

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Допущено до захисту

Завідувач кафедриТроценко В. І.

«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ТОВ "ВЕЛЕТЕНЬ" СУМСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

Рибалко Д. П.

Група

ЗАГР 2301 м

Науковий керівник

Радченко М. В.

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства
 Ступінь вищої освіти - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:
Завідувач кафедри

_____.
 " ____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Рибалка Дениса Павловича

1. Тема роботи "Оптимізація елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах ТОВ "Велетень" Сумської області
 Затверджено наказом по університету від “ ” _____ 202__ р. № _____.
2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____.
3. Вихідні дані до роботи:
 - місце проведення досліджень: ТОВ "Велетень" Шостинського району Сумської області.
 - методичне забезпечення: Методичні рекомендації з підготовки та захисту
кваліфікаційної роботи ступеня вищої освіти "Магістр"
спеціальності 201 "Агрономія".
 - схеми досліду: _____ Дослід. Попередник: 1. Горох; 2. Ріпак озимий
3. Однорічні трави; 4. Кукурудза на силос.
4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Дослідити вплив
попередника на особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої.
Визначити врожайність зерна пшениці озимої залежно від попередника.
Встановити вплив досліджуваного фактору на основні показники якості
зерна. Дати економічну оцінку застосування різних попередників під
пшеницю озиму.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Радченко М. В. _____
 Завдання прийняв до виконання _____ Рибалко Д. П. _____
 Дата отримання завдання « ____ » _____ 202_ р.

Анотація

Рибалка Д. П.

на тему кваліфікаційної роботи:

"Оптимізація елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах ТОВ "Велетень" Сумської області"

на здобуття ступеня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія»

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, 2024 рік

Україна посідає друге місце у світі за територією орних земель та збором зерна, але в той же час країна має високу нестачу зерна, так як разом з позитивними показниками виробленої продукції є також втрати при збиранні, перевезенні, переробці, зберіганні. Відповідно головним шляхом підвищення загального виробництва зернових рослин є збільшення продуктивності, що може бути досягнуто лише за рахунок використання сучасних технологій. Мета досліджень полягала у визначенні впливу попередників на процеси росту й розвитку, формування врожайності та якості зерна пшениці озимої.

За результатами досліджень урожайність пшениці озимої залежно від попередника змінювалася від 5,70 до 6,67 т/га. Найбільша урожайність була відмічена на варіанті з попередником горох і склала 6,67 т/га, а найменша з попередником кукурудза на силос – 5,70 т/га. Найбільший відсоток склоподібності в досліді було відмічено за сівби пшениці озимої після попередника горох – 48,0 %. Найбільша кількість білка отримана за попередника горох – 11,8 %, дещо менший вміст білка було відмічено за сівби пшениці озимої після ріпаку озимого – 11,5 %, після однорічних трав – 11,2 % та після кукурудзи на силос – 11,0 %.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, урожайність, скловидність, білок.

Abstract**Rybalka D. P.**

on the topic of qualification work:

"Optimization of the elements of winter wheat cultivation technology in the conditions of "Veleten" LLC of the Sumy region"

for obtaining a degree of higher education in specialty 201 "Agronomy"

Sumy National Agrarian University

Sumy, 2024

Ukraine ranks second in the world in terms of arable land and grain collection, but at the same time, the country has a high grain shortage, as along with positive indicators of the produced products, there are also losses during harvesting, transportation, processing, and storage. Accordingly, the main way to increase the overall production of grain plants is to increase productivity, which can be achieved only through the use of modern technologies. The purpose of the research was to determine the influence of precursors on the processes of growth and development, formation of yield and grain quality of winter wheat.

According to the research results, the yield of winter wheat, depending on the predecessor, varied from 5.70 to 6.67 t/ha. The highest yield was recorded on the variant with the predecessor of peas and amounted to 6.67 t/ha, and the lowest with the predecessor of corn for silage was 5.70 t/ha. The highest percentage of vitreousness in the experiment was noted for sowing winter wheat after the predecessor of peas – 48.0%. The largest amount of protein was obtained for the predecessor of peas – 11.8%, a slightly lower protein content was noted for sowing winter wheat after winter rape – 11.5%, after annual grasses – 11.2% and after corn for silage – 11.0%.

Key words: winter wheat, variety, yield, vitrification, protein.

ЗМІСТ

| | Стор. |
|---|-------|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ З ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (Огляд літератури) | 9 |
| 1.1. Світовий стан виробництва зерна пшениці озимої | 9 |
| 1.2. Перспективні напрями оптимізації агротехніки пшениці озимої | 13 |
| РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 19 |
| 2.1. Умови проведення досліджень | 19 |
| 2.2. Матеріал та методика досліджень | 21 |
| РОЗДІЛ 3. ВИВЧЕННЯ ПОПЕРЕДНИКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ТОВ "ВЕЛЕТЕНЬ" СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (Результати досліджень) | 26 |
| 3.1. Результати фенологічних спостережень | 26 |
| 3.2. Польова схожість та перезимівля пшениці озимої | 27 |
| 3.3. Структура, урожайність та якість зерна пшениці озимої | 29 |
| 3.4. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від попередника | 35 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ | 37 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 39 |
| ДОДАТКИ | 44 |

ВСТУП

Україна посідає друге місце у світі за територією орних земель та збором зерна, але в той же час країна має високу нестачу зерна, так як разом з позитивними показниками виробленої продукції є також втрати при збиранні, перевезенні, переробці, зберіганні, що призвели до зростаючого дефіциту зерна в країні. Відповідно головним шляхом підвищення загального виробництва зернових рослин є збільшення продуктивності, що може бути досягнуто лише за рахунок використання сучасних технологій.

Незважаючи на всі природні та економічні труднощі вирощування зернових культур, кількість зерна на душу населення в Україні в останні роки становить сімсот шістдесят один кілограм, що є одним з найвищих показників у світі, включаючи й Європейські країни.

В Україні є ресурси для збільшення експорту зерна, за умови якщо будемо отримувати високоякісне зерно, добре його зберігати та переробляти, а також економно та раціонально його використовувати.

Актуальність теми. Отримання очікуваної урожайності зерна пшениці озимої значною мірою залежить від попередніх культур, які впливають на ріст та розвиток в осінню вегетацію, перезимівлю та виробництва стабільних врожаїв на протязі весняного та літнього вегетаційного періоду.

У нинішніх умовах за високих цін на добрива, питання збільшення використання необхідних елементів живлення рослинами має першорядне значення. На сьогодні є багато способів збільшити коефіцієнт використання поживних речовин. Одним з них є підбір кращих попередників для пшениці озимої, які б забезпечували максимальну врожайність з найкращими якісними показниками зерна. Зазначений фактор в сучасних технологіях вирощування пшениці озимої є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано в 2023-2024 рр. у рамках наукової програми кафедри агротехнологій та ґрунтознавства Сумського національного аграрного

університету на тему: "Теоретичні та практичні основи управління урожайності та якістю зернових культур". Державний реєстраційний номер: 0120U102164.

Мета і завдання дослідження. полягає у визначенні впливу попередників на процеси росту й розвитку, формування врожайності та якості зерна пшениці озимої.

Завдання досліджень:

- дослідити вплив попередника на особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої;
- визначити врожайність зерна пшениці озимої залежно від попередника;
- встановити вплив досліджуваного фактору на основні показники якості зерна пшениці озимої;
- дати економічну оцінку застосуванню різних попередників під пшеницю озиму.

Об'єкт дослідження – процеси росту й розвитку, формування врожайності та якості зерна пшениці озимої залежно від попередника.

Предмет дослідження. Особливості вирощування пшениці озимої сорту Богдана, попередники: горох, ріпак озимий, однорічні трави, кукурудза на силос.

Методи дослідження. При проведенні досліджень використовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий – визначали вплив об'єкта на біотичні та абіотичні фактори; вимірально-ваговий – вивчали біометричні показники росту й розвитку культури та утворення врожаю зерна пшениці озимої; лабораторний – визначення показників якості зерна пшениці озимої; статистичний – проведення дисперсійного аналізу результатів досліджень; розрахунковий – визначення економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено, що досліджуваний фактор впливав на рівень врожайності та якісні показники

зерна. Визначено економічну ефективність вирощування пшениці озимої сорту Богдана в умовах Лісостепу України.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень з вирощування пшениці озимої було обґрунтовано елемент технології вирощування, який включав підбір попередника, що дозволяє отримувати урожайність на рівні 6,67 т/га.

Особистий внесок здобувача полягає у безпосередній участі у закладанні та проведенні польових дослідів, біометричних та фенологічних спостереженнях, написанні та оформленні роботи.

Апробація результатів роботи. Основні дослідження і результати були представлені на міжнародній науковій конференції. За результатами досліджень надрукована 1 теза: Вплив попередників на продуктивність зерна пшениці озимої в умовах північно-східного Лісостепу України. Матеріали VI міжнародної наукової конференції "Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс" (1 листопада 2024 р.). – Хмельницький, 2024. С. 321-324.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг дипломної роботи складає 52 сторінок друкованого тексту. Робота ілюстрована 7 таблицями. Текстова частина містить вступ, 3 розділи, висновки і пропозиції виробництву, список використаних джерел (48 найменувань). Допоміжний матеріал поданий в 3 додатках.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ З ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(Огляд літератури)

1.1. Світовий стан виробництва зерна пшениці озимої

Як одна з основних галузей сільського господарства, рослинництво забезпечує максимальну частку (більше сімдесяти відсотків) світового виробництва харчових продуктів. Основою світового рослинництва є виробництво злакових рослин: *Triticum aestivum*, *Oryza sativa*, *Zea mays*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, *Secale cereale*. Сільськогосподарські культури займають більше п'ятдесяти відсотків світових орних земель, а в деяких державах понад дев'яносто шість відсотків – Японія [45]. Вирішення глобальних питань забезпечення продуктами харчування полягає у покращенні методів виробництва шляхом оптимізації сільськогосподарських технологій та заміни хімічних добрив та ЗЗР природними препаратами біологічного походження, які можуть зменшити використання ЗЗР і в той же час покращити показники продуктивності ґрунту і природні умови.

