

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет  
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**КОНОВЧУК ВІКТОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 631.559:633.14«324» (477.41/.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**СОРТОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО В  
УМОВАХ СТОВ «ПТАХОПЛЕМЗАВОД «КОРОБІВСЬКИЙ»  
ЖИТОМИРСЬКОГО 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 \_\_\_\_\_ Віктор КОНОВЧУК

**Керівник роботи:**

**СТОЛЯР Світлана Григорівна**

**к. с.-г. н., доцент**

**Житомир–2023**

## АНОТАЦІЯ

Коновчук В. О. Сортова продуктивність жита озимого в умовах СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський» Житомирського району Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – Агроніомія. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Результати польового експерименту продемонстрували необхідність правильного підбору сортів жита озимого, що дозволить максимально реалізувати їхній потенціал продуктивності.

На зерні жита озимого виявлено збудники хвороб грибного походження: *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., де рівень інфікованості коливався від 1,1–10,6 %. Сорт Дозор найбільше був уражений збудниками грибного походження – 26,1%, тоді як сорт Сіверське проявив найвищу стійкість а рівень інфікування склав 7,2 %. Встановлено, що домінували у структурі грибних хвороб жита озимого: бура листкова іржа (39,0 %) та кореневі гнилі (21,0 %), а септоріоз, борошниста роса та стеблова іржа мали дещо нижчі показники 18, 15, 7 % відповідно. Максимально продуктивними були сорти жита озимого Хлібне *ст.* і Сіверське з рівнем урожаю 2,23 та 2,42 т/га відповідно. Прибавка урожаю + 0,19 т/га отримано на сорті Сіверське, решта сортів не перевищували стандарт.

Від так, наша рекомендація у Поліссі України вирощувати: Хлібне *ст.* і Сіверське. Найвищі показники натури зерна, білка та склоподібності отримані у сорту Сіверське, які становили: 742 г/л, 11,42 % та 53 % відповідно. Найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 40,87 % отримано при вирощуванні сорту жита озимого Сіверське..

**Ключові слова:** жито озиме, сорти, грибні хвороби, урожайність.

## SUMMARY

Konovchuk V. O. Varietal productivity of winter rye under the conditions of the Ptahhoplemzavod "Korobivskyi" plant of the Zhytomyr district of the Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 201 – Agronomy. – Polis National University, Zhytomyr, 2023.

The results of the field experiment demonstrated the need for the correct selection of winter rye varieties, which will allow maximum realization of their productivity potential.

Fungal pathogens were found on winter rye grain: *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., where the level of infection ranged from 1.1–10.6 %. The Dozor variety was most affected by pathogens of fungal origin – 26.1 %, while the Severske variety showed the highest resistance and the infection rate was 7.2 %. It was found that brown leaf rust (39.0 %) and root rot (21.0 %) dominated the structure of fungal diseases of winter rye, while septoriosiis, powdery mildew and stem rust had slightly lower indicators of 18, 15,7 %, respectively. The most productive winter rye varieties were Khibne st. and Siverske with a yield of 2.23 and 2.42 t/ha, respectively. The yield increase + 0.19 t/ha was obtained on the Siverske variety, the not exceed the standard rest of the varieties did.

From yes, our recommendation in the Policy of Ukraine to grow: Bread Art. and Severskoe. The highest indicators of grain nature, protein and vitreousness were obtained in the Siverske variety, which were: 742 g/l, 11.42 % and 53 %, respectively. The highest economic efficiency with a profitability level of 40.87 % was obtained during the cultivation of winter rye variety Siverske.

