

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
Кафедра захист рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ФІТОСАНІТАРНИЙ
СТАН ПОСІВІВ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ»**

Виконав: здобувач вищої освіти СВО
Бакалавр за ОПП Захист і карантин
рослин, спеціальність 202 Захист і
карантин рослин
Литвиненко Святослав Олександрович

Керівник: доцент Поспелова Ганна
Дмитрівна

Рецензент: доцент Шокало Наталія
Сергіївна

Полтава – 2023 року

ВСТУП

Зернове господарство наразі залишається провідною галуззю рослинництва. Воно забезпечує населення України продуктами харчування, тваринництво кормами, промисловість – сировиною. Пшениця – одна з найбільш поширених зернових культур не тільки в Світі, а й в Україні.

З ростучими потребами населення попит на неї постійно високий, саме тому підвищення врожайності є нагальною потребою вітчизняного рослинництва. Його інтенсифікація призвела до певних негативних змін, які спровокували збільшення втрат від шкідників, збудників хвороб і бур'янів, саме тому посилюється вага хімічних і агротехнічних засобів їх контролю. Об'єми використання пестицидів і агрохімікатів та їх вартість невпинно зростають, що призводить до збільшення вартості рослинницької продукції [1, 53]. Це спонукає науковців до пошуку і випробування у рослинництві альтернативних джерел захисту і забезпечення рослин повноцінним поживним ресурсом за рахунок біологічних агентів, природних і синтетичних регуляторів росту, що дозволить оптимально використати генетичний потенціал будь якої культури.

Основна проблема сьогодення збільшення виробництва зерна пшениці озимої і покращення його якості. Наразі використання поліфункціональних препаратів один із напрямів посилення росту і розвитку рослин, покращення якості зерна, збільшення продуктивності культури, підвищення стійкості рослин до ураження хвороботворними мікроорганізмами і пошкодження шкідниками [5, 55].

Отже, при розробці теми даної кваліфікаційної роботи була сформульована наступна мета: дослідити вплив поліфункціональних природного походження на рівень розвитку хвороб і продуктивність пшениці озимої. Для реалізації цієї мети передбачалося вирішити такі завдання:

- провести аналіз літературних джерел з метою вивчення асортименту поліфункціональних препаратів і способів їх використання;
- виявити вплив регуляторів росту і агрохімікатів на фітосанітарний стан і урожайність пшениці озимої;
- оцінити технічну ефективність регулятора росту і вплив на структуру урожайності пшениці озимої.

Об'єкт дослідження. Рослини пшениці озимої

Предмет дослідження. Вплив поліфункціональних препаратів на фітосанітарний стан і продуктивність пшениці озимої.

Експериментальні дані, які були одержані в досліджах, щодо впливу поліфункціональних сполук на стійкість пшениці озимої до хвороб і продуктивність культури дають змогу рекомендувати їх для використання в технологіях вирощування культури.

Матеріали кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались на Міжнародній науково-практичній інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин», Полтава 24 листопада, 2022 р. С. 132-135.

Дипломна робота викладена на 49 сторінках комп'ютерного тексту, включає 6 розділів, висновки, список використаної літератури. Включає 9 таблиць, 2 рисунки, 3 додатки, список використаних джерел містить 62 найменування.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ
РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ
ВИРОБНИЦТВІ
(огляд літератури)

1.1. Роль регуляторів росту в технологіях вирощування
сільськогосподарських культур

Наразі в переважній більшості розвинених країн активно розробляють і впроваджують біологічні методи ведення сільського господарства, які ґрунтуються на скороченні або повній відмові від синтетичних мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин при максимальному використанні біологічних чинників підвищення родючості ґрунтів, пригніченні розвитку хвороб, шкідників і бур'янів, а також здійснення комплексу заходів які не тільки не мають негативного впливу на стан навколишнього середовища, а й покращують умови формування врожаю [49, 50].

В науковій літературі все більше обговорюються питання пов'язані із використанням біологічних продуктів, які позитивно впливають на стан рослин, підвищують їх стійкість до шкідливих організмів і продуктивність. Завдяки різнобічному спектру дії сприяють зменшенню об'ємів використання пестицидів [47, 58]. Дослідженнями вітчизняних і закордонних науковців доведено, що деякі поліфункціональні препарати мають високий імуностимулюючий вплив на рослини, що дає змогу при їх сумісному з фунгіцидами використанні зменшити рекомендовані норми пестицидів. Що дозволить заощадити на виробництві і отримати більш безпечну, з екологічної точки зору, продукцію [9]. Агробіологічна модернізація захисту рослин неможлива без розробки і впровадження сучасного асортименту мікробіологічних і хімічних засобів захисту рослин щадної дії та нових їх застосування [17, 40].

Володіючи антистресовими властивостями регулятори росту активізують захисні механізми стійкості рослин до перезволоження, посухи, високих температур та приморозків. З огляду на це, активне використання поліфункціональних сполук дасть змогу підвищити ефективність технологій вирощування сільськогосподарських культур і пшениці озимої в тому числі.

Все більше досліджень проводиться з використанням фізіологічно-активних речовин (ФАР): регуляторів росту, вітамінів, гумінових речовин, органічних кислот та ін. ФАР покращують живлення, збільшують врожайність сільськогосподарських культур, покращують якість рослинницької продукції [2, 16, 43].

Отже, розвиток біотехнології в сільськогосподарському виробництві сприяє стабільному розвитку галузі, отриманню високоякісних екологічно безпечних продуктів харчування, відновлення родючості ґрунтів.

Задля покращення фітосанітарного стану агроценозів необхідно в подальшому удосконалювати асортимент засобів захисту рослин за рахунок переходу від пестицидів до біологічних препаратів, які створюються на основі живих біоагентів і продуктів їхньої життєдіяльності [38, 19, 46].

Відповідно інтегрованому захисту рослин сумісне використання біорегуляторів і пестицидів є основною умовою їх ефективною дії [60, 49]. Останнім часом в захисті рослин перевага надіється біологічним препаратам поліфункціональної дії, тобто препаратам, які володіють комплексним ефектом (одночасно підживлюють, стимулюють ріст і розвиток рослин і виявляють захисні властивості [50].

Відмінність біологічних препаратів від хімічних засобів захисту полягає в їх здатності стимулювати природні механізми імунітету рослин, негативно впливаючи на шкідливі організми. Їх використання є одним з шляхів вирішення екологічних проблем в сільському господарстві і потужним засобом підвищення ефективності захисту рослин від фітопатогенів [49, 50, 57].

Наразі в світі нараховується понад 5,5 тис. поліфункціональних препаратів [42], більша частина яких – фізіологічні або структурні аналоги фітогормонів, здатні активно впливати на основні функції рослинного організму, а саме на запуск і перебіг фізіологічних і морфогенетичних процесів.

Увага науковців спрямована на вирішення проблеми підвищення адаптивних можливостей рослин. Важливим заходом є індукція набутого імунітету тобто – фітоімунокорекція [52]. Рослина здатна розпізнати шкідливий організм і відреагувати на його проникнення активізацією певних захисних реакцій. Фітоімунокорекція – принципово новий підхід до захисту рослин від хвороб, індуктор стійкості активізує захисні функції, а не впливає безпосередньо на патоген [42]. На відміну від фунгіцидів, індуктори імунітету не викликають формування резистентності [24]. Окрім того, вони інтенсифікують фізіолого-біохімічні процеси в рослинах, підсилюють власний імунітет і на цій основі індують у рослин комплексну неспецифічну стійкість до несприятливих погодних факторів середовища і різних видів патогенів, сприяють прояву рістстимулюючих процесів в рослинах [17, 37].

