

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра ґрунтознавства та землеробства

Кваліфікаційна робота на
правах рукопису

ШИЯН Микола Олександрович

УДК 631.582:633.491

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ВОЛОШКОВА ТА ВОЛОДАРКА ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ПП
«СЛОБОДИЩЕ» БЕРДИЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

Шиян М.О.

Керівник роботи:

Клименко Тетяна Вікторівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Зміст

Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1. Огляд та обґрунтування літературних джерел по темі досліджень	7
1.1. Обґрунтування використовуваних технологій при вирощуванні пшениці озимої	7
Розділ 2. Об'єкт, умови та методика досліджень	12
2.1. Об'єкт та умови проведення досліджень	12
2.2. Методичні засади проведення досліджень	14
Розділ 3. Результати досліджень	17
3.1. Показники морфологічних даних за вирощування пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка	17
3.2. Морфологічна характеристика колосу пшениці озимої	18
3.3. Якість зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка	20
3.4. Залежність врожаю пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка	22
3.5. Енергетичні витрати та економічна ефективність вирощування пшениці озимої	23
Висновки	28
Пропозиції виробництву	30
Список використаних літературних джерел	31

АНОТАЦІЯ

Дипломна кваліфікаційна робота **Шияна Миколи Олександровича** на тему: **«Порівняльна характеристика сортів пшениці озимої Волошкова та Володарка при вирощуванні в умовах ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області»**. Освітній рівень - «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2024 р.

Кваліфікаційна робота виконана на правах рукопису.

Дипломна робота налічує 34 сторінки тексту, який є комп'ютерним набором і містить 6 таблиць. Структурність кваліфікаційної роботи складається з анотації, вступу, має 3 розділи результатів експериментального характеру, висновків і пропозицій виробництву та літературних джерел налічує - 35 позицій.

Робота виконувалася у 2023-2024 рр. згідно затвердженого завдання здобувача.

Перший розділ має літературний опис наукових джерел за темою роботи де змістовно розкриває технологію вирощування пшениці озимої з різним удобренням та досліджує ефективність застосування мінеральних добрив та мікродобрива Sunny Mix «Зернові» на продуктивність і якість врожаю пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка.

Розділ 3 включає результати за темою досліджень. Дослідження вказують, як впливає використання мінеральних добрив у поєднанні з мікродобривом Sunny Mix «Зернові» на урожайність і якість зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка.

Висновки та пропозиції виробництву. У господарстві ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області при вирощуванні пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка пропонується вносити мінеральні добрива нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у поєднанні з мікродобривом Sunny Mix «Зернові» (1,0 л/т), що дозволяє отримати урожай зерна пшениці озимої на рівні, відповідно, 48,6 ц/га та 50,9 ц/га, за рівня рентабельності 69,7 % та 73,2 %.

Ключові слова: сорт, пшениця, добрива, морфологічні та якісні показники.

ANNOTATION

Diploma qualification work of **Mykola Oleksandrovysh Shiyan** on the topic: **"Comparative characteristics of winter wheat varieties Voloshkova and Volodarka when grown in conditions of PP "Slobodyshche" Berdychiv district Zhytomyr region"**. Educational level - "Master". Specialty 201 "Agronomy". Polesie National University, Zhytomyr, 2024

Qualification work is performed as a manuscript.

The diploma work has 34 pages of text, which is a computer set and contains 6 tables. The structure of the qualification work consists of an annotation, an introduction, has 3 sections of experimental results, conclusions and proposals for production and literary sources has - 35 positions.

The work was performed in 2023-2024. according to the approved task of the applicant.

The first section contains a literary description of scientific sources on the topic of the work, which meaningfully reveals the technology of growing winter wheat with various fertilizers and investigates the effectiveness of the use of mineral fertilizers and microfertilizer Sunny Mix "Zernovy" on the productivity and quality of the winter wheat crop of the Voloshkova and Volodarka varieties.

Section 3 includes the results on the topic of research. The research indicates how the use of mineral fertilizers in combination with the microfertilizer Sunny Mix "Zernovy" affects the yield and quality of winter wheat grain of the Voloshkova and Volodarka varieties.

Conclusions and suggestions for production. In the farm of the private enterprise "Slobodyshche" of the Berdychiv district of the Zhytomyr region, when growing winter wheat of the Voloshkova and Volodarka varieties, it is proposed to apply mineral fertilizers at the rate of $N_{45}P_{40}K_{55}$ in combination with the Sunny Mix "Grain" microfertilizer (1,0 l/t), which allows obtaining a winter wheat grain yield of 48,6

c/ha and 50,9 c/ha, respectively, with a profitability level of 69,7% and 73,2%.

Key words: variety, wheat, fertilizers, morphological and qualitative indicators.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Пшениця озима – це провідна культура в країні, як за обсягами до експорту так і за площами посівів [1,5].

Не дивлячись на зміни клімату, які стрімко зростають ця культура постійно збільшує свої посіви і на сьогодні вони становлять - 7,35 мільйонів гектарів, це у порівнянні з минулим роком і це на 3,2 % більше [10,14].

Однак, при вирощуванні пшениці озимої виникає в аграріїв багато труднощів, які пов'язані з такими факторами: зміна клімату, забруднення та виснаження ґрунту, нові хвороби та шкідники, дороговизна добрив та засобів захисту [8, 26].

Тому варто прислухатися та впроваджувати у виробництво інтенсивні технології вирощування пшениці озимої, які дозволять отримати стабільну врожайність та дозволять отримати якісний врожай зерна [33,35].

Високопродуктивні сучасні сорти культури мають характеристики, які визначають підвищені вимоги до наявності вологи, родючості ґрунтів, чистотою до бур'янистих рослин[13, 18, 22].

Головною умовою при вирощуванні культури є попередник. Пшениця озима для більшості сільськогосподарських культур – є хорошим попередником, однак до свого попередника вона вимоглива [3].

Вимоги до попередника культури: збирання раннє, вологість, відсутність бур'янистої рослинності, відсутність хвороб, які можуть бути спільними [8, 29].

Вірно збалансовані норми та терміни своєчасності внесення речовин поживного характеру відіграють важливу роль у якості та обсягу врожаю. Тому, використання добрив якісних є важливим [2].

Перш ніж планувати удобрення та його внесення, рекомендують проводити діагностику ґрунту, щоб виявити наявний вміст у ґрунті вкрай важливий речовин [32, 34].

Мета досліджень роботи. Встановити ефективність застосування мінеральних добрив та мікродобрива Sunny Mix «Зернові» на продуктивність і якість врожаю пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка.

