

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри агрохімії  
д.с.-г.н., професор  
\_\_\_\_\_ Сергій КРАМАРЬОВ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**«ВПЛИВ ФУНГЦИДІВ НА УРАЖЕНІСТЬ ВІВСА СМУГАСТИМ  
БАКТЕРІОЗОМ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
«БАЛКА» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ  
ОБЛАСТІ»**

Здобувач \_\_\_\_\_ Любомир ЧЕРНЕЦЬКИЙ

Керівник кваліфікаційної роботи  
к. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Світлана ЧЕРНИХ

**Консультанти:**  
з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці:  
доцент \_\_\_\_\_ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра агрохімії  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії

д.с.-г.н., професор

\_\_\_\_\_Сергій КРАМАРЬОВ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

## **ЗАВДАННЯ**

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Чернецькому Любомиру Михайловичу**

**1. Тема роботи:** «Вплив фунгіцидів на ураженість вівса смугастим бактеріозом в умовах фермерського господарства «Балка» Синельниківського району Дніпропетровської області»

**2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:**  
04.12. 2022 року

**3. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Балка» Синельниківського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура - овес посівний (сорт- Стерно).

**4. Зміст розрахунково-пояснювальною записки (перелік питань, що їй належить розробити):**

- ефективність дії фунгіцидів, що мають дозвіл застосування на вівсі, за скорочення дії хвороби - бактеріозу смугастого;
- дієва здатність препаратів по контролюванню захворювання на природному інфекційному фоні;
- аналіз виникнення бактеріозу на посівах вівса;
- біологічні закономірності патогену та ареалів його виникнення;
- контроль стану посівів, діагностика етапів патологічного проявлення патогену;
- добір препарату, що вказує на високий рівень економічної ефективності для припинення поширення бактеріальної інфекції (бактеріозу).

**5. Перелік графічного та табличного матеріалу:**

- погодні фактори при проведенні дослідів;
- умови впливу технології по вирощуванню на рослини вівса в господарстві;
- характеристика показників вівса;
- основні ґрунтові властивості в господарстві;
- технологічні особливості досліджуваних фунгіцидів.

**6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх:**

Розділ	Консультант	Завдання та дата видачі	
		Завдання видав	Завдання прийняв
5.	Економіка - д.н. з держ.упр., професор Ігор ПРИХОДЬКО		
6.	Охорона праці - к.т.н., доцент Олексій ДЕРКАЧ		

**7. Дата видачі завдання:** « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Світлана ЧЕРНИХ

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Любомир ЧЕРНЕЦЬКИЙ

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	План етапів роботи	Терміни	Примітка
1	Огляд публікацій по темі кваліфікаційної роботи	04.09.2020- 04.09.2022	
2	Кліматичні регіональні властивості	05.09.2022 – 15.09.2022	
3	Методика агробіологічного експерименту	16.09.2022 – 01.10.2022	
4	Динаміка ефективності препаратів(узагальнення результатів)	02.10.2022 – 21.10.2022	
5	Економічні складові	22.11.2022 – 29.11.2022	
6	Аналіз показників з безпечного проведення робіт	22.11.2022 – 29.11.2022	
7	Робота над опрацюванням матеріалів	05.09.2022 - 02.12.2022	

Здобувач \_\_\_\_\_ Любомир ЧЕРНЕЦЬКИЙ

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Світлана ЧЕРНИХ

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ПУБЛІКАЦІЙ ПО ТЕМІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЕВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Об'єкт, предмет досліджень	16
2.2. Погодні показники за період досліджень	18
2.3. Технологічні структурні елементи по землекористуванню	20
2.4. Рівень продуктивності господарства	21
2.5. Моніторинг та прогностика екологічної ситуації в господарстві	23
3. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Мета та варіанти дослідження	26
3.2. Методики пошуків	28
4. ДОСЛІДНИЦЬКІ РЕЗУЛЬТАТИ	30
4.1. Випробно - методичні основи механізму дії препаратів на мікробіоти	30
4.2. Фітосанітарний стан посівів вівса	32
4.3. Динаміка інфекційного фону за досліджень стану посівів	36
4.4. Оцінка дії фунгіцидів та біопрепаратів на кількісні межі врожайності вівса	45
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНГІЦИДІВ ПО КОНТРОЛЮ ХВОРОБИ	52
6. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ	57
6.1. Загальні положення	57
6.2. Стан охорони праці в фермерському господарстві «Балка»	58
6.3. Аналіз травматизму в господарстві	59
6.4. Розроблення інструктивних заходів з метою попередження небезпек, що пов'язані з внесенням агрохімікатів	60
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

## РЕФЕРАТ

Робота виконана по актуальній темі, об'єднує 6 розділів. Показники пошуків приведені в 24 таблицях, відображені на 14 рисунках.

Список літератури по темі роботи, що використані, становить 74 найменування вітчизняних авторів.

За загальним об'ємом роботу викладено на 70 сторінках тексту, який було набрано на комп'ютері.

В роботі вивчається застосування фунгіцидів Кінто Плюс, (1,0 л/т), Вінцит 050 (2,0 л/т), Бригід, КС (2,5 л/т), Карбендазим (1,5 л/т) та біопрепарату НітроМаїс (2,0 л/т) для покращення фіксації азоту і встановлюються економічні фактори їх ефективності в контролюванні та обмеженні шкоди бактеріозу на показники продуктивності посівів вівса в умовах ФГ «Балка» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Вивчення дії фунгіцидів та обрання високоефективного варіанту дозволить знизити невиправдані витрати та дати можливість зростанню економічних показників господарства.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** БАКТЕРІОЗ, ОВЕС, РІВЕНЬ ТА СТУПІНЬ ПАТОГЕННОГО УРАЖЕННЯ, ВРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ, ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.

## ВСТУП

**Актуальність роботи по темі досліджень.** Бактеріоз, як одна з найбільш виявлених та доволі шкідливих хвороб в умовах Степу України, завдає недобір (кількісних та якісних показників) структури врожаю та не дозволяє отримувати рівень потенційноможливої продуктивності вівса [1].

Для нівелювання шкідливих проявів хвороби на листі рослин (смуг та ексудату) ефективно буде проведення (завчасного) обробітку матеріалу, що планується до використання на посів, фунгіцидами [2].

Вибір препаратів є максимально можливим за даних пропозицій, але з врахуванням фінансового становища та обмежень в господарській діяльності необхідно виявити та підібрати низку препаратів (з різнокомпонентними властивостями та складниками) та встановити більш можливо допустимо невисокий норматив витрати [3].

За застосування речовин, що покращують поглинання рослинами мінеральних речовин та знижують чисельність патогенів до максимально низького порогу, вирішити таку проблему буде простіше. Хімічна промисловість пропонує широке коло біодобрив гормонів стимуляторів росту та мінеральних складових, що підвищують стійкість вівса до стресової дії середовища (кліматичних та ґрунтових умов) та патогену (бактеріозу) [4].

### **Завданнями дослідження є:**

- необхідність встановлення технологічні особливості застосування фунгіцидів (4 найменування - Кінто Плюс, Вінцит 050, Бригід, Карбендазим) в різному дозуванні (від 1,0 л/т до 2,5 л/т) та біопрепарату (мікробіологічної дії) НітроМаїс (в дозі 2,0 л/т) після інокуляції насіння вівса (ґрунтово-удобрювальним препаратом) для зниження ураження смугастим бактеріозом та зростання показників його врожайності;
- з'ясувати дію фунгіцидів (за протруєння насіння вівса) на збудника смугастого бактеріозу (грамнегативних бактерій роду *Pseudomonas*);

- обґрунтувати результати впливу даного патогену на елементи продуктивності вівса.

- виявити закономірності ефективності росту прибутковості та рентабельності виробництва вівса за умов господарства при застосуванні варіантів досліджуваних фунгіцидів та поєднання компонентів їх складу в композиційних обробках з асоціативним азотфіксатором НітроМаїс.

**Методи.** В процесі роботи (дослідів), для отримання результатів по встановленню ступіню ураження бактеріозом та впливом фунгіцидів на рівень шкідливості та продуктивні можливості вівса, задіяні наступні методи - загальноприйняті та загальнонаукові - польовий метод (закладка експерименту – 2 досліді), порівняльний (+/- до контролю) та метод статистики (НІР<sub>0,05</sub>).

**Практичне значення результатів.** За приєднання до фунгіциду живих клітин бактерій, що містяться в препараті НітроМаїс, відмічено приріст врожайності (від 12,56 - 18,08% до 27,14 - 30,16%), падіння ураження (до 0,85 – 0,95%) та її поширення в полі (від 2,23 до 0,56%), зниження бактеріозу (на 61,88 %).

Таке покращення умов росту вівса за рахунок усунення факторів (патогену, нестачі елементів живлення, зниження фотосинтезуючої активності листових пластин) призводить до того, що сходи вівса отримані рівномірні, одночасні, агрофітоценоз має більшу імуностійкість та потерпає в меншому ступені (на 0,85%) від небажаної дії патогенів (бактеріозу).

**Особисти внесок.** Здобувачем другого (магістерського) рівня вищої освіти підготовлені та самостійно виконані експериментальні пошуки (з рівнем наукової новизни) за перегляду першоджерел до теми дослідів, здійснювалися аналітичні дослідження, результати оприлюднювались у виступі (за заслуховання захисту кваліфікаційної роботи).

Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти вирішив завдання кваліфікаційної роботи (у відповідності до мети та задач), ним викладено висновки та рекомендації за матеріалами роботи, написані тези, які опубліковані (в Матеріалах міжнародної науково - практичної конференції).

Роботу апробовано (в 2022 році), і вона представляє інтерес для виробників вівса.

**Структура.** Робота представлена в комп'ютерному наборі (70 с.). Матеріал досліджень наведено в 24 таблицях, 14 рисунках. У представленому та вивченому списку літературних джерел (вітчизняних дослідників) нараховується 74.



## 1. ОГЛЯД ПУБЛІКАЦІЙ ПО ТЕМІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Для людства овес є незамінною культурою, що має безліч шляхів використання від лікувальних властивостей (проти хвороб органів дихання, травлення, алергій) до харчування (толокно, різні види вівсяних крупів) та кормового призначення) [7].

Зростання продуктивності вівса неможливо без проведення технологічного впливу на збудників хвороб, що мають паразитарний вплив на рослини [9].

Безліч видів вівса як культурних, так і диких форм піддаються впливу патогенів, особливо бактеріального походження [8]. Інфекція (первинна та вторинна), за сприятливих факторів навколишнього середовища та наявних шляхів поширення (аерохорії, анемохорії, антропохорії, фітохорії та герментохорії), здатна призвести до незворотних наслідків для рослин, а особливо культурних [11].

До бактеріальних хвороб вівса належать за вказаними зовнішніми проявами: червоно-бурий бактеріоз (бура бактеріальна плямистість), смугастий бактеріоз, бактеріальна бура плямистість (ореольний опік) [11].

Хоча збудники захворювань і різні, але джерела інфекції (бактеріальної) вони мають однакові (насіння з ознаками ураження та неперегнилі рештки культури, які зберігались тривалий час (більше одного року)) [22].

Для червоно-бурого бактеріозу характерним є утворення плям, забарвлення яких може варіювати у кольорах - від світлозеленого до червонобурого відтінку, а інколи і світло-червоного забарвлення листових пластин, тоді як для смугастого бактеріозу характерним є утворення смуг, забарвлення яких буває вираженого жовтуватого кольору [26].

Як вказують [31] для діагностування хвороб зернових культур (зокрема вівса) необхідно розрізняти основні їх характерні ознаки. Діагностика має на меті встановлення яскравих симптомів, характерних для того чи іншого виду

захворювання. Такі симптоми будуть, вочевидь, будуть проявлятися за активного спороношення збудника.

Типові симптоми грибних і бактеріальних хвороб, до яких відноситься і смугастий бактеріоз вівса, піддаються нескладним заходам визначення (візуальний метод, мікроскопічний, мікробіологічний, молекулярний та серологічний). Одним із таких заходів, як доводять вчені [35], є метод мікроскопування з фарбуванням (з використанням оптичного або світлового мікроскопів). Цей метод є високо результативним, оскільки за такого визначення бактеріальні клітини збудника хвороби можливо більш легко та просто виявляти [57].

Як виявлено [37] основною типовою ознакою такого захворювання вівса є поява смуг, але на таких смугах відсутня облямівка. Смуги мають забарвлення насиченого жовтого кольору, за деякого часу листя з наявністю смуг повністю жовтіє, а згодом і відмирає. Смуги, що утворились в результаті ураження листків, просвічуються за надходження сонячного світла.