1.2. Біологічні препарати, їх використання в рослинництві

Біопрепарати на основі бактерій-антагоністів фітопатогенів і їх метаболітів. Механізм дії бактеріальних препаратів пов'язаний з антибіозом, який регулює відношення між шкідливими і корисними мікроорганізмами. Найбільш поширені біопрепарати на основі бактерій-антагоністів *Bacillus* (и *Pseudomonas* [39, 59]. Активно використовується ФітоДоктор (*Bacillus subtilis*), Планріз (*Pseudomonas fluorescens*), Гаупсин (*Pseudomonas aureofaciens*). Вказані препарати ефективні проти широкого спектру збудників хвороб і виявляють ріст стимулюючі властивості. Рекомендовані, як для обробки посівного матеріалу так і для обприскування рослин в період активного росту проти пліснявіння насіння, яке викликається переважно

сапрофітними грибами, фузаріозної, сірої, білої гнилей, бактеріальних хвороб [62].

Користуються попитом біопрепарати на основі грибів і їх метаболітів. Механізм дії грибних препаратів ґрунтується в першу чергу на гіперпаразитизмі, але здатні й продукувати антибіотики та інші речовини, що пригнічують фітопатогени і є антагоністами для фітопатогенів.

Найкраще вивчені антагоністичні властивості грибів роду *Trichoderma* sp. Відомо що гриби даного роду можуть стимулювати ріст рослин і викликати системну індуковану стійкість [52]. Триходермін – найпоширеніший біопрепарат, виготовлений на основі ґрунтових грибів з роду *Trichoderma lignorum*. Використовується для контролю фузаріозів, корневих гнилей зернових культур, цукрового буряку, овочевих культур відкритого і закритого ґрунту [15, 52].

В якості діючих речовин використовують антибіотики, синтезовані мікроорганізмами і здатні пригнічувати життєдіяльність інших мікроміцетів [3, 7, 27]. Із вітчизняних антибіотиків найбільш поширений фітобактеріоміцин (препарат – Фітофлавін), володіє широким спектром бактерицидної і фунгіцидної дії [31].

Ще одним напрямом покращення стану хлібних агроценозів є використання фітогормонів. Фітогормони – фізіологічно активні речовини синтезовані рослинами. В малих концентраціях (10^{-9} - 10^{-15} М) впливають на обмін речовин вищих рослин, що призводить до помітних змін в їх рості і розвитку. До даної групи ФАР відносяться гібереліни, ауксини, цитокініни, абсцизова і жасмонова кислоти, етилен та ін. [8, 11, 45, 51].

Фітогормони діють на рослину на генетичному і постгенетичному рівнях. ФАР, які вносять екзогенно називають регуляторами росту. Вони переважно діють на пост генетичному рівні [48, 54].

Наразі, активно використовуються і поліфункціональні препарати на основі синтетичних БАР. Представником даної групи є продукт на основі етилового ефіру арахідонової кислоти регулятор росту – Імуноцитифіт.

За даними Кульнева А. І. і Соколової О. А. препарат підвищує схожість і енергію проростання насіння, посилює стійкість рослин до хвороб і несприятливих факторів середовища, підвищує урожайність і підвищення зерна [30]. Імунофітоцид активізує ферментативний апарат рослин, за рахунок чого забезпечуються його антистресова активність [32, 61]. Інший продукт – епін-екстра (на основі 24-епібрасіноліда) володіє високою фізіологічною активністю, працює через гормональну систему. Препарат використовують, як стимулятор росту, сприяє оздоровленню рослин і діє як антистрес [12, 25]. Епін-екстра використовується не тільки для обробки насіння, а й посівів культур в період вегетації. За дослідженнями вітчизняних дослідників епін-екстра сприяє збільшенню продуктивності зернових культур і за його внесення покращується фітосанітарний стан рослин [12, 56].

Досить популярними на сьогодні є біологічні добрива, які містять культури мікроорганізмів – природні компоненти ґрунтової мікрофлори. За рахунок таких препаратів скорочуються об'єми використання мінеральних добрив, зменшуються втрати від ураження рослин збудниками хвороб. За різними даними, продуктивність культур може збільшуватися на 10-30 % [6, 29, 45].

Асортимент біологічних добрив в Україні досить широкий. Є продукти для покращення азотного живлення (Біомаг), фосфор-калій мобілізатор (Біофосфорин) та ін.

В аграрному виробництві поряд із мінеральними активно використовують мікробіологічні добрива, які містять азотфіксуючі симбіотичні та фосформобілізуючі бактерії [7, 45]. Окрім того, досить часто на виробництві застосовують препарати на основі гумінових кислот [34].

За їх використання врожайність сільськогосподарських культур збільшується за рахунок стійкості до несприятливих умов навколишнього середовища. При обприскуванні розчинами гуматів посівів зернових культур відмічається більш активний ріст рослин, а інтенсивність розвитку таких хвороб, як септоріоз, піренофороз, кореневі гнилі зменшується в наслідок чого

на 4-6 ц/га збільшується продуктивність пшениці озимої [20, 35, 36]. Поєднання використання препарату комплексного органо-мінерального гумінового універсального мікродобрива і чистої бактеріальної культури стимулює ріст і розвиток сільськогосподарських культур на початку онтогенезу, сприяє підвищенню стійкості рослин до фітопатогенів, що позитивно впливає на якість урожаю [53].

1.3. Шляхи використання біопрепаратів і їх ефективність

Найбільш популярними методами внесення біопрепаратів є: інкрустація (змочування насіння біопрепаратом), внесення в ґрунт (переважно з поливною водою), обприскування вегетуючих рослин [5, 49, 50, 58].

Препарати для обробки насіння і посадкового матеріалу захищають рослини на початкових етапах росту і розвитку від інфекцій. Так, за даними Ткаленко А. [49] і Гораль С. р[15] за використання триходерміну покращується фітосанітарний стан сільськогосподарських культур, що позитивно впливає на розвиток рослин і їх врожайність.

Деякі фахівці вважають, що нажалі на сьогодні біопрепарати не можуть скласти повноцінну конкуренцію хімічним фунгіцидам.

Не зважаючи на це, постійно ведеться пошук шляхів підвищення ефективності, технологічності, стабільності дії біопрепаратів, які є альтернативою хімічним пестицидам і можливо одним з основних напрямів підвищення ефективності рослинництва в цілому.

Як відмічалось вище біопрепарати не тільки підвищують продуктивність культури, покращують фітосанітарний стан посівів і посадок, а й позитивно впливають на якість отриманої продукції.

Дослідженнями різних вчених доведено, що в першу чергу якість зерна залежить від ураження рослин хворобами. Так за даними Карпової Г. О., Зюзиної О. М. обробка насіння пшениці озимої Планрізом дозволила отримати прибавку урожаю – до 7 ц/га і знизити розвиток кореневих гнилей, борошнистої роси і фузаріозу до економічно невідчутного рівня.

Використання гуматів шляхом обробки насіння забезпечило прибавку озимої пшениці на 1,4-4,1 ц/га [28].

Герман М. і Анішин Л. в своїх роботах дійшли до висновку, що регулятори росту мають істотний вплив на урожайність пшениці озимої і формування її структурних елементів [2, 14]. Прибавка урожаю може коливатися в межах від 2,5 до 18,5 ц/га. Відмічається і покращення якості продукції, збільшуються показники натурності зерна і скловидності [2, 4, 14].

Цікаві дослідження проводилися в зернових агроценозах з використанням природних препаратів Циркон і Енергія М. Чурзін В. М., Серебряков Ф. А., Серебряков В. Ф. вивчали вплив препаратів Циркон, Енергія М на ріст, розвиток, урожайність і технологічні показники зерна в посівах пшениці озимої. У всіх варіантах з використанням поліфункціональних препаратів спостерігалось збільшення продуктивності рослин в середньому на 3,5-3,9 т/га – Енергія М і 3,7-3,9 т/га Циркон. Доведено, що препарат Агат 25 має позитивний вплив на технологічні показники якості зерна, він підвищує вміст сирової клейковини і покращує її якість [54].