**Key words:** winter rye, varieties, fungal diseases, productivity.

## ЗМІСТ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ .....                                                           | 5  |
| Розділ 1. Огляд літератури .....                                      | 7  |
| Розділ 2. Характеристика умов та методика проведення досліджень ..... | 13 |
| 2.1. Місце та умови проведення досліджень.....                        | 13 |
| 2.2. Методика проведення досліджень .....                             | 18 |
| Розділ 3. Експериментальна частина .....                              | 20 |
| 3.1. Урожайність різних сортів зерна жита озимого.....                | 20 |
| 3.2. Технологічні показники якості зерна жита озимого .....           | 25 |
| 3.3 Економічна ефективність вирощування жита озимого.....             | 27 |
| Висновки.....                                                         | 28 |
| Пропозиції виробництву.....                                           | 29 |
| Список використаної літератури.....                                   | 30 |

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Для реалізації біокліматичного потенціалу Житомирської області необхідно вирощувати сорти і культури, найбільшою мірою пристосовані до місцевих умов, а також збільшувати асортимент і якість виробленої з них продукції.

Жито (*Secale cereale* L.) – найважливіша продовольча культура в Україні.

Основною причиною отримання низьких урожаїв жита озимого, насамперед, є недостатня вивченість зональної технології вирощування культури, особливо підбору високоврожайних сортів. Оскільки, агротехнічні прийоми вирощування жита озимого потребують постійного оновлення, це пояснюється тим, що умови виробництва в часі істотно змінюються.

Тому *метою* проведених досліджень було вивчити продуктивність сортів жита озимого для підбору найпродуктивніших, що поліпшать фітосанітарний стан посівів і підвищать продуктивність культури.

Щоб досягнути мети потрібно вирішити наступні *завдання*: дослідити польову схожість насіння різних сортів жита озимого; визначити урожайність сортів; оцінити технологічні показники якості зерна жита озимого за їх використання; визначити економічну ефективність жита озимого залежно від елементів технології вирощування.

*Об'єктом дослідження* є процес удосконалення елементів технології вирощування жита озимого з метою отримання високоякісних урожаїв.

*Предметом дослідження*: жито озиме, сорти, якість насіння, урожайність.

У процесі експерименту використовували лабораторний та польовий метод. Технологія вирощування жита озимого була загальноприйнята для зони Полісся, різнився лише елемент підбору сортів. Економіко-математичний метод використовували для розрахунку економічної ефективності. Статистичну обробку здійснювали використовуючи комп'ютерні програми.

*Публікації автора за темою проведених досліджень:*

1. Influence of crop rotation factor on crop yields of agricultural crops in Polissya of Ukraine / Lysenko O. L., Derevianenko V. P., Kovalchuk M. O., Leskiv N. V., Humeniuk M. M., Adamitskyi B. P., **Konovchuk V. O.**, Fedorchuk A. M., Moroz O. I., Didus S. V., Liushnenko A. I. *Sciences of Europe*. 2023. № 130 Vol. 1. P. 4–9.

*Практичне значення отриманих результатів.* Удосконалена технологія вирощування жита озимого, а саме підбір високопродуктивних сортів допоможе значно підвищити урожайність культури.

*Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.* Розмір кваліфікаційної роботи 32 сторінки. Складові кваліфікаційної роботи: вступ, огляд літератури, методика, експериментальна частина, висновки, література – 40 найменувань (16 латиницею), 4 рисунки, 4 таблиці.

**РОЗДІЛ 1**  
**СОРТ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЖИТА**  
**ОЗИМОГО, ЯКОСТІ ЗЕРНА ТА РОЛЬ ПАРАМЕТРІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ**  
**ПЛАСТИЧНОСТІ У ЙОГО ОЦІНЦІ**  
**(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Жито (*Secale cereale* L.) – найважливіша продовольча культура в Україні.

Зерно озимого жита зазвичай використовується для хліба, спирту, крохмалю і солоду. Воно є джерелом різних біологічно активних та фітохімічних речовин (флавоноїди, антоціани, феноламід, бензоксаїноїди, лігнани та алкілрезорцини) [1, 2, 3, 4, 5].