Програмою передбачалось дослідити:

1. Ефективність використання мінеральних добрив та мікродобрива Sunny Міх «Зернові» на морфологічні характеристики рослин пшениці.
2. Продуктивність зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка.
3. Енергетичні затрати та економічну складову вирощування пшениці озимої.

Об'єкт дослідження – залежність врожаю та якості зерна пшениці за застосування добрив.

Предмет дослідження – зерно, сорт, добрива та урожайність пшениці.

За проведення досліджень застосовувались наступні методи: обліково-, польовий, вимірювально-лабораторний, математично-статистичний.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

Klymenko T. Yield of winter wheat depending on root and foliar nutrition of plants // Klymenko T., Ryzhuk D.P., Sidorchuk B.O., Shiyan M.O., Levchuk I.S., Tkachuk V.O. // Sciences of Europe. 2024. № 154 (2024). Vol. 1. P. 9-14.

Наукова новизна дослідження. У посівах пшениці сортів Волошкова та Володарка застосування мікродобрива Sunny Міх «Зернові» на фоні мінеральних добрив $N_{45}P_{40}K_{55}$ забезпечує отримання врожайності зерна на рівні 50,9 ц/га хорошої якості.

Практичне значення результатів дослідження. У ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області слід використовувати при вирощуванні пшениці мінеральні добрива нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у поєднанні з мікродобривом Sunny Міх «Зернові», які забезпечують продуктивність зерна в межах 50,9 ц/га.

Структурний обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційно-наукова дипломна робота має 34 сторінки тексту комп'ютерного набору, і налічує 6 таблиць розрахункового характеру.

Структурність кваліфікаційної роботи складається з таких розділів: анотації, вступу, розділи експериментальних результатів, висновки, пропозиції виробництву та літературні джерела, які налічують 35 позицій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Обґрунтування використовуваних технологій при вирощуванні пшениці озимої

Пшениця є однією з лідируючих культур за площами посівів. Незважаючи на різні роки з несприятливими погодними умовами, її площі посівів значно зростають. У 2023 році під озимою пшеницею площі в Україні сягали - 7,35 мільйонів гектарів, це у порівнянні з минулим роком і це на 3,2 % більше [7, 10].

Також, велику увагу аграрії звертають на площі пшениці озимої за органічною технологією вирощування. На сьогодні площі під органічною пшеницею: налічують 200 тисяч гектарів [13, 14, 24].

З кожним роком науковці та аграрії, піднімають головне питання, як знайти оптимальні шляхи та технології вирощування даної культури за таких тяжких умов в країні. На теперішній час є існування певних оптимумів, які є важливими для всіх кліматичних зон вирощування. Саме, їх дотримання не завжди дають позитивний результат, а іноді і виникають суперечливі рекомендації [2, 8, 20].

Головна і змінна величина, яка залежить від таких факторів, як: якість насіння, сорт, густота посівів, географічне положення місцевості, терміни посіву насіння – є норма висіву. Саме врахування всіх цих чинників може забезпечити хороший врожай та відмінні смакові якості. В середньому норми сівби складають від 3,5 до 5,5 мільйонів насінин на гектар. Чому так різняться значення? Адже все залежить від – термінів посіву, ґрунтових умов, забезпечення вологою [23, 25, 33].

Не завжди більша норма висіву насіння пшениці озимої може забезпечити високу урожайність, а навпаки, може призвести до витрат різного характеру (ураження шкідниками та хворобами, використання більших доз добрив, регуляторів та стимуляторів росту рослин). Рік 2024 був досить посушливим і мав високу температури повітря, тому не завищити норми висіву в такому регіоні є важливим показником [6, 14, 30].

Занадто рання сівба може спричинити ризик посівів хворобами та шкідниками, тому, що сходи з'являться саме в період великої їх активності та кількості. А переростання рослин може викликати низьку стійкість до зимового періоду [6, 9].

Якщо говорити про пізній посів то тут є свої негативні моменти, які призводять до входження пшениці озимої у зимовий період з дуже погано розвиненою системою коренів, які мають низький запас поживних речовин [4].

І якщо порівняти ці два періоди посіву то аграрії все ж таки надають перевагу «ранній сівбі». Так, як сучасність та інтенсивність сортів, додатковий догляд, захист забезпечують частково ці ризики звести на мінімум [2, 8, 25].

Великий та хороший урожай культури залежить від добре підбраного та збалансованого внесення норм N P K та різних мікроелементів [9, 10, 17, 29].

Живлення азотне. Для того, щоб рослини пшениці озимої за всю вегетацію мали повне ним забезпечення, необхідно застосовувати повільно дорива розчинні або їх вносити за декілька прийомів – роздрібно. Практично всі добрива азотні є – легкорозчинними, то не велику їх частку рекомендують внести восени, а іншу частину в період весняних та літніх підживлень, адже в цей період настає фаза великої потреби для активного росту та розвитку культури [30, 35].

Живлення фосфорно-калійне. Саме таке удобрення потребують рослини на всіх етапах та вегетаційних фазах росту та розвитку пшениці озимої і на різних типах ґрунтів. Досить значна частина фосфору використовується і засвоюється насінням в період проростання [20].

Рекомендовано вносити ці добрива за основного обробітку. За низьких температур повітря виникає нестача фосфору для культури. Якщо є нестача вологи у ґрунті то фосфорне засвоєння з ґрунту є складним, тому, що цей елемент має характеристики руху від старих і до органів молодих в рослині де використовується повторно (реутилізаційний процес) [25].

Добрива фосфорні необхідно на глибині 10-20 сантиметрів заробляти, тому, що фосфор у ґрунті є малорухомим і в глибші шари не має здатності вимиватися.

Калійні добрива культура використовує з ґрунту у такі періоди: проростання, цвітіння, вихід у трубку, колосіння. Але, все ж таки, його найбільша кількість має накопичуватися в рослині у період – цвітіння [7, 11, 28].

Повна доза калійних добрив повинна вноситися разом з фосфорними добривами за основного обробітку ґрунту, щоб добриво перемішати на глибині орного ґрунтового шару [3, 8].

На кислих ґрунтах ефективність фосфорно-калійних добрив досить активно зменшується. Саме внесення добрив у комплексі є оптимальним у економії грошового еквіваленту та повне забезпечення культури вкрай необхідними макро-елементами [8, 11, 27].

Рекомендації наукових установ пропонують наступне співвідношення живлення елементів: N 1,5; P 1; K 1, співвідношення - 2,0:1:1 [22].

Використання регуляторів росту є важливий чинник, який дозволяє знизити терміни та зміцнити стеблостій культури, знижуючи великий ризик для рослини – вилягання [1].