Отже, аналіз сучасної наукової літератури в напрямку оцінки ефективності використання біопрепаратів на посівному і садивному матеріалі, а також в період вегетації, показує перспективність їх використання [13, 26]. Нажаль, для умов Полтавського регіону даних по ефективності застосування біопрепаратів на ріст, розвиток рослин, урожайність, якість продукції, вплив на екологічний стан навколишнього середовища недостатньо. Тому наші дослідження можна вважати актуальними.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство

Приватне підприємство «Агрозахист Полтава» офіс підприємства розташований у місті Полтава, а землі на яких вирощуються сільськогосподарські культури розташовано у Полтавському районі, у зоні Лісостепу.

Спеціалізація господарства: торгівля хімічними засобами захисту, вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Серед зернових культур значні площі займають озима пшениця і кукурудза, серед технічних – соняшник.

Структура посівних площ розроблена з таким розрахунком, щоб забезпечити виконання планів виробництва і продажу сільськогосподарської продукції та впровадити технічно обґрунтовані схеми чергування культур в сівозмінах.

За минулорічними даними підприємство є прибутковим. Отже, в приватному підприємстві «Агрозахист Полтава» ведеться чітка економічна лінія, завдяки чому наявний високий економічний розвиток виробництва сільськогосподарської продукції.

2.2. Кліматичні умови господарства

На території підприємства помірно-континентальний клімат з недостатнім (нестійким) зволоженням, незначними низькими температурами в зимовий період, спекотним і переважно сухим літом (особливо серпень місяць). Найбільш холодним місяцем є січень (середня t^0 $-7,2^0\text{C}$). Коливання температури може відбуватися в межах від -20^0C до $+4^0\text{C}$.

Найвища температура відзначалася у серпні 2022 року – $+24,6^0\text{C}$, а в 2021 році такі температури були характерними для липня (таблиця 2.1).

Перехід середньодобової температури через 0⁰C починається в кінці квітня і закінчується в другій половині листопада. Тривалість безморозного періоду 165-170 днів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря, °C за 2021-2022 рр.

Роки	Місяці							Середнє за	
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	вегетацію	рік
2021	2,5	9,3	15,8	21,5	21,8	18,9	16,3	15,2	9,3
2022	0,5	9,9	17,6	22,3	23,3	24,6	14,7	16,4	9,6
Середні багаторічні	4,4	9,2	14,1	18,4	20,0	18,5	13,2	14,0	9,6

За багаторічними даними сума річних опадів складає 565,8 мм. Близько 70 % опадів приходить на період від квітня до жовтня (табл. 2.2)

Таблиця 2.2

Розподілення опадів, мм. за 2021-2022 рр.

Роки	Місяці							Сума за	
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	вегетацію	рік
2021	42,3	0	46,5	25,5	67,5	30,0	32,1	243,9	543,2
2022	26,4	12,0	45,9	112,0	205,0	10,2	25,7	254,8	585,7
Середні багаторічні	32,5	23,4	44,3	34,7	62,2	17,8	50,6	265,5	570

Опади в Полтавському районі випадають нерівномірно. Що істотно впливає на розвиток озимих зернових культур. Середньорічна сума опадів за багаторічними даними становить 570 мм, але для даної зони це недостатньо. Винятком був 2022 рік, коли в червні і липні опадів випало майже втричі більше, ніж за середніми багаторічними показниками. В 2021 році на початку вегетації реєструвалися посушливі умови, що негативно вплинуло на розвиток

всіх сільськогосподарських культур (табл. 2.2). А у вересні цього ж року випало на 12,2 мм більше опадів за середньобагаторічні показники, що ускладнило посівну озимини.

Напрямки переважаючих вітрів по періодам року такі: у весняно-літній період – північно-східні; осінньо-зимовий – північно-західні.

Постійний сніговий покрив останніми роками фактично не утворюється. З вище наведеного видно, що регулювання водного режиму повинно проводитися також і зимою при допомозі снігозатримання.

Глибина промерзання ґрунту становить в середньому 70 см, але може коливатися в межах від 14 до 85 см.

Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. Низька вологість з сильними вітрами обумовлюють суховії, які завдають великої шкоди. Середня кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30 %, у денні години буває 19-20 днів. Вегетаційний період рослинності на території підприємства становить близько 210 днів.

2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства

Рельєф території господарства відноситься до плоско-рівнинного водно-ерозійного типу. Мікрорельєф характеризується наявністю замкнених блюдце подібних і видовжених западин видолінок. Заплава річок і перша лесова тераса являють собою слабо-хвилясту рівнину.

Крутих схилів немає, є менш пологі короткі схили притерасних уступів. Внаслідок цього ерозійні процеси тут не розвиваються. Борова тераса являє собою середньо- та високогорбисті піски з висотою горбів понад 3 метри. Підґрунтові води на першій лесовій та боровій терасі знаходяться на глибині 8-10 м, а в заплавної терасі підґрунтові води знаходяться на глибині 1,5-2 метри.

Рельєф території підприємства рівнинний. Змиті ґрунти відсутні.

Ґрунтоутворююча порода – польовий карбонатний лесовидний суглинок. Серед орних земель переважають чорноземи залишково глибоко

слабосолонцюваті з плямами чорноземів глибоких слабоосолоділих. Залягають ці ґрунти на рівнинних масивах лесових терас крутизною 0-1⁰. Ґрунти повнопрофільні, добре і на значну глибину гумусовані, придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур та багаторічних насаджень.

Незначну площу займають чорноземи залишково глибоко слабосолонцюваті слабозмиті. Відрізняються від повнопрофільних ступенем змитості верхньої частини гумусового горизонту. Вміст гумусу та інших поживних речовин дещо зменшений. Ці ґрунти також придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень, але потребують протиерозійних агротехнічних заходів.

Значні площі займають також чорноземи глибокі слабо- та середньоосолоділі. Ці ґрунти характеризуються ознаками осолодіння у вигляді безкарбонатності, виразної тонко-листуватої будови і помітної борошнистої крем'янкової присипки, вони мають кислу реакцію ґрунту, тому потребують внесення вапна або дефекату. Використовуються в загальному масиві орних земель, придатні під всі сільськогосподарські культури.

Супіщані і піщані ґрунти займають значну площу на боровій терасі. Ці ґрунти легко піддаються вітровій ерозії. Тому орні землі слід використовувати в сидеральних сівозмінах, із застосуванням агротехнічних заходів по боротьбі з вітровою ерозією.

Лучні поверхнево сильно солонцюваті солончакові ґрунти в комплексі з солонцями корковими брилуватими та лучні глибоко середньо- та сильносолонцюваті солончакові залягають в заплавній частині землекористування.

Значні масиви займають чорноземи глибокі сильноосолоділі, лучно-чорноземні намиті слабоосолоділі ґрунти, лучно-чорноземні намиті середньо- та сильноосолоділі ґрунти. Землі ці представлені западинами і лощинами. В орному масиві краще використовувати під пізні ярі чи овочеві культури. Ґрунти мають кислу реакцію, тому потребують внесення вапна, дефекату.

Потужність гумусового горизонту більшості ґрунтів становить 40-43 см, вміст гумусу 2-2,3 %, рН – 5,7-6,4.

Отже, в цілому кліматичні умови на території підприємства за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. Разом з тим, деякі особливості клімату (засуха, сильні вітри, приморозки), а також коливання окремих кліматичних показників по роках, потребують суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів.

2.4. Методика досліджень

Дослідження проводилися в 2021 та 2022 роках на базі ПП «Агрозахист Полтава» в польових умовах на природному фоні. В посіві використовували пшеницю озиму сорту Благодарка одеська (додаток А1).

Дослід був закладений в один ярус у трьохразовому повторенні; розміщення ділянок – послідовне. Площа поля – 120 га, облікова площа ділянки – 12 га (довжина – 1000 м, ширина – 1200 м); сівалка – СЗ-5,4; обприскувач – ТЕКНОМА з шириною захвату – 24 м. Технологія вирощування пшениці озимої в досліді – загальноприйнята, попередник – соя.