**Рис. 1.1. Агроценоз жита озимого, 2023**

Зерно жита є добрим джерелом розчинних харчових волокон та має високими антиоксидантними властивостями. До його складу входять ненасичені жирні кислоти, які здатні розчиняти холестерин у організм людини. Містить багато некрохмальних полісахаридів (пентозанів) [6, 7].

Тому зерно в комбікормах для тварин використовують з обмеженнями та тільки у суміші з іншими зерновими культурами. Під час тестоутворення вони виконують функцію клейковинних білків, забезпечуючи в'язкість та

формостійкість тіста, покращують структурно-механічні властивості хлібного м'якушам [8, 9, 10, 11, 12].

Велику роль у підвищенні врожайності та покращенні якості продукції відіграє сорт. Його внесок у підвищення врожайності за останні 30 років оцінюється в 30–70 %, він є основою виробництва будь-якої рослинницької продукції. У вирішенні проблем наступу століття роль сорту зростає. Сорти XXI ст. мають бути енергозберігаючими, екологічно стійкими біологічними системами. Найважливіша властивість, яка має бути надано сортам майбутнього – адаптивність [13, 14, 15, 16, 17].

Наукою та світовою практикою доведено, що у загальному зростанні врожайності на частку сорту та кондиційного насіння припадає 40–50 %. Сорт здатний зберегти свої генетичні властивості у кількох поколіннях, практично не знижуючи чи трохи знижуючи їх, залежно від віддаленості потомства до оригіналу сорту (4–5 років) [18, 19, 20].

При формуванні сортової структури посівів дані сорти необхідно розмішувати за високими агрофонами, а також в еконішах з більш сприятливим комплексом умов середовища, що дозволить їм формувати високу врожайність завдяки своїй чуйності на зміну умов [21, 22, 23].

Для отримання гарантованих урожаїв та валових зборів зерна в зоні ризикованого землеробства необхідні нові високопродуктивні сорти, що відрізняються за біологічними параметрами та пристосованими до місцевих агроекономічних умов. В даний час селекціонери видають у виробництво все нові сорти пшениці з дуже продуктивними та цінними ознаками при районуванні, проте до кожного сорту потрібно розробляти свою агротехніку з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов року, тому ця робота потребує постійної уваги [24].

Як біологічна системи роль сорту, забезпечує стабільність урожайності високого рівня, важливу в різноманітті ґрунтово-кліматичних і економічних умов виробництва.



Головна вимога, що ставиться до сорту – максимальна урожайність. Новий сорт може набути поширення у виробництві тільки в тому випадку, якщо він дає вищі та стійкіші врожаї, ніж кращі з існуючих сортів даної культури [25].

З низки вимог, що висуваються до сортів, першому плані висувається стійкість до екологічним чинникам середовища, лімітуючим утворенням потенційної продуктивності. Проблема актуальна в районах де спостерігається різкий прояв несприятливих рослин клімату [26].

Останнім часом селекціонери особливу увагу приділяють екологічній пластичності сорту, зокрема, пошуку статистичних параметрів її вираження [27].

Аналіз літературних даних дозволяє висловити припущення, що сорти, гібриди, які мають високу пластичність ( $b_i$  більше 1,0) і високу стабільністю ( $S$  близьке до нуля), добре відгукуються на умови вирощування та одночасно мають стабільні показники, є найбільш цінними у селекційному та практичному відношенні [28, 29, 30, 31].

Оцінка сортів в екологічному сортовипробуванні за пластичністю та стабільністю врожаю, стійкістю до несприятливих умов вегетації дозволяє виділити з великої кількості новостворених сортів з високою потенційною продуктивністю сорту з найбільшим ступенем адаптації до умов конкретного регіону. Від тривалості періоду вегетації часто залежить придатність сорту для даної зони. Більшість районів нашої країни потрібні сорти з коротким вегетаційним періодом. На півночі та сході це зумовлено коротким періодом вегетації та нестачею тепла, на південному сході – частими літніми посухами [32, 33, 34].