Регулятори використовують за ранньої сівби, якщо відбувається процес кушення в період теплої погоди (занадто гаряче), якщо у відповідну фазу розвитку, таку, як кушення використовували для внесення – азотні добрива і цим самим, виникає ризик формування довгого стебла рослини, при засмічених посівах коли виникає нестача сонячного освітлення [25, 35].

Головні діючі речовини регуляторів росту: етафон, азоли, етил-тринаксапак та похідні хлормеквату. Однак, слід пам'ятати, що надмірне використання морфорегуляторів, призводить до сильного кушення та утворює підгон з зниженням кількості колосочків [7].

Тому необхідно вірно зробити розрахунок норми витрати препарату. Також важливою складовою є і погодні умови, чим тепліше тим ефективніше діє препарат. Для прикладу: хлормекват нормою – 1,8 літрів на гектар при температурі повітря 10⁰С діє так, само, як норма 0,5 літрів на гектар при температурі 20⁰С [12, 16, 20, 27].

Науковці наголошують, що при використанні регуляторів росту рекомендується зменшувати норми препаратів, а іноді і відмовитися у таких випадках:

1. Внесення відбувається у пізні строки;
2. Сорти, які є стійкими до вилягання;
3. Легкі ґрунти, які мають абсорбуючі властивості слабкі;
4. Азотна забезпеченість є низька;
5. Нестача вологи викликана сухою погодою;
6. Густина стояння культури є низькою;
7. Змішування з іншими препаратами (гербіцид, фунгіцид) регуляторів росту різного складу [1, 10, 14, 18, 28].

Захист культури від шкодо-чинних чинників в агровиробництві є важливою складовою у веденні агробізнесу. Без ефективного та надійного захисту отримати високу врожайність пшениці озимої неможливо. Тому приділити увагу певним препаратам та технологіям вкрай важливо [20, 27, 31].

Протруювання насіння. На сьогодні протруювання насіння це обов'язкова складова, яка має наступні причини: сівозміни, які мають насичення зерновими культурами де саме після них у ґрунті накопичуються інфекції та на рештках рослин, сімба не за терміном (від 10 до 14 днів), не якісне насіння (уражене хворобами) [3].

То ж фунгіцидний протруйник необхідно обирати враховуючи попередника.

Однак, вірним рішенням може бути перевірка насіння у сертифікованій лабораторії, для того, щоб до посіву виявити патоген і в подальшому вірно підібрати протруйник і отримати хороший та якісний врожай [12, 18, 26, 30, 34].

Хороший протруйник повинен містити дві діючі речовини: фунгіцидну та інсектицидну [18].

Гербіцид. Для боротьби з бур'янами на весні є важлива складова – це гербіцид. Його вибір залежить від видового-складу бур'янистих рослин на полі, від попередників, сівозміни, техніки у господарстві, норми внесення добрив та ґрунтів [9].

Збирання пшениці озимої є можливим за таких умов: проведення у стислі строки жнив, від фенологічної фази повної зернової стиглості до появи передзбиральних втрат за повного перестигання [5].

Визначення оптимальних збиральних термінів необхідно починати з огляду посівів пшениці озимої, за їх переходу у молочно-воскову стиглість. В цей період чітко можна побачити різницю у стиглості культури. Такі обстеження необхідно проводити з інтервалом у 2 дні, вивчаючи чергу збирання певного поля [16, 27].

Саме збирання урожаю в терміни оптимальні – це найефективніший спосіб вберегти вирощений урожай, тому, що один день затримки збору урожаю, викликає втрати, які є дуже великими [2, 6, 15].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та умови проведення досліджень

Кваліфікаційна робота у 2023 - 2024 рр. виконувалась в умовах ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області.

Житомирська область має хвилястий рівнинний вигляд де загальне зниження відбувається на північ та північний схід.

Велика обласна частина, а саме, південно-західна та південна лежать у межах таких височин: Придніпровської, Волинсько-Подільської. А північно-східна частка належить до низовини Поліської. Північна частина Житомирської області належить до Словечансько-Овруцького кряжу. Однак територія області має ще 3 кряжі: Топильнянський, Білокоровицький та Озерянський. Область характеризується зоною – мішаних лісів.

Протяжність Житомирської області має 180 км. – з західної частини і до сходу. а відстань з півночної частини на південь складає - 220 км. Конфігурація області проявляється, як- багатокутник.

Характеризується Житомирщина вигідним економічним та географічним положенням, і це є ефективним для активності та перспективи розвитку різних напрямків господарювання.

Кліматичні умови Житомирщини мають такі кліматичні характеристики:

1. помірно континентальний клімат території;
2. вологе і не спекотне літо;
3. м'яку зиму, молюсніжну;
4. помірні вітри;
5. невелика кількість небезпечних метеорологічних явищ.

Температура середньорічна області сягає - 10 С, а середня січнева температура - -5 С, а найтеплішого місяця липня - + 19-20 С.

Кількість опадів за рік в Житомирській області на території півночі сягає – 500-600мм, а території півдня - 550мм.

Період вегетації сільськогосподарських культур становить – 230 -250 днів.

Ґрунтовий покрив області має такі ґрунти: північ характеризується – дерново-підзолистими, південь області – чорноземами звичайними. Також в області налічується за площею лісів – 750 тисяч гектарів.

Ґрунт області є добрим і сприятливим щоб здійснювати ведення сільського господарства (рослинництво, тваринництво).

Кліматичні умови (температура, вологість, вітри, опади) є сприятливими і не завдають великої шкоди при веденні господарства.

На території області діє п'ять станцій метеорологічного посту. Вони знаходяться у таких містах: Житомир, Коростень, Овруч, Звягель, Олевськ.

За вегетаційний період росту рослин кліматичні умови були сприятливими, однак, мали місце для мінливості (високі та низькі температури повітря, кількість опадів, ґрунтові чинники тощо).

Осінній та весняний періоди 2023-2024 років не були досить забезпеченими за кількістю опадів, їх кількість сягала в межах 40,0 і 38 мм, а ці значення у порівнянні з значенням середньобогаторічним – 50,0 – є низьким. І саме це явище протягом вегетаційного періоду призвело до змін у фізіологічних рослинних процесах, яку культури відчули.

Важливим моментом у сівби будь якої сільськогосподарської культури є- кліматичні умови, дата та час. Якщо вірно дотримуватися всіх правил та знати всю інформацію про сорти пшениці озимої, то можна отримати хороший, якісний урожай. Температури активного росту та розвитку для вирощування ранніх сортів культури 21-24⁰С.