При вивченні загальних особливостей смугастого бактеріозу з'ясовано [39] те, що по-перше, його бактеріальним клітинам необхідним для проникнення є порушення цілісності покривних тканин, по-друге, для зараження бактеріальною інфекцією необхідний запас краплинної вологи. Краплинна волога може мати різне походження (атмосферні опади, у вигляді дощу роси, снігу, або лише високу відносну вологість навколишнього повітря).

За наявності вказаних факторів існує висока вірогідність масового розвитку даного інфекційного бактеріального захворювання (розвиток епіфітотії). Основним відмінним (специфічним) проявом хвороби є виявлення ексудату на ураженій поверхні (листі, стеблах, лусочках) [40].

За наявності вологи в достатній кількості хвороба має можливість до більш скорого розповсюдження та поширення, за якого ураженими стають і неуражені ділянки органів вівса [11].

Проведеними дослідженнями характеру інфекції бактеріальних хвороб і зокрема смугастого бактеріозу [41], встановлений високий рівень її шкідливості

та значимість нанесених втрат та збитковостей аграрному виробництву, хоча шкода менш відчутна ніж від хвороб грибного та вірусного походження.

Механізм розповсюдження бактеріальної інфекції носить системну дію [40], за якої і відбувається у бактерій пересування. Довжина пересування має обмежено коротку відстань. Таке явище пояснюють [40] відсутністю активного їх росту.

За вивчення способів проникнення фітопатогенних бактерій (збудника смугастого бактеріозу зокрема) [42] до рослинного організму (рослин вівса) встановлено шляхи передачі і потрапляння та спосіб надходження до рослини (інфекційний ланцюг).

Для смугастого бактеріозу встановлена можливість виникнення (джерела інфекційного бактеріального захворювання), можливість зберігання та поширення інфекції [43].

Біологічні особливості збудника (смугастого бактеріозу), перебіг та тривалість латентного (інкубаційного) періоду дозволили виявити особливості його до поширення на посіви вівса [49].

Вивчення стійкості окремих сортів вівса (в селекційних дослідженнях) до паразитичної активності бактеріозу дозволило виявити еколого-біологічні особливості їх штамів для різних зон [44].

Вибраковка зразків, що мають несправжню стійкість дозволяє підвищити імунологічні властивості вихідного матеріалу (сортів та ліній вівса), а застосування ДНК - технологій запроваджує молекулярні маркери та показники з ознаками господарської цінності селекційного матеріалу фоні їх мінливості [51].

Серед безлічі заходів по обмеженню поширення хвороб (бактеріальних), а особливо смугастого бактеріозу найважливішою є фітосанітарія, яка передбачає тотальне знищення джерел інфекції [57].

З врахуванням ґрунтово-кліматичних зон, де поширене вирощування культур (вівса зокрема), передбачаються методи проведення профілактики з застосуванням у виробництві толерантних сортів [55].

Також і стійкі сорти, за певної послідовності, допомагають провести стратегію ефективного послідовного захисту в агроecosystemі від шкідливих патогенів, що дозволить уникнути токсикологічного забруднення середовища хімічними речовинами та покращити екологічний стан фітоценозу [59].

Заходи захисту, в основу яких покладено принцип розірвання трикутника хвороби, передбачають унеможливлення зараження рослин [62], є новим принципом в регуляції чисельності мікробіоти.

За агротехнічного методу в складі інтегрованого захисту від фітопатогенів, відбувається зростання конкурентоспроможних властивостей угідь при зміні екологічних умов ґрунту (проведенні його обробітку та хімічної меліорації) [65].

Правильне землевпорядкування дозволяє так організувати чергування культур, що попередить накопичення патогенів в ґрунтових біоценозах [68].

Враховуючи, що агротехнічний метод вважається фоном застосування прийомів захисту, та впливає на зміну мікроклімату, необхідним є створення передумов попередження масового ураження бактеріальною інфекцією [66].

Іноваційними розробками запропоновано використання грибів-антибіотиків (продуцентів антибактеріальних препаратів) для знищення збудників захворювання [64].

Препарати триходермін, фітобактеріоміцин, трихотецин мають ефективну дію проти мікроорганізмів, що володіють високим рівнем фізіологічної активності, та застосовуються у боротьбі з хворобами рослин та мають ряд властивостей, які вигідно їх відрізняють від інших препаратів завдяки високій терапевтичній ефективності [69].

Проведення контролю патогенних організмів з використанням фунгіцидів має ряд істотних переваг та небажаних недоліків [69]. Серед переваг виділені: системна дія, довгий період дієвого ефекту, універсальність використання, високий рівень ефективності (біологічної, господарської, економічної), викорінення змішаних інфекцій, широкий асортимент. До недоліків віднесено: забруднення середовища (повітря, водою ґрунт), кількість обробок, високі

норми застосування пестицидів та робочих розчинів, залежить від показників погоди.

На сьогодні добрива як чинник боротьби з хворобами, займають чільне місце в системі захисту рослин від патогенів [67]. Зокрема, заходи по позакореновому підживленню відвищують опорність до бактеріозів.

При внесенні добрив (калійних) відбуваються зміни в клітинах патогенів (зростають показники щільності цитоплазми, ферментів що відповідають за процес дихання) [54].

Бактеріцидні препарати мають високу ефективність при вірному застосуванню та врахуванні особливостей біології та розвитку збудника (проти бактеріальної інфекції) [43].

Використання протруювання насіння проти інфекцій як бактеріального, так і інших типів походження [40] протруйниками незаражує насінневу масу, призначену для сівби, від інфекції як на зерні, так і всередині нього.

Роль такого технологічного прийому як протруєння полягає в тому, що дозволяє мати захищені проростки від ґрунтової інфекції, попередити розвиток мікробіоти, підвищити стійкість до травмування [11].

За високої повноти протруювання його дієвість зростає [38] тільки в тому випадку, коли протруйники добре нанесені на поверхню зернівки.

Вказано на дієвість захисту проти паразитарних хвороб (і бактеріальних зокрема), на біологічному рівні та за врахування популяційної щільності патогенів, комплексного підходу, який запроваджує використання гідрофобізації насіння (з використанням гідрофобного розчину, що має в складі плівкоутворювач та пестицид), його інкрустування (з нанесенням полімерної плівки, в складі якої поєднано пестицид та активатор проростання), капсулювання (зі створенням штучної оболонки (вода + пестицид + біологічно активні речовини)) та в окремих випадках дражування насіння (оболонка навколо насіння (пестицид + активатор проростання)) [35].

Проведення на зернових культурах (зокрема вівсі) захисту від бактеріальної інфекції потребує постійного та безпосереднього корегування (з

періодичністю проведення робіт відповідно фактичних показників ситуації та наявного пестицидного сортименту) [48].

З врахуванням широкого кола бактеріозів обробіток фунгіцидами надає можливість управляти та керувати шкідливими мікроорганізмами в тій фазі, коли вони стають найбільш вразливими та чутливими до хімічного впливу [26].

Рекомендується за повної стиглості зерна проведення збирання врожаю на посівах, що зазнали ураження захворюваннями, в більш ранні строки з метою недопущення погіршення якості зерно продукції. Збирання рекомендовано проводити в XII етапі онтогенезу за застосування методу прямого комбайнування при досягнанні стиглості. Такий захід обумовлює більш високу якість зернової маси [29].

Хімічний метод захисту насінневого матеріалу дозволяють запобігти виникнення істотних втрат від проявлення та дії 3 груп фітопатогенних бактерій, що представлені грамнегативними організмами: аеробними паличками та коринформними бактеріями [30].

Наявна бактеріальна інфекція призводить до широкого розповсюдження бактеріозів та виникнення нових ареалів та місцевостей поширення хвороби [29].

Смугастий бактеріоз, як хворобочинний агент, призводить до порушення перебігу в рослинах вівса обмінних процесів, внаслідок чого відбувається порушення забезпечення нормального стану рослини [31].

Екологічні фактори мають вплив на поширення бактеріальних хвороб (і смугастого бактеріозу зокрема). Фізіологічна їх активність обмежується навколишніми температурами [7].

Виявлено допустимі межі, за яких їх ріст і розмноження наближаються до максимальних границь (від 0-2°C до 35-37°C), але оптимальні та найбільш придатні становлять від 20-22°C до 25-27°C [29].

Для смугастого бактеріозу найкомфортнішою температурою для розвитку є 20-22°C, хоча існування його можливе і за температури від 1°C до 35°C [29].

Бактерії збудника хвороби (смугастого бактеріозу) не витримують підвищених температур, і за температури 46°C відмічається їх повна загибель [41].

Також для збудника смугастого бактеріозу, як сильного аеробу, необхідним елементом є достатня кількість кисню. Тому для фізіологічної діяльності та активності даного виду патогену вирішального впливу набуває кількість кисневої маси, яка коливається в залежності від: виду ґрунту, його структурних показників та варіантів і способів обробітку [74].

Жовтопігментні бактерії (до яких належить збудник смугастого бактеріозу) переважно вражують листові пластини та стебла рослин (і вівса також) [58].

Відповідно біології збудника, смугастий бактеріоз, по відношенню до вологості як ґрунту, так і повітря виявляє підвищені вимоги [10]. Вплив вологи, як екологічного фактору, на поширення паразитичної активності фітопатогену (смугастого бактеріозу) представляє інтерес для подальших досліджень [7].

Реакція бактеріальних організмів на кислотність середовища є неоднозначною та залежить від типу збудника [23].

Бактеріальні організми неоднозначні до реакції середовища, та потребують, для більшої можливості розвитку, середовища нейтрального (рН-7), хоча допустимим є їх виживання і слабо лужному середовищі, тоді як наявність кислого середовища призводить до негативної їх реакції [23].

За значної кількості пестицидів, на жаль, проти бактеріальної інфекції жоден з них не може надати максимального захисту [64], хоча з введенням біологічних препаратів створені перспективи подолання такої ситуації, яка дозволить проводити захист посівів з максимальною віддачею, але перешкодою на цьому шляху є занадто високий рівень вартості окремих фунгіцидів [59].

Вивчення систематичного положення збудника захворювання, його генетичної гетерогенності, зростання агресивності штамів доповнюється новими знаннями та дослідженнями, що підтверджують його популяцію в різних регіонах України (11 областях) [59].

## **2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЕВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Для задоволення потреб переробних галузей достатньою кількістю зерна вівса необхідно створити можливий запас зерна. Таку можливість можна отримати за рахунок більш ефективних та прогресивних заходів обмеження втрат від захворювань [52].

Тому запланованими дослідженнями було потрібно вивчити показники формування безпечного для рослини середовища (вільного від бактеріальних та інших видів хвороб) та принципи стратегії захисту.

### **2.1. Об'єкт, предмет досліджень**

Об'єкт досліджень – сорт вівса Стерно. Даний сорт вівса (рис. 1) характеризується: доброю переносимістю весняних посух.



Рис.1. Загальний вигляд посіву вівса. Сорт Стерно



Сорт Стерно вирощується за звичайної технології і є рекомендованим сортом для зони Степу з нормою висіву - 5 млн. зерен/га.

Рекомендовано для використання за призначенням (зерно). Для зерна характерна середньостиглість. Висота рослин та півчастість зерна (рис.2) - середня. Стійкість висока та середня до хвороб.

Середня стійкість у сорта до сажки (летючої) та борошнистої роси, висока стійкість у сорта до корончатої іржі. Важливою ознакою для виробництва є слабкий рівень осипаємості, що занадто важливо при запізненні зі збиранням [51].



Рис.2. Сорт вівса Стерно (зерно)

Предмет досліджень – реакція (чутливість) сорту вівса Стерно на динаміку поширення смугастого бактеріозу (за відповідного умовам року досліджень інфекційного навантаження), залежність від виду обробок препаратами.

Препарати, обрані для протруювання насіння перед посівом, визначено згідно їх характеристики та способу дії на захворювання (фунгіциди –

протруювачі - Кінто Плюс, ТН, Вінцит 050 С, КС, Бригід, КС, АП-Карбендазим, КС та біопрепарат з мікробіологічною дією НітроМаїс, РН).

## 2.2. Погодні показники за період досліджень

Дослідження по темі роботи на здобуття освітнього ступня «Магістр» проведені впродовж 2021 та 2022 років в фермерському господарстві «Балка».

Дане господарство зареєстроване та існує вже понад 23 роки (з 16 липня 1999 року) і відноситься до зони з помірно-континентальним кліматом, для якої характерні доволі тривалі періоди без опадів. Тривалість таких періодів може максимально становити до 3 місяців.

Фактичною та юридичною адресою господарства є село Іванівка Синельниківського району Дніпропетровської області. Територіально угіддя та землі господарства віднесені до Іларіонівської селищної ради. Керує господарством Габріелян Олександр Ашотович.