Схема досліду:

1. Контроль – без обробки насіння регуляторами росту;
2. Фітоцид, р., (5 л/га) – обробка насіння;
3. Фітоцид, р. (5 л/га) + Біомаг, р. (2 л/га)
4. Фітоцид, р. (5 л/га), – обприскування у фазу вихід в трубку,
5. Фітоцид, р. (5 л/га), + Біомаг, р. (2 л/га), обприскування у фазу кушення (характеристика препаратів наведена в додатку А2)

Аплікація біопрепаратами проводилася в один (обробка насіння) і два терміни (обробка насіння і вихід у трубку).

Збирання врожаю проводилося комбайном Джондир; врожай з кожної ділянки збирали й зважували окремо, одночасно відбиралися проби для визначення кількісних якісних показників.

В польових умовах для визначення ефективності препаратів проводили спостереження за ростом і розвитком рослин, а також фітосанітарним станом посівів за загальноприйнятими методиками випробування пестицидів і агрохімікатів [33]

Проводили розрахунки технічної ефективності препаратів згідно формул запропонованих в «Методика випробування і застосування пестицидів» [33].

Отримані результати досліджень обробляли на персональному комп'ютері із використанням програми Microsoft Excel і пакету прикладних програм «ОСГЕ».

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Істотний вплив на формування продуктивності пшениці озимої мають тривалість фенологічних фаз та етапи органогенезу. Найважливішою є перша фаза розвитку будь якої рослини – проростання насіння. За сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур передбачається оздоровлення посівного матеріалу з використанням рістрегулюючих речовин сумісно з мікроелементами та пестицидами, що не тільки покращує посівні показники насіння, а й в подальшому позитивно впливає урожайність і якість продукції [13].

Протягом 2020-2021 рр. нами проводились лабораторні дослідження по вивченню впливу біопрепаратів Фітоцид та БіоМаг та їх композиції на посівні якості насіння пшениці озимої сорту Благодарка одеська (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Вплив біопрепаратів на посівні якості насіння пшениці озимої Благодарка одеська

Варіанти	Енергія проростання			Лабораторна схожість		
	2020	2021	Середнє	2020	2021	Середнє
Контроль (обробка водою)	82,5	86,0	84,3	92,5	95,2	93,9
Фітоцид, р. (5 л/т)	85,5	91,5	88,5	95,3	97,0	96,15
БіоМаг, (2 л/т)	84,0	90,3	87,2	95,0	96,3	95,7
Фітоцид, р. (5 л/т) + Біомаг, (2 л/т)	87,3	92,5	88,8	97,5	98,3	97,9
НІР ₀₅	4,8	4,3		4,2	2,9	

Нами визначалися енергія проростання і лабораторна схожість. В усіх варіантах з використанням біопрепаратів спостерігалась позитивна тенденція до збільшення цих показників. В контролі енергія проростання насіння пшениці озимої для посівної 2020 року становила в середньому 82,5 %, а у 2021 році 86,0 %. У варіантах з обробкою насіння Фітоцидом і БіоМагом даний показник збільшився на 3,0-5,5 % і 2,5-3,7 %, тоді як використання композиції даних препаратів викликало активізацію ростових процесів і енергія проростання у варіанті досягла 87,3-92,5 % що на 4,8 % вище контролю.

Аналогічна тенденція зберіглася і відносно лабораторної схожості. В цілому, даний показник у насіння пшениці озимої в контролі відповідав кондиційним якостям посівного матеріалу згідно ДСТУ 2240-93 [18], тобто перевищував 92 %, але обробка насіння досліджуваними біопрепаратами дозволила збільшити лабораторну схожість в середньому по варіанту з Фітоцидом до 95,3 % (2020 р.) і до 97,0 % (2021 р.). Дещо нижчі показники зареєстровані у варіанті з використанням БіоМагу 95,0 % та 96,3 % відповідно років дослідження. Істотне збільшення схожості насіння відмічалось у варіанті з обробкою насіння сумішшю зазначених препаратів. Рівень показника досягав 97,5 % та 98,3 %, що на 5,0 % (2020 р.) і на 3,1 % (2021 р.) більше за контроль. Отже, чітко простежується стимулюючий ефект біопрепаратів на показники посівної якості насіннєвого матеріалу.

Нами також вивчався вплив зазначених препаратів на польову схожість озимої пшениці сорту Благодарка одеська і виживаність після перезимівлі. Отримані дані представлені у таблиці 3.2.

За результатами наших досліджень у контрольному варіанті (насіння пшениці озимої оброблене водою) польова схожість становила в 2020 році 76,0 % (342 шт/м²), а у 2021 – 74,3 % (334 шт/м²). За допосівної обробки насіння біопрепаратом БіоМаг даний показник зріс лише на 2,4 % (2020 р.) і 1,2 % (2021 р), кількість рослин дорівнювала 354 і 340 шт/м² відповідно.

У варіанті з використанням Фітоцида спостерігалась аналогічна тенденція – збільшення польової схожості в середньому за роки дослідження

було на рівні 2,2 %. Вищий відсоток даного показника реєструвався у варіанті з комплексним використанням Фітонцида і БіоМага – 79,2 та 77,0 % (360 шт/м² і 346 шт/м² відповідно до років дослідження. Після відновлення вегетації ми визначали рівень виживаності рослин внаслідок перезимівлі (табл. 3.2). У контрольному варіанті в середньому за роки спостережень даний показник становив 91,4 %.

Таблиця 3.2

Рістстимулююча активність біопрепаратів при допосівній обробці насіння пшениці озимої сорту Благодарка одеська

Варіанти	2020-2021 рр.			2021-2022 рр.		
	Кількість рослин, шт./м ²	Польова схожість, %	Вживаність рослин, %	Кількість рослин, шт./м ²	Польова схожість, %	Вживаність рослин, %
Контроль (обробка водою)	342,0	76,0	91,5	334,0	74,3	91,2
Фітоцид, р.	352,0	78,2	94,7	344,0	76,5	94,9
БіоМаг, р	354,0	78,6	94,4	340,0	75,5	93,9
Фітоцид, р + БіоМаг	360,0	79,2	94,9	346,0	77,0	96,3

По варіантах з допосівною обробкою біопрепаратами виживаність рослин зафіксована на більш високому рівні. Так, в середньому у варіанті із використання Фітоциду показник становив 94,8 %, БіоМаг – 94,2 % і за комплексного використання біопрепаратів – 95,6 %. Отже, допосівна аплікація досліджуваними продуктами не тільки позитивно вплинула на польову схожість рослин пшениці озимої, але й виявила антистресові властивості тестованих препаратів, що дозволило більшій кількості рослин вижити в несприятливих умовах.

На ріст і розвиток рослин впливають різні фактори: волога, температура, генетичні особливості сорту та ін. В наших дослідженнях увага була

зосереджена на вивченні впливу досліджуваних біопрепаратів та їх комбінації на ростові процеси рослин пшениці озимої в період вегетації (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Висота рослин пшениці озимої залежно від кратності і способу внесення біопрепаратів (середнє за роки досліджень)

Спосіб внесення	Варіанти	Висота рослин (см)		
		кущання	вихід в трубку	воскова стиглість
Обробка насіння	Контроль (обробка водою)	8,9	27,6	84,7
	Фітоцид, р.	9,8	30,2	92,4
	БіоМаг, р.	10,3	30,8	94,6
	Фітоцид, р + БіоМаг, р.	10,5	31,1	95,8
Обробка насіння + обприскування рослин у фазі кущання	Контроль (обробка водою)	9,2	26,5	85,6
	Фітоцид, р.	9,9	31,4	95,2
	БіоМаг, р.	10,5	32,6	94,8
	Фітоцид, р + БіоМаг, р.	10,6	32,7	96,3

Ми вимірювали висоту рослин пшениці озимої за одно і двократного внесення. Заміри проводили у фази: кущання, вихід в трубку і воскова стиглість.

За однократного і двократного використання Фітоцида, БіоМага і комплексного їх застосування висота рослин пшениці озимої у фазу кущання в середньому за роки досліджень варіювала у межах 9,8-10,5 см, тоді як у контролі цей показник становив – 8,9 см. Дана тенденція спостерігалася

протягом всієї вегетації. Так у фазі вихід в трубку показники висоти рослин на досліджуваних варіантах відрізнялись від контрольних лише на 2,6; 3,2 та 3,5 см відповідно, а у фазі воскова стиглість біометричний показник досягав максимального значення в варіанті з комплексним застосуванням Фітоцида і БіоМага – 95,8 см.