Найкраще висівати пшеницю озиму в осінній період, щоб отримати врожай влітку. Висівати культуру необхідно в регіонах де є м'яка зима, достатня кількість сніжного покриву, адже саме він захищає посіви пшениці озимої від такого небезпечного метеорологічного явища, як мороз. Таке явище сходи культури зможуть пережити, якщо будуть мати заввишки від 10 до 15 сантиметрів. Адже коренева система пшениці озимої є – витривалою і може пережити зиму та продовжити свій ріст і розвиток навесні.

Культура характеризується великими вимогами до таких метеорологічних елементів, як: світло, тепло, волога, речовини поживних елементів.

Якщо посіви культури мають дуже надмірне загущення і засмічені посіви то це не добре впливає на урожайність і якість посівів.

2.2. Методичні засади проведення досліджень

Дослідження проводилися у ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області. Господарство має чорноземні ґрунти, які є найкращими для ведення сільського господарства а особливо для вирощування пшениці озимої. Адже ця культура є вибагливою і потребує ретельного догляду.

Гумусний ґрунтовий шар у ПП «Слободище» характеризується глибиною від 15 до 25 см.

Показник ґрунту за складом гранулометричної характеристики має структуру середню, яка характеризується суглинковою та грудочковою ґрунтовою структурою. Щільність даного ґрунту сягає від 1,1 до 1,3 грам на сантиметр кубічний.

ґрунтовий орний шар характеризується:

- Гумусний вміст знаходиться в межах від 1,5 до 2,05 %
- N-лужногідролізований сягає від 50 до 63 мг/кг. ґрунту
- P- рухомий (за Кірсановим) знаходиться від 60 до 120 мг/кг. ґрунту
- K- обмінний (за Кірсановим) знаходиться від 85-127 мг/кг. ґрунту
- Кислотність ґрунту має показники: від 5,7 до 6,3.

Вирощування пшениці озимої у ПП «Слободище» відбувається за методикою, яка є загальноприйнятою для зони Полісся.

Засоби захисту культури від хвороб та шкідників - є зональними і використовує господарство згідно рекомендацій.

ПП «Слободище» для досліджень пшениці озимої має таку схему удобрення:

1. Азот у нормі – 45 кг.

2. Фосфор у нормі – 40 кг.

3. Калій у нормі – 55 кг.

Господарство створює всі необхідні умови для вирощування всіх сільськогосподарських культур, зокрема і пшениці озимої. Досить старанно підбирають сорти та систему удобрення для росту та розвитку пшениці озимої.

У наших дослідженнях ми використовували сорти – Волошкова та Володарка.

Сорт Волошкова. Сорт є середньостиглим і має зерновий напрям використання.

Характеризується хорошими рекомендаціями, щодо вирощування у всіх кліматичних зонах України. За напрямом використання сорт є – зерновим. Продуктивність сорту – висока. Колос сорту має циліндричну форму. Забарвлення зерна – червоне. Луска колоска має овальну форму. Висота рослин даного сорту сягає – 92-95 сантиметрів. Маса зерна сорту *Волошкова* – 40,3 – 43,0 грами. У зерні білку міститься 13,9-14,2 %, клейковина сягає від 29,4 до 31,5 %, сила-борошна – 281 о.а.

Сорт характеризується хорошою зимостійкістю – 7-8 балів. Є стійким до таких хвороб, як: роса борошниста – 7 балів, бура листовка іржа – 5 балів, злаковий септоріоз в межах 5 балів.

Сорт Володарка. За групою стиглості сорт є – середньостиглий. За напрямом використання сорт є – зерновим. Висота рослин даного сорту сягає – 85-100 сантиметрів. Період вегетації – 283-288 діб. Має стійкість до осипання зернівок.

Норма висіву рекомендована – 5,5 – 6,0 мільйонів зерен за схожістю на 1 гектар.

Маса зерна сорту *Володарка* – 39,0 – 42,0 грами.

У зерні білку міститься 12,6-14,0 %, клейковина сягає від 28,0 до 30,0 %, сила-борошна – 279 о.а.

Сорт характеризується хорошою зимостійкістю – 8 балів. Є стійким до таких хвороб, як: роса борошниста 6 – 7 балів, бура листовка іржа – 8 балів,

злаковий септоріоз 6 - 7 балів, фузаріоз – 8 балів. До вилягання та осипання має стійкість у 8 балів.

Використовували у наших дослідженнях і мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т).

Sunny Mix «Зернові». Це мікродобриво комплексного характеру яке має хелатну форму. Дане добриво використовують для протруювання насіння культур зернових, яке поєднує органічний, макро- і мікро елементний комплекс.

Sunny Mix «Зернові» створюють ефект підвищення врожайності та підвищують якість зерна.

Мікродобрива мають такі переваги:

1. У складі добрива містяться амінокислоти натурального походження.
2. Забезпечують стимулювання росту та розвитку рослин.
3. Даний препарат можливо використовувати з препаратами мікробіологічного походження.
4. У складі препарату відсутність токсичних і небезпечних речовин, і це виключає забруднення природного середовища.
5. У препараті є компонент – фунгіцидний.
6. Стимулює енергію проростання та схожість насіння.
7. Знижує ураження рівню хворобами грибкового та бактеріального походження.
8. Сприяє активізації фотосинтезу та забезпечує речовинний обмін у рослин.
9. Сприяє в отриманні високого врожаю.
10. Забезпечує стійкість рослини до стресів різного характеру (хімічна обробка, метеорологічні чинники, тощо).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Показники морфологічних даних за вирощування пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка

Позитивний вплив на морфологічні показники пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка, такі як кількість стебел, висота рослин та характеристика колосу впливало внесення мінеральних добрив та мікродобриво Sunny Mix «Зернові». Дані досліджень вказані у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати удобрення пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка по висоті рослин за загальною та продуктивною кількістю стебел, см, середнє за 2023-2024 рр.

Досліджувані варіанти удобрення	Кількість стебел, шт./м ²		Лінійна висота рослин, см
	загальна	продуктивна	
Волошкова			
1. Контроль	425	405	85,0
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	484	470	91,5
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	507	486	93,1
НІР ₀₅ , шт./м ² , см	19,3	22,8	2,8
Володарка			
1. Контроль	431	411	85,4
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	493	478	92,6
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	518	495	93,8
НІР ₀₅ , шт./м ² , см	20,2	23,1	3,9

Загальна кількість стебел у посівах пшениці сорту Волошкова при внесенні добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у варіанті 2 складала 484 шт./м², сорту Володарка – 493 шт./м², що більше, ніж у контролі (варіант 1, без добрив, 425 шт./м² та 431 шт./м²), відповідно, на 59 шт./м² та 62 шт./м² при $НІР_{0,5}$ – 19,3 шт./м².

