

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія" Освітній ступінь - "Магістр"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
_____ О.І. Циліорик
«___» _____ 2022 р.

**Вдосконалення елементів технології
виращування пшениці озимої в умовах
товариства з обмеженою відповідальністю
«Присамар`є» Новомосковського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти : _____ Гілічук Олександр Анатолійович
(підпис)

Керівник дипломної роботи: _____ доцент Горщар В.І.
(підпис)

Консультанти:

з економіки _____ професор Приходько І.П.
(підпис)

з охорони праці _____ доцент Деркач О.Д.
(підпис)

Дніпро – 2022

З М І С Т

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Ґрунтові умови	25
2.2. Кліматичні умови	26
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	29
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	33
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Присамар'є»	56
6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві	58
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт	59
6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях	61
6.5. Рекомендації щодо покращення охорони праці в господарстві	62
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	65

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра - РОСЛИННИЦТВА
Спеціальність – 201 "Агрономія" ОС "Магістр"

Затверджую:
Зав. кафедри _____
” ” _____ 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

ГІЛЧУК ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ

1. Тема роботи:

Вдосконалення елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Присамар`є» Новомосковського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи:

11.02.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Річні звіти господарства з організаційно-господарської діяльності, матеріали експериментальних досліджень, супутніх спостережень, обліків і аналізів, наукові літературні першоджерела за темою роботи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

Досліди особливості росту, розвитку формування насінневої продуктивності і якості зерна пшениці озимої залежно від впливу біологічних препаратів і попередників

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)

Таблиці з ґрунтово-кліматичними та організаційно економічними характеристиками умов проведення досліджень, експериментальні таблиці, економічна ефективність, аналіз виробничого травматизму

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічний аналіз		
5	Охорона праці в господарстві		
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вдосконалення елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Присамар`є» Новомосковського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення: пшениця озима, сорт – Шестопалівка.

Мета роботи: дослідити вплив біопрепаратів Вимпел та Зеребра Арго і попередників на урожайність і якість зерна пшениці озимої.

Задача досліджень: вивчити реакцію рослин пшениці озимої сорту Шестопалівка на взаємодію факторів, що вивчались.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 17 таблиць. Список використаних джерел складається з 31 найменування.

В роботі наведено аналіз системи землеробства в цілому по господарству, а також досліджується вплив зазначених факторів на ріст, розвиток, урожайність пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця, сорт, біопрепарат, попередник, тривалість фази, вологість ґрунту, структура урожаю, урожайність, вміст білка, умовно-чистий прибуток, рентабельність.

ВСТУП

Головним джерелом для найбільш важливих продуктів харчування для людей, а також грубих кормів для тварин є зернові культури. Відповідно до однієї з головних проблем у сільському господарстві є збільшення виробництва зерна. Понад 30% світової ріллі зайняті посівами зернових культур. Озимі зернові культури овирощують на різних ґрунтах та у різних кліматичних зонах.

Посіви озимої пшениці в основному зосереджені в Євразії 71,8% та Америці – 20,2% (у тому числі у Північній – 16,0%), набагато менше в Африці – 3,8% та Океанії – 4,2%.

В економічно розвинених країнах розміщено понад половину посівів пшениці (55%). Ці країни виробляють 57,5% зерна (загальне виробництво у світі – 510 млн т) із середньою врожайністю 2,4 т/га. Основний внесок у виробництво зерна пшениці роблять США, Канада, Австралія, Україна, Італія, Іспанія, Румунія, Ірландія, Німеччина, Франція, Великобританія. Найбільш високу врожайність зерна одержують Франція, Великобританія – 6–7,5 т/га. У субтропічній та тропічній зонах основними виробниками зерна пшениці є: Китай, Індія, Туреччина, Пакистан, Іран, Аргентина, Мексика, Бразилія, Марокко, Алжир, ПАР. Також великі площі під цією культурою зосереджені в Іраку, Єгипті, Ефіопії, Чилі. Обробляють її і в Непалі, Бангладеш, Афганістані, Перу, Уругваї, Кенії, Танзанії, Судані, Зімбабве та деяких інших тропічних країнах. Висока поживна цінність зерна та біологічні особливості озимої пшениці послужили її поширенню практично у всіх країнах світу.

Озима пшениця – одна з найважливіших, поширених продовольчих культур у всьому світі, цінність зерна якої полягає у високому вмісті білка, жиру, вуглеводів тощо. Озима пшениця – найвибагливіша до зовнішніх факторів культура серед зернових. Продуктивність культури залежить від збалансованості мінерального харчування, забезпеченості вологою, теплом

та світлом, а також її морозо- та зимостійкості.

При стабільності посівних площ основний шлях збільшення валових зборів зерна полягає у подальшому підвищенні врожайності. Це вимагає вдосконалення існуючих та розробки нових агротехнічних прийомів, спрямованих на збереження показників ґрунтової родючості, створення сприятливих умов для зростання та розвитку рослин, що сприяють максимальній реалізації потенційної врожайності. Одним з ресурсозберігаючих прийомів, що дозволяють заощаджувати мінеральні добрива, є використання біопрепаратів, що мають антифунгальні властивості, здатні змінювати співвідношення фітопатогенних та антагоністичних видів мікроорганізмів у ґрунтовому мікробному ценозі, що інгібують розвиток фітопатогенних грибів.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У дослідженнях П.М. Політико (2011) зазначено, що пшениця озима перевершує всі зернові за вмістом білка. Пшеничне борошно широко використовується в кондитерській промисловості та хлібопеченні, тверді та сильні сорти пшениці застосовують для виробництва макаронних виробів, якісного хліба, манної крупи тощо. У хлібопеченні використовують зерно із вмістом білка 14–15%, виготовлення макаронних виробів – 17–18%. Також зерно озимої пшениці використовують для одержання спирту, крохмалю та ін. .

За даними Г.С. Посипанова (2007), вміст у зерні білка та клейковини визначають хлібопекарські переваги пшеничного борошна. За силою муки пшениця ділиться на наступні градації. 1. Сильна пшениця – сорти м'якої пшениці з вмістом білка в зерні більше 14%, клейковини 1 групи якості з кількістю більше 28%, здатні давати хліб високої якості (великого обсягу та пористості) не тільки у чистому вигляді, але й при додаванні до борошна слабкі пшениці. За здатність сильної пшениці покращувати слабку її називають покращувачем.

1. Середня пшениця – сорти із вмістом білка у зерні 11–13,9%, клейковини – кількість 25–27% (2 група якості), борошно з неї має гарні хлібопекарські властивості, але не покращує борошно слабкої пшениці.

2. Слабка пшениця – сорти із вмістом білка менше 11%, клейковини – з кількістю менше 25% (3 група якості). Борошно слабких пшениць дає хліб низької якості з невеликим об'ємом та поганою пористістю.

3. Цінна пшениця – сорти, які за якістю зерна та технологічними властивостями близькі до сильної пшениці, але окремі показники не відповідають вимогам сортів–покращувачів.

Ґрунтово-кліматичні умови значно впливають на вміст білка в зерні озимої пшениці. Вміст білка збільшується на південь та схід. Рівень агротехніки, сухість повітря, сонячна інсоляція та підвищений вміст азоту у

ґрунті позначаються на якості зерна. Якщо налив зерна відбувається у спеку сухої погоди, то вміст білка та клейковини підвищується.

Озима пшениця відноситься до сімейства тонконогові. Цей рід включає кілька її видів та велику кількість різновидів та форм. В даний час наукою встановлено всього 22 види пшениці озимої, основними є два види: м'яка пшениця (*Triticum aestivum* L.) і тверда (*Triticum durum* Desf.). Вони мають велику кількість різновидів, форм і сортів (Вавілов П.П., 1986).

Озима пшениця висуває різні вимоги до тепла залежно від періоду вегетації. Насіння цієї культури починає проростати при температурі 1...2 °С, але асиміляційні процеси починаються при 3...4 °С. При температурі повітря від 14°С до 16°С сходи з'являються через 7-9 днів після сівби, досить дружно. Куціння починається через 13-15 днів після повних сходів при температурі 12 ... 15 °С, негативно впливає на окремі фази росту рослин температура вище 25 °С [1, 2].

Залежно від температури, вологості та термінів посіву фаза куціння триває 30-45 днів. Для розвитку озимої пшениці в осінньо-зимовий період суха, ясна та тепла погода вдень (до 10...12 °С) зі зниженням до негативних температур уночі є найбільш сприятливою. Це сприяє стійкості рослин до температурного режиму зимового періоду.

Ріст пшениці озимої зупиняється при зниженні середньодобової температури повітря до 4 ... 5 °С. Без снігового покриву в зимовий період озима пшениця вимерзає за температури від -17 до -19 °С, і з ним – при -25 °С. Навесні при підвищенні середньодобової температури до 5 °С пшениця озима починає ріст і додаткове куціння. У весняний період різкі перепади температури, коли вдень вона піднімається до 10 °С, а вночі падає до -10 °С, дуже небезпечні для пшениці озимої. Оптимальна температура повітря у фазу виходу в трубку 15 ... 16 °С, при зниженні температури до -7 ... -9 °С відбувається пошкодження головного стебла і рослина може загинути [3].

У період колосіння (цвітіння) пшениці озимої потрібна температура 18 ... 20 °С. Під час наливу зерна при температурі 35...40 °С і великій сухості

повітря воно виходить щуплим і дрібним. Сприятливою температурою дозрівання озимої пшениці вважається 22...25 ° С. Від посіву до повної стиглості позитивна сума температур становить 1850...2200 ° С.

Розподіл вологи протягом вегетаційного періоду відбувається нерівномірно. Оптимальна вологість ґрунту має бути не нижче 70–75 НВ (найменша вологоємність). Для проростання насіння пшениці озимої споживають 50-60% води від сухої маси насіння. У фазі проростання та сходів рослині потрібна порівняно невелика кількість вологи. Для отримання рівномірного сходу необхідно у верхньому шарі ґрунту (0-10 см) мати запас продуктивної вологи не менше 10 мм.

Потреба у волозі підвищується у міру зростання та розвитку рослини. Для нормального осіннього куцання озимої пшениці запас продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-20 см має бути не меншим за 30 мм. Найбільше вологи озима пшениця витрачає від весняного відростання до колосіння (до 70% загальної потреби у воді за вегетацію). Від цвітіння до воскової стиглості споживається найменша кількість вологи (до 20%). Фаза виходу в трубку і колосіння у пшениці озимої є критичним періодом по відношенню до вологи [4].

Темпи росту пшениці озимої знижуються при тривалому зволоженні. Для отримання високих урожаїв озимої пшениці з гарною якістю зерна вологість ґрунту в шарі 0–60 см має бути нижчою за вологість розриву капілярів. Коефіцієнт водоспоживання пшениці озимої становить 400–500.

Вимоги озимої пшениці до ґрунту підвищені. Найбільш придатні для обробітку озимої пшениці ґрунти з потужним гумусовим горизонтом, хорошими водно-фізичними властивостями та високим вмістом поживних речовин. Для обробітку цієї культури добре підходять високородючі чорноземні, темно-каштанові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН) 6,0-7,5, з вмістом гумусу не менше 2,0-2,5%. Озима пшениця поглинає із ґрунту 2–3 кг калію, 3–4 кг азоту та 1–2 кг фосфору для формування 1 ц зерна. На слабопідзолених, середньосуглинистих та сірих

лісових ґрунтах озима пшениця може давати добрі врожаї. Для цієї культури вкрай несприятливі піщані, супіщані, важкосуглинисті та глинисті ґрунти. При обробітку озимої пшениці на кислих ґрунтах з низьким вмістом органічної речовини необхідно вапнування, застосування органічних та мінеральних добрив [5,6].

Для створення врожаю та якості зерна озимої пшениці знадобиться певна кількість поживних речовин, що залежить від урожайності та винесення їх із ґрунту. Один центнер зерна та відповідну кількість листостеблової маси виносить із ґрунту N – 3,3–3,5 кг, P₂O₅ – 1–3 кг, K₂O – 2–3 кг. Коренева система і вегетативна маса краще розвивається при доставці точної кількості азоту, фосфору та калію.

Для утворення білкових речовин рослинам потрібний азот. При значній нестачі азоту в ґрунті рослини уповільнюють свій ріст і розвиток, слабшає процес кушення, листя жовтіє, потім червоніє і відмирає. Рослини пшениці озимої починають споживати азот з фази проростання і до закінчення наливу зерна. У фазі кушіння споживання азоту становить 20%, у період виходу в трубку – колосіння – 50–55%, цвітіння – початку воскової стиглості – 5–10% максимальної кількості споживаного азоту. Потреба азоту від початку виходу в трубку до колосіння є найбільшою. Недолік азоту окремі фази не можна компенсувати внесенням їх у наступні фази. Для формування високих урожаїв необхідно проводити підживлення азотними добривами у ранньовесняний період. Для підвищення вмісту білка та клейковини в зерні озимої пшениці азотне підживлення необхідно проводити в період колосіння [7].

Для того, щоб отримати хороші посіви пшениці озимої, вже з осені необхідно знати вміст азоту в рослинних залишках і кількість допустимого азоту при їх мінералізації. Різні попередники мають різну кількість рослинних залишків після збирання, а також різне відношення вуглецю до азоту (C:N). Залежно кількості поживних залишків при мінералізації формується різна кількість поживних речовин, і особливо азоту.

У зв'язку з нестабільністю кліматичних умов від посіву до збирання врожаю необхідно розміщувати озиму пшеницю після бобових попередників. Вони сприяють азотфіксації та акумуляції біологічного азоту в кількості від 180 до 60 кг/га, що має довгу пролонговану дію, що сприяє зменшенню витрат азотних добрив і дозволяє отримати високоякісне зерно [8, 9].