Сучасне сільськогосподарське виробництво має у своєму розпорядженні необхідний арсенал засобів для створення культурним рослинам оптимальних умов. Найбільш повно використовувати ці умови можуть лише сорти інтенсивного типу, тобто сорти з високою потенційною урожайністю, високою якістю продукції, що не вилягають, стійкі до хвороб і шкідників, що

виробляються за інтенсивними технологіями. Інтенсивні сорти більш чуйні на хороші умови вирощування, але й більш вимогливі до них [35].

Підвищена вимогливість інтенсивних сортів унеможлиблює розробку для них спеціальної сортової агротехніки. При цьому відповідно до біологічних вимог кожного сорту конкретизуються для кожної зони агротехнічні прийоми – терміни, способи сівби, норми висіву насіння, особливості добрива та зрошення тощо. Для всіх зон нашої країни рекомендовано інтенсивні сорти [36].

Дуже важливе значення має екологічна пластичність сорту – здатність адаптуватися до різних умов середовища. Такі сорти дають стійкіші за роками врожаї та мають ширший ареал. Нерідко пластичними виявляються популятивні сорти, що складаються з різних біологічних форм. Ще більшою мірою виражена пластичність у сортів, отриманих від схрещування різних екологічних форм.

Kurz S. Z. (1985) на підставі проведених випробувань 190 сортів озимої пшениці вважають, що 55 % збільшення врожайності цієї культури обумовлено генетичним удосконаленням сортів [37].

Дослідження вчених показали, що сорти кожного нового періоду селекції перевищують урожайність сорту попередніх поколінь. Від сортозміни до сортозміни послідовно перевищується рівень урожайності районованих та допущених до використання сортів. Кожен етап сортозміни забезпечує в середньому збільшення врожайності від 0,2 до 0,96 т [38].

Сорти майбутнього мають бути врожайними, енергозберігаючими, екологічно стійкими, пластичними, високоякісними, витривалими до патогенів та шкідників.

Для отримання гарантованих урожаїв та валових зборів зерна в зоні ризикованого землеробства необхідно мати в кожному товарному господарстві кілька сортів, що різняться за біологічними параметрами та пристосованим до місцевих агроекономічних умов. В даний час селекціонери видають у виробництво все нові сорти пшениці з дуже продуктивними та

цінними ознаками при районуванні, життя їх на ринку сортів та насіння вищих репродукцій буде коротким. Тому сьогодні насінницькі господарства мають бути готовими до швидкої зміни сортів, щоб використовувати найкращі товарні якості насіння та зерна. Чим молодше насіння, тим вищі цінні ознаки зерна [39].

Якість зерна пшениці оцінюється за багатьма ознаками, що у сукупності характеризують біологічні, фізико-хімічні та технологічні властивості зерна. Вміст клейковини в зерні пшениці залежить від сортових особливостей та умов обробітку і коливається – сирий від 16 до 52 % та сухий від 5 до 20 %. Відповідно до стандартів у зерні сильних сортів, пшениця першого класу повинна міститися не менше 28 % сирої клейковини; за якістю зерно повинно бути не нижче за першу групу [25, 28, 32].

Склоподібність – один із найважливіших показників якості зерна пшениці.

Всі найкращі вітчизняні та зарубіжні сорти ярої та озимої пшениці мають склоподібне зерно. У межах сорту існує пряма кореляційна зв'язок між склоподібністю та вмістом клейковини [18].

Вміст білка в зерні та якість клейковини успадковані та визначаються сортом зернової культури. Разом з тим, високий вміст та якість клейковини не знаходиться постійно на рівні, характерному для сорту-моделі, воно змінюється залежно від клімату, властивостей ґрунту [25].

Сорту необхідно мати екологічну стійкість до них стресам, мінімізуюча дія яких на величину та якість урожаю за рахунок застосування технічних засобів ліквідувати не вдається [32].