За додаткового внесення мікродобрива Sunny Mix «Зернові» (варіант 3) спостерігалась така ж закономірність, де кількість стебел, відповідно до сортів, дорівнювала – 507 шт./м² та 518 шт./м², що більше, ніж у контролі (варіант 1 – 425 шт./м² та 431 шт./м²), на 82 шт./м² та 87 шт./м² за $НІР_{0,5}$ – 23,1 шт./м².

Від внесення добрив збільшувалась загальна кількість продуктивних стебел у посівах. Різниця між варіантами із застосуванням добрив для сорту Волошкова знаходилась у межах 65-81 шт./м², а сорту володарка – 67-84 шт./м² при $НІР_{0,5}$ – 23,1 шт./м², що, безперечно, було позитивно відображено на урожайності зерна.

Застосування добрив також впливало на такий показник як висота рослин. У варіанті з удобренням лінійна висота рослин сорту Волошкова досягала 91,5-93,1 см, а сорту Володарка – 92,6-93,8 см, що у зрівнянні з варіантом 1 (контроль) більше, відповідно, на 6,5-8,1 см та 7,2-8,4 см за $НІР_{0,5}$ – 3,6 см, що вказує на отриману суттєву різницю по висоті рослин.

3.2. Морфологічна характеристика колосу пшениці озимої

Характеристика колосу пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка вказує, що при застосуванні мінеральних добрив та мікродобрива значно покращуються такі показники, як довжина колосу, кількість зерен у колосі та їх вага, маса 1000 зерен.

Довжина колосу у варіанті 1 (контроль) сорту пшениці Волошкова сягала 6,9 см, сорту Володарка – 7,1 см, а за внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{40}K_{55}$ (варіант 2) підвищувалась, відповідно, до 8,7 см та 9,2 см, або на 1,8 см та 2,1 см до контролю. За додаткового застосування у варіанті 3 мікродобрива Sunny Mix

«Зернові» довжина колосу зростала до 9,3 см та 9,6 см, що у порівнянні з контролем (7,8 см) вище, відповідно, на 1,5 см та 1,8 сантиметрів сантиметрів.

Таблиця 3.2

Довжина колосу, число зерен та їх вага у колосі,
середнє за 2023-2024 рр.

Досліджувані варіанти удобрєння	Показники		
	довжина колосу, см	у колосі число зерен, шт.	у колосі вага зерен, г
Волошкова			
1. Контроль	6,9	41,1	1,92
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	8,7	43,9	2,12
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	9,3	45,2	2,19
Володарка			
1. Контроль	7,1	41,9	1,98
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	9,2	44,5	2,29
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	9,6	46,7	2,34

Довжина колосу у варіанті 1 (контроль) сорту пшениці Волошкова сягала 6,9 см, сорту Володарка – 7,1 см, а за внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₀K₅₅ (варіант 2) підвищувалась, відповідно, до 8,7 см та 9,2 см, або на 1,8 см та 2,1 см до контролю. За додаткового застосування у варіанті 3 мікродобрива Sunny Mix «Зернові» довжина колосу зростала до 9,3 см та 9,6 см, що у порівнянні з контролем (7,8 см) вище, відповідно, на 1,5 см та 1,8 сантиметрів сантиметрів.

Зі збільшенням довжини колосу збільшувалась кількість зерен у колосі, особливо, при застосуванні добрив. Якщо у контрольному варіанті (варіант 1)

для сорту Волошкова їх нараховувалось 41,1 шт., для сорту Володарка – 41,9 шт., то у варіанті із застосуванням мінеральних добрив (варіант 2) збільшувалась до 43,9 шт. та 44,5 шт., відповідно. Це більше контролю на 2,8 шт. та 2,6 см. У варіанті 3 за додаткового внесення мікродобрива кількість зерен збільшувалась до для сорту Волошкова до 45,2 шт., для сорту Володарка – до 46,7 шт., або була на удобрених варіантах більшою, відповідно, на 2,6 шт. та 3,3 штук до контролю.

Вага зерен у колосі пшениці озимої також значно залежала від удобрення. При використанні тільки мінеральних добрив (варіант 2) вона складала для сортів Волошкова та Володарка, відповідно, 2,12 г та 2,29 г, а за додаткового внесення мікродобрива - 2,19 г та 2,34 г, що більше, ніж у контролі на 0,20-0,31 г та 0,31-0,36 грамів, що позитивно вплинуло на кількість врожаю.

3.3. Якість зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка

Господарські та хлібопекарські якості зерна пшениці виражаються такими основними показниками як натура зерна, вмістом у зерні клейковини та білку.

При застосуванні добрив змінювалась характеристика показників по якості зерна пшениці сортів Волошкова та Володарка. Дані наводяться у таблиці 3.3.

Натура зерна у варіанті 2 від внесення тільки мінеральних добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ для сорту Волошкова збільшувалась на 18 г/л, для сорту Володарка – на 12 г/л у зрівнянні з контролем і складала, відповідно, 752 г/л та 757 г/л (контроль – 734 г та 745 г). При внесенні додатково мікродобрива Sunny Mix «Зернові» у варіанті 3 вага зерна збільшувалась на 26 г/л та 24 г/л порівнюючи з контролем, відповідно до сортів вона складала 760 г/л та 769 г/л, що позитивно вплинуло на хлібопекарські якості зерна.

Внесення добрив сприяло також і збільшенню маси 1000 шт. зерен.

У варіанті 1 (без добрив, контроль) маса зерна сорту Волошкова дорівнювала 39,5 грамів, сорту Володарка - 39,3 г. За використання тільки

мінеральних добрив (варіант 2) вага підвищувалась, відповідно, до 41,8 г та 42,2 г, а за додаткового внесення комплексного мікродобрива (варіант 3) – до 42,9 г та 43,7 грамів.

Таблиця 3.3

Якість зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка,
середнє за 2023-2024 рр.

Досліджувані варіанти удобрення	Показники			
	натура зерна, г/л	маса 1000 зерен, г	клейковина, %	білок, %
Волошкова				
1. Контроль	734	39,5	27,5	12,5
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	752	41,8	26,8	13,6
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	760	42,9	27,3	13,8
Володарка				
1. Контроль	745	39,3	27,9	12,6
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	757	42,2	27,0	13,8
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	769	43,7	27,4	13,9

У зерні пшениці вміст клейковини зменшувався на варіантах з удобренням у порівнянні з контролем. За застосування тільки мінеральних добрив у варіанті 2 вміст складав 26,8 % для сорту Волошкова та 27,0 % для сорту Володарка, у контролі, відповідно, 27,5 % та 27,9 %. За додаткового застосування мікродобрива (варіант 3) вміст клейковини складав 27,3 % та 27,4 %.