Для повного засвоєння азоту як і елемент живлення рослинам потрібен фосфор. Він сприяє кращому розвитку кореневої системи, генеративних органів, прискорює дозрівання. Затримка цвітіння та дозрівання, а також загального розвитку рослини відбувається за браку фосфору. У фазу сходів у рослинах озимої пшениці міститься найбільший вміст фосфору (1-1,5%), воно зменшується у міру зростання та розвитку посівів. Максимальне споживання фосфору відбувається у фазу виходу в трубку, колосіння та цвітіння. Нестача фосфору знижує ефективність використання азоту, що зумовлює зниження врожайності. Поява червоно-фіолетового відтінку у забарвленні листя і швидке їх відмирання свідчать про нестачу фосфору.

Калій сприяє синтезу білків. Достатня кількість калію підвищує зимостійкість озимої пшениці та збільшує стійкість до вилягання, також знижує ймовірність ураження рослин кореневими гнилями та іржею. Поява на листі синювато-зеленого забарвлення з бронзовим відтінком, бурих країв та закрученого листя свідчить про нестачу.

Починаючи з фази сходів до цвітіння відбувається надходження калію в рослину. У початкові фази вміст калію в рослинах пшениці озимої максимально (2,5-3,8%), до фази повної стиглості кількість калію знижується до 0,8-1%. Споживання калію у фазі виходу в трубку, колосіння та цвітіння – максимально [10].

Озима пшениця є основною зерновою культурою, оскільки її посівні площі досягають 3/5 від усіх площ, у яких вирощуються зернові культури у Україні. У зоні нестійкого зволоження на врожайність і якість зерна пшениці

озимої крім кліматичних умов істотно впливають попередники.

При правильному чергуванні культур підвищується ефективність доцільних прийомів та систем обробітку ґрунту, застосування добрив, запровадження нових високопродуктивних сортів та інших факторів інтенсифікації землеробства. Особливого значення попередники мають вирощування культур, вимогливих до умов проростання [11].

Головним завданням при побудові сівозміни краю є забезпечення пшениці озимої найбільш сприятливими попередниками.

Значну роль під час вирощування сільськогосподарських культур грають агрохімічні чинники родючості ґрунту. Вміст у ґрунті доступних форм азоту, фосфору, калію відносять до групи регульованих лімітуючих факторів, так як винесення елементів живлення можна регулювати внесенням мінеральних добрив та надходженням органічної речовини у ґрунт. Сільськогосподарські культури мають різну потребу в поживних речовинах, отже, правильно організована сівозміна дозволить максимально раціонально використовувати агрохімічні ґрунтові ресурси [12].

Для рівномірного та своєчасного виконання всіх сільськогосподарських робіт без перенапруги в окремі періоди людей та засобів виробництва необхідно використовувати у сівозмінах кілька культур з різними термінами обробітку ґрунту, посіву та збирання. Кожна культура сівозміни потребує особливих ґрунтових умов: будови орного та кореневмісного шару, щільності, аерації, запасів продуктивної вологи, наявності доступних елементів живлення та ін.

При використанні біологічних особливостей і здатності польових культур не тільки споживати, але й активно відновлювати родючість ґрунту, сівозміна значно впливає на такі фактори родючості, як забезпеченість поживними речовинами та вологою, вміст гумусу, біологічний режим, фізичні властивості та швидкість детоксикації шкідливих речовин, що надходять у ґрунт при його використанні в сільському господарстві. Вимоги до ґрунтів підвищуються при ускладненні системи управління родючістю з

поглибленням спеціалізації сівозмін. Вони повинні забезпечувати для посівів не тільки відповідний поживний режим і мати видиму фітосанітарну функцію, а й сприятливо впливати на водно-фізичні властивості ґрунту. У зв'язку з цим розміщення культур у сівозміні слід проводити у порядку їх чергування, враховуючи різне ставлення сільськогосподарських культур до родючості ґрунту, тобто необхідно кожної культури підібрати хороший попередник [13].

Оцінюючи пари і культур як попередників необхідно знати, який вплив вони мають властивості ґрунту як і впливатимуть на врожай наступних культур. За ступенем впливу попередники ділять на відмінні, хороші, погані та поєднують у такі групи: чисті та зайняті пари; багаторічні та однорічні трави; зернові бобові; просапні; технічні не просапні; озимі зернові; ярі зернові.

Висока продуктивність сільськогосподарських рослин залежить від щільності ґрунту, тому що вона впливає на її водно-повітряні, теплові та біологічні властивості. При ґрунтовому ущільненні знижується загальна пористість і обсяг пір аерації, збільшується обсяг неактивних пір, вода в яких практично недоступна рослинам, утруднюється поширення кореневої системи. Внаслідок чого уповільнюється зростання та розвиток рослин.

Згідно з результатами багаторічних досліджень, оптимальні значення щільності ґрунту для озимої пшениці знаходяться в діапазоні 1,05–1,30 г/см³, середнє значення при цьому – 1,20 г/см³, та коефіцієнт структурності – 4,5–5,5 од. . У разі збільшення або зниження щільності ґрунту на 0,1–0,2 г/см³ від оптимальних показників урожай знижується [14, 15].

Озима пшениця є дуже вимогливою культурою до попередника, чистого від бур'янів і ґрунтових шкідників полю. У верхньому посівному шарі та в зоні розповсюдження кореневої системи озимої пшениці ґрунт повинен бути оптимально зволожений і повинен містити всі елементи живлення, необхідні для рослин: азот, фосфор, калій, кальцій, сірка, залізо, магній та інші.

За повідомленням Г.М. Гасанової зі співавторами (2012), попередники озимої пшениці, після яких до початку її посіву залишається або накопичується достатня кількість продуктивної вологи в орному шарі ґрунту, є найкращими для своєчасного отримання дружніх сходів.

Найкращим попередником озимої пшениці є чорний пар, тому що по ньому формується найбільш сприятливий водний режим. Проте багатьма дослідженнями виявлено, що в зоні нестійкого зволоження чистий пар як попередник під озиму пшеницю не накопичує літні опади, її істотна роль полягає у збереженні поглиненого ґрунту вологи за осінньо-зимовий період. У зв'язку з цим у цій зоні озиму пшеницю рекомендує обробляти за зайнятими, сидеральними парами та непаровими попередниками [16].

Зайняті пари, як попередники озимої пшениці, економічно вигідніші, ніж чисті, і з підвищенням культури землеробства та рівня інтенсифікації зайнятими парами замінятимуть чисті, що відбувається нині. На думку вчених, травневі та липневі опади у зайнятих парах використовуються ефективніше, ніж у чистих. Травостій вегетуючих рослин зберігає вологу краще, зменшуючи її втрати з поверхневих шарів ґрунту через фізичне випаровування.

Важливе місце в агротехніці пшениці озимої займають бобові культури як попередники. За їх використання є потенціал збільшити врожайність на 0,7–0,8 т/га. Отже, завдяки вирощуванню бобових культур існує можливість без зменшення продуктивності сівозміни суттєво збільшити валовий збір зерна та оптимально наситити сівозміну зерновими культурами, що є дуже важливим фактором для спеціалізованих господарств [17].

У науковій літературі є дані про значні розміри азотфіксації бобовими культурами: горохом – 259 кг/га, чиною – 403 кг/га, викою – 257 кг/га. Урожайність пшениці озимої при посіві її після кукурудзи на силос у середньому на 0,3 т/га, або на 7,9%, нижче, ніж після гороху.

Вид сівозміни значно впливає на засміченість посівів. Найбільша

чисельність бур'янів за роки досліджень низки авторів була відзначена у зерно-просапній сівозміні, найменша – у зерно-трав'яній. Проміжне значення займає зерно-паро-просапна сівозміна.

Усі сільськогосподарські культури мають різну біологічну здатність протистояти бур'янам. Культури з повільним зростанням у перший період після посіву, а також з менш розвиненою надземною частиною та слабким корінням сильніше засмічуються і пригнічуються бур'янами [19].

У роботах ряду вчених було отримано такі висновки: найменша кількість бур'янів була у сівозміні із зайнятою сидеральною парою та однорічними травами. Сівозміна з чистим паром була значно засміченою малолітніми рослинами, але краще справлялась з коренепаростковими бур'янами. У сівозміні з горохом на зерно було виявлено найвище засмічення багаторічними рослинами та незначною кількістю однорічних злакових бур'янів. У посівах зернових культур з кукурудзи та багаторічних трав посіви першої та другої зернових культур після просапних та багаторічних трав відрізнялися великою кількістю багаторічних бур'янів, що перевищили засміченість навіть пшениці.

У зерно-просапній сівозміні було визначено збіднений видовий склад та незначну кількість бур'янів.

Впровадженням у сівозміни фітосанітарних попередників досягається значне оздоровлення ґрунтів від ґрунтових шкідливих організмів, особливо збудників кореневих гнилей. Соя та ріпак очищають ґрунт від збудника гельмінтоспориозної кореневої гнилі, а багаторічні бобові трави - від вівсяної цистоутворюючої нематоди. Парові попередники вдосконалюють фітосанітарний стан ґрунтів у результаті мінералізації заражених рослинних залишків та прямої загибелі збудників у ґрунті. У зниженні розвитку фузаріозів ефективним попередником є чистий пар [20].

Для озимої пшениці найбільш небезпечні такі шкідники: хлібна жужелиця, злакові попелиці, хлібний пильщик, клоп шкідлива черепашка, шведська та гесенська мухи, пшеничні трипси та інші. Методи агротехніки,

зосереджені на створенні сприятливих умов для зростання та розвитку основної продовольчої зернової культури України – озимої пшениці, змінюють у її агроценозі мікрокліматичні умови, що мають значний вплив на розвиток та розповсюдження фітофагів та їх природних ворогів – ентомофагів. Попередники озимої пшениці істотно впливають на чисельність популяції шкідників культури, що вирощується. Повторний посів збільшує кількість шкідників до критичного порога шкідливості. Чистий пар та зернобобові культури знижують ці показники [21].

На показники вмісту та якості клейковини у борошні істотно впливає зайнятий пар, якість підвищувалася до категорії «хороша» 77,5 од. приладу ВДК, що відповідає 2-ї групи якості. Дані за попередником чистий пар значно нижчі за 91 од. приладу ВДК, що відповідає 3-ї групи якості.

Введення в сівозміну вівса та зернобобових дозволяє збільшити питому вагу зернових культур до 70% і більше. При повторних посівах і під час вирощування культур однієї групи підвищується їх ушкодженість комахами та іншими шкідниками і збільшується ураженість хворобами, що у свою чергу знижує врожайність та валові збори зерна.

При вирощуванні озимої пшениці після ячменю необхідно додатково вносити мінеральні добрива та застосовувати більш досконалу систему обробітку ґрунту, щоб уникнути недобору врожаю порівняно з розміщенням цієї культури після вико-вівсяного пару [22]. Слідом за попередниками, що рано збираються, можна вчасно і з високою якістю підготувати ґрунт до посіву. У період від збирання попередників і до посіву озимої пшениці, при правильному догляді за ґрунтом, в орному шарі накопичується значна кількість вологи та поживних речовин, на відміну від культур, що пізно збираються.

Агрофізичні та біологічні фактори родючості ґрунту є дуже значущими для обробітку озимої пшениці та отримання стабільно високих урожаїв якісного зерна. Ріст та розвиток вирощуваної культури значно залежить від родючості ґрунту.

Визначальним фактором агрофізики ґрунту є щільність. При оптимальній щільності складаються сприятливі для зростання та розвитку рослин водно-повітряний та харчовий режими, а також посилюється мікробіологічна активність ґрунту. За відповідністю рівноважної щільності ґрунту, оптимального для культурних рослин, всі життєві процеси йдуть нормально, всі режими перебувають у нормі.

Кожна сільськогосподарська культура має свої вимоги до густини ґрунту, які змінюються протягом усього вегетаційного періоду. Важливим завданням землеробства є надання ґрунту оптимальної щільності, яка є величиною змінною та зазнає змін у процесі окультурення ґрунтів. На неї впливають такі агротехнічні прийоми, як попередник, спосіб обробки ґрунту, гранулометричний склад, застосування добрив тощо. Після глибокого розпушування, як правило, щільність ґрунту сильно знижується. Однак надалі, піддаючи впливу випадають опадів, силі тяжкості ґрунтових частинок, під впливом ґрунтообробних машин і знарядь вона збільшується і досягає певної постійної величини. Це називається рівноважною густиною. Якщо величина цього показника вища за оптимальну для культури, посів якої планується, то ґрунт необхідно розпушувати, якщо нижче — ущільнювати [23].

Оптимізація щільності орного шару ґрунтів є одним із завдань землеробства. Він вважається пухким, якщо щільність вбирається у 1,15, щільним — 1,15–1,35 і дуже щільним — вище 1,35 г/см³. Коренева система озимої пшениці сприятливіше розвивається на пухких ґрунтах, об'ємна маса яких становить 1,1–1,25 г/см³. При об'ємній масі 1,35–1,4 г/см³ зростання коренів пригнічується, а якщо вона перевищує 1,6 г/см³, коріння не проникає в ґрунт або проникає тільки по червоточинах і щілинах.

Сівозміна впливає на структурний склад ґрунту. Структурний стан ґрунту є суттєвою агрофізичною характеристикою. Структура ґрунту утворює оптимальні умови водного, повітряного та теплового режимів та є одним з основних факторів його родючості.

Сільськогосподарські культури та їх чергування впливають і на фізичні властивості ґрунту, особливо це відбивається на її структурі, будові. Основна роль структуроутворенні ґрунту належить корінням рослин. Це пов'язано з масою та розвитком коренів, умовами їх розкладання та способами обробітку ґрунту.