Екологічна пластичність сорту показує біологічну можливість адаптації до умов довкілля. Чим менш адаптований сорт до умов навколишнього середовища, тим більше змінюється склад зерна (хімічний) під впливом змінних факторів, що визначають умови, тим більшою ступеня варіює якість продукції одержуваного сорту [35].

Екологічна пластичність сорту вища коли менша комплексна його селекційно-ціннаознака у різних умовах вирощування проти іншими сортами досліджуваної вибірки. Таким чином, широка варіабельність урожайності та якості зерна пшениці та жита під впливом сортових особливостей, погодних умов необхідність диференційованого підходу до підбору сортів за умови їх розміщення в ґрунтово-кліматичних умовах конкретної території обробітку [36].

При цьому важливо поряд з величиною та якістю врожайності враховувати адаптивність та стабільність їх формування.

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

Досліди з вивчення продуктивності різних сортів жита озимого розпочаті у 2022 році в умовах СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський» Житомирського району Житомирської області. Лабораторні дослідження виконувалися на кафедрі технологій у рослинництві та сертифікованій лабораторії Поліського університету.

Ґрунти у досліді сірі лісові легкосуглинкові характеризуються кислою або слабокислою реакцією верхньої частини профілю і нейтральною або слаболужною. Місткість поглинання коливається від 10–15 до 25–45 (екв.)/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 60–95 %. Зміст гумусу в горизонті А 3–8 (12)% щодо Сгк/Сфк від 1 до 1,3, характерне розширення цього відношення в горизонтах завдяки збільшенню частки гумінових кислот, пов'язаних з кальцієм; нижче гумус стає фульватним. Профіль ґрунтів відрізняється ясною елювіально-ілювіальною диференціацією щодо розподілу мулу та полуторних оксидів. Залежно від інтенсивності гумусування та вираженості ознак елювіально-ілювіальної диференціації профілю тип сірих лісових ґрунтів поділяється на три підтипи. Вміст органічної речовини у цих ґрунтах може бути низьким, що пов'язано зі швидким розкладанням залишків рослин та листя. Як правило, характеризуються низькою поживністю та нестачею життєво важливих елементів для рослин, таких як азот, фосфор та калій.

Протягом вегетаційного періоду в окремі місяці були тривалі абсолютно бездощові періоди. Посушливі періоди тривалістю від 10 до 20 і більше днів спостерігаються щорічно. Велика кількість опадів влітку припадає на частку дощів інтенсивністю до 5 мм, які практично не мають значення і які вважаються неефективними.

Середня річна температура повітря +5,3–5,4 °С. Гідротермічний коефіцієнт за багаторічними спостереженнями становить у середньому 1,0,

тобто, це посушлива антициклонічна область помірного пояса, Посухи спостерігаються досить часто, в середньому один раз на три-чотири роки, але без будь-якої певної закономірності.

Найтеплішим літнім місяцем є липень: середня багаторічна температура становить 20,5 °С. Найчастіше повторювані максимуми перебувають у межах 32–35 °С. У літні місяці вони відзначаються майже щороку.

Найбільш холодні зимові місяці – січень та лютий, які за своєю суворістю часто міняються місцями. Середня багаторічна температура становить відповідно – 9,4°С та мінус 9,7 °С. Максимальні ймовірні мінімуми взимку знаходяться в межах від –20°С до –30°С, але в окремі зими мінімальні температури повітря можуть опускатися нижче 30 °С. Абсолютний мінімум температури дорівнює –37,3 °С, а абсолютний максимум - +39 °С. Але такі крайні значення температури спостерігаються дуже рідко, раз на 50–100 років.

Довжина загального періоду вегетації становить 188 днів. Загальної кількості тепла цілком достатньо для росту та дозрівання рослин помірних широт і навіть деяких теплолюбних культур.

Повне відтавання ґрунту відзначається 8 квітня, перехід ґрунту в м'якопластичний стан та початок польових робіт – 16 квітня. Тривалість безморозного періоду дорівнює 159 дням, з 28 квітня до 4 жовтня. Перехід температури через позначку +10 °С спостерігається навесні 27 квітня, а восени – 2 жовтня. Тривалість цього періоду – 158 днів, а сума температур за цей період (сума активних температур) дорівнює 2735 °С.