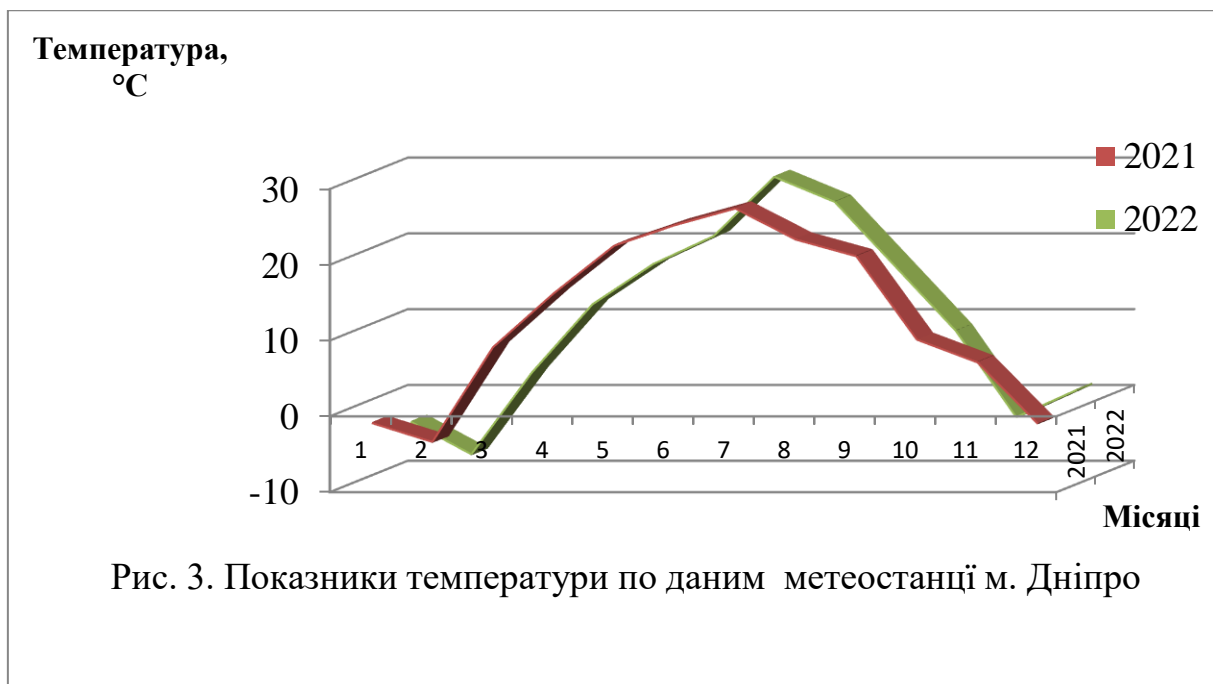
Основними характеристиками клімату в зоні досліджень є наявна кількість опадів, що варіює по рокам (370- 500 мм). Оподи відіграють важливу роль при всіх етапах онтогенезу рослин. Протягом вегетації рослини вівса в різному ступеню потерпають від їх нестачі [56].

На рис. 3 та рис. 4 приводяться дані про температурні показники та кількість опадів в роки досліджень.

Погодні умови за період 2021 та 2022 років відповідали загальноновстановленим закономірностям потепління, коли в окремі дні липня та серпня температура піднімалась вище 35°C (36,7 - 38,8°C та 40,0 -40,2°C).

Температурні показники мали перевищення в 2021 та в 2022 роках середньобогаторічних значень.

Період вегетації вівса (від посіву в ґрунт з невисоким вмістом продуктивної вологи до періоду збирання) мав характерні ознаки теплового періоду з нестачою вологи.



На початку 2022 року температури були вищими ніж за цей період в 2021 році, але з середини липня температурні показники мали перевищення в 2022 році (за настання посухи).

Рис.4 містить дані по кількості опадів за роки експериментальних досліджень (2021 та 2022 роки).



Хоча суттєвого впливу на рівень показників вологості не було зафіксовано, але зерно на період збирання відповідало вимогам стандарту

(вологість була до 14% (13,8%)), тому перерахунок показнику врожайності мав незначні відмінності.

### 2.3. Технологічні структурні елементи по землекористуванню

Застосування компостування органічних речовин та використання сидератів та покривних культур дозволяє охорону родючості ґрунтів підняти на високий рівень [34].

Регулювання механізму надходження добрив у ґрунт завдяки внесенню таких, які мають більш повільне вивільнення, дозволяє запобігти деградації ґрунтів [21].

Господарство має ґрунтові різновиди (черноземи), які вважають найбільш родючими ґрунтами. Їх характеристику наведено в табл. 2.3.1.

Основними ґрунтовими різновидами в господарстві є черноземи малогумусні (з вмістом гумусу від 3,43 до 3,66%), (середньосуглинкові), що мають історичне формування в зоні з недостатньою зволоженістю (зона Степу).

Таблиця 2.3.1

Характеристика ґрунтових різновидів господарства (станом на 01.01.2022р.)

Ґрунтові різновиди	Вміст гумусу, %	рН	Вміст мг/100 ґрунту		
			N/NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чернозем					
Малогумусний середньосуглинковий	3,43	7,09	2,74	13,91	11,01-11,16
Малогумусний середньозмитий середньосуглинковий	3,66	6,87	2,85	13,82	10,16-10,71

Оптимальним вмістом гумусу вважається вміст 4,3%, тоді як вміст 4,5% гумусу в гумусо-аккумулятивному горизонті становить 4,5% [68], тобто угіддя господарства розташовано в зоні, яка має невисокі параметри гумусного шару з

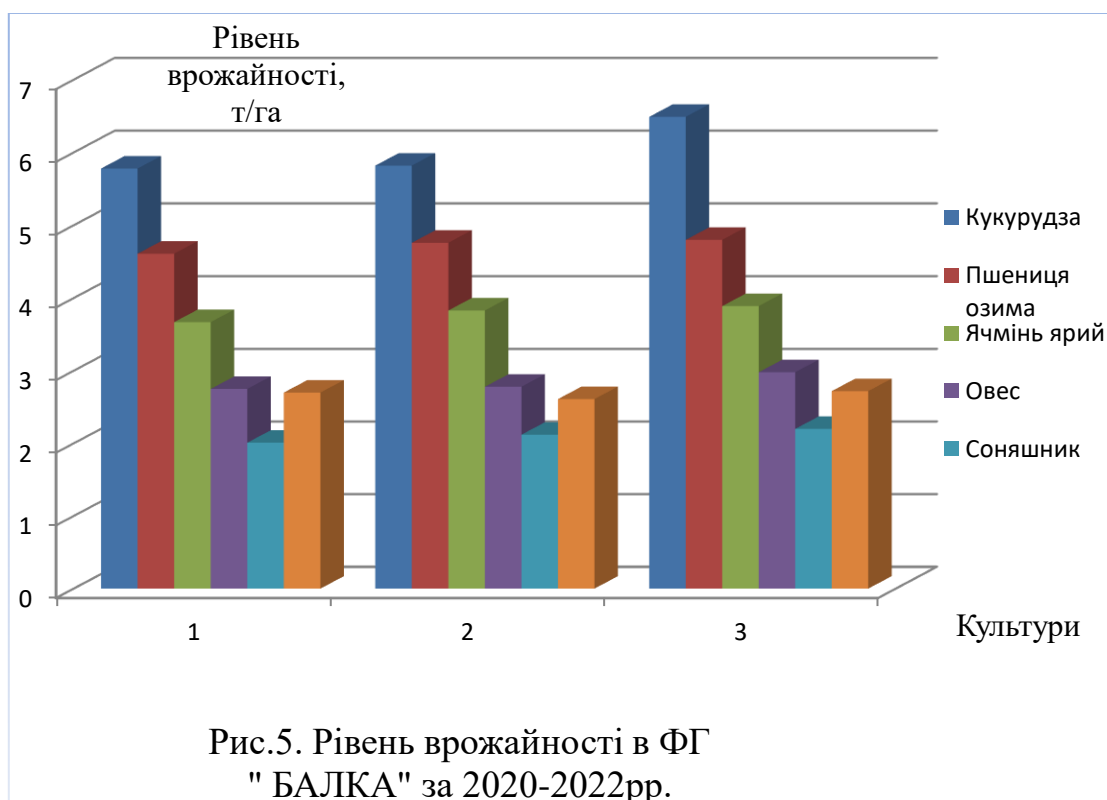
слабогумусованим горизонтом (менше 4,0 %). На жаль, відмічається погіршення показників, що впливатимуть на потенційну родючість ґрунту.

Критичний вміст даного показника знаходиться в межах 3,0-3,5% [19], що є екологонебезпечним і вимагає запровадження заходів стабілізації, які призведуть до заощадження родючості.

#### 2.4. Рівень продуктивності господарства

Рівень успіху господарства полягає в його інтенсивному розвитку, за якого відмічено зростання рентабельності за рахунок сучасних форм господарювання, технологій, препаратів, інвестицій в потужні технічні засоби [17].

На рис.5 вказаний рівень врожайності культур сівозміни за останній період.



Примітка: 1 - 2020 рік, 2 - 2021 рік, 3 - 2022 рік.

Отримані результати по врожайним даним наставляють на більш активне виявлення шляхів по підвищенню їх потенціалу росту, хоча показники і перевищують середні значення.

За зростання маси 100 зерен та озерненості колосу (при застосуванні препаратів, що володіють даною дією) можливо підняти врожайність на вищий рівень.

А скорочення втрат внаслідок впливу захворювань рослин вівса та проведення захисту дозволяє нівелювати різноманітні прояви хвороби та покращити умови для нормального розвитку вівса, який має незначні площі в господарстві (100 га) (рис.6).

Хоча середній рівень врожайності в ФГ вівса є невисоким, за можливо потенційної більшої до 1,8 раза, на яку впливали гідротермічні показники років та рівень ураження хворобами (за відхилення від оптимальних строків сівби).

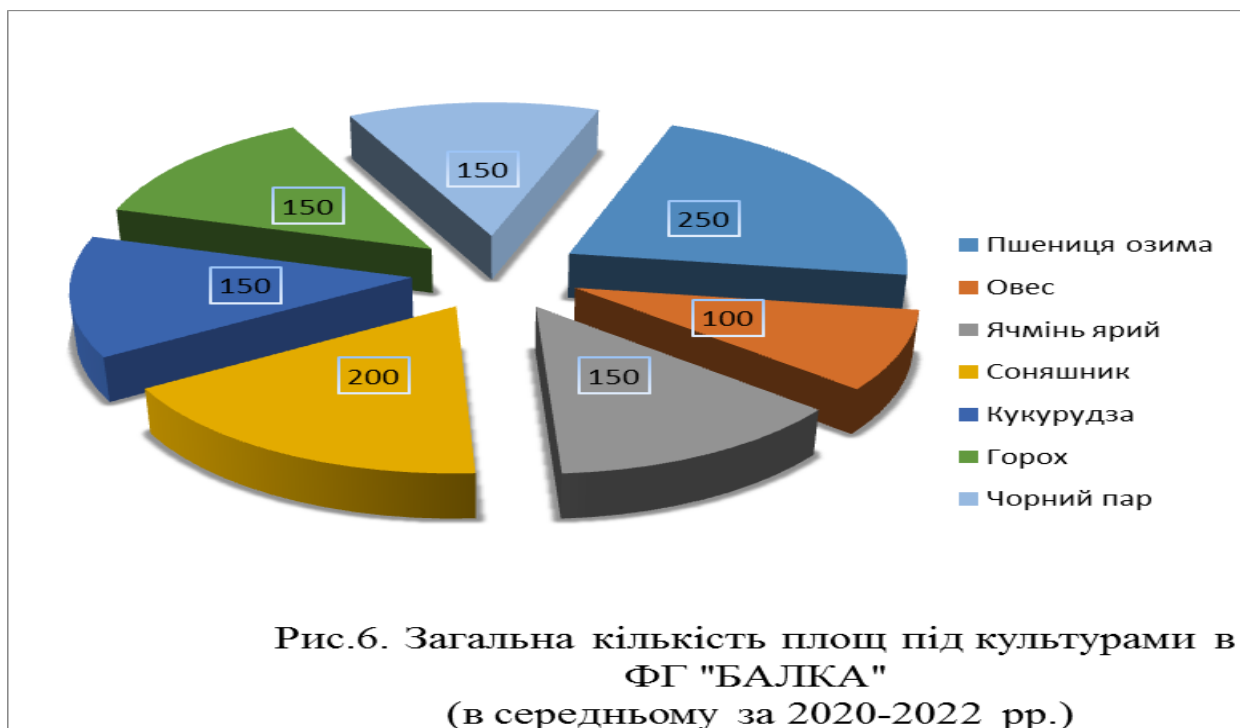
За загальної площі угідь в 1150 га, овес займає площу, яка становить лише 8,696% загальної її кількості.