На сьогодні існує значна різниця між використанням та вирощуванням зернових культур у розвинутих державах. Наприклад, використання зернових продуктів різниться від тридцяти до п'ятдесяти відсотків між розвиненими державами, що входять до складу ОЕСД та державами, які не є членами цієї організації. За понад 100 років (з тисячу дев'яносто першого по дві тисячі п'ятнадцятий) вирощування пшениці зросло в п'ять разів (з сто п'яти мільйон тонн до шістсот двадцяти дев'яти тонн), найбільші посівні площі знаходяться в країнах Співдружних Незалежних Держав (від сорока шести до сімдесяти мільйон гектарів). Північній Америці (від тридцяти одного до тридцяти двох мільйон гектарів), державах ЄС (від двадцяти п'яти до двадцяти семи мільйон гектарів), Далекому Сході (від двадцяти чотирьох до двадцяти п'яти мільйон гектарів) [42].

Також слід знати, що з тисячу дев'ятсот вісімдесят п'ятого року світові площі під пшеницею скоротилися через підвищення попиту на кукурудзу, рис та сою. Проте, значне скорочення посівних площ під пшеницею відмічено на території Співдружних Незалежних Держав з сімдесяти до сорока шести мільйон гектарів, в той час як загальний валовий збір зернових підвищився на три відсотки щорічно. Максимальну кількість зерна в двадцять першому столітті вирощують: Китай – понад сто десять мільйон тонн, Сполучені Штати Америки – шістдесят чотири цілих три десятих тонн, Індія – шістдесят дві цілих вісім десятих мільйон тонн, Франція – тридцять три цілих чотири десятих мільйон тонн, Канада – двадцять шість цілих чотири десятих мільйон тонн, Австралія – сімнадцять цілих сім десятих мільйон тонн, Україна – шістнадцять цілих п'ять десятих мільйон тонн, Росія - п'ятнадцять цілих одна десятих тонн [25].

Швидкість зростання вирощування зернових культур в світі за минулі п'ятдесят років двадцятого століття були загалом високими – орієнтовно в одна ціла вісім десятих разів. Це можна пояснити "зеленою революцією", яка розпочалася в сімдесятих роках минулого століття, коли були розроблені та використанні в господарствах сорти пшениці з великою урожайністю та коротким стеблом інтенсивного типу.

Протягом багатьох років науковці запропонували досить багато вдалих елементів технології до конкретної зони вирощування, включаючи нові сорти, що протистоять ряду видам патогенних мікроорганізмів. Також були застосовані елементи інтегрованої системи захисту культур, що підвищують стійкість до шкідників, хвороб та уможлиблює використання інших способів впливу на шкідливі об'єкти, таких як препарати біологічного походження, агротехніка та генетичні методи.

Пшениця – одна з провідних світових виробників зерна. Пшениця була відома ще 6000 років тому, а її батьківщиною вважають Арабські Степи. Сьогодні ареал її виробництва досить широкий і захоплює різні країни світу з різними природними та д умовами виробництва, що відбулося завдяки новим

адаптивним сортовим складом. Основний пшеничний пояс проходить у Північній півкулі з невеликим поширенням у Південній півкулі. Основними регіонами виробництва пшениці у світі є рівнини Сполучених Штатів Америки, степові райони Канади, степові рівнини Аргентини Австралії, Росії, України, Китаю. Максимальна врожайність пшениці спостерігається в Сполучених Штатах Америки, Канаді, Австралії, Україні [44].

Сполучені Штати Америки займають лідируючі позиції з продажу зерна в світі. Сільськогосподарська продукція її складає двадцять вісім відсотків від всієї світової торгівлі. На другому місці є Канада – сімнадцять відсотків, на третьому Австралія та Європейський Союз від п'ятнадцяти до двадцяти семи відсотків та Аргентина – одинадцять відсотків. Під пшеницею у Сполучених Штатах Америки засіяно від вісімнадцяти цілих дев'ять десятих до двадцяти двох цілих п'ять десятих мільйон гектарів. Урожайність 1 га становить три тонни зерна. Виробництво зерна в Сполучених Штатах Америки становить від сорока дев'яти цілих дві десятих до шістдесяти восьми цілих мільйон тонн з яких від двадцяти чотирьох цілих сім десятих до тридцяти чотирьох цілих чотири десятих мільйона тонн експортується [46].

В Канаді під пшеницею площа посіву коливається від вісім цілих шість десятих до одинадцяти мільйон гектарів. Продуктивність пшениці коливається з року в рік від одна ціла вісім десятих до дві цілих дев'ять десятих тонн з гектара, в залежності від кліматичних умов року, валовий збір насіння складає від шістнадцяти цілих дві десятих до двадцяти восьми цілих шість десятих мільйон тонн, з яких від дев'ять цілих чотири десятих до дев'ятнадцяти цілих чотири десятих мільйон тонн експортується [43].

У ЄС пшеницею засівається від двадцять чотири цілих три десятих до двадцять шість цілих вісім десятих мільйон гектарів при урожайності від чотири цілих п'ять десятих до п'ять цілих сім десятих тонн з гектара. Таким чином в Європейському Союзі отримують від сто десяти цілих шість десятих до сто п'ятдесяти цілих п'ять десятих мільйон тонн зерна, причому в самому

ЄС споживається від сто тринадцяти цілих до сто двадцяти семи цілих п'ять десятих мільйон тонн, експортується від десяти до двадцяти мільйон тонн.

На територію РФ припадає орієнтовно десять відсотків світової площі орних земель, з яких від сім цілих чотири десятих до десять цілих шість десятих мільйон гектарів відводиться для пшениці озимої, від тринадцяти цілих вісім десятих до п'ятнадцяти цілих п'ять десятих мільйон гектарів під пшеницю яру. Валовий збір становить в середньому від тридцяти чотирьох до п'ятдесяти одного мільйона тонн, маючи при цьому урожайність пшениці озимої від двох до трьох тонн з гектара, ярої від одна ціла три десятих до одна ціла шість десятих тонн з гектара, експортується від восьми до двадцяти трьох мільйон тонн.

Аналіз світового виробництва зерна показує, що вирощування зернових значно зросло. Продуктивність значно вища за світову в головних державах виробників. За останні роки продуктивність пшениці зросла у Китаї в чотири рази, Канаді – три, Франції – три, Аргентині – дві цілих вісім десятих, Німеччині – дів цілих сім десятих, Сполучених Штатах Америки – дві цілих шість десятих, Індії в дві цілих п'ять десятих рази [48].

Загалом світова врожайність пшениці озимої розпочинаючи з тисячу дев'ятсот шістдесят п'ятого по дві тисячі шостий роки зросла з одна ціла п'ять десятих до три цілих три десятих тонн з гектара або у дві цілих дві десятих рази. Максимальна врожайність була отримана у дві тисячі шостому році в країнах Європейського Союзу - п'ять цілих шість десятих тонн з гектара, а найнижча в країнах Співдружних Незалежних Держав – одна ціла дев'ять десятих тонн з гектара. Велика урожайність пшениці озимої, більше п'яти тонн з гектара було отримано в Північній Америці, завдяки вдосконаленню агротехнологічних процесів при вирощуванні інтенсивних сортів [47].

1.2. Перспективні напрями оптимізації агротехніки пшениці озимої

Збільшення виробництва пшениці озимої з якісним зерном завжди було і є основним завданням для сільського господарства України. Сьогодні потенціал сільськогосподарської галузі реалізується досить повільно, а її розвиток потребує прогресу як в науковій діяльності так і на виробництві. Сільське господарство потребує ретельної оцінки та перегляду багатьох пунктів, щодо організаційних, економічних, технічних та ринкових умов [40].

Аграрне виробництво України забезпечує від шістнадцяти до двадцяти двох відсотків прибутку для держави, близько половини валового збору зерна отримують від пшениці озимої. Озимою та ярою пшеницею засівається від п'яти цілих п'ять десятих до шести цілих шість десятих мільйон гектарів, з продуктивністю від дві цілих три десятих до дві цілих вісім десятих тонн з гектара, що забезпечує виробництва зерна від чотирнадцяти до дев'ятнадцяти мільйон тонн, з них від дванадцяти до тринадцяти тонн споживається на внутрішньому ринку, а від одного до шести мільйон тонн експортується. Головними експортерами є Північна Африка, Близький Схід [34].

Україна має великий потенціал експорту та високий потенціал с/г виробництва. На долю с/г продукції припадає від тринадцяти до чотирнадцяти відсотків в структурі всього експорту, що набагато вище ніж в інших державах, включаючи членів СОТ, експерти прогнозують, що і надалі кількість експорту с/г продукції буде зростати [33].

На початку дев'яностих років двадцятого століття озима пшениця мала найбільшу посівну площу і складала сім мільйонів п'ятсот сорок дев'ять тисяч гектарів, однак розпочинаючи з тисячу дев'ятсот дев'яносто п'ятого року кількість засіяних площ ставала меншою. Так, у тисячу дев'ятсот дев'яносто п'ятому році вона складала п'ять мільйонів двісті дев'яносто дев'ять гектарів, а у двохтисячному році – чотири мільйони вісімсот вісімдесят вісім гектарів [16].

При використанні сучасних інтенсивних сортів пшениці, які можуть давати від чотирьох до шести тонн з гектара і більше врожаю зерна, за

рахунок зниження посівних площ не призвело до зменшення валового збору зернових культур. Максимальні показники продуктивності пшениці озимої було досягнуто в тисячу дев'ятсот дев'яностому році, в результаті чого загальний врожай склав тридцять мільйонів триста сорок вісім тисяч тонн, що є найвищим показником в історії України. Проте, починаючи з дві тисячі четвертого по дві тисячі сьомий роки продуктивність зерна стрімко впала, через несприятливі кліматичні умови та економічні фактори [13, 18].

Низькі показники аграрного сектору України обмежує державу займати високі позиції в ЄС. Головними причинами слабого експорту виробленого товару є низька конкуренція та її невідповідність європейським стандартам, особливо в частині екологічної безпеки [32].