За рік спостерігається 81 день із опадами більше 1 мм, а з опадами більше 5 мм – всього 26 днів. Перший сніговий покрив з'являється 9 листопада, а стійкий – встановлюється 9 грудня. Руйнування снігового покриву відзначається 22 березня, повний сход снігу – 2 квітня. Тривалість залягання снігового покриву дорівнює 103 дням. Промерзання ґрунту досягає 70–75 см.

Погодні умови 2022 характеризувалися високою температурою повітря та періодичними посухами різної тривалості. Середньомісячна температура повітря протягом вегетаційного періоду перевищувала багаторічну від 2,8 °С

до 4,9 °С з максимумами в окремі дні у травні – 32 °С, червні – 34 °С, липні – 35 °С. Після посіву до другої декади травня опадів не спостерігалось.

У другій та третій декадах травня, що відповідало фазам трубкування та колосіння, стадії мейозу, випало достатня кількість опадів (48 мм) – на рівні багаторічної норми. Рослини сформували оптимальну висоту, довгий або середній колос залежно від генотипу. Період з другої декади червня по другу декаду липня, який припадав на налив зерна та дозрівання характеризувався тривалою посухою. Кількість опадів за цей період не перевищувала 2 % норми, що припало на налив зерна та формування його якості. В цілому, погодні умови 2022 були задовільними для формування урожайності.

Фаза виходу в трубку за строками в поточному році різнилася за сортами. Коливання залежно від досліджуваних сортів становило від 5 до 15 днів (15 травня – 1 червня). Найспекотнішими були дні 21–23 травня, в денні години повітря прогрівалося до 26–27 °С. Загалом за травень середня температура повітря становила 13 °С, що на 1,5 °С нижче за звичайну. У травні випала найбільша кількість опадів за період із січня по вересень 2022 року – 52 мм, або 118 % від травневої норми. Літній режим погоди встановився в терміни, близькі до середніх багаторічних – 13 травня (норма 15 травня) з переходом середньодобової температури повітря через +15 °С.

Фаза колосіння розпочалася на початку першої декади червня. З 4 липня встановився підвищений температурний режим, який зберігався до кінця місяця. Загалом за липень температура повітря становила 21,4 °С, що на 1,4 °С вище за норму.

Перший літній місяць характеризувався зниженим температурним режимом у I і III декадах (відповідно на 3 °С і 1 °С). У другій декаді червня температура повітря була на 3 °С вищою за норму. Загалом червень був на 0,2 °С холоднішим за звичайний.

У сортів жита озимого із середини другої та на початку третьої декади червня почала наставати молочна стиглість. Дозрівання проходило рівномірно за всіма фонами удобреності, а за сортами різнилося.

Збирання жита озимого провели в один термін – 24 липня.

Погодні умови 2023 під час вегетаційного періоду пшениці ярої були сприятливими для зростання та розвитку рослин з оптимальною тривалістю деяких фаз вегетації рослин, що забезпечило найвищу врожайність за період селекції. Оподи протягом вегетації випадали рівномірно і склали у травні–червні 108–238 %, у липні – 66 % порівняно з нормою. Температура повітря у червні була близька до середньобагаторічної, у травні та липні перевищувала її на 2–3 °С

Посів пшениці ярої в 2023 році був 8 квітня. Перша декада квітня характеризувалася теплою, переважно малохмарною сухою погодою. Невеликі опади пройшли лише 10 квітня. Сума опадів склала 2,4 мм, або 19 % від декадної норми. У першій половині декади середньодобова температура повітря перебувала в межах 4–7 °С тепла, вночі знижувалася до 2°С тепла – 3 °С морозу. Середньодекадна температура повітря була 5,5 °С, що на 0,4 °С вище за норму, але на 5,9 °С нижче за першу декаду минулого року. Заморозки в повітрі спостерігалися протягом 3 днів.