В дослідях попередником вівса слугувала кукурудза на зерно. Сівбу вівса проведено технікою, що є в господарстві (сівалка СН –16). Строки сівби в 2021 році -3 квітня, в в 2022 році – 8 квітня, тобто в першій декаді місяця. Такі строки сівби для вівса вказані як оптимальні [43].

Зернові колосові культури займають площу у 400га, що відповідає 34,782%, технічні – 200 га, що становить 17,391 %.

Мінливість рівня врожайності культур, в більшій мірі, залежала від кліматичних показників року (забезпеченості показниками вологості та сприятливими температурними показниками), а також технологічними варіаціями вирощування.

Зменшення норм пестицидів призведе в майбутньому до отримання чистої органічної продукції, яка забезпечуватиме якість продуктів харчування найбільш вимогливих споживачів [20, 70].



## 2.5. Моніторинг та прогностика екологічної ситуації в господарстві

Як виявляється, в умовах сьогодення проблема, що пов'язана з деградацією ґрунтів, стосується всіх регіонів України, зокрема і Дніпропетровської області [19].

За рахунок впливу діяльності людини відмічається настання ерозії ґрунту, його забруднення різними видами токсикантів, а також засолення, підкислення [19].

Від площі всіх чорноземів на долю нашої країни припадає 8% [33], але якість ґрунту знижується щорічно.

За високого показника розораності земель, зростання температур, зниження сумарної кількості опадів (в межах кожного регіону) відбуваються процеси, що призводять до погіршення стану та властивостей ґрунтового покриву [33].

За застосування біологічних технологій (і зокрема біологічних препаратів) уможливується знизити негативний прояв деградації та провести відновлення їх стану до екологічних нормативів [34].

Актуальними є технології біологізації, що передбачають все більше використання препаратів біологічного походження (стимуляторів росту, органічних і мікробних препаратів) [64].

Загроза більш сильного рівня деградації ґрунтів на тлі зростання більшої кількості продукції рослинництва вимагає застосування заходів, за яких відбудеться покращення біорізноманіття ґрунтових покривів [62].

За таких прийомів та шляхів передбачається проведення накопичення органічних речовин в ґрунті (за використання ресурсощадних, органічних технологій вирощування продукції). Технології обробітку, які є більш сучасними, мають більшу ефективність, ніж традиційні технології обробітку ґрунту [33].

Пропонується для збереження стану ґрунтів дотримуватись наступних шляхів: суворого культурообігу (сівозміни), застосування мікробних препаратів, проведення агрохімічного та мікробіологічного аналізу ґрунту, вибір найбільш раціонального способу його обробітку, внесення добрив кращих форм у дозах (оптимальних), що відповідають відновленню ґрунту та в відповідні терміни [33, 21].

Запровадження ефективної системи удобрення, що відповідає за можливу компенсацію нестачі (за основного внесення та внесенні у вигляді підживлення) та окупність їх можливою прибавкою отриманого врожаю дозволить мати більш кращу родючість ґрунтів [19].

За вирощування сільськогосподарських культур на ґрунтах господарства потрібне врахування їх просторової надрізності, яка забезпечить, за відповідних гідротермічних умов, оптимальні складові фізіологічної потреби рослин в елементах живлення [20].

За вирощування рослин в певних ґрунтово-кліматичних умовах застосовуються як загальні, так і окремі принципи, що відповідають концепції по управлінню живлення рослинних організмів, які дозволяють створити високий фон наявності добрив (азотних, фосфорних і калійних) в ґрунті [34].



Високий рівень фосфатних сполук у ґрунті дозволяє створити умови, що призводять до скорочення водоспоживання (в 1,5-2 рази) та росту рівня ефективності іншого виду добрив (азотних) [38].

Абіотичні стреси, яким піддаються сучасні рослини, мають негативний рівень впливу на активність фізіологічних процесів рослин, та потребують додаткового внесення добрив у вигляді позакорневих підживлень [37].

При вирощуванні сучасних сортів необхідно враховувати їх орієнтованість на інші показники по співвідношенню елементів, які забезпечують оптимальний рівень живлення рослин [17].

Норма фосфорно-калійного фону надає рослинам можливість покращити їх живлення, та запровадити шляхи збереження та підвищення рівня родючості ґрунтів за рахунок накопичення органічних речовин в їх складі [19].

### 3. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Мета та варіанти дослідження

Було закладено 2 досліди, (табл.3.1.1 та 3.1.2) по вивченню передпосівного обробітку вівса проти смугастого бактеріозу. Досліджували вплив фунгіцидів (дослід I) та вплив поєднання фунгіциду з біопрепаратом (дослід II).

Таблиця 3.1.1

Дослід I. Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса проти смугастого бактеріозу

№ п/п	Сорт вівса	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Препаративна форма	Норма, л/т	Варіант досліду
1	Стерно	Контроль – вода	-	-	1
2		Кінто Плюс	ТН	1,0	2
3		Вінцит 050 С	КС	2,0	3
4		Бригід	КС	2,5	4
5		АП-Карбендазим	КС	1,5	5

Всього по досліді I закладено 15 ділянок (III повторення). Площа облікової ділянки (в кожному повторенні та в кожному варіанті) - 25 м<sup>2</sup>.

Виявлення ознак бактеріозу проводили візуальним оглядом листя вівса з встановлення ознак захворювання (наявних смуг смуг жовтого забарвлення в яких відсутня облямівка). Такий вигляд мали смуги за визначення ознак захворювання на вівсі (рис.7).



Рис. 7. Розташування смуг на листі вівса за ураження смугастим бактеріозом

В табл. 3.2 наведено варіанти, які застосовувались в досліді II по вивченню впливу передпосівного обробітку (за поєднання фунгіциду з біопрепаратом) на вівсі.

Таблиця 3.1.2

Дослід II. Варіанти передпосівного обробітку насіння вівса (сорт Стерно) за поєднання фунгіциду з мікробіологічним препаратом проти смугастого бактеріозу

№ п/п	Варіанти передпосівного обробітку насіння вівса за поєднання фунгіциду з біопрепаратом	Препаративна форма	Варіант досліду	Норма, л/га
1	Контроль – вода	-	1	-
2	НітроМаїс	РН	2	2,0
3	Кінто Плюс + НітроМаїс	ТН + РН	3	1,0 + 2,0
4	Вінцит 050 С + НітроМаїс	КС + РН	4	2,0 + 2,0
5	Бригід + НітроМаїс	КС + РН	5	2,5 + 2,0
6	АП-Карбендазим + НітроМаїс	КС + РН	6	1,5 + 2,0

Сорт вівса, який висівали – Стерно, рекомендований для зони досліджень. Строки сівби – оптимальні для зони досліджень (03.04.2021р. та 08.04.2022р.).

Норма висіву вівса в дослідах була рекомендованою (4,5-5,0 млн. схожих зерен на один га) для зони і забезпечувала отримання густоти сходів в достатній (нормальній) кількості і становила 5,0 млн. насіннин.

Агротехнічні прийоми по догляду за посівами вівса були загальноприйнятими у відповідних межах для зони експерименту.

Всього по досліді II закладено 18 ділянок (III повторення). Площа ділянки, на якій здійснювали огляд вівса (на III повтореннях та 6 варіантах) - 25 м<sup>2</sup>.

### 3.2. Методики пошуків

Фітопатологічні обстеження вівса виконані з дотриманням загально визнаних методик [46], а вигляд посівів наведено на рис.8.



Рис. 8. Вигляд вівса на 6 варіанті досліді  
(обробіток АП-Карбендазим + НітроМаїс)

Характерні риси хвороби виявляли за допомогою візуального визначення (огляд 10 рослин) [18] за типовим проявом хвороби (у вигляді смуг, які мали різні відтінки жовтого забарвлення).

Типові ознаки хвороби (смугового бактеріозу) з'ясовували в 10 місцях [18, 37].

Проведено аналізування даних, які були отримано на штучно створених варіантах (обробіток фунгіцидами та біопрепаратом) на інфекційному фоні (без додаткового зараження), статистичним методом [55, 63, 28].

Показники врожайності переведені до стандартної (14%) вологості (у відповідності ДСТУ 4963:2008) [18].

Визначення економічної ефективності проведено по загальновизнаним методикам (з врахуванням цін на 01.12.2022 р.) [6, 27].

## 4. ДОСЛІДНИЦЬКІ РЕЗУЛЬТАТИ

Ефективність хімічного захисту залежить від підбору препарату, особливо, якщо препарат володіє високою селективною дією та має фізіологічний ефект [30], а також не затримує розвиток рослин.

Для контролю стану рослин вівса обрано протруйники (Кінто Плюс, ТН, Вінцит 050 С, КС, Бригід, КС та АП-Карбендазим, КС) [61].

### 4.1. Випробно-методичні основи механізму дії препаратів на мікробіоти

Відповідно заявленої характеристики препарату Кінто Плюс, ТН (суспензія) має розподілення по рослині контактного та системного типу, та здійснює пригнічення в клітинах патогену відповідних речовин (ергостеролу). Препарат може бути використано для обробки рослин впродовж наступних 5 років (до кінця 2027 року).

В складі препарату знаходяться наступні речовини: прохлораз (з групи імідазоліни) та тритиконазол (з групи триазоли), завдяки чому відбувається знезараження насіння (на початковому етапі) та захист рослин (до етапу кущення) [60].

До складу Вінцит 050 С, КС входять 2 речовини (флутриафол та тіабендазол), які мають потужну дію проти хвороб протягом тривалого (продовженого) періоду завдяки пересуванню по клітинам рослин вівса, що вегетують [60].

Завдяки універсальності використання препарат рекомендують не тільки для протруювання вівса. До переваг препарату віднесено: підвищення стійкості до посушливих періодів, ріст схожості рослин в полі, швидке наростання кореневої маси вівса.

В складі протруйника Бригід, КС знаходяться речовини тіаметоксам, тебуконазол та азоксистробін. Останніх двох речовин втричі менше ніж першої речовини (тіаметоксаму).

Препарат (концентрована суспензія) володіє здатністю не втрачати ефекту впродовж 9 місяців після обробки та має виражений характер інсекто-фунгіцидного впливу [60]. Серед інших препаратів відрізняється безпечністю не лише для навколишнього середовища, а також і для працівників.

Захисні та системні можливості препарату АП-Карбендазим, КС (клас бензамідазоли) надають йому властивостей щодо інгібування мітозу в клітинах патогенів.

Він має високий показник дії (біологічної) та містить в складі лише карбендазим [61].

Біологічний препарат НітроМаїс, РН застосовується на ґрунтах з різним рН (від 4,5 до 8,0), має переваги серед інших: підвищення урожаю (7,0 - 12,0%), польової схожості (1,0 – 1,5%), енергії проростання (1,0 – 1,5%) [60].

Встановлена роль препарату (інокулянту) у розвитку кореневої системи за рахунок синтезу фітогормонів (гетероауксинів та гіберелінів) (рис.9). Відмічається фіксування азоту бактеріями, що входять до складу інокулянту [60].



Рис.9. Інокулянт НітроМаїс (виробник - фірма Біона) для обробітку насіння перед сівбою

Відмічається, що за рахунок продукування цитокін-подібних сполук

відбуваються морфологічні зміни, а саме - збільшується кількість волосків на коренях вівса [61].

#### 4.2. Фітосанітарний стан посівів вівса

За проведення маршрутних обстежень та огляду посівів в 2021 році встановлено рівень вияву захворювання вівса на смугастий бактеріоз. На контролі він досягав максимального значення (3,11%), тоді як на ділянках з застосуванням обраних нами фунгіцидних компонентів рівень виявлення скоротився приблизно в 2,5 рази (до 0,88-0,66%) (табл.4.2.1).

Таблиця 4.2.1

Рівень виявлення смугастого бактеріозу в 2021 році на вівсі

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Рівень виявлення смугастого бактеріозу, %	Розвиток, %	Варіант досліду
1	Стерно	Контроль – вода	3,11	2,22	1
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л /т)	0,88	1,2	2
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л /т)	0,72	1,09	3
4		Бригід, КС (2,5 л /т)	0,65	0,83	4
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л /т)	0,66	0,85	5

На варіантах досліду (2-5) за здійснення обробітку фунгіцидами було також скорочення прояву і інших хвороб (на 23,5- 8,44%).

Найбільш високий відсоток зниження ознак ураження рослин паразитарним захворюванням (смугастим бактеріозом) виявлено на 4 та 5 варіантах (Бригід, КС та АП-Карбендазим, КС) за приблизно однакового розвитку захворювання – 0,83-0,85 %).