Науковцями НААН України підготовлено програму "Зерно України", яка передбачає підвищення кожного року виробництва зерна до вісімдесяти мільйон тонн за середньої продуктивності злакових рослин до п'яти тонн з гектара, в.т.ч. пшениці п'ять цілих п'ять десятих тонн з гектара [22]. Потрібно зазначити, що це реальна програма, так як в дві тисячі восьмому році було отримано п'ятдесят три мільйон тонн, з яких пшениці двадцять шість мільйон тонн за урожайності три цілих п'ять десятих тонн з гектара, перш за все для отримання таких врожаїв необхідно пшеницю віднести до головних сільськогосподарських культур [19].

На сьогодні посівні площі пшениці в Україні становлять на рівні п'ять цілих одна десята - п'ять цілих дві десятих мільйон гектарів. Однак, незважаючи на високі врожаї в останні роки, якість зерна була поганою, близько одинадцяти відсотків продовольчого, а вісімдесят дев'ять відсотків фуражного. Аграрні експерти переконані, що з впровадженням сучасних досягнень науки і техніки, Україна може стати великим світовим виробником зерна, отримуючи від вісімдесяти до дев'яносто мільйон тонн зернових щорічно [5].

На сьогодні достатньо інформації, щодо факторів, які негативно діють на розвиток рослин, утворення великої врожайності та якісних показників

зерна. Такими факторами є погіршення фіто санітарного стану злакових рослин, зокрема озимої пшениці. Відбуваються зміни у видовому складі патогенів [28]. Було виявлено широке розповсюдження ряду патогенів рослин, включаючи борошнисту росу, кореневі гнилі, септоріоз листків та колосків і т.д. [7]. Зазвичай, недобір врожаю пшениці озимої від ряду хвороб та шкідників становить від двадцяти семи до п'ятдесяти відсотків [6].

Протягом двадцятого ст. агротехнічні операції по вирощуванню с/г рослин постійно вдосконалювалися. У тридцяті - п'ятдесяті роки головною проблемою для вдосконалення був не достатній рівень механізації. У агротехнологічних операціях пшениці озимої були майже повністю механізовані операції, що вимагали великих затрат ручної роботи, особливо під час збору зерна. Постійно відбувалося удосконалення елементів технології виробництва злакових рослин, але небажаним явищем всього цього удосконалення було велике ущільнення землі через важкі сільськогосподарські машини [8].

П'ятдесяті – шістдесяті роки двадцятого століття характеризувалися широким застосуванням мінеральних добрив [27]. Це дозволило перейти до більш сучасних технологій вирощування пшениці озимої, а використання мінеральних добрив дозволило збільшити урожайність від двадцяти до двадцяти п'яти відсотків і навіть більше [34]. Зі зростанням інтенсифікації сільського господарства кількість мінеральних речовин у ґрунті підтримували завдяки внесенням агрохімічної продукції. Водночас були створені умови для інтенсивних технологій виробництва пшениці озимої, але постало питання щодо екології в агроєкосистемі [35].

В шістдесятих роках ХХ ст. при виробництві озимих культур на додаток до мінеральних добрив використовували пестициди. Тобто можна було зробити захист озимої пшениці від бур'янів вносячи відповідні гербіциди та ретарданти проти вилягання рослин, що дозволяло отримати більший врожай та кращу якість зерна. На той час на хімізацію припадав

максимальний відсоток приросту урожайності [3]. У вісімдесяті роки ХХ століття такі технології називали інтенсивними.

Створення сучасних сортів пшениці озимої було спрямовано виключно на інтенсифікацію, а саме тотальне застосування добрив та ЗЗР. Як наслідок виникла серйозна проблема забруднення навколишнього середовища та сільськогосподарської продукції залишками пестицидів [9].

Сільськогосподарський прогрес в кінці двадцятого століття став можливим завдяки успіхам біологічних методів, а саме генної інженерії. Стало можливим створювати генетично модифіковані сорти, розробляти спеціалізовані технології виробництва та використовувати наукові розробки по знищенню шкідливих організмів [39]. Завдяки чому показники продуктивності та якості зерна покращилися, але в той же час існує брак знань про можливий майбутній несприятливий вплив цих продуктів на здоров'я людини [17].

Таким чином, підвищення продуктивності с/г рослин завдяки технологічним удосконаленням у двадцятому столітті супроводжувалися появою екологічних проблем. Крім того, чим важливіша наукова розробка, тим складніше побачити її негативні наслідки. Відповідно в дев'яності роки були створенні ресурсозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур [26].

Нові можливості в застосуванні великої кількості пестицидів спонукали до перегляду елементів технології виробництва пшениці озимої. Врожайність зернових за традиційною технологією виробництва становила близько чотирьох тонн з гектара, що було важко покращити. Як наслідок, потрібен був радикально новий підхід для вирішення цієї проблеми. Для реалізації потенціалу врожайності сучасних інтенсивних сортів, сільськогосподарська технологія потребувала технічних удосконалень у певних елементах. Впровадження нових технологій вирощування зробили революцію у виробництві с/г культур, дозволивши збільшити врожайність

злакових культур у півтора – два рази, до найвищих рівнів, можливих на відповідному етапі технологічного розвитку [17].

Науковим обґрунтуванням використання технології інтенсифікації стали, як позитивні зрушення у використанні N_2 добрив зі значним збільшенням дози мікроелементів, так і негативні, впровадження ЗЗР від шкідливих об'єктів [15].

В Україні в кінці двадцятого століття на початку двадцять першого століття відбулося зменшення культури землеробства, що призвело до руйнування структури сівозмін [29, 31].

Багато фермерських господарств відмовилися від використання органічних добрив через скорочення поголів'я худоби. З впровадженням інтегрованого рослинництва цікавість до інтенсивних технологій дещо зменшилася, а основною проблемою залишається використання інтенсивних технологій дотримуючись екологічних вимог країни. Загалом, це змусило вчених-аграріїв шукати альтернативні методи ведення сільського господарства [2, 12].

За минулі два десятиліття сільське господарство зазнало суттєвих змін у технологіях виробництва сільськогосподарських культур, і інноваційні розробки розвинених держав потребують вивчення для застосування в Україні [11, 20]. Обираючи перспективи розвитку аграрного сектору, дуже важливо правильно оцінити його поточний стан і зокрема минуле [24].

На сьогодні в світі налічується більше двадцяти технологічних версій, але на практиці суттєво відрізняються тільки 4 технології: інтенсивна, ресурсозберігаюча, біологічна та нульова. В інтенсивних технологіях широко застосовуються мінеральні добрива та ЗЗР. Дана технологія гарантує максимальну продуктивність злакових культур від шести до восьми тонн з гектара з найбільшим прибутком та рентабельністю [1, 21].

Ресурсозберігаюча технологія зменшує використання пестицидів від тридцяти до п'ятдесяти відсотків. Це вимагає спеціальних сівозмін, що включають регулярний посів багаторічних бобових культур,

диференційований обробіток ґрунту та інтегрований захист рослин від шкідників та хвороб [38].

Нульовий обробіток ґрунту або прямий посів був найпоширенішою технологією в усьому світі протягом останнього десятиліття. Незважаючи на те, що No-till має очевидні переваги в багатьох фундаментальних агрономічних та економічних аспектах, він також створює низку викликів. По технології No-till можна висівати велику кількість насіння за нетривалий проміжок часу, економить ресурси і є більш ефективною, ніж традиційні методи, але вимагає спеціальних технічних засобів і створює багато проблем для екології [10, 30].

Сільське господарство в Лісостепу України зазнає значних трансформацій та реформ, що пов'язані зі змінами в структурі вирощування, появою сучасних елементів технології при виробництві с/г рослин [14, 37]. Відповідно потрібне добре обґрунтувати технологію вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі озимої пшениці [36].

За результатами вище згаданих досліджень проведених в умовах України, слід зробити висновки про можливість та корисність за сучасного стану виробництва пшениці озимої в умовах Лісостепу та проведення дослідів з вивчення попередників.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження проводили на протязі 2023-2024 років в умовах ТОВ "Велетень" Шостинського району Сумської області. Господарство знаходиться в м. Глухів у північно-східній зоні України. Через місто протікає річка Есмань. Центральна частина міста Глухів знаходиться на високому пагорбі з крутими схилами. Відстань до міста Суми (обласний центр) становить сто сорок три кілометри. Висота над рівнем моря становить сто шістдесят шість метрів. Площа міста вісімдесят три цілих сімдесят чотири сотих кілометрів квадратних, з них близько двадцяти кілометрів квадратних це забудова. Через місто також протікає річка Чернеча, яка впадає у річку Есмань.

Місто Глухів розташоване на південній межі змішаних лісів Полісся. Ґрунти даної території дерново-підзолисті та болотні. Дослідження проводилися на дерново-підзолистих ґрунтах. Вони утворилися в умовах змішаного і соснового лісу з достатньо добре розвиненим трав'яним покриттям, рідше в умовах стоячого водного режиму моренних відкладень. Вони утворюються в результаті ґрунтоутворювальних процесів. Мають наступні горизонти: Но, НЕ, Е, І, ІР, Р. Ці ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу. В гумусово-елювіальному горизонті (НЕ) легких ґрунтів міститься від нуля цілих п'ять десятих до нуля цілих шість десятих відсотка, в легкосуглинкових від одна ціла дві десятих до двох відсотків.

Гумус в таких ґрунтах є грубим і має велику кількість слабо мінералізованих зуглених залишків. Співвідношення С_{гк} до С_{фк} коливається від нуля цілих три десятих до нуля цілих вісім десятих. Ґрунт має слабку поглинаючу здатність від одна ціла п'ять десятих до вісім цілих п'ять десятих міліграм на сто грам ґрунту, яка збільшується при переході від

піщаного до суглинистого гранулометричного складу. Найчастіше в Поліссі зустрічаються дерново-підзолисті ґрунти піщаного складу.

Ґрунтовий вбирний комплекс збагачений основними речовинами, особливо кальцієм. Кислотність ґрунту коливається від чотири цілих шість десятих до шести, гідролітична кислотність становить від одна ціла сім десятих до три цілих міліграм на сто грам ґрунту. Вміст азоту становить близько нуля цілих п'ять сотих відсотка, фосфору від нуля цілих чотири сотих до нуля цілих дев'ять сотих, калію від одного до однієї цілої п'яти десятих відсотка, досить мало мікроелементів.