Серед зернових колосових культур більшу здатність до утворення ґрунтової структури мають озимі рослини, які мають більш тривалий період вегетації, значно краще розвинену кореневу систему і добре захищають ґрунт восени та навесні від руйнівної дії атмосферних опадів та талих вод.

У разі надмірного зволоження повітря у ґрунті практично відсутнє, що сприяє прояву анаеробних процесів, внаслідок чого живильні елементи переходять у важкорозчинні сполуки та створюється несприятливий живильний режим. При низькому зволоженні, навпаки, у ґрунті багато повітря, але рослини відчувають нестачу у воді.

Агрономічно цінна структура, забезпечуючи пухкий стан ґрунту, сприяє сприятливому проростанню насіння та поширенню коріння рослин, протистоїть виникненню ерозії ґрунту. З погляду агротехнічних вимог цінною вважається лише дрібно-комкувата та зерниста структура з пористими агрегатами розміром 0,25–10 мм [24].

Основна схема утворення водоміцних агрегатів зводиться до того, що в ході розкладання корневих залишків деяких рослин (за участю відповідної мікрофлори) утворюється діяльний перегній, який просочує ґрунтові грудочки і склеює їх, а надалі ця органічна речовина, яка перетворює перегній на цемент, зазнає незворотних зміни (денатурацію).

Формування водостійких ґрунтових агрегатів залежить від вмісту в них мулистої фракції, гумусових та інших цементуючих речовин (оксиди заліза, карбонати тощо). Зменшення кількості водоміцних агрегатів сприяють виникненню та розвитку ерозії ґрунтів. Низька водоміцність сприяє запливу ґрунтів з поверхні, особливо у вологому стані. У сухий час на поверхні ґрунтів утворюються щільні кірки, що несприятливо позначається

на розвитку пшениці озимої, а значить, і на її врожайності.

Волога в ґрунті є одним із найважливіших факторів родючості ґрунту, а отже, врожайності сільськогосподарських культур. Значення цього чинника суттєво зростає у зв'язку з підвищенням вибагливості культур до вологи.

Продуктивна волога є однією з відомих категорій ґрунтової вологи, та її частина, яка доступна для споживання корінням та використовується рослинами для потреб своєї життєдіяльності. Запаси продуктивної вологи у ґрунті можуть розглядатися як критерій вологозабезпеченості, що обробляється у сільському господарстві культур.

Дослідження вологості орного шару ґрунту перед посівом озимої пшениці у зоні нестійкого зволоження Ставропольського краю показало, що найбільше вологи міститься на зайнятих парах. Серед непарових попередників за впливом на зволоження шару ґрунту 0-20 см відрізняється горох, віз що робиться на зерно, після якого, як правило, накопичується вологи більше, ніж по кукурудзі на силос та озимій пшениці.

Вкрай низькі запаси вологи у ґрунті є однією із причин зниження врожайності та якості зерна озимої пшениці. Так, суха осінь часто призводить до запізнення з посівом пшениці озимої, що сприяє поганому загартовуванню і загибелі рослини.

Для кращого забезпечення рослин водою та повітрям та з метою високої ефективності застосування добрив та інших заходів для отримання високих урожаїв важливо, щоб ґрунти мали максимальну капілярну пористість, заповнену водою, та одночасно пористість аерації не менше 15% обсягу [25].

Істотну роль формуванні врожаю сільськогосподарської культури грають бур'яни. Шкідливість бур'янів міститься в їхній значній насінневій продуктивності, кращій пристосованості до несприятливих умов навколишнього середовища, що визначає високу конкурентоспроможність бур'янів у боротьбі за фактори зростання та розвитку. Шкода, завдана

бур'янами, не зводиться лише до конкуренції за воду і поживні речовини, бур'яни впливають поширення хвороб і шкідників на культурних рослинах, що негативно позначається на якості врожаю культури, призводить до збільшення собівартості вирощуваної культури.

Значну шкоду рослинам озимої пшениці завдають шкідники. У Дніпропетровській області основними шкідниками озимої пшениці є клоп шкідлива черепашка, хлібна жужелиця, злакові мухи, трипси, злакова попелиця, звичайний хлібний пильщик та інші шкідники, які суттєво знижують урожайність та якість культури, що вирощується.

Поживні та кореневі залишки культур сівозміни є одним із головних джерел надходження в орний шар ґрунту органічної речовини.

Позитивний вплив рослинних залишків полягає не тільки в тому, що вони сприяють утворенню гумусу, але і в тому, що в них висока кількість азоту і зольних елементів мінерального живлення рослин. Поживні залишки сприяють поліпшенню гумусу ґрунту, що у свою чергу сприяє сприятливому розвитку озимої пшениці та збільшенню її врожайності.

Хвороби озимої пшениці суттєво знижують урожайність та якість зерна. У зв'язку з цим втрати валового збору зерна від хвороб щорічно становлять 20-30%, а в окремі (епіфітотійні - коли ступінь ураження культур хворобами значно перевищує середньостатистичні показники) роки можуть досягати 50%.

У сучасному світі досить різноманітна кількість різноманітних біологічно активних препаратів для обробки сільськогосподарських культур з метою підвищення їх урожайності та якості (стимулятори росту, біофунгіциди).

Численними дослідженнями доведено позитивний вплив найрізноманітніших біопрепаратів на зернові культури. Збільшується врожайність та білковість зерна озимої пшениці, причому також зазначено, що дія біологічно активна на батьківські форми та перше покоління у збільшенні енергії проростання, схожості, абсолютної маси насіння та їх

кількості [26].

Мікробіологічна промисловість виробляє значну кількість біологічних препаратів. Широко відомі Вимпел ВЛ-77, Ризоторфін, Алірін-Б, Алірін-С, Псевдобактерін-2, Біоплант-К, Гліокладін. Препарати призначені для захисту посівів озимої пшениці від хвороб та підвищення врожайності сільськогосподарських культур шляхом поліпшення схожості насіння, синтезу вітамінів і ростових речовин, підвищення стійкості до інфекційних захворювань тощо. Багатьма дослідниками підтверджено ефективність біопрепаратів.

Обробка насіння бактеріальними препаратами сприяє покращенню схожості, знижуючи наслідки стресових факторів довкілля. Зростання рослин при обробці насіння йде прискореним темпом та зі збільшенням набору маси сухої речовини. На ефективність використання препаратів впливає обраний штам мікроорганізмів, підібраний сорт насіння рослин, кількість та доступність поживних речовин у ґрунті, а також кліматичні умови.

При обробці дорослих рослин стимуляторами посилюється пристосованість до навколишнього середовища, знімається стрес та збільшується продуктивність. При обробці у фазу колосіння покращується якість зерна пшениці озимої. Крім того, бактеріальні препарати насичують рослини не лише поживними елементами, а й стимулюючими речовинами.

Основа життя рослин полягає в симбіозі з мікроорганізмами, при цьому взаємодія вищих рослин з ендоефітними грибами сприяє їх росту та розвитку. Встановлено, що у всіх рослин у тонкому корінні виробляються гриби-ендофіти, тобто внутрішня мікориза. Збільшення мікотрофності у сухопутних рослин є найважливішим фактором, що забезпечує життя рослинного світу при переході з водного середовища на сушу в давні геологічні епохи.

Обробка стимуляторами зростання впливала на наростання площі листя в порівнянні з контролем. Дворазове застосування стимуляторів росту

(на насінні і рослинах) призвело до формування значної кількості листя більших за розмірами (довжині та ширині), збільшення більшою мірою, ніж одноразове застосування (на насінні або рослинах), життєздатності листя і величини листової поверхні; максимальна листова поверхня в обох досліджуваних варіантах відзначалася фазу колосіння [27].

Біофунгіциди застосовуються на зернових культурах проти борошнистої роси, корневих і прикорневих гнилей, септоріозу та фузаріозу колосу, піреноспорозу, гельмінтоспоріозу, бурої іржі та як стимулятори росту.

Представниками препаратів останнього покоління є препарати групи екстрасол на основі бактерій *Bacillus subtilis*. Препарати цієї групи мають біофунгіцидні, біоінсектицидні властивості, а також виступають як мікробіологічні добрива. У дослідженнях видно, що це добрива краще (до 30%) використовуються рослинами, а мікроорганізми, що у препараті, гальмують розвиток патогенів. Застосування біомінеральних добрив дозволяє заощаджувати до 40% норми традиційних.

В.А. Шейкіна встановила, що препарати Алірін-Б та Алірін-С – біофунгіциди, що використовуються проти грибних захворювань у ґрунті та на рослинах, зменшує токсичність ґрунту після пропарювання або застосування хімічних засобів захисту рослин шляхом відновлення ґрунтової мікрофлори. Діюча речовина: *Bacillus subtilis*, штам В-10 ВІЗР. Застосування препаратів Алірін-Б та Алірін-С сприяє відновленню мікрофлори ґрунту. Ці біопрепарати збільшують вміст білка та аскорбінової кислоти у зерні озимої пшениці на 20–30% та зменшують кількість накопичення нітратів у ній на 25–40%.

Препарати Алірін-Б і Алірін-С використовуються як для профілактики захворювань, так і для лікування рослин, що вже захворіли. Препарати Алірін-Б та Алірін-С призначені для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин у терміни, що рекомендуються при використанні фунгіцидів. При захисті рослин від хвороб та шкідників одним

із найважливіших прийомів є протруювання насіння. У зв'язку з цим насіння, не уражене головневими захворюваннями, рекомендується обробляти біологічними препаратами Алірін-Б та Алірін-С з використанням будь-яких протруювальних машин. Механізовану обробку насіння застосовують напівсухим способом (10 л робочого розчину на 1 тону насіння). Обприскування вегетуючих рослин здійснюють у фазу кушіння – початок виходу в трубку для захисту від борошнистої роси, корневих та прикорневих гнилей у нормі 1 л/га. Другу обробку в нормі 1 л/га здійснюють у фазу колосіння – цвітіння при загрозі розвитку септоріозу та фузаріозу колосу, піреноспорозу. Крім стримування фітопатогенної мікрофлори, використання препаратів Алірін-Б та Алірін-С сприяє виробленню корисних ґрунтових бактерій, підвищує вміст білка в рослинах на 20-40%, зменшує накопичення нітратів на 25-40%.

Гліокладин застосовується для профілактики та лікування збудників грибних захворювань на сільськогосподарських культурах. Найбільш ефективний він проти корневих гнилей, фузаріозу та фітофторозу рослин. Діюча речовина: грибна культура *Trichoderma harzianum* ВІЗР-18. Вчені продовжують вивчення штамів корисних рослин грибів і бактерій.

Рідким гліокладином протруюють насіння озимої пшениці в нормі 2 л на 1 тону насіння; проти корневих гнилей, септоріоз обприскують вегетуючі рослини в нормі 2-3 л/га. Також препарат вносять у ґрунт перед посівом насіння в нормі 5-10 л/га. Застосування гліокладину шляхом внесення у ґрунт після збирання зернових сприяє значному перегниванню рослинних залишків та зниженню кількості збудників захворювання рослин, покращує структуру та родючість ґрунту [28].

Дослідження показали, що у сприятливих умовах застосування стимулятора росту Вимпел веде до збільшення величини білка до 10,1%, зростає кількість продуктивних стебел до 381 шт/га, що не відрізнялося від контролю. У виключно жорстких умовах 2012 року застосування стимулятора зростання Вимпел достовірно підвищувало врожайність (37,4

ц/га), що на 3,8 ц/га більше за контроль. Також збільшився показник білковості зерна озимої пшениці (12,69%), що, у свою чергу, на 0,6% вище за контроль.

Застосування стимулятора росту рослин ПЛ-77 у нормі 300-500 г/га в період кушіння про покровом сприяє прискоренню обмінних процесів у тканинах, рослини значніше засвоюють елементи живлення з ґрунту та мікродобрив при позакореневих підживленнях, ефективність підживлення збільшується на 30%; нівелювання фітотоксичної дії пестицидів та швидкого виведення рослини зі стресу, що проявляється в інтенсивному нарощуванні вегетативної маси; прояву властивостей прилипача та посилення ефективності застосування пестицидів на 20–25%; збільшення кореневої системи та вегетативної маси; посилення посухостійкості та зимостійкості рослин.

У всьому світі ведуться дослідження впливу попередників та регуляторів зростання на показники якості та врожайність сільськогосподарських культур, а особливо озимої пшениці.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТОВ «Присамар'є» розташоване у Новомосковському районі Дніпропетровської області, на відстані 10 км від районного та 45 від обласного центру.

Територія господарства відноситься до центральної частини Степу України з жарким літом, та відносно теплою зимою.

2.1. Ґрунтові умови

Рельєф місцевості представлений відрогами Придніпровської височини (найвища точка – 62 м). У західній частині знаходяться зупинкові височини з плоскими поверхнями та нижчі висоти, розчленовані пологими та вузькими долинами приток річок Самара, Дніпро, ярами та балками. На схід рельєф знижується і переходить в ерозійно-аккумулятивні рівнини з яружно-балковою мережею.

Ґрунт характеризується невисоким вмістом гумусу (3,2–4,0%), запаси гумусу у метровому шарі становлять 130–170 т/га. У складі поглинених катіонів переважає кальцій, у солонцюватих ґрунтах вміст рухомого натрію перевищує 15%. Ґрунти мають середню нітрифікаційну здатність (25–30 мг/кг), середній вміст рухомого фосфору (14–21 мг/кг, що видобувається по Мачигіну) та підвищений вміст рухомого калію (240–370 мг/кг).

Ґрунт господарства має слаболужну реакцію середовища ґрунтового розчину в горизонті А. У горизонті АВ лужність зростає. У горизонті ССs є гіпс. Реакція розчину у верхніх горизонтах ґрунту слаболужна: рН знаходиться в межах 7,2–7,5. Водневий показник рН у поверхневому шарі ґрунтів землекористування в середньому дорівнює 7,4 одиниці.