За додавання до досліджуваних варіантів біологічного препарату (НітроМаїс, РН) (табл.4.2.2) рівень виявлення смугастого бактеріозу відрізнявся, але результати були невисокими (на 0,4-0,2%).

Таблиця 4.2.2

Рівень виявлення в посівах вівса смугастого бактеріозу в 2021 році  
(на варіантах з обробітком). Сорт Стерно

Варіанти обробітку вівса( за поєднання фунгіциду та біологічного препарату)	Рівень виявлення смугастого бактеріозу, %	Розвиток,%	Варіант дослідду
Контроль – вода	3,14	2,24	1
НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	3,08	2,19	2
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	0,84	1,16	3
Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	0,71	1,07	4
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5л/т + 2,0 л/т)	0,64	0,85	5
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5л/т +2,0 л/т)	0,61	0,83	6

Розвиток захворювання на вівсі (табл. 4.2.1 та табл.4.2.2) становив на контрольних варіантах 3,14 - 3,11%, тоді як за застосування досліджуваних фунгіцидів відмічається його зниження на 0,85 – 1,02 % та 0,5 – 1,41 %.

За сумісного обробітку інсектофунгіцидом Бригід, КС в поєднанні з біопрепаратом НітроМаїс, РН розвиток смугастого бактеріозу знижувався на 1,41%, тоді як рівень виявлення хвороби також мав тенденцію до скорочення на 2,53%.

Сумісний обробіток протруйником Вінцит 050 С, КС за поєднання із біопрепаратом НітроМаїс, РН сприяв зниженню розвитку смугастого бактеріозу на 1,17%, а рівень його виявлення скорочувався на 2,63%.

Дані табл.4.2.3 вказують на залежність рівня виявлення в 2022 році смугастого бактеріозу від передпосівного обробітку насіння вівса.

Таблиця 4.2.3

Залежність рівня виявлення смугастого бактеріозу від передпосівного обробітку насіння вівса в 2022 році

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено дослід	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Рівень виявлення смугастого бактеріозу, %	Розвиток, %	Варіант дослід
1	Стерно	Контроль – вода	2,51	1,99	1
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т)	0,68	1,02	2
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т)	0,52	0,79	3
4		Бригід, КС (2,5 л/т)	0,49	0,63	4
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л/т)	0,5	0,65	5

Чисельність ознак захворювання на контролі в посівах вівса була в 2022 році незначно нижчою порівняно з 2021 роком (3,14% до 2,51% відповідно), тоді як розвиток смугастого бактеріозу становив 2,24 та 1,99 % в період проведення обліків у 2021 та 2022 роках.

Спостерігалось коливання основних симптомів хвороби на рослинах від 0,68% до 0,5% (за обробки у 2-5 варіантах).

Найнижчі показники виявлення бактеріозу (смугастого) (0,49%) проти контролю (2,51 %) отримано на 4 варіанті за обробки протруювачем Бригід, КС з нормою витрати 2,5 л/т.

На варіантах 3 (Вінцит 050 С,КС (2,0 л/т)) та 5 (АП-Карбендазим,КС (1,5 л/т)) рівень виявлення хвороби складав 0,52 та 0,5 %.

У 2 варіанті (Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т) встановлено рівень виявлення хвороби в 0,68%, що нижче контролю на 1,83%.

Даними табл. 4.2.4 виявлено, що існує закономірність, яка полягає у зниженні рівня проявлення симптомів в посівах вівса в 2022 році, від віріантів обробітку.

Таблиця 4.2.4

Вплив передпосівного протруювання на рівень виявлення смугастого бактеріозу в посівах вівса в 2022 році. Сорт Стерно

Варіанти обробітку вівса (за поєднання фунгіциду та біологічного препарату)	Рівень виявлення смугастого бактеріозу, %	Розвиток, %	Варіант досліду
Контроль – вода	2,5	1,99	1
НітроМаїс, РН (2,0 л/т)	2,48	1,98	2
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	0,66	1,0	3
Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0 л/т)	0,5	0,77	4
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	0,46	0,61	5
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	0,5	0,58	6

Застосування протруювання препаратами (фунгіцидним та біологічним) Кінто Плюс, ТН та НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т) сприяло зниженню проявів дії збудника хвороби на рослини вівса (на 1,84 %), а на ділянках з обробітком НітроМаїс, РН в дозі 2,0 л/т – на 0,02 % проти контролю. За сумісного поєднання

фунгіцидного та біологічного препаратів (Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН в дозуванні 1,0 л/т + 2,0 л/т) при проведенні передпосівного протруювання прояви дії збудника хвороби на рослинах вівса виявлено на 0,5% рослин при розвитку хвороби в 0,77%.

На рис.9 зазначені проявлення ознак смугастого бактеріозу на листовій поверхні вівса.



Рис.9 . Ознаки смугастого бактеріозу на листі вівса

#### 4.3. Динаміка інфекційного фону за досліджень стану посівів

На природному інфекційному фоні (справжньому стану середовища) розподіл інфекції по рокам (в 2021 та 2022 рр.) відмічено на неоднаковому рівні, за переваги її в 0,64 – 0,68% в 20221 році.

Значення рівня встановлення хвороби на контрольному варіанті коливалось від 3,11 % в 2021 році до 2,51 % в 2022 році.

На варіантах, де проводили застосування хімічного захисту показники рівня виявлення мали коливання між собою по роках в 0,1% на 2 варіанті (Кінто Плюс, ТН).

На 3 варіанті (Вінцит 050 С, КС) зміни за роками рівня виявлення патогену складала 0,2%.

Таблиця 4.3.1

Виявлення смугастого бактеріозу в посівах вівса в 2021-2022 рр.

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено дослід	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Рівень виявлення смугастого бактеріозу по рокам, %		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	3,11	2,51	2,81
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т)	0,88	0,68	0,78
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т)	0,72	0,52	0,62
4		Бригід, КС (2,5 л/т)	0,65	0,49	0,57
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л/т)	0,66	0,5	0,58

Обробіток перед початком сівби насіння вівса протруйником із складовими, що впливають на хворобливого агента, та біологічним препаратом (табл.4.3.2) вказує на високий рівень (72,24 – 79,35%) захисту рослин від паразитарного впливу патогенів і збудника бактеріозу даного виду також.

В середньому, зміни за роками на 4 варіанті, із застосуванням препарату Бригід, КС (2,5 л/т) та 5 варіанті, за обробітку АП-Карбендазим, КС (1,5 л/т) виявлено максимально високий рівень зниження уражень на 79,1 та 79,35% щодо контролю.

За роки експерименту хвороба виявлена на 0,72% та 0,52% рослин вівса за обробітку Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т).

Тоді як обробіток насіння Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т) призвів до 0,88% та 0,68% появи смугастого бактеріозу на основних органах рослин вівса (листі та колоскових лусочках ) в умовах 2021 та 2022 року.

Таблиця 4.3.2

Виявлення смугастого бактеріозу на варіантах з передпосівним обробітком насіння вівса фунгіцидним та біологічним препаратом  
(в середньому за 2021-2022рр.)

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено дослід	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Рівень виявлення смугастого бактеріозу по рокам, %	
			Середнє	+/- проти контролю
1	Стерно	Контроль – вода	2,81	-
2		Кінто Плюс, ТН(1,0 л /т)	0,78	-72,24
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л /т)	0,62	-77,94
4		Бригід, КС (2,5 л /т)	0,57	-79,71
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л /т)	0,58	-79,35

На рис.10 наведено вигляд ділянки вівса, на якій проведено визначення рівня поширеності смугастого бактеріозу.



Рис.10. Ділянка вівса для проведення визначення рівня поширеності смугастого бактеріозу

В посівах вівса (табл. 4.3.3) розвиток смугастого бактеріозу на природному інфекційному фоні по рокам (в 2021 та 2022 рр.) переважав в 2022 році (на 0,02 – 0,99%).

Таблиця 4.3.3

Розвиток смугастого бактеріозу в посівах вівса в 2021-2022 рр.

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Розвиток смугастого бактеріозу по рокам досліджень, %		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	2,22	2,24	2,23
2		Кінто Плюс, ТН(1,0 л/т)	1,2	2,19	1,69
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т)	1,09	1,16	1,13
4		Бригід, КС(2,5 л/т)	0,83	1,07	0,95
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л/т)	0,85	0,85	0,85

Виявлено на вівсі в 2021 році розвиток хвороби на 2,22% рослин (на природному інфікуванні), що майже ідентичним становило і за умов 2022 року (2,24%).

Але на варіанті з застосуванням Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т) виявлено більш високий показник розвитку патогену в 2022 році (2,19%).

На ділянках (варіанти 3-5) показник розвитку хвороби (смугастого бактеріозу) в 2022 році виявлено в меншій мірі, показник мав значення на 1,16 - 0,85% рослин.

Цифрові показники на зниження розвитку рівні 24,21 – 61,88% проти контролю зафіксовано (табл.4.3.4) за хімічних заходів з проведенням обробітку фунгіцидом (варіанти 2-5). Всі обрані препарати мали високий рівень дії на збудника, що сприяло більш доброму захисту від інфекції. Більш безпечним для рослин був варіант 5 (АП-Карбендазим, КС).

Таблиця 4.3.4

Розвиток смугастого бактеріозу на природному фоні в середньому  
(2021-2022рр.) у відповідності з варіантами обробки

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Розвиток смугастого бактеріозу на природному фоні по рокам, %	
			Середнє	+/- проти контролю
1	Стерно	Контроль – вода	2,23	-
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т)	1,69	-24,21
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т)	1,13	-49,33
4		Бригід, КС (2,5 л/т)	0,95	-57,40
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л/т)	0,85	-61,88

За поєднання в обробці 2 складників (фунгіциду та біологічного препарату в обраних нормах витрати препаратів) з метою вивчення реагування вівса на досліджувану ланку в технології вирощування та впливу кліматичних показників 2021-2022 років поширення реально несприятливого для рослин фактору (хвороби) складало 2,82-0,56% (табл. 4.3.5).

Таблиця 4.3.5

Поширення та виявлення смугастого бактеріозу в посівах вівса

Варіанти обробітку вівса (за поєднання фунгіциду та біологічного препарату)	Рівень виявлення смугастого бактеріозу по роках, %		
	2021	2022	Середнє
Контроль – вода	3,14	2,5	2,82
НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	3,08	2,48	2,78
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	0,84	0,66	0,75
Вінцит 050 С, КС +НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0л/т)	0,71	0,5	0,61
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	0,64	0,46	0,55
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	0,61	0,5	0,56



На рис.11 наведено прояви хвороби (смугового бактеріозу) на рослині-живителі (вівсі).



Рис. 11. Прояви хвороби (смугового бактеріозу) на рослині-живителі (вівсі)

Співвідношення кількості рослин вівса з ознакою смугового бактеріозу відносно контролю наводиться в табл. 4.3.6.

Таблиця 4.3.6

Співвідношення кількості патогену (смугового бактеріозу) проти контролю на природному фоні, %

Варіанти поєднання фунгіциду та біологічного препарату)	Розвиток хвороби	
	Середнє	+/- проти контролю
Контроль – вода	2,82	-
НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	2,78	-1,42
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	0,75	-73,40
Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	0,61	-78,37
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	0,55	-80,49
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	0,56	-80,41

За варіантів обробітку проти контролю зменшення розвитку фітопатогену складало від 1,42% (найменший показник) за обробітку НітроМаїс, РН до від 80,41% (найвищий показник) за обробітку АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН.

Розвиток мікроорганізмів (зокрема збудника смугастого бактеріозу) знижувався в більшому ступені за одночасного обробітку АП-Карбендазим та НітроМаїс, РН, тоді як одночасний обробіток Вінцит 050 С, КС та НітроМаїс, РН давав найбільш низький з отриманих результатів.

В табл.4.3.7 виявлено дію, яка має тенденцію до зростання, на стан патогену за проведення протруювання з поєднанням біопрепарату з фунгіцидом.

Таблиця 4.3.7

Вплив варіантів обробітку на процес розвитку хвороби (смугастого бактеріозу) на рослині-живителі (вівсі посівному)

Варіанти	Процес розвитку хвороби(смугастого бактеріозу) по роках на рослині-живителі (вівсі),%		
	2021	2022	Середнє
Контроль – вода	2,24	1,99	2,12
НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	2,19	1,98	2,09
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	1,16	1,0	1,08
Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	1,07	0,77	0,92
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	0,85	0,61	0,73
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	0,83	0,58	0,71

За 2021-2022 роки обробіток біопрепаратом НітроМаїс, РН дозволив отримати низький рівень патогенності (0,3 %) за припинення діяльності мікроорганізмів (бактерій).