За двократного внесення біопрепаратів рівень їх стимулюючої активності практично не змінився. Так, висота рослин у фазу кущення відмічалась на рівні 9,9; 10,5 і 10,6 см за 9,2 см у контролі. У фазі вихід в трубку даний показник у порівнянні до контролю збільшився в середньому на 4,9-6,2 см. Аналогічна тенденція зберіглася і у фазі воскової стиглості.

Окрім стимулюючої дії досліджуванні препарати виявили позитивний фітосанітарний вплив на рослини пшениці озимої (рис.3.1 і 3.2).

За допосівної обробки біопрепаратами Фітоцид, БіоМаг і композиції Фітоцид + БіоМаг виявився значний фунгістатичний вплив на розвиток фузаріозно-гельмінтоспоріозних кореневих гнилей (*Fusarium spp.* та *Bipolaris sorokiniana*) Поширеність хвороби в 2020 році у контролі становила 15,4 %, а в 2021 році – 12,5 %. Використання препарату Фітоцид дозволило зменшити прояв кореневих гнилей майже вдвічі (рис. 3.1). Обробка насіння пшениці озимої БіоМагом була менш ефективною і поширеність хвороби в цьому варіанті становила 9,2 % у 2020 і 6,5 % – 2021 році. Найкращі результати були отримані у варіанті з використанням композиції тестованих препаратів. Рівень прояву хвороби зменшився до економічно невідчутного рівня 7,5 і 5,2 % відповідно років дослідження.

На нашу думку, лікувальний ефект Фітоцида підсилюється стимулюючою дією БіоМага. Отже, сумісне використання цих препаратів дає змогу стримувати поширеність кореневої гнилі на початкових етапах органогенезу рослин пшениці озимої.

Ще однією проблемою для пшеничних агроценозів є борошниста роса. Вона розвивається переважно в нижньому і середньому ярусах, але за

епіфітотійного розвитку симптоматичні ознаки можуть реєструватися не тільки на вегетативних органах, але й на колоскових лусках.

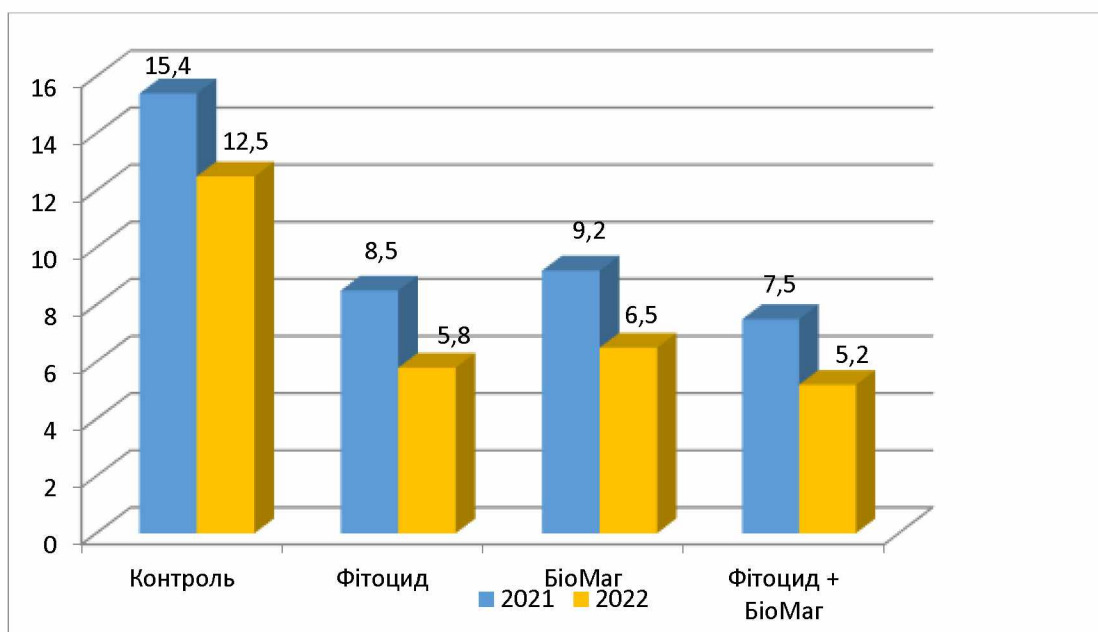


Рис. 3.1. Вплив допосівної обробки біопрепаратами на поширення фузаріозно-гельмінтоспоріозної кореневої гнилі на рослинах пшениці озимої сорту Благодарка одеська

Обліки борошнистої роси в досліджах проводили у фазі вихід в трубку. Варто зазначити, що збудник борошнистої роси (*Erysiphe graminis* (DC)) зберігається на рослинних рештках, тому зараження рослин відбувається, переважно, аерогенним шляхом. З огляду на це, обліки хвороби проводилися лише на варіантах з двократним внесенням біологічних препаратів, саме обприскування рослин пшениці озимої у фазі кущення мало забезпечити зниження прояву хвороби. Отримані результати представлені на рисунку 3.2.

Внесення композиції Фітоцид + БіоМаг по листу знизило поширення борошнистої роси до 4,6 і 3,7 % проти 9,2 і 6,3 % у контролі. Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати, що саме поєднання бактеріального фунгіцида і бактеріального добрива забезпечило найкращі результати в стримуванні розвитку і поширення борошнистої роси.

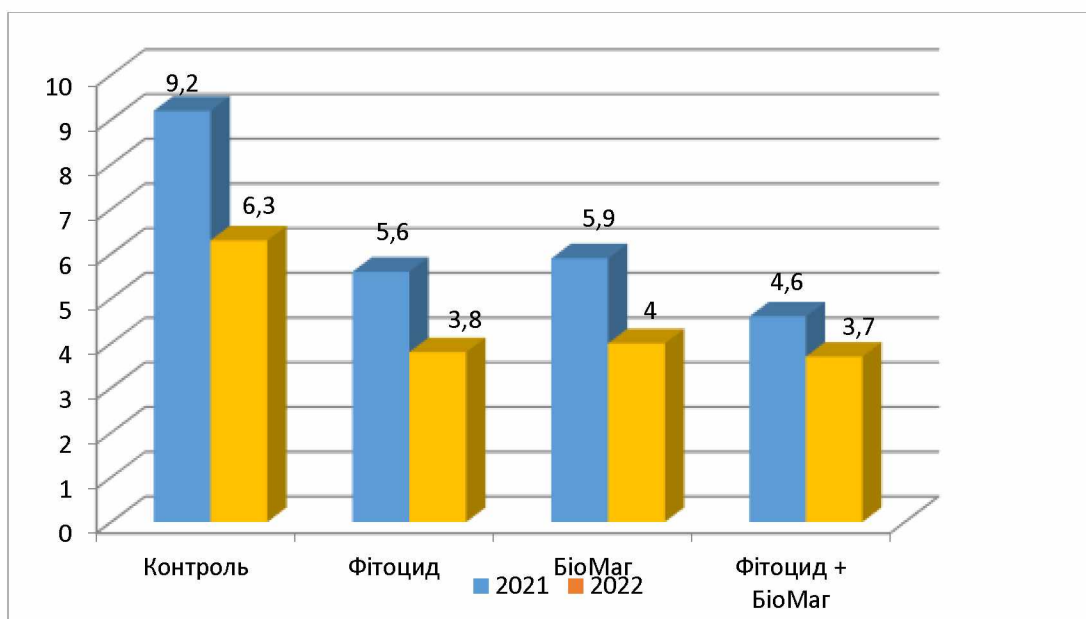


Рис. 3.2. Вплив комплексного використання біопрепаратів на поширення борошнистої роси на рослинах пшениці озимої сорту Благодарка одеська

Вище зазначено, що біопрепарати справляють стимулюючий вплив на ріст і розвиток рослин протягом всієї вегетації. Результати обліків, наведені в таблиці 3.4 і 3.5, свідчать про пролонгований ефект обробки насіння тестованими біопрепаратами на формування елементів структури врожаю.