Вміст загального азоту – 0,23–0,25%, загального фосфору – 0,13–0,15%, загального калію – 2,2–2,4%. За вмістом марганцю ґрунт середньозабезпечений – 18 мг/кг ґрунту, вміст рухомого цинку низький – 0,7

мг/кг, рухомого бору високий – 2,86 мг/кг, вміст сірки становить 13,4 мг/кг ґрунту. Вміст важких металів у досліджуваному ґрунті за результатами останнього агрохімічного обстеження не перевищує ГДК і дорівнює: міді – 0,09 мг/кг, цинку – 0,6 мг/кг, кобальту – 0,08 мг/кг. Ґрунтовий покрив господарства забезпечений такими мікроелементами: марганець – середня концентрація (16,5 мг/кг), цинк – низька (0,6 мг/кг), бор – висока (1,58 мг/кг), сірка – низька (4 0,0 мг/кг). вміст рухомого фосфору в ґрунті проведеного досвіду середнє (19,0 мг/кг); рухомого калію – середнє (298 мг/кг по Мачигіну).

Проаналізувавши вищевикладені дані, можна дійти висновку, що ґрунт господарства достатньо забезпечений елементами живлення рослин. Реакція ґрунтового розчину слаболужна, що створює сприятливі умови для вирощування більшості сільськогосподарських культур, включаючи озиму пшеницю.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Найменування різниць	ґрунтової	рН	Гумус, %	мг/100 р. ґрунту		Обмін- ний К ₂ О
				Нітрат- ний NO ₃	Рухо- мий, P ₂ O ₅	
Чорноземи малогумусні, потужні	звичайні,	7,1	4,0	2,9	14,1	11,0
Чорноземи малогумусні, слабозмиті	звичайні, потужні,	7,0	3,5	2,7	11,6	10,1
Лугово-чорноземні важкосуглинкові	ґрунти	7,0	2,9	1,9	8,3	9,7

2.2. Кліматичні умови

Закладка досліду здійснювалася в агрокліматичній зоні північного Степу України, головною особливістю якої є нестійке зволоження. Річна кількість опадів у середньому становить 477 мм.

Клімат району досліджень відзначається досить спекотним літом, помірковано м'якою зимою, тривалим вегетаційним періодом, пануванням східних вітрів. Нерівномірне випадання опадів протягом року та нестійке зволоження за роками є характерною особливістю зони нестійкого зволоження: гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 0,9–1,1.

Середня місячна температура у липні становить +22...23 °С. Літо досить спекотне, максимальні показники склали 43,5 °С. Помірно м'яка зима, середня місячна температура січня –4...–5°С; найнижчі значення становили –23 °С.

У зимовий період переважають східні вітри. Сніг випадає наприкінці листопада – на початку грудня. Сніговий покрив неодномірний і може досягати 10-15 см, глибина промерзання ґрунту – 25 см. Зима протікає на тлі похмурих днів з низькою хмарністю. Оподи випадають у вигляді мокрої снігу та дощу. Не виключено утворення крижаної кірки, завтовшки 1 см і більше. Тривалість зими коливається від 71 до 109 днів. Стійкий перехід середньодобових температур через позначку +5°С та схід снігового покриву відбувається на початку березня. Також у березні не виключені короткочасні заморозки. Вологозабезпеченість посівів озимих культур на кінець березня зазвичай коливається від недостатньої до хорошої. Ґрунт до температури 8–12 °С прогрівається до кінця березня – середини квітня. Наприкінці травня – на початку червня не виключені зливи та град.

Загальна кількість сонячних днів у районі становить до 315–320 на рік. Найсухіший місяць – лютий, приблизно 19 мм опадів. У червні кількість опадів досягає свого піку, у середньому 72 мм. Кількість опадів коливається в межах різниці 53 мм між посушливим місяцем та найвологішим місяцем. Зміна середньорічної температури становить близько 26,0 °С. Тривалість безморозного періоду становить 180-195 днів.

Панівною формою рельєфу господарства є слабохвиляста рівнина з пологими схилами, що використовується під землеробство. Круті схили зі

змитими та нерозвиненими ґрунтами, як правило, зайняті низько продуктивними природними кормовими угіддями.

У середньому за роки досліджень кількість опадів становила 487 мм, у тому числі у вегетаційний період рослин 305–360 мм. Сума активних температур у районі досвіду перебуває в межах 2800...3000°C, при цьому гідротермічний коефіцієнт 0,9–1,1. Середньорічна температура повітря 10,4 °С, запаси продуктивної вологи до початку вегетації в шарі ґрунту 0-100 см становлять 150-190 мм, тривалість безморозного періоду 180-185 днів, кількість суховійних днів – 62 (таблиця 2).

Таблиця 2

Головні агрокліматичні показники за даними Губинихської метеостанції

Показник	Значення
Річна сума опадів (мм)	487
В т. ч. за період с $t \geq 10$ °С	305–360
Середньорічна температура повітря (°С)	10,4
Сума температур за період с $t \geq +10$ °С	2800–3000
Гідротермічний коефіцієнт	0,9–1,1
Запаси продуктивної вологи на початок вегетації в шарі ґрунту 0–100 см (мм)	150–190
Тривалість безморозного періоду, (днів)	180–185
Кількість суховійних днів	62

Сприятливими сторонами клімату є тривалий вегетаційний період та висока сума позитивних температур; негативними – зливові опади та їх нерівномірний розподіл на пори року, часті відлиги, внаслідок чого утворюється нестійкий сніговий покрив, наявність суховіїв.

Спираючись на дані багаторічних досліджень, кліматичні умови Новомосковського району визнані сприятливими для вирощування озимої пшениці та отримання стабільних високих урожаїв культури.

2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

Дані стосовно виробничих ресурсів товариства наведено в таблиці 3.

Таблиця 3
Наявність і використання виробничих ресурсів ТОВ „Присамар’є”

Показники	Роки			2021 р. ву % до 2019 р.
	2019	2020	2021	
Земельна площа, га	2900	2900	2900	100
Сільгоспугіддя	2620	2635	2740	103,0
рілля	2450	2450	2440	94,1
чисельність працівників, чол.	27	28	21	80,8
Фонд оплати праці, тис. грн.	6175,0	7170,0	7168,0	120,5
Вироблено валової продукції, усього, тис. грн.	22955,5	22812,4	22974,6	104,5
Рівень рентабельності, %	69,6	52,5	95,0	140

Аналізуючи табл. 3 ми констатуємо, що за останні роки земельна площа не зазнала змін, площа сільгоспугіддь збільшилася. Також можна відзначити зменшення кількості працівників, задіяних у виробництві. Це пояснюється тим, що господарство оновлює машино тракторний парк, сучасна техніка менше потребує людського втручання стосовно обслуговування, ремонту, налагодження і таке інше. Збільшення фонду оплати праці дає змогу виплачувати заробітну платню вчасно і в достатній кількості. Ефективність господарювання ТОВ «Присамар’є» Підтверджується високими показниками рівня рентабельності виробництва.

В таблиці 4 наведені дані стосовно структури посівних площ і врожайності основних культур в ТОВ «Присамар'є».

Таблиця 4

Структура посівних площ, урожайність і валові збори сільськогосподарських культур, продукції в ТОВ «Присамар'є», 2019-2021 рр.

Сільськогоспо дарські культури	Посівна площа		Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц
	га	% до загальн.		
Зернові і зернобобові усього	1083	42,4	43,6	43778
у т.ч.: озима пшениця	450	22,1	50,2	22931
ярий ячмінь	225	14,3	34,6	6957
кукурудза	318	4,6	64,8	19525
горох	90	1,1	27,8	7385
Технічні культури усього	850	45,9	26,2	16250
у т.ч.: соняшник	500	25,0	28,2	9250
Ріпак озимий	350	20,9	25,4	8720

Дані таблиці підтверджують напрям діяльності господарства – зерновий з вирощуванням технічних культур.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з впливу попередників і біопрепаратів на урожайність і якість пшениці озимої сорту Шестопалівка проводили у двофакторному досліді, закладеному у триразовій повторності. Розміщення повторностей – суцільне, варіантів – методом розщепленої ділянки.

Схема досліду містить наступні варіанти

Фактор А – попередники озимої пшениці:

1. Озима пшениця.
2. Ріпак озимий.
3. Горох.

Фактор В – біопрепарати.

1. Контроль (без біопрепаратів);
2. Вимпел 0,5 л/га (стимулятор росту рослин);
3. Зеребра Агро (біофунгіцид)
4. Вимпел 0,5 л/га + Зеребра Агро

У процесі дослідження проводилися такі спостереження, обліки та аналізи:

Вологість та запаси продуктивної вологи у ґрунті визначали перед посівом, під час весняного відновлення вегетації та у повну стиглість.

Фенологічні спостереження проводили за датою настання фаз розвитку: сходи, осіннє кушіння, весняне кушіння, колосіння та повна стиглість. Фазу сходів відзначали з появою на поверхні ґрунту шильця або першого справжнього листа. Фазу осіннього кушіння відзначали при появі трьох бічних пагонів. Фаза колосіння відзначалася з появою суцвіть колоса з пазух верхнього листа. У фазу повної стиглості усі вегетативні органи відмирили.

Облік густоти стояння рослин здійснювали на пробних майданчиках розміром 0,25 м², виділених у чотирьох повтореннях.

Для визначення засміченості посівів застосовували кількісний метод із використанням квадратної рамки площею 0,25 м² (50 см X 50 см) у чотирьох місцях ділянки у фазу кущення та повної стиглості

Облік урожаю проводили методом механізованого збирання за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур з наступним перерахунком на стандартну вологість та чистоту.

Статистична обробка результатів досліджень виконана дисперсійним та кореляційно-регресійним методами за Б.А. Доспеховим (1985) з використанням комп'ютерної програми.

Економічна ефективність виробництва зерна озимої пшениці розраховується виходячи з технологічних карт.

Шестопалівка

ОРИГІНАТОР: Приватне науково-виробниче об'єднання "Бор".



ЗАНЕСЕНИЙ ДО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН УКРАЇНИ з 2007 року.

ЗОНА ВИРОЩУВАННЯ: Степу, Лісостепу та Полісся України.

АПРОБАЦІЙНІ ОЗНАКИ: різновид еритроспермум. Висота стебла 86-90 см. Куці прямостоячий, рослини середньої висоти.

БІОЛОГІЧНІ ТА ГОСПОДАРСЬКІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Ранньостиглий. Має високі морозостійкість, посухостійкість, стійкий

щодо осипання зерна, стікання та проростання зерна в колосі. Середньостійкий щодо вилягання, ураження борошнистою рососою та бурої листової іржі. Зимостійкість сорту в умовах проморожування — вищесередня, в польових умовах за роки випробування зимостійкість сорту становила 8,5-8,8 бала. Стійкість сорту: до вилягання — 8,7-8,8 бала; до осипання — 8,1-8,8; до посухи — 8,1-8,4 бала. За роки випробування сорт слабо уражувався основними хворобами та шкідниками. Сорт високопродуктивний та високопластичний. Потенціал врожаю 70-85 ц/га. Вміст білка в зерні 14,2-14,3 %, клейковини - 29,7-30,5 %. Відноситься до сильних пшениць.

АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ: сорт високопродуктивний, універсального типу використання. Невибагливий до умов вирощування, попередників і строків сівби, має високу екологічну пластичність. З метою отримання високоякісного зерна потрібно проводити третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N10-15 у фазі колосіння - молочна стиглість. Норма висіву насіння 4,5-5,5 млн. схожих насінин на 1 га залежно від зони вологозабезпечення.

Рис.1 Характеристика сорту пшениці озимої Шестопалівка

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Одним з основних факторів ґрунтоутворення та найголовнішою умовою родючості є вода у ґрунті. Продуктивна волога є найважливішою з різних форм ґрунтової вологи, її накопичення та розподіл має визначальне значення для продуктивності сільськогосподарських культур. Її за умов неполивного землеробства є найважливішим чинником врожайності сільськогосподарських культур. Результативність різноманітних агротехнічних прийомів переважно визначається зволоженістю перед посівом. Перед відходом у зиму вміст продуктивної вологи обумовлений відмінностями, пов'язаними з агротехнічними прийомами.

У фазі проростання зерна та появи сходів рослини використовують відносно невелику кількість вологи. Під час цвітіння та наливання зерна дефіцит вологи зменшує врожай зерна. До початку весняної вегетації у зв'язку з осінніми, зимовими та весняними опадами ґрунт зволожується на глибину 50–80 см, а у вологі роки – до 150–200 см, що формує відповідні умови щодо вологозабезпеченості. Коренева система пшениці озимої проникає на глибину до 1,5-2,0 м, вона споживає воду не тільки з коренеживаного шару, але і з більш глибоких горизонтів ґрунту.

З отриманих даних щодо впливу попередників озимої пшениці на накопичення продуктивної вологи можна зробити висновок, що вологість та вміст вологи в орному шарі ґрунту змінювалися залежно від попередника протягом вегетації культури. Так, у шарі ґрунту 0–0,3 м за попередником озима пшениця запас продуктивної вологи становить: у фазу сходів 18,9 мм; у фазу кущіння 33,9 мм; у фазу колосіння 38,2 мм; у фазу твердої стиглості 12,6 мм; по ріпаку 15,0 мм; 31,0; 36,6; 14,0 мм; гороху 13,0 мм; 34,1 мм; 47,6 та 15,3 мм відповідно.