Розвій стану патогену в інших варіантах був більш вагомим і складав від 0,71% до 1,08 %.

За природного джерела інфікування посівів вівса найбільш високого прогресу в стримуванні розвитку захворювання досягнуто (табл.4.3.8) у варіантах з обробіткою поєднання фунгіциду та біопрепарату Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т) та АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т + 2,0 л/т) у 65,57% та 66,51% відповідно проти варіанту з обробіткою водою (контролю).

В 2021 - 2022 роках на варіанті з обробіткою фунгіцидом та біопрепаратом Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т) та Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т) помітний контраст у розвитку захворювання (за скорочення на 49,07% та 56,6% до варіанту з застосуванням обробіткою насіння вівса водою (контроль).

Таблиця 4.3.8

Залежність розвитку смугастого бактеріозу в посівах вівса в 2022 році від обробіткою перед посівом. Сорт Стерно

Варіанти обробіткою вівса( за поєднання фунгіциду та біологічного препарату)	Середнє	+/- проти контролю
Контроль – вода	2,12	-
НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	2,09	-1,42
Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	1,08	-49,07
Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	0,92	-56,60
Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	0,73	-65,57
АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	0,71	-66,51

#### 4.4. Оцінка дії фунгіцидів та біопрепаратів на кількісні межі врожайності вівса

Враховуючи високі потенційні вірогідності високих врожаїв, що може дати овес, за дотримання вимог та створення в практичних умовах максимально сприятливих ситуаційних можливостей, відбудеться реалізація формування врожайності на самому високому рівні [73]. Для господарства, в реаліях сучасності, необхідно відтворення максимальної адаптації сортів вівса до кліматичних та ґрунтових умов та застосування заходів, що дозволять провести формування стабільно високого показника врожайності.

Задля цілеспрямованого впливу на дію патогенів необхідно встановити більш високий цілеспрямований варіант по зниженню проявів ознак захворювань (смугастого бактеріозу) в агроценозі, що в кінцевому результаті призведе до стабільності продукційного процесу у рослин вівса.

Рівень врожайності досяг величини в т/га (за умов посухи, яка була в роки досліджень), що відповідає максимальному значенню за умов вегетації в роки досліджень (табл.4.4.1).

Таблиця 4.4.1

Рівень врожайності вівса на природному інфекційному фоні в середньому ( в 2021-2022 рр.) у відповідності з варіантами обробки

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено дослід	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Рівень врожайності вівса по рокам, т/га		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	2,22	1,86	1,99
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л /т)	2,34	2,13	2,24
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л /т)	2,42	2,28	2,35
4		Бригід, КС (2,5 л /т)	2,59	2,47	2,53
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л /т)	2,62	2,56	2,59

Серед низки випробуваних протруйників чільне значення має обробіток насіння вівса перед сівбою препаратом Кінто Плюс, ТН, де отримано врожай 2,24 т/га (за перевищення на 0,25 т/га контролю).

Оцінка росту врожайності на інших варіантах досліді показала ефективність протруювання (за зростання врожайності від 0,36 до 0,6 т/га).

За проведення фітосанітарної оцінки стану посівів вівса та її впливу на продуктивну здатність рослин до формування врожайності (у відповідно заявленого виробником рівня) необхідно зробити наголос на ролі протруйників, які мають вплив на патогенний прояв захворювань (табл.4.4.2) та сприяють прибавці урожаю.

Таблиця 4.4.2

Рівень врожайності вівса  
залежно від передпосівної обробки насіння в 2021-2022 рр.

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти передпосівного обробітку насіння вівса	Рівень врожайності вівса по роках, %		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	2,23	1,88	2,06
2		НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	2,25	1,91	2,08
3		Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	2,41	2,21	2,31
4		Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	2,48	2,36	2,42
5		Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	2,66	2,54	2,6
6		АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	2,69	2,64	2,67

Рівень врожайності вівса в 2022 році був нижче ніж у минулому (2021 році) на 0,35 т/га на контролі, а також і на інших варіантах з обробленнями (від 0,24 до 0,05 т/га, що більше за варіант на контролі (обробітк водою)).

На рис. 12 наведено загальний вигляд рослин вівса на ділянці досліду в стадії молочної стиглості (за формування максимальної кількості вегетативної маси за посилення процесу росту та розвитку стеблової маси, листя та кореневої системи).



Рис.12. Загальний вигляд рослин вівса за настання фенологічної фази молочної стиглості

Дослідженнями встановлено (табл.4.4.3) ріст рівня врожайних даних на варіантах з обробіткою вівса Кінто Плюс, ТН, Вінцит 050 С, КС, Бригід, КС, АП-Карбендазим.

Показник різниці становив 0,25 т/га (12,56%); 0,36 т/га (18,09%); 0,54 т/га (27,14%); 0,6 т/га (30,16%) відносно контролю для означених вище фунгіцидних сполук.

Таблиця 4.4.3

Оцінка впливу дії фунгіцидів за різних варіантів обробітку  
(середнє за 2021-2022рр.).

№ п/п	Варіанти обробітку вівса	Врожайність вівса, т/га		Зміна проти контролю +/-, %
		середнє	+/- до контролю	
1	Контроль – вода	1,99	-	-
2	Кінто Плюс, ТН	2,24	0,25	+12,56
3	Вінцит 050 С, КС	2,35	0,36	+18,09
4	Бригід, КС	2,53	0,54	+27,14
5	АП-Карбендазим	2,59	0,6	+30,16
НІР 0,05		0,0072		

Проведення обробітку варіантами з об'єднанням фунгіциду та біопрепарату (табл.4.4.4) також впливали на зростання показника врожайності вівса (на 0,97 % за застосування лише біопрепарату, та 12,14 – 29,61% на варіантах 3-6).

Застосування у варіантах обробітку вівса фунгіциду з біопрепаратом призводить до можливості одержати врожай на рівні 2,31-2,67 т/га за максимально високої різниці на 6 варіанті (0,61 т/га).

За проведення постійного вдосконалення окремих елементів в технології вирощування вівса вдається досягнути росту окремих показників, що дають можливість до підвищення маси 1000 зерен.

Представлені результати вказують на зростання маси 1000 завдяки припиненню впливу основних патогенів, скорочення ураження та менш сильного їх проявлення на різних органах рослин листках, листових піхвах, колоскових лусочках, що були ослабленими під час несприятливої вирішальної дії захворювань.

Таблиця 4.4.4

Оцінка впливу фунгіцидів на врожайні дані вівса посівного  
(середнє за 2021-2022рр.). Сорт вівса - Стерно

№ п/п	Варіанти обробітку вівса	Врожайність вівса, т/га		Зміна проти контролю +/-,%
		середнє	+/- до контролю	
1	Контроль – вода	2,06	-	-
2	НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	2,08	0,02	+0,97
3	Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	2,31	0,25	+12,14
4	Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	2,42	0,36	+16,02
5	Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5л/т + 2,0 л/т)	2,6	0,54	+26,21
6	АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5л/т +2,0 л/т)	2,67	0,61	+29,61
НІР 0,05		0,0034		

Максимального значення маса 1000 зерен досягала при вирощуванні вівса на ділянках (табл.4.4.5) за застосування фунгіцидів (варіанти 4 та 5).

Показник максимально високої маси 1000 зерен було сформовано на варіантах захисту рослин проти хвороби з застосуванням фунгіцидів Бригід, КС та АП-Карбендазим, КС, що обумовлено складовими препаратів, які більш повно проводять захист від ураження патогенним комплексом. Норма витрати фунгіцидів для препарату Бригід, КС становить 1,5 л/га, а для препарату АП-Карбендазим, КС складає 2,5 л/га.

Формування більш високого показника маси 100 зерен , маси волоті та її озерненості впливає в кінцевому результаті на продуктивність посівів [67], оскільки чим більш крупне та виповнене зерно, та воно має значно вищі значенні даного показника.



Маса 1000 зерен вівса в середньому за 2021-2022рр. у відповідності з  
варіантами обробки

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти передпосівного обробітку фунгіцидами насіння вівса	Маса 1000 зерен вівса, г		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	34,71	32,97	33,84
2		Кінто Плюс, ТН (1,0 л /т)	36,44	33,04	34,74
3		Вінцит 050 С, КС (2,0 л /т)	36,67	33,97	35,32
4		Бригід, КС (2,5 л /т)	37,43	34,06	35,75
5		АП-Карбендазим, КС (1,5 л /т)	37,74	34,94	36,34

На рис.13 наведено наважку зерна сорту вівса Стерно (для визначення маси 1000 зерен).



Рис. 13. Наважка для визначення маси 1000 зерен сорту вівса Стерно

Під впливом фунгіцидів відбувається скорочення стресового впливу хвороботворного агенту, що в кінцевому результаті призводить до зростання маси 1000 зерен різних культур і вівса зокрема (табл.4.4.6).

Таблиця 4.4.6

Маса 1000 зерен вівса залежно від передпосівної обробки насіння в середньому за 2021-2022 рр.

№ п/п	Сорт вівса, на якому проведено досліди	Варіанти обробітку вівса	Маса 1000 зерен вівса по рокам, г		
			2021	2022	Середнє
1	Стерно	Контроль – вода	34,8	33,01	33,91
2		НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	35,21	33,17	34,19
3		Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	37,04	34,85	35,95
4		Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	37,54	35,08	36,31
5		Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5 л/т + 2,0 л/т)	38,24	35,47	36,89
6		АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5 л/т +2,0 л/т)	38,19	35,56	36,88

Так, показники маси 1000 зерен мали різницю по роках (в 1,79 г на контрольних ділянках).

За хімічного захисту від фітопатогенів відмінності показника маси 1000 зерен по ділянках досліду на варіантах складала: на 2 варіанті – 2,04 г, на 3 варіанті – 2,19 г, на 4 варіанті – 2,46 та на 5 варіанті – 2,63 г і 6 варіанті – 2,97 г відповідно, що пов'язано в першу чергу з впливом погодних умов та дією фунгіцидного оброблення.

На рис.14 показано, який вигляд та габітус мають колоскові лусочки вівса Стерно на ділянці з обробіткою Бригід, КС + НітроМаїс, РН (за відсутності захворювання).



Рис. 14. Вигляд та габітус колоскових лусочок вівса Стерно

## **5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНГІЦИДІВ ПО КОНТРОЛЮ ХВОРОБИ**

Насьогодні вирощуванню ярих культур в Україні приділено занадто мало уваги, хоча вони мають високу перспективу. Овес за площами вирощування в нашій державі значно поступається іншим зерновим культурам (лише 3% від загальних площ) [74].

Задля підвищення врожайності культури та скорочення втрат (і від хвороб зокрема) в технологіях вирощування вівса розглядаються окремі чинники (технологічні та агротехнічні) для різних зональних умов – природна родючість ґрунтів, строки сівби, густина рослин, параметри сортового потенціалу, мінливість норм добрив (органічних та мінеральних), а також реакція рослин на змінені фактори [65].

До основних вимог з фітопатологічного впливу на рослини вівса є створення найменших стесових ситуацій та порогів шкідливості та ступеней шкодочинності основних збудників паразитарних хвороб, які мають широке поширення в агрофітоценозах та спричинюють втрати (від 5 до 60-100%) [66].

Вплив фітопатогенів на рослини відбувається за рахунок індивідуальних фізіологічних змін, які діють впродовж різних етапів органогенезу і призводять до порушень росту і розвитку вівса у різноманітних (зовнішніх) умовах середовища [59].

Смугастий бактеріоз вівса призводить до виникнення патофізіологічних змін в рослинах, які супроводжуються змінами: водного балансу, обміну речовин, процесу дихання, утворення хлорофілу та некротичними проявами [29].

Від прояву захворювання помітними є наступні зміни нормального вигляду та функціонування рослинного організму: порушення утворення хлорофілу, зміна редукційного процесу створення хлоропластів, утворення хлорозу, зниження асиміляції [11].

За ураження фітопатогеном відмічено зміну кольору листової поверхні, колоскових лусочок вівса [41].

Відмічається також висока здатність патогена (смугастого бактеріозу) до масового поширення та розмноження за відповідних зовнішніх передумов

[37]. Тому для посилення впливу рослини-живителя (вівса) на фітопатогена (хворобу) необхідними положеннями є запровадження хімічної обробки речовинами (фунгіцидами), які знижують негативну дію мікроорганізмів та біотрофну діяльність на клітини господаря [57].

Для встановлення економічної ефективності таких заходів проведеними дослідженнями та розрахунками виявлена низка показників, які відіграють високу роль в діяльності господарства (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність заходів захисту рослин (обробку фунгіцидами) для покращення фітосанітарного стану посівів вівса в ФГ «Балка» ( за 2021-2022рр.)