Клімат досліджуваної території характеризується як помірно-континентальний та достатньо вологий. За результатами досліджень обласної метеорологічної станції в середньому за рік температура складає від шість цілих чотири десятих до сім цілих п'ять десятих градуса.

Найбільш холодним місяцем в середньому визначено – січень з температурою від мінус чотири цілих п'ять десятих до п'ять цілих дві десятих градуса, а найбільш теплим місяцем визначено – липень з температурою від плюс двадцяти до двадцяти цілих шість десятих градуса. Максимальна температура становила плюс сорок, а мінімальна мінус сорок градусів.

Кількість опадів за рік на даній території коливається від п'ятсот шість до шістсот сорока чотирьох міліметрів, ГТК становить одна ціла три десятих. Найбільша кількість опадів випадає в теплу пору від триста п'ятдесяти до чотириста міліметрів. За відповідного зволоження створюється досить не поганий баланс вологи. Однак, із-за потужної проникності води через легкий склад ґрунту можливі посухи.

Територія досліджень має добре розвинену мережу водних шляхів, а саме річка Сейм, Клевень, Есмань. Дані річки відносяться до річок, які знаходяться на рівнині, мають невеликий нахил і як наслідок не велика течія від нуля ціла одна десята до нуля ціла шість десятих метрів за секунду. Живляться річки за рахунок снігового танення навесні, і становлять наповнення річок від п'ятдесяти до шістдесяти відсотків.

В обстежених районах широко поширені тимчасові повені. Постійні повені мають рідкий характер. Під час весняних паводків вода виходить на територію заплави та переносить від сорока до вісімдесяти відсотків річного стоку. Час початку весняних паводків зазвичай розпочинаються з середини або кінця березня. Максимальний рівень весняних паводків відмічається в першій декаді квітня. Закінчення паводків припадає на другу декаду травня. У вісімдесяти відсотках вода досягає заплави, а її захопленість може тривати від двадцяти до шістдесяти днів.

Таким чином, ґрунтові та кліматичні умови підприємства є придатними для вирощування основних сільськогосподарських культур даного регіону.

2.2. Матеріал та методика досліджень

Дослідження по вивченню попередників на урожайні та якісні показники пшениці озимої проводилися протягом 2023-2024 років в ТОВ "Велетень" Шостинського району Сумської області.

Технологія вирощування пшениці озимої в досліді проводилася за запропонованою технологією господарства, крім елемента технології, що вивчався. Досліди були закладені систематично, кількість повторень – 3. Площа кожної ділянки становила дев'яносто метрів квадратних. Вивчення впливу попередників на урожайність та якість зерна пшениці озимої проводили за схемою:

Дослід: попередники

1. Горох;
2. Ріпак озимий;
3. Однорічні трави;
4. Кукурудза на силос.

Сівбу пшениці озимої проводили в оптимальні строки для даного регіону на глибину від двох до трьох сантиметрів. Норма висіву складала п'ять цілих п'ять десятих мільйонів схожих насінин на гектар. Після збирання попередника проводили дискування. При сівбі вносили сто вісімдесят

кілограм фізичної ваги діамофоски ($N_{10}P_{26}K_{26}$). На весні по мерзлоталому ґрунту вносили сто кілограм фізичної ваги карбаміду, у фазі кущення вносили сто кілограм фізичної ваги аміачної селітри, у фазу воскової стиглості вносили по п'ятнадцять кілограм фізичної ваги на гектар карбаміду.

Як матеріал для дослідження був використаний сорт пшениці озимої Богдана.

Характеристика *сорту Богдана*. Оригінатор – Інститут фізіології рослин і генетики.

Біологічні характеристики: має середню висоту рослин, інтенсивний, стиглість середня. До вилягання є стійким, має високу стійкість до морозу. Стійкий до посухи. Помірно стійкий до борошнистої роси та бурої іржи листя. Має високу стійкість до осипання.

Якісні показники зерна: вміст білка в зерні коливається від дванадцяти цілих дев'ять десятих до чотирнадцять цілих сім десятих відсотка, від двадцяти шести цілих шість десятих до тридцяти двох цілих трьох десятих відсотка сирої клейковини, сила борошна становить від двісті сорока двох до триста шістдесят п'яти о. а., об'єм хліба із сто грам борошна коливається від вісімсот тридцяти до тисячу сто десяти мілілітрів, оцінка хлібопекарської властивості коливається від чотири цілих дві десятих до п'яти балів. Сорт Богдана відносять до сильних пшениць.

Господарські характеристики: сорт має пристосованість до вирощування в умовах посухи, вирізняється високою урожайністю. За результатами випробувань середня врожайність становила сімдесят дев'ять цілих п'ять десятих центнерів з гектара, що на тринадцять цілих вісім десятих центнера з гектара вище врожайності національного стандарту. Найбільша врожайність була відмічена у Вінницькому державному центрі - дев'яносто п'ять цілих п'ять десятих центнерів з гектара.

Агротехніка: сорт Богдана слід вирощувати за інтенсивною технологією, вносити оптимальну норму добрив. При сівбі на високих агрофонах рекомендується застосовувати ретарданти. Застосовувати

інтенсивну систему захисту рослин на протязі вегетаційного періоду рослини.

Для отримання зерна з високими показниками якості необхідно у фазу молочної-молочно воскової стиглості вносити азотні добрива у вигляді карбаміду в нормі від десяти до п'ятнадцяти кілограм фізичної ваги на гектар.

Рекомендована норма висіву коливається від чотири цілих п'ять десятих до п'яти цілих п'ять десятих мільйон схожих насінин на один гектар залежно від зони вирощування.

Діамофоска – складне добриво, рожевого або білого забарвлення, містить N – десять відсотків, P_2O_5 – двадцять шість відсотків, K_2O – двадцять шість відсотків, S – два відсотка. Дане добриво досить широко використовується в різних зонах України.

Розсипчастість становить сто відсотків.

Статична міцність гранул, визначається в мега паскалях і становить не менше двох відсотків.

Масова частина гранул розміром менше одного міліметра, не більше п'яти відсотків.

Масова частина гранул від одного до п'яти міліметрів, не менше дев'яносто п'яти відсотків.

Застосовують дане добриво як восени так і весною.

Аміачна селітра. Поширене азотне добриво, що містить однакову кількість N в амонійній та нітратній формі, що забезпечує азотом рослину на протязі періоду вегетації. Його можна застосовувати на будь-яких типах ґрунтів та для всіх сільськогосподарських рослин.

Аміачна селітра добре розчиняється у воді. При потраплянні до ґрунту, добриво розчиняється ґрунтовою вологою і поглинається ГВК.

На вигляд аміачна селітра має гранули білого забарвлення. Вміст азоту коливається від тридцяти трьох цілих п'яти десятих до тридцяти чотирьох цілих чотирьох десятих відсотка. Вміст води становить близько нуля цілих три десятих відсотка. Кислотність становить п'ять.

Кількість гранул з розміром менше одного міліметра, не більше трьох відсотків, від одного до чотирьох міліметрів не менше дев'яносто п'яти відсотків, менше шести міліметрів сто відсотків. Розсипчастість становить сто відсотків.

Карбамід. Це одне з найбільш концентрованих мінеральних добрив. В карбаміді міститься близько одна ціла чотири десятих відсотка біурету та близько сорока шести відсотків азоту. Добриво має практично нейтральну реакцію.

Карбамід має гарну засвоюваність культурами, швидка дія на рослину, за температури тридцять п'ять градусів розчиняється на шістдесят відсотків. Використовують для кореневого та позакореневого внесення. Досить добрий ефект має за використання на легких ґрунтах.

Карбамід рекомендують вносити в ґрунт, для зменшення його витрат. За внесення карбаміду на глибину п'ятнадцять і більше сантиметрів, втрати його зменшуються в 2 рази в порівнянні з глибиною внесення на п'ять сантиметрів.

При застосуванні даного добрива поверхнево, без перемішування з ґрунтом, втрати можуть підвищуватися до п'ятдесяти відсотків. В середньому на один гектар рекомендують вносити не більше двісті п'ятдесяти кілограм фізичної ваги.

Заплановані обліки по густоті стояння по фаза розвитку та спостереження за пшеницею озимою проводили відповідно до методик проведення польових досліджень, а саме по рекомендаціям методики державного сортовипробування сільськогосподарських рослин [4].

Масу тисячу насінин визначали за ГОСТом 12042 [4].

Структуру врожаю пшениці озимої визначали за пробним снопом, відібраного безпосередньо перед збиранням у трьох кратному повторенні з одного метра квадратного [23].

Показник скловидності зерна визначали на діафаноскопі. При цьому проглядали не менше як сто зерен [18].

Для визначення кількості клейковини із середньої проби відбирали п'ятдесят грам зерна та розмелювали на лабораторному млинку. Від перемеленого зразка відбирали двадцять п'ять грамів, поміщали у ступку та додавали чотирнадцять мілілітрів води з температурою від вісімнадцяти до двадцяти градусів, вимішували до отримання тіста. З тіста формували кульку, клали у чашку та закривали її склом на двадцять хвилин для набухання білків. Через двадцять хвилин проводили відмивання. [18].

Урожайність зерна визначали методом відбору пробних снопів та з подальшим обмолотом їх зважуванням з врахуванням вологості та смітцевої домішки.

Економічну ефективність елементів технології вирощування розраховували за технологічними картами та "Методичними вказівками з визначення економічної оцінки вирощування с/г культур за інтенсивними технологіями" [41].

РОЗДІЛ 3
ВИВЧЕННЯ ПОПЕРЕДНИКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ТОВ
"ВЕЛЕТЕНЬ" СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ
(Результати досліджень)

3.1. Результати фенологічних спостережень

Численні дослідження, проведені в різних регіонах України, показали, що основні рослинні фактори відіграють досить велику роль у формуванні польової продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі і озимої пшениці. Пшениця озима має найдовший вегетаційний період, що проходить на протязі року. Восени відбувається закладання потенційної продуктивності даної культури, а отже і майбутньої урожайності.