У середньому було виявлено, що у фазу сходів озимої пшениці найбільший запас продуктивної вологи у верхньому десятисантиметровому шарі ґрунту накопичувався за попередником горох (3,6 мм), дещо менше – за

попередником ріпак озимий (3,0 мм), мінімальне значення – по озимій пшениці (2,7 мм) (Таблиця 5).

Таблиця 5

Запаси продуктивної вологи в досліді, мм (середнє за 2020 – 2021рр.)

Предшественник	Фенологічна фаза			
	сходи	кущіння	колосіння	тверда стиглість
Пшениця озима	2,7	11,4	13,2	3,9
Ріпак озимий	3,0	11,5	13,7	4,6
Горох	3,5	11,5	16,7	4,5

Максимальний вміст продуктивної вологи відзначався в шарі ґрунту 0,2–0,3 м у період колосіння по гороху – 15,3 мм, по озимій пшениці – 13,1 мм, по ріпаку озимому – 10,7 мм. Аналогічно і вологість ґрунту максимальна по гороху – 19,6%, по озимій пшениці – 15,9%, ріпаку- 16,2%, нестача вологи у фазу колосіння згубно впливає на наливання зерна озимої пшениці, що негативно впливає на її врожайність. У фазі колосіння найвищий запас вологи в шарі 0-30 см відзначався по гороху, це дозволяє озимій пшениці, що вирощується за цим попередником, отримувати необхідну для хорошого врожаю кількість води та поживних речовин.

Важливим резервом підвищення врожайності пшениці озимої є боротьба з бур'янами. При інтенсивній засміченості посівів урожайність культури, що вирощується, зменшується на 25–30%. Внаслідок конкуренції культурних рослин з бур'янами за воду, світло та поживні речовини відбувається зниження кількості та якості.

При правильному розташуванні культур у сівозміні ефективно використовуються морфологічні та біологічні особливості рослин, ґрунтова родючість, а також трудові та енергетичні ресурси.

В даний час на території України відзначається незмінна тенденція підвищення засміченості посівів як внаслідок слабкої агротехніки, так і

внаслідок різкого зростання площі необроблюваних земель, де розмножуються бур'яни.

Негативно впливає на рослини озимої пшениці навіть незначний час перебування бур'янів у посіві (до гербіцидної обробки у фазі кушення), що виявляється у зниженні виносу азоту з ґрунту (до 14%) та збору зерна (до 15%).

Отримані дані підтверджують що, попередник істотно впливає на ріст та розвиток бур'янів. По попереднику озимій пшениці бур'янів відмічено значно більше, ніж по іншим попередникам, 121 шт/м², найменше – по ріпаку та гороху – 78 шт/м² та 97 шт/м² відповідно. Посіви озимої пшениці, що вирощується по пшениці, в основному засмічені однорічними дводольними бур'янами (104 шт/м²). Незначно нижче за горохом (84 шт/м²), найменше по ріпаку (60 шт/м²).

Також по озимій пшениці переважають однорічні злакові бур'яни (12 шт/м²). По ріпаку озимому (4 шт/м²), гороху (5 шт/м²).

Таблиця 6

Кількість бур'янів в досліді залежно від попередників, шт/м²
(середнє за 2020–2021 рр.)

Попередник	Однорічні бур'яни			Багаторічні бур'яни			Всього бур'янів
	Всього	В тому числі		Всього	В тому числі		
		однодольні	дводольні		однодольні	дводольні	
Пшениця озима	115	11	104	6	2	4	121
Ріпак озимий	63	3	60	15	–	15	78
Горох	88	4	84	9	–	9	97

Вирощування озимої пшениці по ріпаку озимому веде до збільшення багаторічних дводольних бур'янів - 15 шт/м², трохи нижче показник по гороху - 9 шт/м². По озимій пшениці кількість багаторічних дводольних

бур'янів мінімальна - 4 шт/м², але зустрічаються багаторічні злакові бур'яни - 2 шт/м², що в свою чергу дуже негативно позначається на врожайності та якості зерна пшениці озимої.

Частка злакових рослин у сівозмінах постійно зростає, і перед аграріями стоїть завдання збільшення як посівних площ, а й підвищення рентабельності виробництва цих культур. Значна частина врожаю щорічно втрачається через з різноманітні захворювання.

Септоріоз листя пшениці – це хвороба, що викликається грибом *Septoriatriici*. Патоген вражає листя, піхви та стебла рослини, характеризується утворенням світлих плям жовтого та бурого кольору з темним обідком та чорними пікнідами.

Септоріоз прогресує швидше за умов підвищеної вологості. Найчастіше максимальна поширеність захворювання спостерігається в період наливу зерна. Тепла та дощова погода сприяє сприятливому розвитку захворювання. Септоріоз є однією з найнебезпечніших хвороб пшениці озимої, він здатний знищити до 50% врожаю. У зв'язку з цим потрібна боротьба з цим захворюванням.

Досліджуючи посіви озимої пшениці на наявність ураження септоріозом, важливо визначити поширеність захворювання та ступінь розвитку хвороби. Під час обстеження посівів озимої пшениці виявлено, що у фазу кущення мінімальна поширеність хвороби – на варіанті застосування препаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро: 68,8%, на цій ділянці ступінь розвитку також мінімальна: 8,2%. Найбільша поширеність септоріозу – на варіанті контроль - 82,8%, трохи нижче – при застосуванням Вимпелу самостійно: 77,4%, ступінь розвитку хвороби – 16,9% та 13,0% відповідно. Препарат Зеребра Агро є препаратом фунгіцидної дії, що пригнічує збудників септоріозу, стимулятор росту Вимпел посилює дію Зеребри Агро, внаслідок чого мінімальні показники поширеності та ступеня розвитку спостерігаються на варіантах спільного використання обох препаратів.

Вплив біопрепаратів на розповсюдження і ступінь розвитку септоріозу пшениці озимої (середнє 2020-2021 рр.)

Біопрепарати	Фенологічна фаза			
	кущіння		колосіння	
	Розповсюд- женність, %	Ступінь розвитку хвороби, %	Розповсюд- женність, %	Ступінь розвитку хвороби, %
Пшениця озима				
Контроль	82,8	16,9	83,5	19,5
Вимпел	81,9	15,9	81,3	18,7
Зеребра Арго	74,5	13,8	71,8	11,1
Вимпел+Зеребра Агро	71,9	12,8	69,1	9,7
Ріпак озимий				
Контроль	80,1	14,6	81,5	15,3
Вимпел	78,9	14,1	79,4	15,7
Зеребра Арго	71,4	10,8	68,1	9,1
Вимпел+Зеребра Агро	69,7	9,2	64,7	7,3
Горох				
Контроль	80,8	14,9	81,1	15,4
Вимпел	79,6	14,7	79,9	15,1
Зеребра Арго	71,8	11,3	67,8	8,5
Вимпел+Зеребра Агро	70,1	9,8	64,5	7,1

У фазу кущіння максимальне значення – за попередником озима пшениця: 76,7% та 14,6% відповідно. Несуттєво нижче дані щодо попередника горох, поширеність септоріозу – 75,0%, ступінь розвитку – 12,2%, по ріпаку були отримані проміжні значення: 74,3% та 11,7% відповідно.

Кореневі гнилі утворюються внаслідок різних видів ґрунтових фітопатогенних грибів, а також їх комплексів. Сильне ураження рослин призводить до відставання в рості, низькому кущінні, слабкому формуванню зерна, на початкових фазах розвитку можлива загибель сходів.

Таблиця 8

Вплив біопрепаратів на розповсюдження і ступінь розвитку корневих гнилей пшениці озимої (середнє 2020-2021 рр.)

Біопрепарати	Фенологічна фаза			
	кущіння		колосіння	
	Розповсюдженість, %	Ступінь розвитку хвороби, %	Розповсюдженість, %	Ступінь розвитку хвороби, %
Пшениця озима				
Контроль	66,2	20,5	69,2	22,0
Вимпел	65,9	20,3	68,6	21,6
Зеребра Арго	61,8	19,3	58,7	18,3
Вимпел+Зеребра Агро	59,4	18,0	57,9	17,1
Ріпак озимий				
Контроль	63,1	18,8	64,0	20,5
Вимпел	62,9	18,6	63,7	20,3
Зеребра Арго	60,9	17,3	57,1	16,3
Вимпел+Зеребра Агро	58,1	15,7	53,9	13,9
Горох				
Контроль	62,9	19,4	64,1	20,4
Вимпел	62,5	18,5	63,8	19,6
Зеребра Арго	58,8	16,8	56,7	15,6
Вимпел+Зеребра Агро	56,0	14,8	52,8	13,6

У досліді відзначені відмінності у прояві корневих гнилей при застосуванні біопрепаратів і попередників. Так, у середньому за роками

досліджень більш високий ступінь поширеності та розвитку у фазу кущення має варіант без використання біопрепаратів: 66,2 та 20,5% – по попереднику озима пшениці, 63,1 та 18,8 – по ріпаку озимому, 62,9 та 19,4 – по гороху. Несуттєво нижчі показники у варіанті застосування стимулятора росту Вимпел: поширеність захворювання від 60,9 до 65,9%, ступінь розвитку 17,4–20,3%.

Використання препаратів Зеребра Агро та Вимпел індивідуально дозволяє незначно знизити ступінь поширеності хвороби щодо контролю: їх показники становлять відповідно 58,9–61,8%, 59,4–63,5 % та 60,9–65,9%, за ступенем розвитку 16,3–19,3%, 16,9–19,8% та 17,4–20,3%.

До фази колосіння спостерігається тенденція зростання інфекції, ступінь поширеності хвороби за варіантами досліду.

Експериментальні дані доводять, що попередники пшениці озимої впливають на ураження культури деякими захворюваннями. Якщо попередня культура відрізняється за біології і не уражається хворобами, властивими зерновим культурам, то й озима пшениця матиме менший розвиток хвороби. При вирощуванні озимої пшениці за попередником озима пшениця відбувається щорічне накопичення інфекції у ґрунті та рослинних залишках завдяки присутності рослини-господаря, внаслідок чого поширеність та шкідливість хвороб тут найбільша. Одним із найбільш ефективних засобів у захисті рослин є застосування біофунгіцидів, що пригнічують ступінь поширеності та розвитку хвороб озимої пшениці.

Однією з основних елементів, які впливають формування врожайності сільськогосподарських культур, є густота рослин (пагонів). Використовуючи цей показник, можна провести попередній аналіз стану посівів, визначити орієнтовну врожайність культури та виявити конкурентоспроможність цієї культури.

Оптимальна густота стояння рослин - одна з основних умов, що характеризують продуктивність посівів. Густота стояння рослин і густота стебел - кількість рослин і стебел, відповідно, на одиниці площі. Густота

стеблестою залежить від: норми посіву; біологічних особливостей сорту; погодних умов; ґрунтової родючості; агротехніки вирощування сільськогосподарських культур. Від густоти посіву значною мірою залежить врожайність озимої пшениці. Одним із головних показників, що впливають на врожайність та якість зерна озимої пшениці, є оптимальна густина рослин на одиницю площі.

Спостереження за динамікою густоти стояння рослин у нашому досліді показали, що у 2021 році показник кількості рослин, що перезимували, максимальний за всіма попередниками по відношенню до 2020 року. Відповідно вище дані і з польової схожості і збереження рослин до збирання. Такі дані пов'язані з нерівномірною зволоженістю ґрунту під час сходів та кущіння.

Математична обробка отриманих даних показала, що застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з Зереброю Агро дозволяє отримати максимальні показники густоти стояння рослин озимої пшениці від фази сходів до фази повної стиглості. Застосування препаратів самостійно також дозволяє збільшити значення густоти стояння рослин пшениці озимої по відношенню до контролю, але дані істотно нижче застосування препаратів спільно. Це пов'язано з тим, що препарат Вимпел дозволяє посилити дію препарату Зеребра Агро.

Також математична обробка показала, що попередники істотно впливають як на показники густоти стояння рослин, так і на збереження рослин озимої пшениці. Показники по гороху вище, ніж по ріпаку озимому та по озимій пшениці. Це пов'язано з кращим накопиченням поживних речовин і вологи в ґрунті за попередником, що сприяє більш рівномірним сходам та сприятливому розвитку рослин у процесі вегетації.

За роки дослідження у фенологічну фазу осіннього кущіння максимальні значення густоти стояння рослин із застосуванням стимулятора росту Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро склали від 386 до 419 шт/м². Застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро під час

обробки насіння озимої пшениці протруювачами дозволяє поліпшити показники схожості насіння.

Показник густоти стояння рослин у фенологічну фазу осіннього кушіння максимальний був по гороху - 413 шт/м². Найменша кількість рослин була по озимій пшениці – 382 шт/м², по ріпаку озимому цей показник становить 399 шт/м².

Таблиця 9

Густота стояння рослин пшениці озимої в досліді, шт/м² (середнє за 2020–2021 рр.)

Біопрепарати	Фенологічна фаза		
	осіннє кушіння	весняне кушіння	тверда стиглість
Озима пшениця			
Контроль	377	341	312
Вимпел	381	345	314
Зеребра Арго	383	347	316
Вимпел+Зеребра Агро	386	352	320
Ріпак озимий			
Контроль	391	358	331
Вимпел	396	364	334
Зеребра Арго	398	366	337
Вимпел+Зеребра Агро	406	370	342
Горох			
Контроль	405	376	349
Вимпел	410	380	352
Зеребра Арго	411	382	355
Вимпел+Зеребра Агро	419	388	359

Кількість рослин, що перезимували, максимально по гороху (382 шт/м²). Це пов'язано з великою кількістю рослин, що йдуть у зиму, і зі значною кількістю поживних речовин, що накопичилися, за цим попередником. Мінімальне значення – за попередником озима пшениця (347

шт/м²), по ріпаку озимому показник трохи вищий – 365 шт/м². Оскільки поживних речовин у ґрунті за цими попередниками мало, рослини в зиму йдуть слабкі, відповідно сильніше схильні до морозів. Застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з біофунгіцидом Зеребра Агро дозволяє отримати максимальну кількість рослин, що перезимували, - 388 шт/м², при застосування лише стимулятора Вимпел - 380 шт/м²; Зеребри Агро -382 шт/м², мінімальні значення на контролі - 376 шт/м².