№ п/п	Показники ефективності	Контроль (обробка водою)	Застосування фунгіцидів			
			Кінто Плюс,ТН (1,0 л/т)	Вінцит 050 С,КС (2,0 л/т)	Бригід, КС (2,5 л/т)	АП-Карбендазим,КС (1,5 л/т)
1.	Урожайність, т/га	1,99	2,24	2,35	2,53	2,59
2.	Вартість 1 т, грн.	6500	6500	6500	6500	6500
3.	Вартість валової продукції, грн.	12935	14560	15275	16445	16835
4.	Виробничі витрати грн.	8897	8913	8975	9562	9737
55.	Собівартість 1 т, грн.	5442	5512	5558	5601	5533
6.	Витрати праці на 1 га, люд. год.	28,3	28,6	29,1	29,2	28,9
7.	Чистий прибуток, грн.	4038	5647	6300	6883	7098
8.	Рівень рентабельності, %	45,39	63,36	70,19	71,98	72,89

За проведення застосування фунгіцидів з метою покращення фітосанітарного стану посівів вівса та припинення негативного впливу хвороботворних патогенних організмів і смугастого бактеріозу зокрема відмічається зростання чистого прибутку на варіантах з 4038грн. (контрольний

варіант) до 5647 грн. на варіанті з Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т), до 6300 грн. на варіанті з препаратом Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т), 6883 грн. на варіанті з препаратом Бригід, КС (2,5 л/т) та 7098 грн. на варіанті з КС АП-Карбендазим, КС в нормі 1,5 л/т.

За обробітку Кінто Плюс, ТН в порівнянні з препаратом Вінцит 050 С, КС відмічено збільшення не тільки чистого прибутку (на 653грн.), а також і рівня рентабельності (на 6,83%), тоді як обробіток Бригід, КС з нормою витрати в 2,5 л/т та КС АП-Карбендазим, КС в нормі 1,5 л/т забезпечує підвищення на 1236 та 1451 грн. чистого прибутку та 8,62 і 9,53% рівня рентабельності відносно Кінто Плюс, ТН та відносно контролю забезпечує підвищення на 2845 та 3060 грн. чистого прибутку та 26,5 та 27,5% рівня рентабельності.

За обробітку, що включає поєднання фунгіциду і біопрепарату вплив на економічні результати має більш високі значення (табл.5.2).

Аналіз показників ефективності діяльності господарства за економічним профілем (табл.5.2) засвідчує, що за рахунок зростання урожайності з 1 га та вартості валової продукції (з 13390 грн. на контролі до 13520 - 17355 грн. на варіантах) і незначного росту виробничих витрат (з 8896 грн. на контролі до 8938 – 10277 грн. на варіантах) відбувається приріст чистого прибутку (з 4494 грн. на контролі до 4582 -7078 грн. на варіантах) та рівня рентабельності виробництва (з 50,52% на контролі до 51,26-78,87% на досліджуваних варіантах).

За зростання собівартості 1т продукції на ділянках з застосуванням поєднання фунгіциду та біопрепарату проти контролю в передпосівній обробці насіння вівса перед проведенням сівби (на 150 -242 грн.) відмічено також і ріст на 0,2-0,9 на 1га, люд. год. витрат праці.

Максимально зріс рівень рентабельності (на 28,35 %) на варіанті з поєднанням АП-Карбендазиму та НітроМаїс, РН.

На варіанті з обробітком вівса формуляцією Бригід, КС та НітроМаїс, РН за роки вивчення дієвості фунгіцидів ріст рівня рентабельності становив 26,77 %.

Таблиця 5.2.

Показники економічної ефективності варіантів фунгіцидного обробітку

## в ФГ «Балка»

№ п/п	Показники ефективності	Контроль(обробка водою)	Варіанти сумісного обробітку				
			НітроМаїс, РН (2,0 л /т)	Кінто Плюс, ТН + НітроМаїс, РН (1,0 л/т +2,0 л/т)	Вінцит 050 С, КС + НітроМаїс, РН (1,0 л/т + 2,0л/т)	Бригід, КС + НітроМаїс, РН (2,5л/т + 2,0 л/т)	АП-Карбендазим + НітроМаїс, РН (1,5л/т +2,0 л/т)
1.	Урожайність, т/га	2,06	2,08	2,31	2,42	2,6	2,67
2.	Вартість 1 т, грн.	6500	6500	6500	6500	6500	6500
3.	Вартість валової продукції, грн.	13390	13520	15015	15730	16900	17355
4.	Виробничі витрати грн.	8896	8938	9453	9515	10102	10277
5.	Собівартість 1 т, грн.	5441	5591	5662	5708	5751	5683
6.	Витрати праці на 1га, люд. год.	28,2	28,4	28,8	29,3	29,5	29,1
8.	Чистий прибуток, грн.	4494	4582	5562	6215	6798	7078
9.	Рівень рентабельності, %	50,52	51,26	68,8	75,38	77,29	78,87

З метою запобігання втрат зерна вівса та зниження втрат і росту продуктивної віддачі посівних площ, що відведені в фермерському господарстві «Балка» під дану культуру за рахунок паразитичної дії фітопатогенів і смугастого бактеріозу зокрема, рекомендуємо для виробничих умов проведення передпосівного застосування (з врахуванням рівня захисної спроможності компонентів) поєднання АП-Карбендазиму та НітроМаїс, РН з нормативними витратами препаратів відповідно 1,5л/т та 2,0л/т, з врахуванням їх фунгітоксичної дії, що призведе до меншої шкодочинності збудників хвороб.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ**

На час воєнного стану більшої уваги потребує дотримання основних вимог та правил з охорони праці, особливо за проведення робіт в сільськогосподарському виробництві, оскільки зростає можливість набуття відчутної шкоди здоров'ю.



## **6.1. Загальні положення**

Фермерське господарство має невеликий штат працівників (з коливанням по рокам від 14 до 16 осіб), тому в ньому відсутній окремо створений підрозділ з охорони праці. Але фахівця з охорони праці залучено стороннього (на договірній засаді), який відповідає вимогам стосовно терміну роботи (3 роки) та наявної підготовки (навчання).

Господарство має документи, що пройшли затвердження, стосовно правил поведінки працівників не лише на території господарства, а також й за її межами. В документах (інструктивного характеру) прописані правила поведінки під час роботи як в приміщеннях (виробничих), майданчиках, так і в польових умовах, з застосуванням необхідних технічних пристроїв та механізмів.

Документи мають відповідність до типових, а також враховують специфіку господарства (вирощування зернових, олійних та інших культур). Технологічна документація в господарстві оформлена належним чином, є розроблені акти з охорони праці.

Перед початком роботи майбутньому працівнику господарства проводять інструктаж, що передбачає надання повної інформації у відповідності небезпеки, що може виникнути під час виконання виробничих завдань, вказуються пільги та компенсації за проведення робіт, що передбачають застосування впливів на здоров'я шкідливих факторів.

Небезпечні для працівника шкідливі фактори оговорюються при проведенні вступного та інших інструктажів.

Навчання працівника та контроль знань з охорони праці проводяться коштом господарства. Виконання самостійної роботи працівником господарства відбувається з врахуванням необхідних вимог інструктажу. Для кожного робітника розроблено посадові інструкції та виділено і зазначено робоче місце.

## **6.2. Стан охорони праці в фермерському господарстві «Балка»**

За виконання працівником завдання, що не пов'язане безпосередньо з його спеціальністю, проводиться разово цільовий інструктаж (з вказанням майбутніх наслідків не виконання його положень).

При проведенні особого виду робіт, що пов'язані з шкідливими речовинами та впливом інших небезпечних чинників, необхідним є проходження працівником медичного профогляду.

Працівники, що мають вік до 21 року, за вимогами положення про трудові відносини, мають обов'язок до щорічного проходження медичного огляду фахівцями. Стан здоров'я зазначається в медичній довідці та надається висновок про можливість праці в відповідних умовах виробництва.

У випадках, коли виконання робіт сполучено з ризиком забруднення одягу, працівнику безкоштовно надаються засоби захисту. До засобів захисту віднесено одяг та взуття, що мають індивідуальне призначення.

Значна увага приділяється атестації робочих місць, оскільки виконання робіт пов'язане потенційно небезпечними факторами (шкідливим впливом на загальний стан здоров'я, стан окремих органів – дихання, травлення).

В господарстві розроблено картки умов праці, створено атестаційну комісію(з вказанням її складу та повноважень). До таких карток заносяться відомості про потенційні джерела небезпеки, що пов'язані з виконанням обов'язків за професійним спрямуванням.

Проводяться інструктажі, в яких наголошується увага про недопущення виникнення аварій, аврійних становищ, нещасних випадків та захворювань, що можуть призвести до стійкого розладу здоров'я та непоправної шкоди.

### **6.3. Аналіз травматизму в господарстві**

Ефективність інструктажу та дотримання правил поведінки працівниками визначається свідомістю працівників та неможливим виникненням нещасних випадків.

В господарстві є куточок з матеріалами та наглядною агітацією, що спонукає працівників до більш свідомого відношення до дотримання правил охорони праці, безпеки процесів виробництва.

За виконання робіт, які мають шкідливий вплив на самопочуття, передбачена видача молочних продуктів тим спеціалістам, що її потребують.

В табл.6.1 наводяться показники захворювань, втрати часу та коефіцієнти частоти та важкості захворювань в умовах фермерського господарства (за статистичного методу розрахунку).

Таблиця 6.1

Співвідношення захворювань в ФГ «Балка» (в середньому за 2020-2022рр.)

Види показників	Роки		
	2020	2021	2022
Загальна кількість працівників, люд.	14	16	15
Загальна кількість захворювань, од.	6	10	9
Втрати часу від непрацездатності, діб: - від захворювань, діб	50	87	88
Коефіцієнт частоти захворювань	428	625	600
Коефіцієнт важкості захворювань	8,33	8,7	9,78
Коефіцієнт втрати часу від захворювань	357	543	587

Коефіцієнт важкості захворювань в ФГ коливається за 3 роки (2020 - 2022 рр.) від 8,33 до 9,78.

Коефіцієнт втрати часу від захворювань зростає з 345 (в 2020 році) до 543 (в 2021 році) та до 587 - в 2022 році внаслідок наступу вірусного перебігу пандемії.

Керівництво господарства вболіває за стан здоров'я працівників (проводиться преміювання за безаварійність в роботі), запроваджуються заходи з покращення умов праці (встановлення денного енергоощадного освітлення в ремонтних майстернях).

#### **6.4. Розроблення інструктивних заходів з метою попередження небезпек що пов'язані з внесенням агрохімікатів**

При проведенні робіт, що передбачають застосування агрохімікатів (пестицидів – інсектицидів, фунгіцидів та регуляторів росту (біологічного походження)) для обробки проти фітопатогенів посівів працівник повинен:

- за їх перевезення та внесення застосовувати транспортні засоби (трактори та самохідні машини) в справному стані;
- володіти необхідною кількістю вогнегасників, що повинні бути на транспортних засобах;
- проводити роботи, які пов'язані з приготуванням розчинів та їх змішуванням (за необхідності), лише в світлий період доби;
- застосовувати обробіток посівів тільки за проведення обстеження та встановлення економічного порогу шкідливості;
- використовувати засоби індивідуального захисту, які направлені до знешкодження впливу відповідної групи та виду пестициду;
- дотримуватись необхідної відстані між агрегатами (понад 50 м) за внесення агрохімікатів (зокрема фунгіцидів);
- збільшити тривалість часу (на 25 %) на відновлення польових робіт за проведення обробок сумішшю пестицидів з врахуванням компоненту суміші, який має найдовший термін допуску людей;

## **ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Овес за відсутності обробок препаратами (фунгіцидними та біологічними) не має можливості до виявлення потенційно можливої продуктивності, а ураження хворобами є основною завагою даному процесу.

Скорочення рівня ураження смугастим бактеріозом до 1,69-0,85% (варіанти обробітку Кінто Плюс, ТН (1,0 л/т), Вінцит 050 С, КС (2,0 л/т), Бригід, КС (2,5 л/т), АП-Карбендазим КС, (1,5 л/т)) вказує на вірне рішення в підборі протруйників.

Скорочення рівня ураження смугастим бактеріозом на варіантах тільки з фунгіцидними препаратами було в середньому за 2021- 2022 рр. на 24,21 - 49,33 %, а найбільш високі результати в 57,40 та 61,88% досягнуто на варіантах з

протруйниками Бригід, КС з дозою 2,5 л/т та АП-Карбендазим КС, в дозі 1,5 л/т.

Приєднання до обробки фунгіцидом обробітку біопрепаратом сприяло оздоровленню фітосанітарного стану вівса (більш низькому поширенню хвороби та інтенсивності її прояву) на 2,27 – 2,1%.