Також слід зазначити, що вміст білку підвищувався за застосування добрив. Якщо його кількість у варіанті 1 (контроль) сягала 12,5 % для сорту Волошкова і 12,6 % для сорту Володарка, то при внесенні мінеральних добрив (варіант 2) вміст підвищувався, відповідно, до 13,6 % та 13,8 %. При додатковому внесенні мікродобрива Sunny Mix «Зернові» (варіант 3) кількість білку збільшувалась для сорту Волошкова до 13,8 %, для сорту Володарка – до 13,9 %, що покращувало хлібопекарські якості зерна.

3.4. Залежність врожаю пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка від удобрення

Урожайність зерна пшениці озимої у значній мірі залежить від використання добрив. Дані щодо урожайності зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка приводяться у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Залежність врожаю пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка від удобрення, середнє за 2023-2024 рр.

Досліджувані варіанти удобрення	Урожайність, ц/га	Прибавка врожаю	
		ц/га	%
Волошкова			
1. Контроль	29,4	-	-
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	42,5	13,1	153
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Міх «Зернові» – (1 л/т)	48,6	19,2	165
НІР _{0,5} , ц/га	6,2	-	-
Володарка			

1. Контроль	30,1		
2. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅	44,3	14,2	147
3. N ₄₅ P ₄₀ K ₅₅ + мікродобриво Sunny Міх «Зернові» – (1 л/т)	50,9	20,8	169
НІР _{0,5} , ц/га	5,8		

Внесення як мінеральних добрив так і додатково до мінеральних добрив внесення мікродобрива Sunny Міх «Зернові» значно підвищувало морфологічні показники рослин, структуру колоса так і урожайність зерна, що відображається у дослідженнях.

Тобто, застосування мінеральних добрив і, особливо, у поєднанні з мікродобривом Sunny Міх «Зернові» забезпечує високу урожайність зерна пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка, що вказує на високу ефективність застосування даної системи удобрення.

3.5. Енергетичні витрати та економічна ефективність вирощування пшениці озимої

Використання як непоновлюваної так і поновлюваної енергії, що відображається на використанні загальноприйнятих та інтенсивних технологій виробництва продукції рослинництва, є ефективним заходом підвищення енергетичної ефективності виробництва [6, 17, 34].

За співвідношенням енергії яка нагромаджується врожаєм і, відповідно, витратами енергоресурсів, здійснюється енергетичний аналіз вирощуваних культур. Він позначається як коефіцієнт енергетичної ефективності ($K_{e.e}$) і може бути меншим чи більшим за одиницю залежно від конкретних умов [14].

Вважається, за умови, якщо значення $K_{e.e}$ є більшим за одиницю, то технологія вирощування культури є енергозберігаючою [3]. Дані енерговитрат наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Енергетичні витрати на вирощування пшениці озимої,
середнє за 2023-2024 рр.

Досліджувані варіанти удобрення	Врожай пшениці озимої, т/га	Ємкість енергії у врожаю, МДж./га	Витраченої енергії на вирощування, МДж./га	Коефіцієнт, $K_{e.e}$
Волошкова				
1. Контроль	29,4	47082	16815	2,8
2. $N_{45}P_{40}K_{55}$	42,5	94954	20203	4,7
3. $N_{45}P_{40}K_{55}$ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	48,6	95015	21593	4,4
Володарка				
1. Контроль	30,1	48763	16815	2,9
2. $N_{45}P_{40}K_{55}$	44,2	96974	20203	4,8
3. $N_{45}P_{40}K_{55}$ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)	50,9	98601	21435	4,6

Оцінка витрат антропогенної енергії (привнесеної в екосистему) показує, що витрати у варіанті 1 (без добрив, контроль) досягали для обох сортів 16815 МДж/га, а за внесення мінеральних добрив (варіант 2) збільшувались до 20203

МДж/га, а додатково мікродобрива Sunny Mix «Зернові» (варіант 3) - до 21435 МДж/га.

У енергетичному відношенні серед варіантів з удобренням найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) отримано від внесення мінеральних добрив нормою $N_{50}P_{40}K_{60}$ у варіанті 2, який складав для сорту Волошкова 4,7, для сорту Володарка - 4,8 одиниць.

У варіанті 3 зменшення коефіцієнту на 0,1 одиницю відбулось за рахунок збільшення витрат на вирощування.

Тобто, у енергетичному відношенні серед варіантів з удобренням найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) отримано від внесення мінеральних добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у варіанті 2, який складав 4,7-4,8 одиниць, що вказує на те, що технологія вирощування пшениці є енергоефективною.

Економічна складова при вирощуванні зерна пшениці озимої, як і загалом у сільському господарстві вважається однією з головних важливих ланок [24, 29].

Загальноприйнятою умовою є те, що при розрахунках економічних показників ефективності виробництва пшениці озимої використовуються основні показники розрахунків із урахуванням загальних витрат по вирощуванню, одержання умовно-чистого прибутку та рентабельність вирощування [20, 28, 33].

Як свідчить наукова практика селекціонерів, створений новий сорт пшениці озимої, повинен мати всі характеристики, які відповідають сільськогосподарським ознакам. Необхідно пройти такі етапи: сортовипробування, перевірка на виробництві, вплив кліматичних умов в різних регіонах, технологічні умови, економічна складова (прибуток), створення рекомендацій [30, 35].

У наших дослідженнях встановлювали економічну ефективність вирощування пшениці озимої на основі технологічної карти вирощування з урахуванням загальних витрат, включаючи використання добрив (табл. 3.6).

Оцінка розрахунків економічної ефективності при вирощуванні зерна пшениці озимої вказує на те, що отриманий нами умовно-чистий прибуток у

варіанті 2, де вносились мінеральні добрива $N_{45}P_{40}K_{55}$, дорівнював 13821 грн./га для сорту Волошкова та 15326 грн./га для сорту Володарка, що більше, відповідно, контрольних значень (8989 грн./га та 9640 грн./га) на 4832 грн./га та 5685 грн./га за рівня рентабельності 64,3 % та 71,4 %.

Таблиця 3.6

Економічні показники ефективності при вирощування пшениці озимої,
середнє за 2023-2024 рр.