Урожайність та показники якості зерна пшениці озимої суттєво залежать від різних елементів технології вирощування в тому числі і від попередників. В Україні в різних ґрунтово-кліматичних зонах було закладено дуже багато досліджень по вивченню попередника під пшеницю озиму та отримано ряд позитивних результатів. В той же час поява сучасних інтенсивних сортів та змінна клімату вимагає подальшого вивчення фактора попередника під пшеницю озиму.

За результатами досліджень було виявлено, що попередники мають вплив на тривалість проходження як окремих фенофаз пшениці озимої так і всього вегетаційного періоду. У період сходи-вихід в трубку тривалість періоду вегетації залежно від попередника коливалася від 209 до 214 діб. Максимальна тривалість періоду сходи-вихід в трубку відмічена за попередника горох і становила 214 діб, а найменша за попередника кукурудза на силос – 209 діб (табл. 3.1).

У період вихід в трубку-колосіння найбільша тривалість вегетації відмічено за попередника горох – 30 діб, дещо менша тривалість була за попередника ріпак озимий – 29 діб, за попередника однорічні трави та

кукурудза на силос тривалість періоду була найменшою і становила 27 діб (табл. 3.1).

Тривалість фенофаз колосіння-повна стиглість за попередників: горох становила 48 діб, ріпак озимий – 47 діб, однорічні трави – 45 діб, кукурудза на силос 44 доби (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Тривалість міжфазних періодів пшениці озимої залежно від попередника (2023-2024 рр.), діб

| Попередник | Фази розвитку | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | сходи-вихід в трубку | вихід в трубку-колосіння | колосіння-повна стиглість | сходи-повна стиглість |
| Горох | 214,0 | 30,0 | 48,0 | 292,0 |
| Ріпак озимий | 212,0 | 290 | 47,0 | 288,0 |
| Однорічні трави | 210,0 | 27,0 | 45,0 | 282,0 |
| Кукурудза на силос | 209,0 | 27,0 | 44,0 | 280,0 |

Тривалість вегетаційного періоду пшениці озимої залежно від попередника коливалася від 280 діб до 292 діб. Так, найбільша тривалість вегетаційного періоду була отримана за попередника горох – 292 доби, що більше на 4 доби за попередника ріпак озимий (288 діб), на 10 діб за попередника однорічні трави (282 доби) та на 12 діб за попередника кукурудза на силос (280 діб). Отже, найменший вегетаційний період відмічений за попередника кукурудза на силос – 280 діб (табл. 3.1).

3.2. Польова схожість та перезимівля пшениці озимої

Отримувати сходи та перезимовувати є критично важливим питання для озимої пшениці. Зрештою здатність культури рости, розвиватися та

забезпечувати гарний врожай залежить від того, наскільки добре пшениця пройде зимовий період. Коли негативні фактори впливають на рослини, то певні ключові процеси життя можуть бути пригнічені або взагалі повністю припиненні. Такі фактори, як агротехніка, морозостійкість та погодні умови, мають значний вплив на схожість та перезимівлю пшениці озимої.

Проте в деякі роки нормальний ріст неможливий через несприятливі погодні умови. Для пшениці озимої досить небезпечним вважається зимово-весняний період. В даний період, коли відлига змінюється на мінусові температури, пшениця озима є досить вразливою. В такому випадку морозостійкість рослин знижується до мінус одинадцяти-дванадцяти градусів, що призводить до зниження пшениці озимої пережити зиму без значних втрат.

Польова схожість в досліді з вивчення попередників під озиму пшеницю коливалася від 91,3 до 95,8 %. Максимальні показники польової схожості були відмічені за попередника горох і становила 95,8 %. За попередника ріпак озимий польова схожість становила 94,0 %, після однорічних трав 92,5 %, а найменша польова схожість була отримана за попередника кукурудза на силос 91,3 % (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Польова схожість насіння та зимостійкість пшениці озимої в залежності від попередника (2023-2024 рр.), %

| Попередник | Польова схожість, % | Перезимівля, % |
|--------------------|---------------------|----------------|
| Горох | 95,8 | 95,4 |
| Ріпак озимий | 94,0 | 93,7 |
| Однорічні трави | 92,5 | 91,1 |
| Кукурудза на силос | 91,3 | 90,0 |

Максимальний відсоток показника перезимівля пшениці озимої відмічено за попередника горох – 95,4 %. Найменший відсоток перезимівлі було отримано за попередника кукурудза на силос – 90,0 %. За попередників

ріпак озимий та однорічні трави відсоток перезимівлі складав 93,7, 91,1 %, відповідно (табл. 3.2).

3.3. Структура, урожайність та якість зерна пшениці озимої

Багато науковців звертають увагу на те, що восени вегетаційний період коливається від сорока п'яти до шістдесяти діб, а загальна куцистість на кінець осені коливається від двох до чотирьох стебел на рослину.

Отримання необхідних показників з рослин пшениці озимої в кінці осінньої вегетації – одне з найскладніших завдань у цій роботі. Як відомо майже всі технологічні операції, що проводяться в осінній час, мають значний вплив на куцистість, густоту та стан рослин наприкінці осіннього вегетаційного періоду.

В таблиці 3.3 представлена загальна та продуктивна кількість стебел пшениці озимої в залежності від попередника. Загальна кількість стебел за попередників: горох становила 608,7 шт./м², ріпак озимий – 600,4 шт./м², однорічні трави – 585,2 шт./м², кукурудза на силос – 583,4 шт./м². Найбільша загальна кількість стебел отримано за попередника горох і склала 608,7 шт./м².

Таблиця 3.3

Продуктивна куцистість пшениці озимої залежно від попередника (2023-2024 рр.)

| Попередник | Загальна кількість стебел, шт./м ² | Продуктивних стебел, шт./м ² | Продуктивних стебел, % |
|--------------------|---|---|------------------------|
| Горох | 608,7 | 580,0 | 95,3 |
| Ріпак озимий | 600,4 | 567,0 | 94,4 |
| Однорічні трави | 585,2 | 551,2 | 94,2 |
| Кукурудза на силос | 583,4 | 548,2 | 94,0 |

Продуктивних стебел за попередника горох відмічено на рівні 580,0 шт./м², попередника ріпак озимий – 567,0 шт./м², попередника однорічні трави 551,2 шт./м² та попередника кукурудза на силос – 548,2 шт./м². Найбільша кількість продуктивних стебел було отримано за сівби пшениці озимої після гороху – 580,0 шт./м².

Відсоток продуктивних стебел від загальної кількості коливався від 94,0 до 95,3 %, а найбільший відсоток продуктивних стебел відмічено за попередника горох – 95,3 %.

Важливими факторами навколишнього середовища є температурний режим, наявність світла в необхідній кількості та тривалості світлового дня. Низькі температури уповільнюють процес росту і подовжують період, протягом якого формуються майбутні компоненти колоса. Довший колос збільшує можливість врожайності зерна. Розсіяне світло та низькі температури від п'яти до десяти градусів, а також хороше забезпечення рослин поживними речовинами сприяють формування великого колосу.

Довжина колосу – це один із структурних показників врожаю пшениці озимої. В досліді довжина колосу залежно від попередника змінювалася від 8,1 до 8,5 см. Найдовший колос отримано за попередника горох – 8,5 см, що більше на 0,1 см за попередника ріпак озимий (8,4 см), на 0,3 см за попередника однорічні трави (8,2 см) та на 0,4 см за попередника кукурудза на силос (8,1 см). Найменша довжина колоса відмічена за попередника кукурудза на силос – 8,1 см (табл. 3.4).

У квітковому колосі зазвичай формується від п'яти до семи квіткових бруньок. Якщо рослина перебуває в хороших умовах живлення, з кожного квіткового вузла утворюється нормальна квітка, їх кількість у колоску може бути в межах дев'яти. На ранніх стадіях утворення колоса в колоску формується від восьми до дев'яти зачатків квітки, але в кінцевому результаті залишається від двох до трьох квіток з яких і утворюються зернівки.

Число зерен у колосі пшениці озимої залежно від попередника варіювало від 25,2 до 27,0 шт. Так, відмічено максимальну кількість зерен за

попередника горох – 27,0 шт., а найменша кількість зерен відмічено за попередника кукурудза на силос – 25,2 шт. У попередників ріпак озимий та однорічні трави число зерен у колосі становило 26,3, 25,8 шт., відповідно (табл. 3.4).

Важливим показник структури колоса є вага зерна з колоса, яка залежить від ряду факторів в тому числі і від попередника. В сучасних сортах пшениці озимої за інтенсивної технології вирощування вага зерна з колосу може коливатися від одна ціла чотири десятих до одна ціла п'ять десятих грам і більше.

За результатами досліджень вага зерна у колосі коливалася від 1,04 до 1,15 г. Максимальна вага зерна отримана на варіанті з попередником горох – 1,15 г, дещо менша вага зафіксована за попередника ріпак озимий – 1,11 г, за попередника однорічні трави – 1,08 та попередника кукурудза на силос – 1,04 г. Найменша вага зерна у колосі становила за попередника кукурудза на силос – 1,04 г (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Структура врожаю пшениці озимої залежно від
попередника (2023-2024 рр.)**

| Попередник | Довжина колосу, см | Число зерен у колосі, шт. | Вага зерна у колосі, г. |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Горох | 8,5 | 27,0 | 1,15 |
| Ріпак озимий | 8,4 | 26,3 | 1,11 |
| Однорічні трави | 8,2 | 25,8 | 1,08 |
| Кукурудза на силос | 8,1 | 25,2 | 1,04 |

Рослини, вирощені за оптимальних погодних умов під час наливання та дозрівання зерна, зазвичай мають найбільшу масу тисячу штук. Якщо кількість стебел і кількість зерен з колоса буде однаковою, то врожай буде більше там, де буде більша вага тисячу насінин. Ряд вчених вважають, що

при врожайності зерна пшениці озимої від сімдесяти до дев'яносто центнерів з гектара маса тисячу насінин повинна бути в межах від сорока п'яти до п'ятдесяти п'яти грам.