У фазу твердої стиглості за всіма попередниками максимальне значення – на варіанті застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро: від 320 шт/м² по озимій пшениці до 359 шт/м² по гороху. Застосування стимулятора росту Вимпел сприяє покращенню живлення рослин, тим самим сприяючи активному росту та розвитку озимої пшениці у процесі вегетації. Використання біофунгіциду Зеребра Агро дозволяє знизити схильність рослин озимої пшениці до септоріозу і корневим гнилям, тим самим збільшити збережність рослин до збирання.

Показники густоти стояння рослин до фази твердої стиглості також максимальні по гороху (354 шт/м²). Попередник горох сприяє збільшенню темпів росту рослин, більш результативній роботі фотосинтетичного апарату рослин, підвищує їх життєздатність, збільшуює густоту стояння рослин до фази твердої стиглості.

Застосування біопрепаратів дозволяє покращити показники збереження рослин. Так, у період осіннього кущіння максимальні значення збережності рослин на варіанті застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з препаратом Зеребра Агро - 77,2-83,8; Вимпел у чистому вигляді – 76,2–82,0%, мінімальні значення – на варіанті без застосування біопрепаратів: 75,4–81,0%.

Збереження рослин пшениці озимої безпосередньо залежить від показників густоти стояння, на які значно впливає застосування біопрепаратів. Показники збережності рослин у період осіннього кущіння істотно відрізняються залежно від попередника. Польова схожість по гороху

(82,5%) є найкращою. Ріпак озимий, як попередник дещо висушує ґрунт, а озима пшениця використовує значну кількість мікроелементів із ґрунту, внаслідок чого ґрунт практично не накопичує поживні речовини до сівби озимої пшениці.

Таблиця 10

Збережність рослин пшениці озимої сорту Шестопалівка в досліді, % (середнє 2020-2021 рр.)

Біопрепарати	Фенологічна фаза		
	осіннє куціння	весняне куціння	тверда стиглість
Озима пшениця			
Контроль	75,4	68,2	62,4
Вимпел	76,2	69,0	62,8
Зеребра Арго	76,6	69,4	63,2
Вимпел+Зеребра Агро	77,2	70,4	64,0
Ріпак озимий			
Контроль	78,2	71,6	66,2
Вимпел	79,2	72,8	66,8
Зеребра Арго	79,6	73,2	67,4
Вимпел+Зеребра Агро	81,2	74,0	68,4
Горох			
Контроль	81,0	75,2	69,8
Вимпел	82,0	76,0	70,4
Зеребра Арго	82,2	76,4	71,0
Вимпел+Зеребра Агро	83,8	77,6	71,8

Застосування біопрепаратів дозволяє збільшити показник збереження рослин у період весняного куціння. Максимальне значення – на варіанті Вимпел + Зеребра Агро: 70,4–77,7%, використання стимулятора росту Вимпел дає показники 69,0-76,0%; а біофунгіциду Зеребра Агро - 69,4-76,4%, мінімальні значення - на варіанті контроль: 68,2-75,2%.

Збереження рослин до збирання найбільша по гороху (70,8). Мінімальний показник – по озимій пшениці (63,2%), трохи вище – по ріпаку озимому (67,4%). Такі дані пов'язані з нестачею поживних речовин у ґрунті, тому що ріпак дещо виснажує ґрунт, а озима пшениця є негативним попередником для озимої пшениці, тому що забирає велику кількість поживних речовин із ґрунту.

Виходячи з вищеописаних даних, можна зробити висновок, що застосування стимулятора росту Вимпел у поєднанні з біофунгіцидом Зеребра Агро дає змогу покращити густоту стояння рослин впродовж росту та розвитку озимої пшениці, тим самим збільшити показники збереження рослин. Біофунгіцид дозволяє стримати поширеність та ступінь зараженості рослин хворобами, крім того, сприяє нарощуванню потужної кореневої системи, тим самим сприяючи кращому розвитку рослин, а стимулятор росту сприяє кращому росту та розвитку озимої пшениці в період вегетації.

Горох, як попередник, є найбільш сприятливим для озимої пшениці, оскільки накопичення у ґрунті поживних речовин за цим попередником сприяє більш рівномірним сходам та сприятливому подальшому розвитку рослин. Озима пшениця за час вегетації витрачає значну кількість поживних речовин, а також сприяє розвитку хвороб та шкідників під час вирощування її по озимій пшениці як попереднику, що знижує показники польової схожості та збереження рослин до збирання. Озимий ріпак, як попередник, займає проміжне місце.

Умови росту та розвитку, забезпеченість поживними речовинами, кліматичні умови озимої пшениці суттєво впливають на формування її врожаю.

Під елементами структури врожаю мають на увазі продуктивні органи та ознаки рослини, що створюють та визначають її величину. Для озимої пшениці головними елементами структури врожаю є густота продуктивного стеблестою, озерненість колосу та виповненість зерна.

Результати обліків структури врожаю озимої пшениці в залежності від попередників та обробки біопрепаратами у період досліджень 2020–2021 років представлені у таблиці.

Таблиця 11

Елементи структури урожаю пшениці озимої в досліді (середнє 2020-2021 рр.)

Біопрепарати	Кількість рослин, шт/м ²	Продуктивних стебел, шт/м ²	Зерен с колосу		Маса 1000 зерен, г
			Кіл-ть, шт.	Маса зерна, г	
Озима пшениця					
Контроль	312	446	27,9	0,92	32,8
Вимпел	314	452	28,8	0,93	32,2
Зеребра Арго	316	461	29,1	0,93	32,0
Вимпел+Зеребра Арго	320	475	30,1	0,96	31,9
Ріпак озимий					
Контроль	331	480	27,6	0,95	34,4
Вимпел	334	482	27,9	0,96	34,4
Зеребра Арго	337	489	28,2	0,96	34,0
Вимпел+Зеребра Арго	342	496	29,4	0,98	33,4
Горох					
Контроль	349	504	28,3	1,01	35,8
Вимпел	352	510	28,9	1,02	35,4
Зеребра Арго	355	516	29,1	1,02	35,1
Вимпел+Зеребра Арго	359	519	30,3	1,04	34,4

Застосування біопрепаратів суттєво впливає на показник продуктивних стебел. Максимальне значення - на варіанті використання препаратів Вимпел + Зеребра Арго: 475-519 шт/м². Показники застосування біопрепаратів у чистому вигляді несуттєво різняться між собою та перебувають у межах 452–516 шт/м².

Мінімальні значення – у варіанті без використання біопрепаратів: 446–504 шт/м². Використання біопрепарату фунгіцидної дії Зеребра Арго

спільно зі стимулятором росту Вимпел дозволяє зменшити активність грибкових хвороб, а біопрепарат Вимпел збільшує живлення рослин, тим самим сприяючи отриманню більш високих показників кількості продуктивних стебел.

Попередники також істотно впливають на показник продуктивних стебел, максимальне значення – по гороху: 514 шт/м², мінімальний показник – за попередником озима пшениця: 461 шт/м². При вирощуванні озимої пшениці за попередником озима пшениця в ґрунті накопичується значна кількість хвороботворних бактерій і спор, а також посіви найбільш засмічені бур'янами і шкідниками, що негативно позначається на рості та розвитку посівів. Попередник горох сприяє накопиченню в ґрунті поживних речовин, а також зниженню кількості бур'янів та шкідників, що сприятливо впливає на розвиток озимої пшениці.

Отримані дані дозволили встановити, що застосування біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволяє збільшити кількість зерен у колосі до 30,1-30,4 шт. Мінімальні значення – на контролі: 27,6–29,3 шт. Таким чином, можна зробити висновок, що застосування біопрепаратів не істотно впливає на озерненість колосу.

Попередники також мало впливають на цей показник.

Максимальні показники маси зерен у колосі відзначалися застосуванням стимулятора зростання Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро – 0,96–1,04 г. Мінімальне значення – на варіанті без застосування біопрепаратів: 0,92-1,01 грама. Варіанти одноособового застосування препаратів займають проміжні значення. Незважаючи на те, що кількість зерен і маса зерен у колосі на варіанті Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро вище контролю, показник маси 1000 зерен несуттєво відрізняється на всіх варіантах застосування біопрепаратів та за всіма попередниками.

Максимальне значення маси зерен у колосі – за попередником горох: 1,03 г. Мінімальне значення – за попередником озима пшениця: 0,94 г; по ріпаку озимому – 0,97 г. Маса 1000 зерен також мінімальна за попередником

озима пшениця – 32,2 г, по ріпаку – 34,0 г, максимальне значення – за попередником горох: 35,1 г. Попередник горох дозволяє отримувати важче зерно озимої пшениці, у той час як вирощування озимої пшениці за попередником озима пшениця суттєво знижує дані показники.

Таким чином, застосування препарату Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволяє значно покращити показники структури врожаю озимої пшениці по відношенню до контролю. Це пов'язано з тим, що препарат Вимпел є стимулятором росту та сприяє сприятливому росту рослин, а Зеребра Агро є препаратом фунгіцидної дії, що сприяє зниженню відсотка поширеності та ступеня розвитку септоріозів. Відповідно застосування поєднань досліджуваних препаратів дозволяє отримувати вищі врожаї.

Врожайність та якість сільськогосподарських культур суттєво залежать від факторів довкілля. Кращі попередники сприяють посиленню або пом'якшенню впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність культури, що вирощуються. Застосування біопрепаратів дозволяє знизити вплив несприятливих біологічних факторів при вирощуванні озимої пшениці.

З даних таблиці 12 видно, що найбільша врожайність пшениці озимої формувалася на варіанті з попередником горох і становила за роками досліду 4,82-5,67 т/га, або в середньому 5,26 т/га. Середня врожайність по ріпаку озимому – 4,71 т/га, по озимій пшениці – 4,32 т/га.

Істотне збільшення врожаю озимої пшениці, що вирощується по гороху, – 0,94 т/га (21,76%), вирощування цієї культури по ріпаку озимому дозволяє отримати збільшення врожаю 0,38 т/га (8,87%), дані математично доведені.

Урожайність озимої пшениці змінювалася залежно від погодних умов у період куціння та колосіння.

Таблиця 12

Вплив попередників на урожайність пшениці озимої, т/га

(середнє по фактору А)

Попередник	Рік		Середнє	Прибавка	
	2020	2021		т/га	%
Озима пшениця	3,65	4,99	4,32	–	–
Ріпак озимий	4,34	5,08	4,71	0,38	8,87
Горох	4,85	5,67	5,26	0,94	21,76
НІР ₀₅	0,29	0,32	0,33	–	–

Найбільш сприятливі кліматичні умови склалися у 2021 році, що сприяло отриманню максимальної врожайності культури. Так, від посіву до повної стиглості озимої пшениці сума опадів у той рік склала 534 мм, у той час як у 2020 році їх випало всього 430,2 мм, і врожайність була нижчою.

Математично доводиться збільшення врожаю зерна у всі роки і в середньому. Отже, можна дійти висновку, що вирощування озимої пшениці по гороху сприяє отриманню вищої врожайності відносно інших попередників.

Застосування біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволило отримати збільшення врожаю як в окремі роки досліджень, так і за середніми даними врожайності. У середньому за 2 роки застосування біопрепарату Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволило збільшити врожайність на 0,34 т/га (7,19%), щодо контролю. Внесення біопрепарату Зеребра Агро сприяло збільшенню врожайності в середньому за роками на 0,15 т/га (3,29%). Використання стимулятора росту Вимпел дозволило отримати несуттєве збільшення врожайності 0,09 т/га (1,96%). Дані математично доведені та достовірні (Таблиця 12).

Таблиця 13

Вплив біопрепаратів на урожайність пшениці озимої в досліді, т/га
(середнє по фактору В)

	Рік	Середнє	Прибавка відносно контролю

Біопрепарати	2020	2021		т/га	%
Контроль	4,16	5,20	4,68	–	–
Вимпел	4,26	5,28	4,77	0,09	1,96
Зеребра Агро	4,31	5,35	4,83	0,15	3,29
Вимпел+Зеребра Агро	4,52	5,52	5,02	0,34	7,19
НІР ₀₅	0,23	0,34	0,35	–	–

Врожайність зерна озимої пшениці максимальна при вирощуванні за попередником горох із застосуванням біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро та в середньому за 2 роки становить 5,40 т/га, Зеребра Агро – 5,26 т/га, трохи нижче показник застосування стимулятора росту Вимпел – 5,20 т/га (Таблиця 13).

Застосування біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволяє отримати збільшення врожайності по всіх попередниках. По гороху ці показники становлять 0,31 т/га (6,09%). Максимальне збільшення врожаю із застосуванням даних біопрепаратів за попередником озима пшениця – 0,46 т/га (11,31%), по ріпаку озимому цей показник становив 0,30 т/га (6,66%).

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що вирощування озимої пшениці за попередником озима пшениця значно знижує врожайність цієї культури, оскільки дана культура використовує значну кількість води та поживних речовин при своєму рості та розвитку, тим самим виснажуючи ґрунт. Найкращими попередником для отримання високих урожаїв зерна є горох, що сприяє збагаченню ґрунту азотом, тим самим покращуючи його родючість, дозволяючи озимій пшениці сприятливо рости та розвиватися.