Застосування поєднання обробітку протруйника та біопрепарату (АП-Карбендазим КС та та НітроМаїс, РН) дозволило отримати більш високий рівень маси 1000 зерен вівса (від 34,8 г до 38,19 г в 2021 році та від 33,01 до 35,56 г в 2022 році, а в середньому підвищення складало з 33,9 до 36,88 г (2,98 г).

Анлогічне зростання маси 1000 зерен вівса від 34,8 г до 38,24 г в 2021 році та від 33,01 до 35,47 г в 2022 році відбувалось на варіантах з Бригід, КС та НітроМаїс, РН та зростання маси 1000 зерен вівса від 34,8 г до 37,04 г в 2021 році та від 33,01 до 34,85 г в 2022 році відбувалось за обробітку Вінцит 050 С, КС та НітроМаїс, РН.

Показово зросла урожайність на варіантах за поєднання фунгіциду та біопрепарату з 2,06 т/га (на контролі) до 2,67 т/га на найкращому варіанті досліді з АП-Карбендазим КС та НітроМаїс, РН.

Встановлено, що завдяки зміні основних елементів продуктивності вівса відбулось зростання величини врожаю (на 0,25- 0,61т/га).

Показниками ефективності підтверджено, що відмічено зростання рівня рентабельності виробництва вівса в фермерському господарстві на 28,35 % внаслідок сумісного обробітку АП-Карбендазимом та НітроМаїс, РН.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арешніков Б.А. Захист зернових культур від шкідників, хвороб, бур'янів при інтенсивних технологіях / Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін. К.: Урожай. 1992. С. 112-126.
2. Бельченко С.О. Умовля питания и формирования качества зерна ячменя и овса. /С.О. Бельченко / Проблемы агрохимии и экологии. 2011.№ 3.С. 13-16.
3. Безноско І.В., Горган Т.М., Гаврилюк Л.В. та ін.Патогенний мікобіом насіння сортів культурних рослин. Агроекологічний журнал. 2021. № 1. С. 81–87.
4. Баталова Г. А. Формирования урожая и качества зерна овса / Г. А. Баталова // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 11 – 13.

5. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А., Побережний М.С. Вплив засухи, суховію і пилової бурі на урожайність зернових культур. Землеробство. 2015. Вип. 2. С. 73 – 78.
6. Баришевська І.В., Чаюн Т.І. Формування собівартості продукції рослинництва та шляхи її зниження на сільськогосподарських підприємствах. Вісник ХНАУ. 2014. № 7. С. 70 – 76.
7. Буга С. Ф. Защита овса от болезней / С. Ф. Буга, А. Г. Жуковский, Т. Н. Жердецкая // Защита растений : сборник научных трудов. 2011. № 35. С. 85–98.
8. Буценко Л. М. Генетична гетерогенність штамів *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* на основі RAPD-ПЛР аналізу/Л. М. Буценко, Л.А. Пасічник // Мікробіологічний журнал. 2018. Т. 80, № 5. С. 48-62.
9. Биологическая защита растений / [М. В. Штернис, Ф. С.-У. Джалилов, И. В. Андреева и др.]; под ред. М. В. Штернис. М. : Колос, 2004. С. 192–200.
10. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник / В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова. Вінниця, 2013. С. 433-436.
11. Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. [под ред. В. Ф. Пересыпкина]. К.:Урожай. Т. 1. Болезни зерновых и зернобобовых культур, 1989. 216 с.
12. Бойко В.І. До проблеми виробництва круп'яних культур в Україні/В.І. Бойко, О.А. Козак. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. 48 с.
13. Божко Л.Ю. Агрометеорологічні розрахунки і прогнози. Київ. КНТ. 2005. 216 с.
14. Безноско І.В., Парфенюк А.І., Гаврилук Л.В. та ін.Видовий склад фітопатогенних мікроміцетів насіння сортів культурних рослин. Агроекологічний журнал. 2020. № 2. С. 84–90.
15. Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів/Вергунова І. М. К.: Нора-прінт, 2000. 146 с.



16. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів/В.А. Величко. К.: Аграрна наука, 2010. 274 с.
17. Вирощуйте овес за наукою – найбільш вологолюбну культуру серед хлібних злаків//Зерно і хліб. 2011. №4. С. 24.
18. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів/З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. С. 17-18.
19. Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології: навчальний посібник. К.: Оранта, 2005. 648 с.
20. Гирка А. Д. Оптимизация приёмов выращивания овса продовольственного назначения в Северной Степи Украины/А. Д. Гирка, И. А. Кулик// Зерновое хозяйство России. 2015. №2 (38). С. 57-60.
21. Гирка А. Д. Формування продуктивності вівса під впливом макро- та мікродобрив у Північному Степу України/А. Д. Гирка, Т. В. Гирка, І. О. Кулик//Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. №5. С. 11-14.
22. Довідник із захисту рослин / [Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. і ін.]; за ред. М.П. Лісового.К.: Урожай. 1999. 742 с.
23. Довідник із пестицидів / [Секун М.П., Жеребко В.М., Лапа О.М. та ін.]; за ред. М.П. Секуна. К.: Колообіг. 2007. 360 с.
24. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник/[Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. Херсон: Айлант. 2008. 272 с.
25. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
26. Дорофеева Л. Л., Шкалик В. А. Болезни зерновых культур/Л. Л. Дорофеева, В. А. Шкалик. – М.: Bayer CropScience. 2008. 96 с.
27. Дробот В.І., Зуб Г.В., Кононенко М.П. та ін. Економічний довідник

аграрника. За ред. Ю.Л. Лузате, П.Т. Саблука. К.: Преса України, 2003. 800 с.

28. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посібник/Ушкаренко В.О. та ін. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.

29. Дмитрик П.М. Фітопатологія. Конспект лекцій. – Івано-Франківськ, 2015. 127с.

30. Довідник із захисту рослин/За ред. акад. УААН М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 436 с.

31. Дереча, О. А., Грицюк, Н. В., Бакалова, А. В., Ковальчук, Р. С., Шамрай, Т. І.. Застосування системних фунгіцидів проти грибних хвороб вівса в умовах Житомирської області. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2019 (3), с. 72-79.

32. Ермантраут Е.Р. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0/Е.Р. Ермантраут, О.І. Присяжнюк, І.Л. Шевченко. К.: Українська академія аграрних наук, 2007. 55 с.

33. Землеробство: Підручник / М.С. Кравченко, Ю.А. Злобін, О.М. Царенко; За ред.. М.С. Кравченка. К.: Либідь, 2002. С. 349-427.

34. Качанова Т. В. Урожайність і якість зерна сортів вівса залежно від обробітку ґрунту та мінеральних добрив на чорноземах південних Степу України / Т. В. Качанова // Вісник аграрної науки. 2012. № 1. С. 81-82.

35. Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин : навч. посіб. / Г.О. Косилович, О.М. Коханець. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.

36. Клімат України /За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.

37. Корнійчук М.С. Методи контролю фітосанітарного стану польових культур / М.С.Корнійчук, Т.С.Віннічук, Л.А.Починок//Інтегрований захист рослин, проблеми і перспективи. Випуск 2. Київ.: 2015. С. 33-35.

38. Куценко О.М. Найпоширеніші сільськогосподарські культури. Зернові колосові, бобові,бульбоплоди України: навчальний посібник/О.М. Куценко, М.Я. Дмитришак, В.В. Ляшенко. Полтава, 2015. 80с.

39. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник/А.В.Кулешов, М.Щ.Білик//Харків: Еспада, 2008. 512 с.
40. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Глим'язний В.А., Дерменко О.П., Черненко Є.П.; за ред. Маркова І.Л. Фітопатологія: Підручник, К., 2017. 548 с.
41. Марков І. Діагностика вівса / Іван Марков // Агробізнес. 2014. № 1–2. С. 16–20.
42. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології : навч. Посіб./ І. Л. Марков. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. С. 19–20.
43. Матрос О.П. Овес / О.П. Матрос, А.С. Малиновський. Житомир: Видавництво «Державний агроєкологічний університет», 2005. 222 с.
44. Матрос О.П. Голозерний овес перспективний напрям селекції культури/О.П. Матрос//Насінництво. 2009. № 1. С. 7-8.
45. Маслак Олександр. Привабливість і ризику вівса / О. Маслак, М. Собко // AGROEXPERT. 2012. № 9. С. 20–23.
46. Маслак О.М. Сучасні тенденції вирощування вівса та гороху//Агробізнес сьогодні. 2012. №8. С. 18.
47. Мукоїд Р. Овес голозерний – сировина для лікувально-дієтичних продуктів/Р. Мукоїд, Н. Ємельянова, А. Українці, О. Чумакова, І. Свидинюк//Харчова і переробна промисловість. 2010. № 2. С. 24-25.
48. Методика випробування і застосування пестицидів/[С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. С. 267–270.
49. Микроорганизмы — возбудители болезней растений/[Билай В. И., Гвоздяк Р. И., Скрипаль И. Г. и др.]; под ред. Билай В. И. К.: Наукова думка, 1989. С. 14–223.
50. Мищенко З.А. Агроклиматология.- Киев: КНТ. 2009. 512 с.
51. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Парфенюк А.І., Безноско І.В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 2. С. 110–118.

52. Мусатов А. Г. Ранні зернофуражні культури/А. Г. Мусатов. К.: Урожай, 1992. 112 с.
53. Недвига О.Є. /О.Є. Недвига/ Словник понять і термінів з фітопатології. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне під-во. 2001. 302 с.
54. Павленко Т. В. Використання мінеральних добрив при вирощуванні вівса у зоні південного Степу/Т. В. Павленко//Вісник Львів. держ. аграр. ун-ту. Львів, 2008.Вип. 12 (2). С. 15-18.
55. Парфенюк А.І., Стерлікова О.М., Безноско І.В.Методологічні підходи до оцінювання сорту рослин за стійкістю до фітопатогенних грибів та впливом на інтенсивність утворення їх пропагул.Агроекологічний журнал. 2012. № 3. С. 90–93.
56. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Київ: КНТ, 2007. 345 с.
57. Попкова К. В. Общая фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989. 399 с.
58. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – К: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
59. Поплавская Н. Г. Патогенный комплекс грибов, паразитирующих на овсе (литературный обзор) / Н. Г. Поплавская // Защита растений : сборник научных трудов. 2012. № 36. С. 125–132.
60. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні/Спецвипуск. К.: Юнівест Медіа, 2020. 896 с.
61. Пестициды: справочник/[Мартиненко В.И., Промоненков В.К., Кукаленко С.С. и др.] М.: Агропромиздат. 2012. 368 с.
62. Писаренко В.М. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані системи / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко – Полтава: ІнтерГрафіка. 2002. 288 с.
63. Руденко В.М. Математична статистика. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
64. Ретьман, С. В., Панченко, Ю. С. Біологічні препарати для захисту вівса від хвороб у Правобережному Лісостепу України. Сільськогосподарська

мікробіологія, 2017.№ 25. С. 50-56.

65. Скоркіна Т.О. Вплив систем удобрення на якість насіння вівса та особливості його ростових процесів при біологізації землеробства/Т.О. Скоркіна, С.В. Журавель, О.М. Красуцький//Агропромислове виробництво Полісся. 2014. Вип. 7. С. 21 -24.

66. Славгородська-Курпієва Л.Є., Славгородський В.Є., Попов П.Г. Захист сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2001.

67. Сторожук В. В. Урожайність та якість зерна вівса залежно від системи удобрення в умовах Полісся/В. В. Сторожук//Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 68. С 28 - 32.

68. Тихоненко Д.Г. Грунтознавство. К.: Вища освіта, 2005. 703 с.

69. Теслюк В. В. Концептуальні основи виробництва і застосування мікобіопрепаратів/Теслюк В. В.//Наукові доповіді НУБіП, 2011. 7 (23). Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011\\_7/11tbbpam.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11tbbpam.pdf).

70. Фундичко О. І. Екологічна безпека агропромислового виробництва /О. І. Фундичко, А. Л. Бойко. К.: «ДІА». 2013. 415 с.

71. Шпаар Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование/Д. Шпаар. К.:Издательский дом «Зерно». 2012. 704 с.

72. Шпичак О. М. Оптимізація ринку зерна України та її результативність/О. М. Шпичак, О. В. Боднар//Моніторинг біржового ринку. 2014. № 2. С. 8–14.

73. Овес [Електронний ресурс]: Вікіпедія. Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Овес>

74. Овес [Електронний ресурс]: Електронна енциклопедія сільського господарства . Режим доступу: <http://svitohlyad.com.ua/zdorovya/oves-likuvalni-vlastyvoli-i-zastosuvannya/>.