Найбільший позитивний вплив однократного використання препаратів за обробки насіння проявився на формування озерненості колоса. Препарати Фітоцид і БіоМаг сприяли зростанню цього показника на 7,6 і 8,6 % відповідно, а комплексне їх застосування підвищило кількість зерен в колосі на 12,2 % відносно контролю. Виявлено також досить значне зростання продуктивної кущистості у варіанті із обробкою насіння пшениці комплексом біопрепаратів – 10,3 % відносно контролю. Використання препарату БіоМаг забезпечило підвищення цього показника на 7,1 %, а Фітоциду – на 3,4 % відповідно до контролю.

Найменший ступінь впливу біопрепаратів за обробки насінневого матеріалу пшениці озимої проявився на процес наливу зерна. Аналіз цих показників виявив практично рівноцінну дію обох біопрепаратів (+4,2 % до

контролю), а комплексне їх застосування забезпечило зростання маси зерна на 8,3 %.

Таблиця 3.4

Вплив допосівної обробки насіння біопрепаратами на елементи структури урожаю пшениці озимої сорту Благодарка одеська (середнє за роки досліджень)

Варіант	Продуктивна кущистість, шт./м ²	Кількість продуктивних стебел		Озерненість колосу		Середня маса зерна в колосі	
		шт./м ²	%	шт.	%	г.	%
Контроль (обробка водою)	1,3	406	100,0	19,7	100,0	0,72	100
Фітоцид, р.	1,4	420	103,4	21,2	107,6	0,75	104,2
БіоМаг,	1,4	435	107,1	21,4	108,6	0,75	104,2
Фітоцид, р + Біомаг	1,5	448	110,3	22,1	112,2	0,78	108,3

Таблиця 3.5

Вплив двократного використання біопрепаратів на елементи структури урожаю пшениці озимої сорту Благодарка одеська (середнє за роки досліджень)

Варіант	Продуктивна кущистість, шт./м ²	Кількість продуктивних стебел		Озерненість колосу		Середня маса зерна в колосі	
		шт./м ²	%	шт.	%	г.	%
Контроль (обробка водою)	1,3	403	100	19,7	100	0,72	100
Фітоцид, р.	1,6	445	110,4	22,8	115,7	0,83	115,3
БіоМаг,	1,7	448	111,2	22,6	114,7	0,81	112,5
Фітоцид, р + Біомаг	1,7	459	113,9	23,1	117,3	0,84	116,7

За даними, наведеними в таблиці 3.5, можна прослідкувати характер впливу біопрепаратів на формування вегетативних і генеративних органів пшениці озимої у випадку їх дворазового застосування. Як зазначалося вище (табл. 3.4), тестовані біопрепарати, при нанесенні на насіння, справили позитивний ефект на елементи структури врожаю пшениці, які забезпечують реалізацію продуктивності рослин. Повторне їх застосування у період диференціації конусу наростання сприяло підсиленню виявленого ефекту [51].

Так, збільшення кількості продуктивних стебел на 10,4 % забезпечило двократне використання Фітоциду, а препарат БіоМаг сприяв зростанню продуктивної кущистості на 11,2 %. За дворазового застосування комплексу зазначених біопрепаратів показник продуктивної кущистості збільшився на 13,9 %.

В період проходження рослинами пшениці III-IV етапів органогенезу (фаза кущення) відбувається також диференціація елементів зародкового колосу і закладання його озерненості [51]. Найкращий показник зернової продуктивності зареєстрований у варіанті із дворазовим використанням комплексу біопрепаратів, коли перевищення показника озерненості колоса відповідно до контролю досягало 17,3 % (табл. 3.5). Найнижчий результат по цьому показнику відмічений за дворазового використання препарату БіоМаг, він становив 14,7 % до контролю, а Фітоцид забезпечив зростання озерненості колоса на 15,7 %.

Нашими дослідженнями виявлений також позитивний вплив двократного застосування тестованих біопрепаратів та їх комбінації на процес наливу зерна (табл. 3.5). Найменший ефект зареєстрований при використанні препарату БіоМаг, який забезпечив перевищення маси зерна в колосі на 12,5 % відносно контролю. Препарат Фітоцид сприяв зростанню маси зерна на 15,3 %, а найкращий результат був зафіксований у варіанті із дворазовим застосуванням комплексу зазначених біопрепаратів – середня маса зерна з колосу в цьому випадку перевищила контрольний показник на 16,7 %.

Підсумковою оцінкою будь-якого скринінгу пестицидів і агрохімікатів є аналіз ефективності впливу тестованих препаратів на фітосанітарний стан культури і реалізацію продуктивності рослин. Представлені в таблиці 3.6 результати досліджень свідчать про цілком прийнятний рівень комплексного позитивного впливу досліджуваних біопрепаратів протягом онтогенезу рослин пшениці озимої.

Таблиця 3.6

Технічна ефективність використання біопрепаратів та їх вплив на зернову продуктивні рослин пшениці озимої сорту Благодарка одеська (середнє за роки досліджень)

Варіант досліджу	Норма витрати, л/т, л/га	Технічна ефективність, %		Урожайність, т/га	+/- до контролю	
		кореневі гнилі	борошніста роса		т/га	%
Контроль (обробка водою)	–	–		5,66	–	–
Фітоцид, р.	1,0	49,2	39,4	5,92	0,26	4,6
БіоМаг,	1,0	44,2	36,2	5,91	0,25	4,4
Фітоцид, р + Біомаг	1,0+1,0	51,8	45,7	5,97	0,31	5,5

В цілому, препарат Фітоцид виявив більш виражену фунгістатичну дію, забезпечивши зниження поширення корневих гнилей на 49,2 % і борошністої роси на 39,4 %, що на 5,0 % і на 3,2 % відповідно вище за показники препарату БіоМаг (44,2 і 36,2 % відповідно). Наявність антифугальної дії в даному випадку можна пояснити проявом елісаторного ефекту, внаслідок якого активується імунна система рослин за рахунок продукування індукторів стійкості [43]. Комплексне застосування зазначених біологічних засобів виявило адитивний ефект, внаслідок якого технічна ефективність контролю корневих гнилей досягла 51,8 %, що на 2,6 та 7,6 % вище за ефективність

Фітоциду і БіоМагу відповідно. Відносно збудника борошнистої роси зазначений ефект проявився в більшій мірі. Комплексне використання біопрепаратів у наших дослідках забезпечило зростання рівня технічної ефективності на 6,3 % і 9,5 % відповідно до результатів по Фітоциду і БіоМагу.

Фітосанітарна активність тестованих біопрепаратів безумовно стала одним із чинників, що позитивно вплинули на реалізацію генетично обумовленої зернової продуктивності рослин пшениці озимої (табл. 3.6). Найкращі показники у наших дослідках отримані за комплексного застосування біопрепаратів; зростання урожайності відповідно контролю в цьому варіанті становило 0,31 т/га, що відповідало 5,5 %. За самостійного використання краще проявилися стимулюючі властивості у Фітоцида, який забезпечив приріст урожайності на рівні 0,26 т/га, тобто 4,6 %. У варіанті з використанням препарату БіоМаг урожайність підвищилася на 4,4 % відповідно до контролю.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Розв'язання проблеми збільшення виробництва сільськогосподарської продукції та покращення її якості вимагає суттєвих змін економічних відносин, приділяти більше уваги науковим розробкам і технічному прогресу в аграрній сфері, а також соціальної перебудові села.

Тому, є доцільним впровадження у рослинництво наукових знань про найновіші технології, що збільшить попит на майбутню сільськогосподарську продукцію, а це має першорядне значення у вирішенні проблем економічного розвитку. Система показників дозволяє провести комплексний аналіз і зробити достовірні висновки щодо основних напрямків збільшення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва [58].