Таблиця 14

Врожайність зерна пшениці озимої сорту Шестопалівка в досліді, т/га

Біопрепарати	Урожайність, т/га		Середнє	Прибавка урожаю			
	2020 р.	2021р.		від попередника		від препарату	
				т/га	%	т/га	%
Озима пшениця							
Контроль	3,44	4,76	4,10	–	–	–	–
Вимпел	3,53	4,87	4,20	–	–	0,10	2,44
Зеребра Агро	3,62	4,96	4,29	–	–	0,20	4,80
Вимпел+Зеребра Агро	3,95	5,17	4,56	–	–	0,46	11,31
Ріпак озимий							
Контроль	4,20	4,92	4,56	0,46	11,23	–	–
Вимпел	4,28	4,98	4,63	0,43	10,33	0,07	1,61
Зеребра Агро	4,32	5,06	4,69	0,39	9,16	0,13	2,77
Вимпел+Зеребра Агро	4,43	5,29	4,86	0,30	6,58	0,30	6,66
Горох							
Контроль	4,67	5,51	5,09	0,99	24,17	–	–
Вимпел	4,77	5,63	5,20	1,01	23,99	0,12	2,29
Зеребра Агро	4,83	5,69	5,26	0,96	22,44	0,17	3,34
Вимпел+Зеребра Агро	5,02	5,78	5,40	0,84	18,35	0,31	6,09
НІР ₀₅ , АВ	0,29	0,26					
НІР ₀₅ , фактор А	0,14	0,12		–	–	–	–
НІР ₀₅ , фактор В	0,18	0,19					

Поряд з цим можна зробити висновок, що найбільш ефективним є поєднання стимулятора росту рослин Вимпел разом з біофунгіцидом Зеребра Агро, врожайність з використанням цих препаратів максимальна. Зеребра Агро крім придушення грибкових і бактеріальних хвороб має також рістстимулюючі властивості, що сприяють розвитку кореневої системи вирощуваної культури. Вимпел, як стимулятор, сприяє кращому розвитку рослини, крім того, сприяє поліпшенню дії препаратів, що застосовуються спільно з ним.

Висока якість продукції показує ефективність вкладення трудових, матеріальних і фінансових витрат. Також якість продукції є сильним чинником конкуренції за умов розвитку товарно-ринкових відносин.

Щодо натури зерна, то найвищий показник отримано за попередника горох – 802 г/л, у той час як за попередником ріпак озимий - 783 г/л, мінімальний показник – за попередником озима пшениця: 768 г/л (Таблиця 15).

Застосування стимулятора Вимпел у поєднанні з препаратом Зеребра Агро дозволяє покращити натуру зерна озимої пшениці на 7–10 г/л по відношенню до контролю та становить 772–806 г/л. Варіанти застосування стимулятора росту Вимпел у чистому вигляді (767-800 г/л), Зеребри Агро (768-801 г/л) дозволяють несуттєво збільшити показник натури щодо варіанта без використання біопрепаратів (763-798 г/л). Мінімальне значення – у варіанту контроль (763–781 г/л).

Важливим показником якості зерна є вміст білка та клейковини. Найкращі показники – на варіанті за попередником горох – 11,6% та 18,5% відповідно. Мінімальне значення – за попередником озима пшениця: 11,3% білка та 15,8% сирі клейковини, за попередником ріпак озимий – 11,7% та 17,3% відповідно.

Таблиця 15

Показники якості зерна пшениці озимої в досліді

Біопрепарати	Натура, г/л	Вміст, %		Якість клейковини	
		Білку	Клейковини	ІДК	Група

Озимая пшеница					
Контроль	763	10,9	15,5	61,6	I
Вимпел	767	11,3	15,8	62,4	I
Зеребра Арго	768	11,2	15,7	62,1	I
Вимпел+Зеребра Агро	772	11,7	16,0	63,2	I
Лен					
Контроль	778	11,3	16,9	65,7	I
Вимпел	782	11,7	17,3	66,5	I
Зеребра Арго	783	11,6	17,2	66,1	I
Вимпел+Зеребра Агро	788	12,1	17,6	67,1	I
Горох					
Контроль	798	11,2	18,2	66,9	I
Вимпел	800	11,6	18,5	68,0	I
Зеребра Арго	801	11,5	18,4	67,3	I
Вимпел+Зеребра Агро	806	11,9	18,8	68,4	I
НІР ₀₅ , АВ	13,8	0,67	0,57	3,39	
НІР ₀₅ , А	5,64	0,27	0,23	1,38	–
НІР ₀₅ , В	6,90	0,33	0,29	1,70	

На варіанті Вимпел вміст білка складав від 11,3 до 12,3%, вміст сирієї клейковини від 15,8 до 19,4%, на фоні використання Зеребри Агро – від 11,2 до 12,2% та від 15,7 до 19,4% відповідно, найменші значення - на варіанті контроль: від 10,9 до 11,9% вміст білка та від 15,5 до 19,1% вміст сирієї клейковини.

На показник індексу деформації клейковини (ІДК) істотно впливають попередники. У середньому за два роки досліджень найкраще значення – за попередником горох – 67,7 од., мінімальне значення – на варіанті за попередником озима пшениця: 62,3 од. та. Група клейковини 1.

Застосування препаратів також істотно не впливає на цей показник. Варіант Вимпел + Зеребра Агро дозволяє отримати ІДК від 63,3 до 71,7 од.

Незначно нижче індекс деформації клейковини на фоні застосування стимулятора росту Вимпел в чистому вигляді - 62,4-71,5 од. По варіанту Зеребра Агро – від 62,1 до 70,6 од., мінімальне значення – на ділянці без застосування біопрепаратів: 61,6–69,0 од.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що найбільш ефективними є поєднання стимулятора росту рослин Вимпел разом з біофунгіцидним препаратом Зеребра Агро: якість озимої пшениці за даними варіантами найвища порівняно з іншими схемами застосування біопрепаратів.

При вирощуванні озимої пшениці істотно впливають попередники. Так, за попередником озима пшениця значно знижується якість цієї культури. Найкращим попередником в досліді для отримання зерна високої якості виявився горох.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ступінь ефективності вирощування озимої пшениці за попередниками: озима пшениця, льон, горох, чиста пара, а також використання біопрепаратів потребує економічного обґрунтування. Для можливості повноцінного запровадження результатів наукових польових досліджень, застосування у сівозміні досліджуваних попередників та використання біопрепаратів необхідно обґрунтувати їх економічну ефективність.

Економічна ефективність попередників та використання біопрепаратів розраховувалася за розміром доходу, тобто різниці у грошовому вираженні між вартістю виручки та прямими витратами на обробіток та збирання культур у розрахунку на один гектар ріллі. До витрат відносили витрати на насіння та добрива, хімічні засоби захисту, оплату праці, паливно-мастильні матеріали, амортизацію техніки та інші витрати.

Впровадження інтенсивних технологій пов'язано з додатковим вкладанням праці та засобів, забезпеченням ефективного використання виробничих ресурсів, покращанням умов праці. Результати цієї роботи повинні бути економічно оцінені, що дозволяє виявити організаційно-технологічні недоліки та приймати конкретні міри по їх усуненню. Для економічної оцінки випробуваних сортів використовуються дані річних звітів, а також фінансові результати (врожайність, вартість валової продукції в розрахунку на 1 га, виробничі витрати на 1 га, чистий прибуток, рівень рентабельності виробництва та окупність витрат).

Економічна ефективність виробництва зерна озимої пшениці в господарстві надана в таблиці 16.

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці в досліді

(середнє за 2020-2021 рр.)

Варіанти досліду (біопрепарати, попередники)		Показники економічної ефективності						
		Урожайність, т/га	Ціна 1 т, грн	Вартість валової продукції з 1 га,	Виробничі витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн	Умовно-чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, %
Пшениця озима	Без обробки	4,1	6700	27470	12000	2927	15470	128,9
	Вимпел	4,2	6700	28140	12300	2929	15840	128,8
	Зеребра Агро	4,29	6700	28743	12350	2879	16393	132,7
	Вимпел+Зеребра Агро	4,56	6700	30552	12620	2768	17932	142,1
Ріпак озимий	Без обробки	4,56	6700	30552	12670	2779	17882	141,1
	Вимпел	4,63	6700	31021	12850	2775	18171	141,4
	Зеребра Агро	4,69	6700	31423	12900	2751	18523	143,6
	Вимпел+Зеребра Агро	4,86	6700	32562	13020	2679	19542	150,1
Горох	Без обробки	5,09	6700	34103	13300	2613	20803	156,4
	Вимпел	5,2	6700	34840	13550	2606	21290	157,1
	Зеребра Агро	5,26	6700	35242	13700	2605	21542	157,2
	Вимпел+Зеребра Агро	5,4	6700	36180	13750	2546	22430	163,1

Вирощування озимої пшениці за різними попередниками не мало додаткових виробничих витрат, тому найбільш ефективними виявились ті варіанти досліду, які забезпечили максимальну врожайність, отже економічно вигідним є вирощування озимої пшениці по попереднику горох з комплексним застосуванням препаратів Вимпел та Зеребра Агро, що забезпечує одержання умовно-чистого прибутку 22430 грн/га, рентабельності 163,1 та окупності витрат 2,63 грн.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Присамар'є»

Охорона праці – це наукова соціально-технічна дисципліна, що вивчає теоретичні й практичні питання безпеки праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням і отруєнням, аваріям (катастрофам), пожежам і вибухам на виробництві.

У господарстві за роботу з охорони праці відповідає директор господарства. В даний час виділяють самостійні галузі виробництва в межах господарства, керівниками яких є головні фахівці. Також вони несуть відповідальність з питань охорони праці.

Виробничі процеси у сільському господарстві повинні відповідати вимогам, встановленим у технічній та технологічній документації, нормативних правових актах, що містять державні нормативні вимоги охорони праці, та Правилах.

Безпека виконання сільськогосподарських робіт повинна досягатися попередженням небезпечних (аварійних) ситуацій протягом усього часу проведення виробничих процесів та забезпечуватися:

1) застосуванням технологій, що враховують природну зміну фізичного стану ґрунту, оброблюваних культур, агрохімікатів, насіння, в яких небезпечні та шкідливі виробничі фактори або відсутні, або не перевищують гранично допустимих концентрацій або рівнів;

2) включенням вимог охорони праці до нормативно-технічної, технологічної та проектно-конструкторської документації, додержанням цих вимог та інших державних нормативних вимог охорони праці;

3) застосуванням технологічного обладнання, робочі органи та складові частини якого адаптовані до природної зміни фізичного стану оброблюваної культури та у разі технологічної чи технічної відмови не є джерелами травмування;

4) використанням на машинах та технологічному обладнанні

технічних засобів захисту та пристроїв, що запобігають виникненню шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів та знижують можливість чи тяжкість наслідків нещасних випадків;

5) використанням виробничих приміщень, що відповідають вимогам нормативних документів;

6) підготовкою полів, виробничих майданчиків та приміщень до виконання робіт, позначенням небезпечних зон виконання робіт;

7) використанням вихідних матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів (вузлів, елементів), які не надають небезпечного та шкідливого впливу на здоров'я працівників;

8) здійсненням технічних та організаційних заходів щодо запобігання пожежі та (або) вибуху та протипожежному захисту;

9) раціональним розміщенням технологічного обладнання, розробкою маршрутів руху машин та машинно-тракторних агрегатів, що виключають випадки їх зіткнення та в'їзду до зон відпочинку працівників, обладнаних на відкритих майданчиках;

10) застосуванням безпечних способів завантаження, вивантаження, транспортування та зберігання вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва, що виключають застосування ручної праці;

11) дотриманням безпечних технологій зберігання, транспортування та застосування пестицидів та агрохімікатів;

12) застосуванням швидкодіючих засобів локалізації небезпечних та шкідливих виробничих факторів;

13) розробкою та впровадженням заходів щодо безпечного виходу з типових травмонебезпечних ситуацій, що виникають у процесі трудової діяльності;

14) розробкою та впровадженням соціально-економічних методів стимулювання робіт без травм та аварій;

15) перевезенням працівників до місця роботи та назад на автобусах

або обладнаних для цих цілей транспортних засобах;

16) дотриманням встановленого внутрішнього трудового розпорядку, виробничої та технологічної дисципліни.

При організації та проведенні процесів виробництва сільськогосподарської продукції та експлуатації технологічного обладнання роботодавцем повинні бути передбачені заходи щодо своєчасного видалення та знешкодження відходів виробництва, що є джерелами небезпечних та шкідливих виробничих факторів, а також причинами професійних захворювань працівників.

Ефективними заходами щодо видалення небезпечних та шкідливих речовин із робочої зони є:

- 1) застосування замкнених технологічних циклів;
- 2) безперервність транспортних потоків;
- 3) застосування мокрих способів переробки сировинних матеріалів, що пилять;
- 4) герметизація технологічного устаткування;
- 5) аспірація агрегатів;
- 6) дистанційне управління виробничими процесами із герметизацією робочої зони;

застосування механізації та автоматизації виробничих процесів, що виключають присутність у робочій зоні працівників

6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві

В господарстві керівництво і працівники намагаються дотримуватись основних чинних вимог щодо безпеки праці, тому кількість випадків травматизму зведена до мінімуму.