Показники ефективності вирощування	Досліджувані варіанти удобрення		
	1.Контроль	2. $N_{45}P_{40}K_{55}$	3. $N_{45}P_{40}K_{55}$ + мікродобриво Sunny Mix «Зернові» – (1 л/т)
Волошкова			
Урожайність пшениці озимої, т/га	29,4	42,5	48,6
Ціна урожаю зерна, грн./га	27673	35277	37659
Витрати на вирощування, грн./га	18684	21456	22178
Прибуток (умовно-чистий) пшениці озимої, грн./га	8989	13821	15481
Рентабельність, %	48,1	64,3	69,7
Володарка			
Урожайність пшениці озимої, т/га	30,1	44,2	45,9
Ціна урожаю зерна, грн./га	28324	36782	38416
Витрати на вирощування, грн./га	18684	21456	22178
Прибуток (умовно-чистий) пшениці озимої, грн./га	9640	15326	16238

Рентабельність, %	51,5	71,4	73,2
-------------------	------	------	------

За використання мінеральних добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у поєднанні з мікродобрином Sunny Mix «Зернові» (варіант 3) умовно-чистий прибуток зростав до 15481 грн./га для сорту Волошкова та до 16238 грн./га для сорту Володарка, або, відповідно, на 6492 грн./га та 6598 грн./га більше контрольного варіанту (8989 грн./га та 9640 грн./га) за рентабельності 69,7 % та 73,2 %. Такою рентабельність отримана найбільшою у досліді.

ВИСНОВКИ

1. Загальна кількість стебел у посівах пшениці сорту Волошкова при внесенні добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у варіанті 2 складала 484 шт./м², сорту Володарка – 493 шт./м², що більше, ніж у контролі (варіант 1, без добрив, 425 шт./м² та 431 шт./м²), відповідно, на 59 шт./м² та 62 шт./м² при $НІР_{0,5}$ – 19,3 шт./м².

За додаткового внесення мікродобрива Sunny Mix «Зернові» (варіант 3) спостерігалась така ж закономірність, де кількість стебел, відповідно до сортів, дорівнювала – 507 шт./м² та 518 шт./м², що більше, ніж у контролі (варіант 1, 425 шт./м² та 431 шт./м²), на 82 шт./м² та 87 шт./м² за $НІР_{0,5}$ – 23,1 шт./м².

Від внесення добрив збільшувалась загальна кількість продуктивних стебел у посівах. Різниця між варіантами із застосуванням добрив для сорту Волошкова знаходилась у межах 65-81 шт./м², а сорту володарка – 67-84 шт./м² при $НІР_{0,5}$ – 23,1 шт./м², що, безперечно, було позитивно відображено на урожайності зерна.

2. Довжина колосу у варіанті 1 (контроль) сорту пшениці Волошкова сягала 6,9 см, сорту Володарка – 7,1 см, а за внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{40}K_{55}$ (варіант 2) підвищувалась, відповідно, до 8,7 см та 9,2 см, або на 1,8 см та 2,1 см до контролю. За додаткового застосування у варіанті 3 мікродобрива Sunny Mix «Зернові» довжина колосу зростала до 9,3 см та 9,6 см, що у порівнянні з контролем (7,8 см) вище, відповідно, на 1,5 см та 1,8 сантиметрів.

3. Вага зерен у колосі пшениці озимої також значно залежала від удобрення. При використанні тільки мінеральних добрив (варіант 2) вага складала для сортів Волошкова та Володарка, відповідно, 2,12 г та 2,29 г, а за додаткового внесення мікродобрива - 2,19 г та 2,34 г, що більше, ніж у контролі на 0,20-0,31 г та 0,31-0,36 грамів, що позитивно вплинуло на кількість врожаю.

4. Внесення добрив сприяло також і збільшенню маси 1000 шт. зерен. У варіанті 1 (без добрив, контроль) маса зерна сорту Волошкова дорівнювала 39,5 грамів, сорту Володарка - 39,3 г. За використання тільки мінеральних добрив (варіант 2) вага підвищувалась, відповідно, до 41,8 г та 42,2 г, а за додаткового внесення комплексного мікродобрива (варіант 3) – до 42,9 г та 43,7 грамів.

5. У зерні пшениці вміст клейковини за застосування тільки мінеральних добрив у варіанті 2 вміст складав 26,8 % для сорту Волошкова та 27,0 % для сорту Володарка, у контролі, відповідно, 27,5 % та 27,9 %. За додаткового застосування мікродобрива (варіант 3) вміст клейковини складав 27,3 % та 27,4 %.

Вміст білку підвищувався за застосування добрив. Якщо його кількість у варіанті 1 (контроль) сягала 12,5 % для сорту Волошкова і 12,6 % для сорту Володарка, то при внесенні мінеральних добрив (варіант 2) вміст підвищувався, відповідно, до 13,6 % та 13,8 %. При додатковому внесенні мікродобрива Sunny Міх «Зернові» (варіант 3) кількість білку збільшувалась для сорту Волошкова до 13,8 %, для сорту Володарка – до 13,9 %, що покращувало хлібопекарські якості зерна.

6. У контролі (без добрив, варіант 1) урожайність зерна сягала в межах 29,4 ц/га для сорту Волошкова та 30,1 ц/га для сорту Володарка. При використанні мінеральних добрив $N_{50}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) кількість врожаю збільшилась по сортах, відповідно, до 42,5 ц/га та 44,3 ц/га, або на 13,1 ц/га та 14,2 ц/га у зрівнянні з контролем. За додаткового використання у варіанті 3 мікродобрива Sunny Міх «Зернові» врожайність підвищувалась до 48,6 ц/га та 50,9 ц/га, або на 19,2 ц/га та 20,8 ц/га ($HP_{0,5} = 5,8-6,2$ ц/га). Підвищення урожайності вказує на високу ефективність застосування даної системи удобрення.

7. У енергетичному відношенні серед варіантів з удобренням найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) отримано від внесення мінеральних добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у варіанті 2, який складав для сорту Волошкова 4,7, для сорту Володарка - 4,8 одиниць. Це вказує на те, що технологія вирощування пшениці є досить енергоефективною.