В цьому розділі ми висвітлюємо економічну ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої на ПП «Агрохімзахист Полтава» Полтавської області. Ми вирішили порівняти певну систему показників, яка характеризує економічну ефективність вирощування даної культури. На основі цих даних повинно стати зрозуміло, впровадження якої системи захисту у виробництво є економічно доцільним і виправданим.

Метою кожного підприємства, яке застосовує нову технологію або нові засоби захисту рослин є зростання прибутку при найменших затратах праці та коштів на одиницю реалізованої продукції. Тому є важливою оцінка наукових розробок по економічній ефективності виробництва. Ця ефективність у більшості випадків, визначається в грошовому виразі (крім вартісної оцінки може бути проведена енергетична оцінка) [58] .

Вихід продукції на 1 га оцінюють в натуральних (ц, т) та вартісних показниках (грн.). Порівнюється однорідна за якістю продукція. Різна за якістю продукція порівнюється в грошовому виразі з урахуванням якісних показників.

Вартість валової продукції визначається за закупівельними цінами, або фактичними цінами реалізації. Виробничі витрати визначають окремо для базового і нового варіантів в розрахунку на 1 га площі посіву та на всю площу посіву.

Для визначення економічної ефективності використання біопрепаратів для покращення фіто санітарного стану агроценозу та збільшення продуктивності пшениці озимої сорту Благодарка одеська була складена технологічна карта вирощування цієї культури (Додатки Б, В).

Розрахунки економічної ефективності комплексного застосування біопрепаратів і контролю (обробка насіння і обприскування водою) представлені в таблиці 4.1.

Вартість зерна пшениці озимої на 1 га у контрольному варіанті становить:

$$450,0 \text{ грн/ц} \times 56,6 \text{ ц/га} = 25470,0 \text{ грн.}$$

Побічна продукція на посівах не враховується.

Аналогічно розраховували цей показник для варіанту з використанням біопрепаратів. Якість продукції у варіанті була вищою, отже і закупівельна ціна збільшилась на 50 грн за центнер

$$500 \text{ грн/ц} \times 59,7 \text{ ц/га} = 29850,0 \text{ грн}$$

При цьому собівартість 1 т зерна пшениці озимої на контролі становить 334,9 грн, а у варіанті – 321,3 грн.

Для розрахунку чистого доходу використовується вартість валової продукції, розрахована за фактичними цінами реалізації. Показники чистого доходу і прибутку є узагальнюючим і вказують на сталий розвиток економіки підприємства.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1га і виробничих затрат на 1га (ЧД = ВП – ВЗ).

$$25470,0 \text{ грн} - 18955,3 \text{ грн} = 6514,7 \text{ грн} - \text{контроль}$$

$$29850,0 \text{ грн} - 19181,6 \text{ грн} = 10668,4 \text{ грн} - \text{варіант}$$

Важливим показником в розрахунку економічної ефективності вибраних

заходів покращення фіто санітарного стану культури та підвищенні її продуктивності є окупність витрат. Даний показник відображає кінцеві результати діяльності підприємства і характеризується розміром прибутку від реалізованої продукції. За для того, щоб підприємство було економічно ефективним виручка від реалізації пшениці озимої повинна бути більшою за витрати на її виробництво і реалізацію.

Рентабельність пшениці озимої на контролі становить $6514,7 / 18955,3 \times 100 = 34,4 \%$, а у варіанті із біопрепаратами $10668,4 / 19181,6 \times 100 = 55,6$

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої
(ПП «Агрозахист Полтава» 2022 р.)**

Показники	Контроль	Комплексне внесення біопрепаратів
Урожайність, ц/га	56,6	59,7
Вартість валової продукції, грн.	450	500
Виробничі затрати на 1га, грн.	18955,3	19181,6
Собівартість 1 ц, грн.	334,9	321,3
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	25470,0	29850,0
Затрати праці, люд/год. на 1 га	12,88	13,34
Чистий дохід на 1га, грн.	6514,7	10668,4
Рівень рентабельності, %	34,4	55,6

Аналіз таблиці 4.1, показує, що рівень рентабельності вирощування пшениці озимої за комплексного використання біопрепаратів на підприємстві був достатньо високим. Ми вважаємо, що на рівень рентабельності вплинули стимулюючі і фунгіцидні властивості досліджуваних біопрепаратів, що дозволило отримати більший урожай кращої якості.

Вважаємо в подальшому доречним використання біопродуктів в технологіях вирощування пшениці озимої.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сьогодні, як ніколи, активно показує першочерговість і гостроту екологічних проблем, які людство повинно вирішувати для збереження життя. Наразі гармонійне співіснування природи і суспільства можливе лише за умови науково обґрунтованого компромісу між законами розвитку природи і законами розвитку людства і відповідає за це система екологічного управління [10, 22, 23].

Сучасна технологія виробництва – це ланка, яка поєднує взаємодію суспільства з природою і дає можливість використовувати природні ресурси та пристосовувати для життя людей природне середовище. Хоча досить суттєвий вплив людських технологій на довкілля свідчить про низьку ефективність процесів природокористування.

З метою зменшення антропогенного навантаження на довкілля людство почало розробляти стандарти для більшості полютантів, впроваджується ліцензійний порядок природокористування, а також посилюється державний і суспільний контроль за дотриманням даних правил.

Актуальним для сьогодні є впровадження екологічного менеджменту та екологічного аудиту відповідно міжнародних стандартів у галузі екологічної експертизи задля забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання та відтворення природних ресурсів (в першу чергу ґрунтів), захист екологічних прав та інтересів громадян держави [44].

Основним аспектом сучасного екологічного аудиту у галузі рослинництва є аналіз умов за яких відбувається розвиток сільськогосподарських культур, реакції на внесення добрив, стійкості і толерантності до шкідливих організмів і екологічних факторів. Можна припустити, що одним із завдань екологічного моніторингу є визначення стійкості агроєкосистем до впливу людського фактора.

Виходячи з вимог природоохоронного законодавства і враховуючи напрямок наших досліджень, ми вважаємо за необхідне оцінити екологічний стан ПП «Агрохімзахист Полтава» Полтавської області.

Найбільшою проблемою сьогодення є забруднення і руйнування ґрунтів, це пов'язано в першу чергу з антропогенною діяльністю людини. Ерозійні зміни ґрунтів, деградація, забруднення пестицидами і важкими металами, все це потребує особливої уваги керівництва підприємства.

Одним із напрямів вирішення проблеми деградації ґрунтів є застосування ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту, що передбачає поєднання технологічних операцій з метою зменшення навантаження техніки на ґрунти, використання таких конструкцій машино-тракторних агрегатів, що здійснюють мінімальний тиск на ґрунт. Для боротьби з ерозійними процесами на підприємстві впроваджується ґрунтозахисна сівозміна й проводиться поверхневий обробіток ґрунту; комплектація машино-тракторного парку здійснюється за рахунок сучасної техніки, яка відповідає екологічним вимогам.

ПП «Агрохімзахист Полтава» спеціалізується на продажу населенню пестицидів і агрохімікатів. Саме тому, проводить активну роботу у напрямку роз'яснення і обґрунтування причин використання доволі агресивних для довкілля хімічних речовин. Наразі підприємство приділяє увагу впровадженню екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Використовуються біопестициди і регулятори росту, за рахунок яких можна знизити пестицидне навантаження на навколишнє середовище.

Аналізуючи описане вище можна зробити висновок про те, що на підприємстві виконується чинне законодавство щодо охорони навколишнього природного середовища. Для запобігання погіршення стану пропонується:

- для недопущення вітрової ерозії ґрунтів вести належний догляд за лісосмугами, зріджені насадження дерев підсаджувати молодими;

- дотримуватися запроектованого чергування культур у сівозмінах;
- здійснювати внесення агрохімікатів і пестицидів з урахуванням вимог інструкції з техніки безпеки;
- звести до мінімуму можливі втрати мінеральних добрив, протруєного насіння і пестицидів під час транспортування, зберігання і внесення;
- збільшити обсяги використання біологічних засобів захисту рослин;
- відповідно до екологічної законодавчої бази України та з метою впровадження заходів з охорони та відтворення родючості ґрунтів сприяти здійсненню агрохімічної паспортизації земель і збору всебічної достовірної інформації про їх еколого-агрохімічний стан.