В наших дослідах маса 1000 насінин залежно від фактору попередник варіювала в межах 41,3-42,6 г (НІР = 0,43) (Додаток А). Максимальна маса тисячу насінин була отримана на варіанті з попередником горох – 42,6 г, а найменша за попередника кукурудза на силос – 41,3 г (табл. 3.5)

Формування очікуваної врожайності пшениці озимої передбачає забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку в період осінньої вегетації, що гарантує її перезимівлю та розвитку у весняний і літній час вегетації. Вчені селекціонери зазначають, що максимальна перевага надається таким попередникам як багаторічні та однорічні бобові культури, адже саме вони забезпечують стабільну врожайність та зерно з високою якістю.

Таблиця 3.5

Маса 1000 насінин та урожайність зерна пшениці озимої залежно від попередника (2023-2024 рр.)

| Попередник | Маса 1000 насінин, г | Урожайність, т/га |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| Горох | 42,6 | 6,67 |
| Ріпак озимий | 42,2 | 6,24 |
| Однорічні трави | 41,8 | 5,95 |
| Кукурудза на силос | 41,3 | 5,70 |
| НІР ₀₅ | 0,43 | 0,21 |

За результатами досліджень урожайність пшениці озимої залежно від попередника змінювалася від 5,70 до 6,67 т/га (НІР = 0,21) (Додаток Б). Найбільша урожайність була відмічена на варіанті з попередником горох і склала 6,67 т/га, що більше на 0,43 т/га в порівнянні з попередником ріпак озимий (6,24 т/га), на 0,72 т/га в порівнянні з однорічними травами (5,95 т/га) та на 0,97 т/га в порівнянні з кукурудзою на силос (5,70 т/га). Таким чином,

найменша урожайність пшениці озимої було відмічено на варіанті з попередником кукурудза на силос – 5,70 т/га (табл. 3.5).

Скловидність насіння, є ознакою, що характеризує будову ендосперму та його консистенцію. Скловидні зерна прозорі і мають кутасту структуру при розколюванні, тоді як борошністі зерна непрозорі та мають біле забарвлення при розколюванні. До скловидних зерен відносять зерна з повною скловидністю або з борошністою часткою до двадцяти п'яти відсотків розміру зернівки. Борошністими зернами називають зерна з скловидністю не більше двадцяти п'яти відсотків.

Найбільший відсоток скловидності в досліді було відмічено за сівби пшениці озимої після попередника горох – 48,0 %. Сівба пшениці озимої після інших попередників призводило до зниження показника скловидності. Так, на варіанті з попередником ріпак озимий скловидність становила 45,0 %, з попередником однорічні трави – 42,0 % та з попередником кукурудза на силос – 40,0 % (табл. 3.6).

За вмістом білка та клейковини озима пшениця значною мірою залежить від попередника. Вагомою особливістю клейковини є її потужний склад на амінокислоти, вітаміни, СаО. Р₂О₅ та ряд різних елементів. Якість та кількість клейковини визначає тип і характеристику кондитерських виробів. За сортовими характеристиками клейковина складається з білків від сімдесяти п'яти до дев'яносто дев'яти відсотків на суху речовину, крохмалю від нуля цілих одна сота до дев'ять цілих чотири десятих відсотка, цукру від одна ціла дві десятих до дві цілих одна десята відсотка та ліпідів.

За результатами досліджень вміст клейковини в зерні пшениці залежно від попередника коливався від 18,4 до 20,2 %. Максимальна кількість клейковини отримано за попередника горох – 20,2 %, що більше на 0,8 % ніж за попередника ріпак озимий, на 1,3 % за попередника однорічні трави та на 1,8 % за попередника кукурудза на силос. Найменший вміст клейковини зафіксовано на варіанті з попередником кукурудза на силос – 18,4 % (табл. 3.6).

**Якість зерна пшениці озимої залежно від попередника
(2023-2024 рр.)**

| Попередник | Скловидність, % | Вміст клейковини, % | Вміст білка, % |
|-----------------------|-----------------|------------------------|----------------|
| Горох | 48,0 | 20,2 | 11,8 |
| Ріпак озимий | 45,0 | 19,4 | 11,5 |
| Однорічні трави | 42,0 | 18,9 | 11,2 |
| Кукурудза на силос | 40,0 | 18,4 | 11,0 |

Агротехніка виробництва пшениці озимої має значний вплив на якісний склад зерна, а саме вмісту білка. Так, вчені стверджують, що фактор попередник має суттєвий вплив на вміст білка в зерні пшениці озимої.

В таблиці 3.6 представлено результати дослідження вмісту білка пшениці озимої залежно від попередника. Найбільша кількість білка отримана за попередника горох – 11,8 %, дещо менший вміст білка було відмічено за сівби пшениці озимої після ріпаку озимого – 11,5 %, після однорічних трав – 11,2 % та після кукурудзи на силос – 11,0 %. Найменше білка отримано за сівби пшениці озимої після кукурудзи на силос – 11,0 % (табл. 3.6).

3.4. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від попередника

Розвиток зернового сектору має мультиплікативний ефект на функціонування різних галузей економіки та соціальної сфери і впливає на продовольчу безпеку різних областей нашої країни. Недостатня ефективність, стабільність та конкурентна спроможність у виробництві зерна перешкоджають утворенню повномасштабного виробництва переробної промисловості.

Огляд поточної ситуації в зерновому господарстві свідчить про потребу вирішення отримання високоякісної пшениці та збільшення конкурентної спроможності та прибутковості при вирощуванні пшениці озимої. Вивчення елементів технології пшениці озимої обов'язково повинно бути економічно обґрунтованим та прибутковим.

Розрахунок економічної ефективності для попередників пшениці озимої проводили з урахуванням розробленої технологічної карти, а також враховувалися поточні ціна на матеріали та обсяги виконаних робіт. Для розрахунку економічної ефективності брали ціну однієї тонни пшениці третього класу на період 2024 року, яка складала 7500 грн.

За результатами дослідів з вивчення впливу попередників на економічну ефективність пшениці озимої, було відмічено, що прибуток, собівартість та рівень рентабельності суттєво відрізнялися по варіантах дослідів. Так, за вирощування пшениці озимої після попередника горох прибуток становив 18575,0 грн./га, після ріпаку озимого – 16000 грн./га, однорічних трав – 14375,0 грн./га, кукурудзи на силос – 12950,0 грн./га. Собівартість становила – 471,5, 493,6, 508,4, 522,8 грн./ц, відповідно. Рівень рентабельності – 59,0, 51,0, 47,0, 43,0 %, відповідно (табл. 3.7).

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від попередника (2023-2024 рр.)

| Показник | Попередник | | | |
|----------------------------|------------|--------------|-----------------|--------------------|
| | Горох | Ріпак озимий | Однорічні трави | Кукурудза на силос |
| Урожайність, т/га | 6,67 | 6,24 | 5,95 | 5,70 |
| Ціна реалізації, грн./ц | 750,0 | 750,0 | 750,0 | 750,0 |
| Загальна вартість, грн./га | 50025,0 | 46800,0 | 44625,0 | 42750,0 |
| Загальні витрати, грн./га | 31450,0 | 30800,0 | 30250,0 | 29800,0 |
| Прибуток, грн./га | 18575,0 | 16000,0 | 14375,0 | 12950,0 |
| Собівартість 1 ц, грн. | 471,5 | 493,6 | 508,4 | 522,8 |
| Рівень рентабельності, % | 59,0 | 51,0 | 47,0 | 43,0 |

Таким чином, найбільш економічно доцільним було вирощування пшениці озимої після попередника горох, що дає можливість отримати найбільший прибуток 18575,0 грн./га, при найменшій собівартості 471,5 грн./ц та найвищим рівнем рентабельності в досліді 59,0 %.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень з вивчення сортових особливостей на урожайність пшениці озимої в ТОВ "Велетень" Шостинського району Сумської області, дозволило зробити наступні висновки:

1. Тривалість вегетаційного періоду пшениці озимої залежно від попередника коливалася від 280 діб до 292 діб. Так, найбільша тривалість вегетаційного періоду була отримана за попередника горох – 292 доби.

2. Польова схожість в досліді з вивчення попередників під озиму пшеницю коливалася від 91,3 до 95,8 %. Максимальні показники польової схожості були відмічені за попередника горох і становила 95,8 %.

3. Продуктивних стебел за попередника горох відмічено на рівні 580,0 шт./м², попередника ріпак озимий – 567,0 шт./м², попередника однорічні трави 551,2 шт./м² та попередника кукурудза на силос – 548,2 шт./м². Найбільша кількість продуктивних стебел було отримано за сівби пшениці озимої після гороху – 580,0 шт./м².

4. Максимальну кількість зерен отримано за попередника горох – 27,0 шт., а найменша кількість зерен відмічено за попередника кукурудза на силос – 25,2 шт. У попередників ріпак озимий та однорічні трави число зерен у колосі становило 26,3, 25,8 шт., відповідно.

5. Максимальна вага зерна отримана на варіанті з попередником горох – 1,15 г, дещо менша вага зафіксована за попередника ріпак озимий – 1,11 г, за попередника однорічні трави – 1,08 та попередника кукурудза на силос – 1,04 г.

6. В досліді маса 1000 насінин залежно від фактору попередник варіювала в межах 41,3-42,6 г. Максимальна маса тисячу насінин була отримана на варіанті з попередником горох – 42,6 г, а найменша за попередника кукурудза на силос – 41,3 г

7. Найбільша урожайність була відмічена на варіанті з попередником горох і склала 6,67 т/га, що більше на 0,43 т/га в порівнянні з попередником

ріпак озимий (6,24 т/га), на 0,72 т/га в порівнянні з однорічними травами (5,95 т/га) та на 0,97 т/га в порівнянні з кукурудзою на силос (5,70 т/га).

8. Найбільший відсоток скловидності в досліді було відмічено за сівби пшениці озимої після попередника горох – 48,0 %.

9. Максимальна кількість клейковини отримано за попередника горох – 20,2 %, що більше на 0,8 % ніж за попередника ріпак озимий, на 1,3 % за попередника однорічні трави та на 1,8 % за попередника кукурудза на силос. Найменший вміст клейковини зафіксовано на варіанті з попередником кукурудза на силос – 18,4 %

10. Найбільша кількість білка отримана за попередника горох – 11,8 %, дещо менший вміст білка було відмічено за сівби пшениці озимої після ріпаку озимого – 11,5 %, після однорічних трав – 11,2 % та після кукурудзи на силос – 11,0 %.