8. Оцінка розрахунків економічної ефективності показала, що за використання мінеральних добрив нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у поєднанні з мікродобривом Sunny Міх «Зернові» (варіант 3) умовно-чистий прибуток складав 15481 грн./га для сорту Волошкова та 16238 грн./га для сорту Володарка, або, відповідно, на 6492 грн./га та 6598 грн./га більше контрольного варіанту

(8989 грн./га та 9640 грн./га) за рентабельності 69,7 % та 73,2 %. Такою рентабельністю отримана найбільшою у досліді.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У господарстві ПП «Слободище» Бердичівського району Житомирської області при вирощуванні пшениці озимої сортів Волошкова та Володарка пропонується вносити мінеральні добрива нормою $N_{45}P_{40}K_{55}$ у поєднанні з мікродобривом Sunny Mix «Зернові» (1,0 л/т), що дозволяє отримати урожай зерна пшениці озимої на рівні, відповідно, 48,6 ц/га та 50,9 ц/га, де рівень рентабельності сягає - 69,7 % та 73,2 % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Куриленко А. О., Куриленко О. В., Кучменко О. Б., Гавій В. М. Вплив передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних речовин на морфометричні показники озимого жита в умовах півдня Полісся України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Агрономія і біологія» 2021. №4(46). С. 25 – 32.
2. Короткова І. В., Горобець М. В., Чайка Т. О. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сортів ячменю ярового. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2021. №2. С. 20–30.
3. Куриленко А.О., Куриленко О.В., Кучменко О.Б., Гавій В.М. Вміст вуглеводів і білків в зерні жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава за передпосівної обробки насіння // II Всеукраїнські науково-практичні читання пам'яті професора І.І. Гордієнка: Збірник статей – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2022. – С. 26 – 29.
4. Кучменко О.Б. Біохімія вітамінів. К.: Університет «Україна», 2012. 528 с.
5. Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Й., Іванцов П.Д. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. посіб. Ч.2. Київ: Аграрна освіта, 2010. 405 с.
6. Гуменюк О. Л. Харчова хімія. Підручник. Ч 2. Чернігів: ЧНТУ. 2018. 155 с.
7. Симоненко Н. В. Вміст білка у зерні сортів жита озимого (*Secale cereale* L.) і його успадкування гібридами. Colloquium journal. 2022. №4(127). С.31–35.
8. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Паламарчук О. Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.
9. Короткова І. В., Горобець М. В., Чайка Т. О. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сортів ячменю ярового. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2021. №2. С. 20–30.
10. Miret J. A., Munné-Bosch S. Redox signaling and stress tolerance in plants: a focus on vitamin E. Annals of the New York Academy of Sciences. 2015. №1340(1). P. 29–38.

11. Леонтюк І. Б. Вплив біологічно активних речовин на фізіолого - біохімічні процеси пшениці озимої. Землеробство. 2015. № 3. С. 149–153.
12. Кліпакова Ю. О., Прісс О. П., Білоусова З. В., Єременко О. А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. №4. С. 16–23.
13. Короткова І. В., Горобець М. В., Чайка Т. О. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сортів ячменю ярового. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2021. №2. С. 20–30.
14. Агрономічні аспекти екологічно безпечного землеробства: монографія / Кохан А. В., Фролов С. О., Швартау В. В., Глущенко Л. Д., Гангур В. В., Самойленко О. А., Лень О. І., Олєпир Р. В.; за ред. А.В. Кохана. Полтава: Дивосвіт, 2016. 120 с.
15. Балюк С. А., Трускавецький Р. С., Ромащенко М. І. Сучасна парадигма, систематика та проблеми інноваційного розвитку меліорації земель. Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків, 2014. Кн. 1. С. 24–38.
16. Бойко П. І., Коваленко Н. П., Опара, М. М. Ефективні різноротаційні сівозміни у сучасному землеробстві. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 3. С. 20–32.
17. Горобець А. Г., Цилюрик О. І., Горбатенко А. І., Судак, В. М. Вологозабезпеченість та урожайність польових культур за різних систем обробітку ґрунту в сівозміні. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2011. № 1. С. 20–25.
18. Гуменюк Г. Б., Хоменчук В. О., Зіньковська Н. Г., Москалюк Н. В. Порівняльна характеристика вмісту кальцію та ступеня кислотності у ґрунтах Тернопільської області. Наукові записки ТНПУ. Біологія. 2019. № 4(78).
19. Дегтярьов В. В., Дегтярьов Ю. В., Резнік С. В. Сезонна динаміка електропровідності чорнозему типового за умов різних систем землеробства. Вісник Уманського національного університету садівництва. № 1. 2020. С. 11–16.
20. Дмитренко В. П. Погода, клімат і урожай польових культур. Київ: Ніка-Центр, 2010. 618 с.

21. Економіка сільського господарства: навч. посібник / В. К. Збарський та ін.; за ред. В. К. Збарського і В. І. Мацибори. Київ: ТОВ» Аграр Медіа Груп», 2013. 316 с.
22. Заришняк А. С., Цвей Я. П., Іваніна В. В. Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівоzmінах. / за ред. А.С. Заришняка. Київ: Аграрна наука, 2015. 208 с.
23. Збарський В. К. Організаційно-економічне забезпечення ефективності сільськогосподарських підприємств: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2013. 402 с.
24. Каленська С. М., Єременко О. А., Таран В. Г., Крестьянінов Є.В., Риженко А.С. Адаптивність польових культур за змінних умов вирощування. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2017. Вип. 25. С. 48–57.
25. Кудря С. І., Кудря Н. А., Звонар А. М. Вплив попередника пшениці озимої на вміст поживних речовин у ґрунті. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. Харків. 2017. Вип. 23. С. 37–47.
26. Літвінов Д. Формування водного режиму ґрунту в системі короткоротаційних сівоzmін. Вісник аграрної науки. Землеробство, ґрунтознавство, агрохімія. 2015. № 93(11). С. 13–18.
27. Трус О. М., Прокопенко Е. В., Поліщук Т. В. Біологічна активність ґрунту, її значення для родючості ґрунту і живлення рослин. Вісник КрНУ імені М. Остроградського. 2021. Вип. 5(130). С. 36–41.
28. Чередниченко І. В. Агроекологічні показники за різного рівня біологізації землеробства. Посібник українського хлібороба. 2016. Т. 1. С. 110– 111.
29. Шевченко М. В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження: монографія. Харків: Майдан, 2019. 210 с.
30. Osman M. A., Onono J. O., Olaka L. A., Elhag M. M., Abdel-Rahman E. M. Climate variability and change affect crops yield under rainfed conditions: A case study in Gedaref State, Sudan. Agronomy. 2021. Vol. 11, № 9. P. 1680.
31. Saravia D., Farfán-Vignolo E.R., Gutiérrez R. et al. Yield and physiological response of potatoes indicate different strategies to cope with drought stress and nitrogen fertilization. American Journal of Potato Research, 2016. Vol. 93 (3). P. 288–295.

32. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те, виправ., доповн. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
33. Гуменюк О. Л. Харчова хімія. Підручник. Ч 2. Чернігів: ЧНТУ. 2018. 155 с.
34. Балюк С. А., Трускавецький Р. С., Ромащенко М. І. Сучасна парадигма, систематика та проблеми інноваційного розвитку меліорації земель. Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків, 2014. Кн. 1. С. 24–38.
35. Трибель С. О., Стригун О. О. Захист рослин – реальний напрям збільшення виробництва рослинницької продукції. Захист і карантин рослин. 2013. №. 59. С. 324–336.