1. Впроваджувати ґрунтозахисні технології для збереження і покращення рівня родючості ґрунтів;

2. Поповнити сівозміну сидеральними культурами і побільше вносити органічних добрив (сапропель, зелене добриво, гноївка та ін.)

3. За допомогою агротехнічних дій знижувати застосування пестицидів хімічної природи.

4. Активно доглядати за полезахисними лісонасадженнями (прочищати від сміття і чагарників), а при необхідності створювати нові.

5. Доглядати за поверхневим шаром ґрунту (очищення від неорганічного сміття, каміння та ін.).

6. Для створення безпечних умов праці витратити на охорону праці не менше 0,5 % виручки.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Приватне підприємство «Агрозахист Полтава» працює на підставі Закону України «Про охорону праці» 2694-ХІІ від 14.10.1992 [21]. Інженер з охорони праці спільно з іншими підрозділами розробляє комплексні прийоми, заходи поліпшення умов праці, уникнення виробничого травматизму і професійних захворювань.

Як і регламентовано державою, спеціаліст з охорони праці проводить працівникам підприємства вступний, первинний або повторний інструктаж, в залежності від часу проведення. Вступний інструктаж з охорони праці проводиться при прибутті на підприємство. Якщо відбулася зміна технологічного процесу, оновлення або заміна устаткування або ж реформуються нормативно-правові акти про охорону праці, проводиться позаплановий інструктаж. В випадках виконання разових задач чи під час екскурсій дослідною станцією проводять цільовий інструктаж [41].

Особа, що проводила інструктаж, обов'язково відмічає в журналі його проведення, стажування та допуск до роботи. Обов'язково ставляться підписи інструктора та людини, що пройшла інструктаж. Журнали інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані та скріплені печаткою.

Кожний квартал страховий експерт перевіряє умови безпеки праці на підприємстві відповідно до Закону України та здійснює профілактичні роботи. Раз на рік страховий експерт долучається до наради з співробітниками підприємства «Агрозахист Полтава» та бере участь у роботі по вдосконаленню елементів системи управління охороною праці [41].

Оцінка стану охорони праці на підприємстві в цілому і в його структурних підрозділах ґрунтується на аналізі даних атестації працівників та робочих місць, санітарно-технічного стану лабораторій та службових приміщень, результатах виконання сукупності планів покращення умов праці

та санітарно-оздоровчих програм, а також на динаміці відомостей про виробничий травматизм та професійні захворювання.

Через таку специфіку аграрної сфери, як сезонність роботи, в окремі періоди року важко дотримуватися передбаченою законом тривалістю робочого дня, через це щорічно реєструється високий рівень травматизму в одні і ті ж місяці року.

Для підвищення безпеки на робочих місцях на території підприємства обладнані санітарно-побутові приміщення (приміщення для паління, умивальники, гардеробна, їдальня). У польових умовах для прийому їжі та короткочасного відпочинку використовуються пересувні вагончики, обладнані згідно санітарно-гігієнічних вимог. Польові приміщення забезпечені засобами та інструкціями з надання першої долікарської допомоги. Для створення безпечних умов робота працівникам видається спецодяг, засоби індивідуального захисту. Створені також належні санітарно-гігієнічні умови, освітлення і мікроклімат відповідають встановленим нормам.

З дотриманням вимог Закону України «Про пестициди і агрохімікати» 86/95-ВР від 02.03.1995 відбувається зберігання та використання добрив та отрутохімікатів. Робітники, що працюють з пестицидами, зобов'язані мати відповідний одяг та респіратори або протигази.

Пропоную розглянути деякі недоліки у системі охорони праці та життєдіяльності ПП «Агрозахист Полтава»:

1. Під час роботи з пестицидами або агрохімікатами робітники не в повній мірі забезпечуються спецодягом. Окрім цього, інколи працівники знімають респіратори, упродовж роботи з отруйними речовинами.

2. З попереднього пункту можна зробити висновок, що необачність працівників бере початок із їх слабкої обізнаності у темі експлуатації отрутохімікатів.

3. Підприємство значно віддалене від міста, тому «швидка» не має змоги в короткий час дістатися станції, що в критичній ситуації може бути фатально.

Поради, які покращать умови праці та зменшать виробничий травматизм на ПП «Агрозахист Полтава»

1. Необхідно створити медичний пункт, співробітники підприємстві повинні пройти курси першої до медичної допомоги або залучити до роботи у медпункті спеціаліста з медичною освітою.

2. Посилення контролю атестації робітників на знання техніки безпеки, з можливим введенням системи штрафів за недотримання регламенту роботи.

3. Повне забезпечення робітників спецодягом, засобами індивідуального захисту. Обладнання кімнати для прання і зберігання спецодягу, а також душові секції для працівників.

4. Суворо дотримуватися техніки безпеки під час роботи з отруйними речовинами. Чітко слідувати інструкції експлуатації пестицидів, прискіпливо розраховувати і додержуватися норми витрат речовини.

ВИСНОВКИ

1. Лабораторне вивчення впливу біологічних препаратів Фітоцид і БіоМаг та їх композиції на посівні якості насіння пшениці озимої сорту Благодарка одеська виявило стимулюючий їх ефект на показники посівної якості насінневого матеріалу.
2. Допосівна аплікація досліджуваними продуктами не тільки позитивно вплинула на польову схожість рослин пшениці озимої, але й виявила антистресові властивості тестованих препаратів, що дозволило більшій кількості рослин вижити в несприятливих умовах.
3. За однократного і двократного використання Фітоцида, БіоМага і комплексного їх застосування реєструвався стимулюючий ефект на висоту рослин пшениці озимої.
4. Досліджувані препарати виявили позитивний фітосанітарний вплив на рослини пшениці озимої. Поєднання бактеріального фунгіцида і бактеріального добрива забезпечило найкращі результати в стримуванні розвитку і поширенні домінуючих хвороб пшениці озимої. Аплікація насіння композицією біопрепаратів (Фітоцид + БіоМаг) забезпечила найкращі результати по зменшенню поширення корневих гнилей до економічно невідчутного рівня (7,5 і 5,2 % по рокам дослідження); аплікація рослин зазначеним комплексом знизила поширення борошнистої роси до 4,6 і 3,7 % проти 9,2 і 6,3 % у контролі.
5. Виявлений пролонгований ефект аплікації насіння тестованими біопрепаратами на формування елементів структури врожаю. Найбільший позитивний вплив однократного використання на проаналізовані елементи структури урожаю зазначений за застосування композиції біопрепаратів: продуктивна кущистість зросла на 10,3 %, озерненість колосу – на 12,2 %, а маса зерна з колосу – на 8,3 %.
6. Повторне використання біопрепаратів в період диференціації конусу наростання сприяло більш значному підвищенню досліджуваних

показників структури урожайності: в композитному варіанті продуктивна кущистість зросла на 13,9 %, озерненість колосу – на 17,3 %, а маса зерна з колосу – на 16,7 %.

7. Виявлений високий фунгістатичний ефект у тестованих біопрепаратів відносно збудників корневих гнилей і борошнистої роси, який забезпечується проявом елісаторного ефекту за рахунок продукування індукторів стійкості рослин до хвороб. Найвищий рівень антифугальної дії проявився за композитного використання біопрепаратів: технічна ефективність відносно корневих гнилей становила 51,8 %, а борошнистої роси – 45,7 %.
8. Фітосанітарна активність тестованих біопрепаратів є одним з чинників, що позитивно вплинули на реалізацію генетично обумовленої зернової продуктивності рослин пшениці озимої сорту Благодарка одеська. За комплексного застосування біопрепаратів; зростання урожайності становило 0,31 т/га, що відповідало 5,5 %.