11. Найбільш економічно доцільним було вирощування пшениці озимої після попередника горох, що дає можливість отримати найбільший прибуток 18575,0 грн./га, при найменшій собівартості 471,5 грн./ц та найвищим рівнем рентабельності в досліді 59,0 %.

Пропозиції виробництву

В умовах ТОВ "Велетень" Шостинського району Сумської області для отримання урожайності пшениці озимої на рівні 6,67 т/га пропонується використовувати попередник горох.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійченко Л. В., Хомяк П. В., Рибка В. С. Компанієць В. О. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. *Екологія*. Київ, 2010. Том 132. Вип. 119. С. 41–44.
2. Арешніков Б. А., Гончаренко М. П., Костюковський М. Г. Захист зернових культур від шкідників, хвороб, бур'янів при інтенсивних технологіях. Київ: Урожай, 1992. С. 112–126.
3. Бурела М. Сучасні агроекологічні і соціальні аспекти хімізації сільського господарства. *Пропозиція*. 1995. №1 С. 17–18.
4. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур: навч. посіб. Київ, 1985. 100 с.
5. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевская Т. М. Мікробні препарати у землеробстві: підручник. Київ: Аграрна наука, 2006. 312 с.
6. Гаврилюк М., Федоренко В., Гетьман С. Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. *Аграрний тиждень України*. 2009. №5. С. 12.
7. Гетьман С. В. Фітопатогенний комплекс в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2008. №4. С. 5–6.
8. Гордієнко В. П. Загальне землеробство: підручник. Київ: Вища школа, 1988. 302 с.
9. Гудзь В. П., Приймак І. Д., Будьоний Ю. В. Землеробство: підручник. Київ: Урожай, 1996. 384 с.
10. Зубець М. В., Медведєв В. В., Балюк С. А. Розвиток і наукове забезпечення органічного землеробства в Європейських країнах. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2010. №10. С.5–8.
11. Каленська С. М., Шевчук О. Я. Рослинництво. Київ: Колос, 2005. 501 с.
12. Кисіль В. І. Біологічне землеробство: тенденції в світі та позиція України. *Вісник аграрної науки*. 1997. №10. С. 9–13.

13. Кісеолар М. Г., Новаковський А. Г., Панчишин І. В., Цандур М. О. Рекомендації з питань ведення органічного сільського господарства, відтворення і збереження агроландшафтів. Одеса, 2008. 27 с.
14. Ключенко В. В. Вплив мікробних препаратів на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в агрокліматичних умовах Степового Криму. *Екологія*. 2011. Вип. 140. Том 152. С. 33–36.
15. Клочко Т. Аграрні стандарти ЄС. Що залишається поза увагою? *Європейська правда*. 2016. Вип. 3(25). С. 5–7.
16. Крикунов В. Г. Ґрунти і їх родючість: підручник. Київ: Вища школа, 1993. 287 с.
17. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. *Насінництво*. 2010. №6(90). С. 1–6.
18. Мельник А. В., Троценко В. І., Жатов О. Г. Рослинництво з основами технології переробки: навч. посібник. Київ: Суми: ВТД “Університетська книга”, 2008. 384 с.
19. Мельник С. Проведення комплексу весняно-польових робіт є надзвичайно важливим заходом. *Аграрний тиждень*. 2006. С. 5–6.
20. Назаренко І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. Ґрунтознавство: підручник. Чернівці, 2003. 400 с.
21. Патика В. П., Тихонович І. А., Філіп'єв І. Д., Гамаюмова В. В. Мікроорганізми і альтернатива землеробства: підручник. Київ: Урожай, 1993. 175 с.
22. Пашенко Ю. М., Лебідь Є. М., Шевченко М. С. Обробіток ґрунту в Степу. *Рекомендації з посіву озимих культур*. Харків, 2011. С. 71–73.
23. Підопригора В. С., Писаренко П. В. Практикум з основ наукових досліджень в агрономії. Полтава: Інтер Графіка, 2003. 138 с.
24. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Класифікація ґрунтів України. Київ: Аграрна наука, 2005. С.144–156.

25. Саблук П. Т., Білоус О. Г., Власов В. І. Глобалізація і продовольство: підручник. Київ: ННЦ «Інститут агрономії, економіки», 2008. 630 с.
26. Савранчук В. В. Агробіологічна обгурнтування процесів формування урожайності та якості зерна різних сортів озимої пшениці в північному Степу України: автореф. дис... канд.. с.-г. наук: 06.01.09. Дніпропетровськ, 2004. 21 с.
27. Сайко В. Ф. Сучасні технології вирощування конкуренто спроможного зерна. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. Київ, 2004. Спец вип. С. 26–31.
28. Своященко М. Зерно України. Стратегія розвитку, ринки збуту, продовольча енергетична безпека. *Національна сільськогосподарська палата України*. 2008. №7-8. С. 11–14.
29. Сметанко О. В. Вплив агротехнічних прийомів вирощування озимої пшениці і ячменю на ураження хвороби, накопичення елементів живлення і урожай зерна в агрометеорологічних умовах Південного Степу. *Вісник аграрної науки південного регіону*. Одеса, 2010. Вип. 11. С. 84–90.
30. Сметанко О. В., Пилипенко В. М., Бурячковський В. Г., Гармашов В. В. Продуктивність озимої пшениці після попередника ріпак озимий при вирощуванні по технології з елементами біологізації в Південному Степу. *Аграрний вісник Півдня*. Одеса, 2014. Вип. 1. С. 146–152.
31. Сметанко О. В. Структура урожаю озимої пшениці при вирощуванні по різних технологіях. *Вісник аграрної науки південного регіону*. Одеса, 2012. Вип. 13. С. 44–48.
32. Старчевський Ю. І., Старчевський І. П. До питання практичної реалізації в Одеській обласній світової стратегії екологізації сільського господарства на засадах комплексної біологізації землеробства. *Вісник аграрної науки Південного регіону*. Одеса, 2008. Вип. 9. Ч. I. С. 23–33.
33. Терещенко Ю. Ф., Уліч Л. І., Соколюк Л. П., Кривий М. С. Сортовивчення морфо-біологічних особливостей, добір взаємодоповнюючих

сортів і уточнення сортових технологій вирощування озимої пшениці. *Збір. наук. праць УНУС*. 2012. Вип. 80. Ч. 1. С. 144–149.

34. Федулова І. В. Експертно-імпорتنний потенціал агропромислового комплексу України. *Очікування та виклики для продовольчого сектора з точки зору розширення ЄС*. Варшава, 2011. С. 68–84.

35. Хоменко Г. В. Ефективність застосування діазофіту в різних системах удобрення при вирощуванні озимої пшениці ярої. *С.-г. мікробіологія*. 2009. Вип. 10. С. 116–122.

36. Цандур М. О., Бурикїна С. І., Бурячковський В. Г., Друзяк В. Г. Показники якості урожаю як індикатор ефективності агротехнологій. *Вісник аграрн. науки півд. регіону*. Одеса, 2009. Вип. 9 С. 4–9.

37. Цандур М. О., Бурячковський В. Г., Гармашов В. В., Пилипенко В. М., Білоусов Ю. В., Бур'ян Н. Л. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації: методичні рекомендації. Одеса, 2001. С. 9–21.

38. Цандур М. О., Бурячковський В. Г., Гармашов В. В. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації: Методичні рекомендації. Одеса, 2001. 24 с.

39. Шестобаєва О. В. Реакція мікробного угруповання кореневої зони озимої пшениці на інтродукцію діазотрофів. *Агроєколог*. 2003. №3. С. 42–47.

40. Шкуренко Л. В. Залежність ефективності виробництва пшениці озимої від ступеня інтенсивності сорту. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2012. № 2. С. 56–57.

41. Ярошенко П. П., Бурлака О. А. Довідкові дані для техніко-економічних і енергетичних обґрунтувань технологічних рішень в аграрному виробництві. Полтава, 2004. 89 с.

42. Dąbrowska-Zielińska K., Ciołkosz A., Malińska A., Bartold M. Monitoring of agricultural drought in Poland using data derived from environmental satellite images. *Geoinformation Issues*. 2011. Vol. 3. №1 (3). P. 87–97.

43. Dixon J., Braun H., Kosina P., Grouch J. Wheat fact and futures. Mexico: GIMMYT, 2009. 95 p.
44. Fischer R. A., Byerlee D., Edmeades G. O. Crop yields and global food security: Will yield increase continue to feed the world? *Australian Centre for International Agricultural Research*. 2014. No. 158. P. 52–59.
45. Gandjaeva L. Effect of sowing date on yield of winter wheat cultivars Grom, Asr and Kuma in Khorezm region. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2019. 25 (3). 474–479.
46. Litke L. Gaile Z. Effect of nitrogen fertilization on winter wheat yield and yield quality. *Agronomy Research*. 2018. 16 (2). 500–509. doi: 10.15159/AR.18.064.
47. Nicolas H. Stern. The economics of climate change: the Stern review / Nicolas H. – Great Britain: Treasury. 2008. 657 p.
48. Sadras V. O., Cassman K. G., Grassini P. Yield gap analysis of field crops. Methods and case studies. *FAO Water Reports*. Rome, Italy. 2015. No. 41. 82 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Маса 1000 насінин пшениці озимої залежно від попередника
(середнє за 2023-2024 рр.), г

| Попередник | Повторення | | | Середнє |
|-----------------------|------------|------|------|---------|
| | I | II | III | |
| Горох | 42,8 | 42,5 | 42,5 | 42,6 |
| Ріпак озимий | 42,6 | 42,0 | 42,0 | 42,2 |
| Однорічні трави | 41,6 | 41,9 | 41,9 | 41,8 |
| Кукурудза на силос | 41,5 | 41,2 | 41,2 | 41,3 |

| Джерело змін | Суми квадратів | Ступені свободи | Середні квадрати | Критерій Фішера | Довірчий рівень |
|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Попередник | 2,78 | 3 | 0,9275 | 17,67 | 0,000689 |
| Випадкове | 0,42 | 8 | 0,0525 | | |
| Загальне | 3,20 | 11 | | | |

