцидів і азотних добрив для захисту пшениці озимої від хвороб в умовах північного Лісостепу. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Агрономія. 2018. № 22(2). С.112–118. doi: org/10.31734/agronomy2018.02.112.
29. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножка М. А. Рослинництво. Київ : Аграрна наука, 2003. 591 с.
30. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур (довідник) // Ю.Г. Красиловець, В.С. Зуза, В.П. Петренкова, В.В. Кириченко та ін. За ред. Кириченка, Ю.Г. Красиловця. Харків: Магда ЕТД, 2006. 252 с.
31. Довідник із захисту рослин / За ред. акад.. УААН М.П. Лісового. Київ : «Урожай», 1999. 736 с.
32. Трибель С.О., Ретьман С.В., Борзих О.І., О.О. Стригун. Стратигічні культури. За редакцією Трибеля С.О. Київ : Фенікс, колообіг, 2012. 240 с.

33. Ретьман С. В., Панченко Ю. С. Біологічні препарати для захисту вівса від хвороб у Правобережному Лісостепу України. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2017. Вип. 25. С. 50–56.

34. Семяшкіна А. О. Строки сівби, врожайність та адаптивна здатність сортів вівса в умовах північного Степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. № 4. С. 148–153.