Результати всіх розрахунків з травматизму та захворювань за три роки наведені в таблиці 17

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
Кількість працюючих, чол..	47	35	30
Кількість нещасних випадків, од.	-	2	-
Кількість захворювань	2	3	2
Втрати днів працездатності -від травматизму	-	30	-
- від захворювань	12	24	12
Коефіцієнт частоти травматизму	-	20,9	-
Коефіцієнт частоти захворювань	6,2	8,5	5,5
Коефіцієнт важкості травматизму	-	20	-
Коефіцієнт важкості захворювань	4,5	5,	6,0
Коефіцієнт втрати робочого часу травматизму	-	432,5	-
Коефіцієнт втрати робочого часу захворювань	31,88	44,63	33,71

6.3 Вимоги з безпеки праці під час виконання робіт

Протруювання насіння

Протруювання насіння слід проводити у спеціально обладнаних приміщеннях, розташованих на відстані не менше 500 м від житлових будівель, громадських будівель, тваринницьких комплексів, джерел водопостачання, або спеціально обладнаної секції складу для зберігання зерна. Протруювальні пункти повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, загальнообмінною вентиляцією та місцевими відсмоктувачами.

Процес протруювання насіння має бути повністю механізований. При

засміченні магістралей розпилювачів, вихідних отворів патрубків необхідно зупинити протруювач і вжити заходів щодо усунення несправностей.

Працівники, що залучаються до протруювання насіння, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), а також повинні пройти цільовий інструктаж з протруювання насіння. Вони також повинні бути навчені правилам надання долікарської допомоги у випадках отруєння під час протруювання насіння.

Застосування праці жінок віком до 35 років та підлітків віком до 18 років, а також осіб, які не пройшли своєчасний медогляд або мають медичні протипоказання до роботи протруювання насіння, забороняється.

Протруювання насіння шляхом ручного перелопачування та перемішування забороняється.

Децентралізоване протруювання насіння допускається у господарствах на відкритих майданчиках, що мають ухил для відведення зливових вод, навіс, тверде покриття (асфальт, бетон).

Забороняється зберігання неупакованого протруєного насіння насипом на підлозі, а також їх зберігання на зернострумах та у складських приміщеннях, призначених для зберігання продовольчого або фуражного зерна, товарів побутового призначення.

Прибирання розтравленого насіння при розриві мішків повинно проводитися у відповідних засобах індивідуального захисту.

Завантаження протруєного насіння в сівалки має проводитися з навітряного боку у засобах індивідуального захисту. Вирівнювання протруєного зерна у сівалках необхідно здійснювати дерев'яними лопатками.

Невисіяне протягом зміни протруєне зерно підлягає обов'язковій здачі на склад, де воно зберігалось.

Внесення мінеральних добрив

Мінеральні добрива повинні вноситися спеціальними машинами відповідно до заздалегідь розробленої технології та маршрутів, затверджених керівником робіт.

При внесенні добрив необхідно враховувати напрям вітру та розташовувати машини таким чином, щоб по відношенню до факелу розпилу вітер був бічним або зустрічним.

При завантаженні розкидачу пилоподібних мінеральних добрив необхідно виключити попадання пилу добрив з вітром у бік навантажувача та трактора, проходження ковша над кабіною трактора. Необхідно виключити влучення з добривами сторонніх предметів для запобігання пошкодженню розкидачу.

Мінеральні добрива, навантажені в кузов транспортного засобу, бункера розкидача добрив не повинні височіти над верхніми краями бортів. При транспортуванні розтарених добрив кузов транспортного засобу має бути закритим брезентом.

Паперову тару з-під мінеральних добрив слід спалювати на спеціальних майданчиках. Використані поліетиленові мішки та оболонки м'яких контейнерів з-під мінеральних добрив слід збирати у спеціально відведеному місці.

6.4 Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

Транспортування пестицидів здійснюється у спеціально обладнаних транспортних засобах та в тарі виробників.

Працівник, відповідальний за перевезення, повинен розміщуватися в кабіні транспортного засобу та зобов'язаний забезпечити стійкість тарних місць під час завантаження, стежити за станом вантажу та тари та у разі пошкодження її зупинити транспортний засіб та ліквідувати пошкодження.

Використання спеціалізованого транспорту за призначенням не допускається.

Не допускається також спільне перевезення з пестицидами інших вантажів та спільне перевезення пестицидів, несумісних за своїми фізико-хімічними властивостями (наприклад, леткості, окислюваності), пожежонебезпечності та вибухонебезпечності.

Спільне транспортування пестицидів може здійснюватися з

урахуванням сумісності фізико-хімічних властивостей (летючості, окислюваності), пожежонебезпечності та вибухонебезпечності. При контейнерному перевезенні пестицидів в одному транспортному засобі можливе розміщення контейнерів з різними видами та формами пестицидів.

Під час транспортування пестицидів забороняється перебування на транспортних засобах працівників, які не мають відношення до робіт, що проводяться.

Водій повинен мати комплект засобів індивідуального захисту, а також повинен бути проінструктований про заходи безпеки при поводженні з препаратами, включаючи заходи першої (долікарської) допомоги та способи знешкодження пестицидів у разі тих чи інших аварійних ситуацій.

Вантажно-розвантажувальні роботи мають бути механізовані.

Транспортні засоби після завершення робіт піддаються вологому прибиранню та знешкодженню відповідно до вимог, викладених у рекомендаціях щодо застосування препаратів, що перевозяться.

6.5 Рекомендації щодо покращення охорони праці в господарстві

На сільськогосподарських підприємствах застосовується різне обладнання, машини, техніка, які за неправильного чи необережного використання можуть завдати шкоди людині.

Для запобігання подібним та іншим нещасним випадкам на сільськогосподарському підприємстві може застосовуватися лише та техніка, а також ручний інструмент, що відповідають прийнятим згідно із законодавством нормам та стандартам.

Слід враховувати, що ці правила повинні дотримуватися як безпосередньо працівниками, зайнятими на сільськогосподарському виробництві, так й імпортерами і постачальниками.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Максимальний вміст продуктивної вологи відзначався в шарі ґрунту 0,2–0,3 м у період колосіння по гороху – 15,3 мм, по озимій пшениці – 13,1 мм, по ріпаку озимому – 10,7 мм.

2. Попередник істотно впливає на ріст та розвиток бур'янів. По попереднику озимій пшениці бур'янів відмічено значно більше, ніж по іншим попередникам, 121 шт/м², найменше – по ріпаку та гороху – 78 шт/м² та 97 шт/м² відповідно

3. Препарат Зеребра Агро є препаратом фунгіцидної дії, що пригнічує збудників септоріозу, стимулятор росту Вимпел посилює дію Зеребри Агро, внаслідок чого мінімальні показники поширеності та ступеня розвитку спостерігаються на варіантах спільного використання обох препаратів.

4. При вирощуванні озимої пшениці за попередником озима пшениця відбувається щорічне накопичення інфекції у ґрунті та рослинних залишках завдяки присутності рослини-господаря, внаслідок чого поширеність та шкідливість хвороб тут найбільша. Одним із найбільш ефективних засобів у захисті рослин є застосування біофунгіцидів, що пригнічують ступінь поширеності та розвитку хвороб озимої пшениці.

5. Показник густоти стояння рослин у фенологічну фазу осіннього кущіння максимальний був по гороху - 413 шт/м². Найменша кількість рослин була по озимій пшениці – 382 шт/м², по ріпаку озимому цей показник становить 399 шт/м².

6. Застосування біопрепаратів дозволяє збільшити показник збереження рослин у період весняного кущіння. Максимальне значення – на варіанті Вимпел + Зеребра Агро: 70,4–77,7%, використання стимулятора росту Вимпел дає показники 69,0-76,0%; а біофунгіциду Зеребра Агро - 69,4-76,4%, мінімальні значення - на варіанті контроль: 68,2-75,2%.

7. Застосування біопрепаратів суттєво впливає на показник продуктивних стебел. Максимальне значення - на варіанті використання

препаратів Вимпел + Зеребра Агро: 475-519 шт/м². Показники застосування біопрепаратів у чистому вигляді несуттєво різняться між собою та перебувають у межах 452–516 шт/м².

8. Попередники також істотно впливають на показник продуктивних стебел, максимальне значення – по гороху: 514 шт/м², мінімальний показник – за попередником озима пшениця: 461 шт/м².

9. Отримані дані дозволили встановити, що застосування біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро дозволяє збільшити кількість зерен у колосі до 30,1-30,4 шт. Мінімальні значення – на контролі: 27,6–29,3 шт.

10. Врожайність зерна озимої пшениці максимальна при вирощуванні за попередником горох із застосуванням біопрепаратів Вимпел у поєднанні з Зеребра Агро та в середньому за 2 роки становить 5,40 т/га, Зеребра Агро – 5,26 т/га, трохи нижче показник застосування стимулятора росту Вимпел – 5,20 т/га

11. Найбільш ефективними є поєднання стимулятора росту рослин Вимпел разом з біофунгіцидним препаратом Зеребра Агро: якість озимої пшениці за даними варіантами найвища порівняно з іншими схемами застосування біопрепаратів.

12. Економічно вигідним є вирощування озимої пшениці по попереднику горох з комплексним застосуванням препаратів Вимпел та Зеребра Агро, що забезпечує одержання умовно- чистого прибутку 22430 грн/га, рентабельності 163,1 та окупності витрат 2,63 грн.

Цей варіант рекомендується до впровадження у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті. Бюлетень ІСГ НААН України. 2013. № 4. С. 3–8.
2. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування. А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко, І. І. Гасанова та ін. За ред. А. В. Черенкова. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
3. Сайко В. Ф. Перспектива виробництва зерна в Україні. Вісник аграрної науки. 1997. № 9. С. 27–32.
4. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М., Конопльова Є. Л. Рекомендації по виробництву високоякісного зерна озимих сортів пшениці і тритикале в північному Степу України. Дніпропетровськ, 2011. 22 с.
5. Демішев Л. Ф. Оптимізація агротехнічних заходів підвищення продуктивності озимої пшениці на зрошуваних землях у північних регіонах Степу України: Автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 1994. 39 с.
6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України : наукове видання. Київ: Аграрна наука, 2010. 986 с.
7. Серeda І. І. Вплив попередників і мінеральних добрив на вміст вологи в ґрунті та продуктивність озимої пшениці. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2010. № 39. С. 156–158.
8. Черенков А. В., Шевченко М. С., Гирка А. Д. та ін. Сорти та біологічні особливості озимої пшениці при її вирощуванні в умовах Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2007. № 31–32. С. 11–19.
9. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олді-плюс, 2011. 460 с.
10. Прядко Ю. М. Особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої в осінній період вегетації залежно від попередників і строків сівби. Бюлетень

- Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2014. № 7. С. 143–147.
11. Козечко В. І. Особливості осіннього розвитку рослин різних сортів пшениці озимої при вирощуванні після ріпаку ярого в умовах північного Степу України. Наук.-тех. бюл. Ін-ту олійних культур НААН. 2014. № 20. С. 118–126.
 12. Сайко В. Ф., Грицай А. Д., Гордецька С. П. Озимі зернові культури. Київ: Урожай, 1994. С. 228–242.
 13. Ярошенко С. С. Морозостійкість та зернова продуктивність пшениці озимої залежно від агротехнічних прийомів вирощування. Зернові культури. 2020. Т 4. № 1. С. 64–70. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0107>
 14. Лебідь Є. М., Білогуров В. О, Суворінов О. М. та ін. Якість зерна і продуктивність озимої пшениці залежно від попередників та удобрення Степове землеробство: респ. міжвід. темат. наук. зб. Київ, 1991. Вип. 25. С. 9–10.
 15. Невмивако Г. В. Вплив попередників на врожайність і якість зерна озимої пшениці. Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. 2008. № 4. С. 74–76.
 16. Салатенко В. Н., Білоножко М. А. та ін. Рослинництво: за ред. О. І. Зінченка. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
 17. Горбач Н. В. Забур'яненість озимої пшениці. Захист рослин . 1999. № 6. С. 8–9.
 18. Дудка Є. Л., Ліпс П. Е. Захист озимої пшениці від хвороб. Дніпропетровськ: Нова Ідеологія, 1999. 20 с.
 19. Бабаянц Л. Т. Хвороби і шкідники озимої пшениці і заходи боротьби з ними. Озимі зернові культури. Київ: Урожай, 1993. С. 67–97.
 20. Гирка А. Д. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від підживлення і засобів захисту в умовах північного Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. А. Д. Гирка. Дніпропетровськ, 2007. 20 с.

21. Ткачук К. С., Кузьменко Л. М., Нижко В. Ф. и др. Регуляція мінерального питания и продуктивність растений. Киев: Наукова думка, 1991. 171 с.
22. Усова Н. М., Солодушко М. М., Романенко О. Л. Вплив попередників та мінерального живлення на урожайність і якість зерна пшениці озимої. Зернові культури. 2018. Т. 2. № 2. С. 281–286. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0037>
23. Серета І. І. Особливості вирощування пшениці озимої після гороху та соняшнику в умовах північного Степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09. ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. Дніпропетровськ, 2013. 20 с.
24. Карасюк І. М., Геркіял О. М., Господаренко Г. М та ін. Агрохімія: Підручник; За ред. І. М. Карасюка. Київ, Вища шк., 1995. 471 с. іл.
25. Доля М., Бондарева Л. Високоєфективне застосування КАС і засобів захисту озимої пшениці. Пропозиція. 2014. № 4. С. 13–15.
26. Макаров Л. Х., Скорий М. В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах півдня України: монографія. Скорий. Харків: Айлант, 2010. 240 с.
27. Жемела Г. П., Мусатов А. Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. Київ: Урожай, 1989. 160 с.
28. Хорішко С. А. Особливості формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від агротехнічних прийомів вирощування. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2015. №18. С. 110–113.
29. Федорова Н. А., Кононюк В. А., Пікуш Г. Р. та ін. Зернові культури. Під ред. Г. Р. Пікуша, В. І. Бондаренка. Київ: Урожай, 1985. 272 с.
30. Жужа О. О., Новицький Г. І. Вплив умов вирощування на компоненти структури врожаю озимої пшениці. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2004. Вип. 40. С. 102–106.
31. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці: [монографія]. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.