Значення NP_{05} (попередник) = 0,43

Додаток Б

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від попередника
(середнє за 2023-2024 рр.), т/га

| Попередник | Повторення | | | Середнє |
|-----------------------|------------|------|------|---------|
| | I | II | III | |
| Горох | 6,76 | 6,57 | 6,68 | 6,67 |
| Ріпак озимий | 6,38 | 6,13 | 6,21 | 6,24 |
| Однорічні трави | 6,07 | 5,89 | 5,89 | 5,95 |
| Кукурудза на силос | 5,84 | 5,62 | 5,64 | 5,70 |

| Джерело змін | Суми квадратів | Ступені свободи | Середні квадрати | Критерій Фішера | Довірчий рівень |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Попередник | 1,56 | 3 | 0,5206 | 40,83 | 0,000034 |
| Випадкове | 0,10 | 8 | 0,0127 | | |
| Загальне | 1,66 | 11 | | | |

Значення NP_{05} (попередник) = 0,21

Додаток В

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

З МАТЕРІАЛАМИ VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

1 ЛИСТОПАДА 2024 РІК

М. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ, УКРАЇНА

**«РОЗВИТОК НАУКОВОЇ ДУМКИ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО
СУСПІЛЬСТВА: СУЧАСНИЙ ДИСКУРС»**



продовження додатку В

1 листопада 2024 рік ♦ м. Хмельницький, Україна ♦ МЦНД

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В
УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ
Радченко М. В., Рибалко Д. П. 321

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОРЕНДИ ЗЕМЛІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ
Шаповалова К. Г., Федоров Ф. С. 325

СЕКЦІЯ XI. ХАРЧОВЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ

КОНСЕРВУВАННЯ ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ХЛІБА
Ахтеменко Т. П. 333

СЕКЦІЯ XII. ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

КЛАСИФІКАЦІЯ НАНОСТРУКТУР, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В СЕНСОРАХ
Кисельова О. І., Довгань І. О. 335

СЕКЦІЯ XIII. ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

ЕФЕКТИВНА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ ПІДІГРІВНИКА МЕРЕЖЕВОЇ ВОДИ ПСВ-250 НА
ОСНОВІ РІДКОГО КЕРАМІЧНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ
Римар В. І. 338

СЕКЦІЯ XIV. ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ЯК ЗМІНИЛАСЬ ЕКОЛОГІЯ ЗА ОСТАННІ 3 РОКИ
Галуза А. О. 341

ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ: ПРАВОВІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВІДНОВЛЕННЯ
ЛІСІВ
Ткаченко А. К., Логінова М. В. 344

СЕКЦІЯ XV. ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

КОМБІНАТОРИКА У БАСКЕТБОЛІ
Білик І. Д. 351

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Радченко Микола Володимирович

канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
Сумський національний аграрний університет, Україна

Рибалко Денис Павлович

студент
Сумський національний аграрний університет, Україна

Основною зерновою культурою України є пшениця озима (*Triticum aestivum* L.), важливість якої обумовлена тим, що вона завдяки високим валовим зборам і цінним якісним властивостям зерна забезпечує продовольчу безпеку держави. Щорічно зростаючі потреби у продовольстві спонукають виробників сільськогосподарської продукції до збільшення обсягів виробництва зерна пшениці озимої з високими якісними характеристиками за умови одночасного підвищення показників економічної ефективності технологій її вирощування [2, 4].

Найбільш доцільним агротехнічним заходом стабілізації землеробства є впровадження та чітке дотримання науково-обґрунтованих сівозмін. Вони істотно впливають на водний, поживний режими, зменшення шкодочинності бур'янів, дають змогу ефективно використовувати землі, підвищувати енергетичний потенціал ґрунту тощо [1, 6].

Пшениця озима досить вимоглива до місця розміщення у сівозміні. Тому склад і якість попередників пшениці озимої відіграє одну з найважливіших ролей у забезпеченні біологічних вимог культури для формування високих, сталих врожаїв і, особливо, якісних показників зерна [3, 5].

Наукові дослідження свідчать, що в посушливих умовах України кращий попередник для пшениці озимої – чорний пар, після якого у ґрунті формується кращий гідрологічний режим та залишається більше рухомих форм азоту, ніж після непарових попередників [7, 8].

Метою досліджень було вивчення попередників пшениці озимої на ріст та розвиток рослин, формування врожайності зерна.

продовження додатку В

Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс

Для дослідження використовували наступні попередники: горох, ріпак озимий, однорічні трави, кукурудза на силос.

Дослідження проводилися в умовах Сумської області на протязі 2023-2024 років.

Ґрунт дослідних ділянок – дерново-підзолистий. Як правило це супіщані або легкосуглинкові ґрунти. Уміст гумусу в супіщаних і суглинкових різновидностях становить 1,5-2,0 %. Ґрунти мають вищу ємність вбирання: у супісках – 6-8, у суглинках – 8-12 мг екв./100 г ґрунту, але для них характерна і вища гідролітична кислотність (2,0-4,0 мг екв./100 г ґрунту). Кислотність висока (рНКCl 4,5-5,5), що сильно пригнічує розвиток біологічних процесів. Запаси елементів живлення в супіщаних і суглинкових ґрунтах вища, ніж у піщаних різновидностей, запаси продуктивної вологи в метровому шарі аналогічні дерново-слабокідзолістим ґрунтам (60-120 мм). Бонітет дерново-середньопідзолистих ґрунтів становить 36-38 балів.

Польові досліді були закладені рендомізованим способом в трьохкратному повторенні. Як матеріал для дослідження був використаний сорт пшениці озимої Богдана. Сівбу проводили в оптимальні строки для даної зони на глибину від 3,0 до 4,0 см, з нормою висіву 5,5 млн./га. При сівбі вносили 180 кг/га фізичної ваги діамофоси.

Після посівних якостей насіння, зокрема такого показника, як лабораторна схожість, польова схожість насіння є практично першим реальним фактором формування продуктивності посіву. В польових умовах одночасно діє комплекс факторів, які можуть сприяти її підвищенню або зниженню.

Так, в умовах наших досліджень польова схожість змінювалася залежно від попередника і найбільший її показник склав за сівби пшениці озимої після гороху – 95,8%, що більше на 1,8 % ніж після ріпаку озимого, на 3,3 % ніж після однорічних трав та на 4,5 % ніж після кукурудзи на силос.

Втрати під час перезимівлі пшениці озимої мають становити не більше 5 %. Здатність до перезимівлі багато в чому залежить від генетичних особливостей сорту, але посиливши здатність до перезимівлі агрономічними чинниками, можна успішно отримувати більшу врожайність. За результатами досліджень найбільший показник перезимівлі отриманий за вирощування пшениці після гороху складав 95,4 %, дещо менші показники перезимівлі отримані за використання

продовження додатку В

1 листопада 2024 рік ♦ м. Хмельницький, Україна ♦ МЦНД

таких попередників як ріпак озимий, однорічні трави та кукурудза на силос – 93,7, 91,1, 90,0, відповідно.

Кількість зерен у колосі залежить від числа квіток та їх редукції. Закладання квіткових горбочків розпочинається на V етапі органогенезу. Цьому етапу відповідає фаза виходу в трубку, коли інтенсивно росте I і II міжвузля стебла, починає відділятися III міжвузля. Протягом двох-трьох днів визначається кількість квіткових горбочків у кожному колоску. Найбільша кількість зерен в колосі в наших дослідженнях було отримано за сівби пшениці озимої після попередника горох – 27,0, що більше на 0,7 шт. за попередника ріпак озимий, на 1,2 шт. за попередника однорічні трави та на 1,8 шт. за попередника кукурудза на силос.

Не менш важливим показником є маса зерна з колоса. Найбільша вага зерна з колоса була отримана за попередника горох – 1,15 г, а найменша за попередника кукурудза на силос 1,04 г.

Урожайність пшениці озимої мала суттєву різницю залежно від попередників. Так, за результатами досліджень найбільша врожайність була отримана за попередника горох і становила 66,7 ц/га, дещо менша врожайність була отримана за попередника ріпак озимий – 62,4 ц/га, за попередника однорічні трави – 59,5 ц/га та за попередника кукурудза на силос 57,0 ц/га.

В результаті досліджень було виявлено, що найбільша урожайність пшениці озимої отримано за попередника горох – 66,7 ц/га, з найбільшою кількістю зерен в колосі – 27,0 шт. та вагою зерна у колосі – 1,15 г.

Список використаних джерел:

1. Бойко П. І., Коваленко Н. П., Гангур В. В., Корецький О. Є., Шаповал І. С., Савченко Г. І., Квасницька Л. С. Екологічна роль сівозмін у підвищенні стійкості агроєкосистем Лісостепу. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН»*. Київ, 2010. № 3. С. 175–185.
2. Бойко П. І., Коваленко Н. П., Корецький О. Є. Перспективи вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах в умовах недостатнього зволоження. *Бюлетень інституту зернового господарства*. Дніпропетровськ, 2010. № 39. С. 7–11.
3. Гангур В. В., Кочерга А. А., Пипко О. С., Кабак Ю. І., Кочерга А. В., Кочерга А. А., Пипко О. С. І., Лень О. І. Вплив мінеральних добрив на водоспоживання та продуктивність пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2020. № 3. С. 54–60. doi: 10.31210/visnyk2020.03.06
4. Гангур В. В., Котляр Я. О. Вплив попередників на водоспоживання та продуктивність пшениці озимої в зоні Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2021. № 1. С. 122–127.

продовження додатку В

Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс

5. Жемела Г. П., Шакалій С. М. Вплив попередників на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2012. № 3. 20–22. doi: 10.31210/visnyk2012.03.03
6. Камінський, В. Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. Київ, 2015. № 2 С. 3–14.
7. Коваленко А., Малярчук М. Чорний пар – його функція та утримання. *Пропозиція*. Київ, 2013. № 6. С. 72–73.
8. Ушкаренко В., Сілецький В., Петрова К. Вплив попередників та добрив на урожайність і якісні показники зерна озимої пшениці в умовах зростання. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2007. № 53. С. 3–9.