Перші сходи ячменю з'явилися 20 квітня, тобто на одинадцятий день після посіву, а повні – 23 квітня. Великих відмінностей за сортами в появі сходів у досліджуваному році не спостерігалось. Друга декада квітня характеризувалася неоднорідним температурним режимом і невеликими опадами.

Загалом за травень середня температура повітря становила 14,4 °С, що на 0,2 °С нижче за норму. Оподів за місяць випало 26,6 мм або 55 % від місячної норми.

Перша декада червня характеризувалася переважанням спекотної погоди. Середньодобова температура повітря з 1 по 4 і з 8 по 10 червня була 20–26 °С, на 3–9 °С вище за норму. Денна температура наприкінці декади досягала найвищих значень за декаду 29–32 °С. Із 5 до 7 червня температурний режим був зниженим. Середньодобова температура повітря була на 2–3 °С нижчою за норму. Середня за декаду температура повітря становила 19,8 °С,



що на 2,5 °С вище за середню багаторічну і на 5,5 °С вище за температуру однойменної декади минулого року. Короткочасні зливові дощі пройшли 3 і 4 червня. Сума опадів за декаду становила 10,4 мм або 55 % від норми.

Вологість повітря була зниженою. У найспекотніші дні температура на поверхні ґрунту в денні години досягала 50–55 °С

У середині декади похолодало, середньодобова температура повітря знизилася до 14–16 °С, мінімальна температура повітря становила 9–10 °С. Загалом за декаду температура повітря була 19,2 °С, що на 1,6 °С вище за норму, але на 1,3 °С нижче за минулорічну. Короткочасні дощі випадали 17 і 18 червня. Опадів випало мало – 6,4 мм або 20 % від декадної кількості.

У минулій декаді ріст і розвиток сільськогосподарських культур проходили в умовах ґрунтової посухи. Слабкі дощі не поповнили запаси вологи в ґрунті.

Перша декада липня була прохолодною і дощовою. Загалом за липень середня температура повітря становила 21,4 °С, що на 1,5 °С вище за норму. Опадів випало 58,6 мм, або 85 % від місячної кількості.

Збирання пшениці провели в один термін – 27 липня.

## **2.2. Методика проведення досліджень**

Дослідження проводилися на сортах жита озимого: Синтетик 38, Дозор, Хлібне, Забава, що є районованими для вирощування у Поліссі.

***Продуктивність сортів жита озимого вивчали за схемою:***

|                          |              |                  |               |                          |              |                  |               |                          |              |                  |               |                          |              |                  |               |
|--------------------------|--------------|------------------|---------------|--------------------------|--------------|------------------|---------------|--------------------------|--------------|------------------|---------------|--------------------------|--------------|------------------|---------------|
| <i>Хлібне (стандарт)</i> | <i>Дозор</i> | <i>Сіверське</i> | <i>Забава</i> | <i>Хлібне (стандарт)</i> | <i>Дозор</i> | <i>Сіверське</i> | <i>Забава</i> | <i>Хлібне (стандарт)</i> | <i>Дозор</i> | <i>Сіверське</i> | <i>Забава</i> | <i>Хлібне (стандарт)</i> | <i>Дозор</i> | <i>Сіверське</i> | <i>Забава</i> |
| <i>I повторення</i>      |              |                  |               | <i>II повторення</i>     |              |                  |               | <i>III повторення</i>    |              |                  |               | <i>VI повторення</i>     |              |                  |               |

Фенологічні спостереження згідно методики державного сортовипробування культур. Для встановлення висоти рослин – здійснювали заміри у різні фази органогенезу у місцях закріплених кілочків на 25 рослинах, в 2-х несуміжних повтореннях [37].

Статистичну обробку даних – Microsoft Office Excel 2015 та програма Statistica. Економічну ефективність вирощування – розрахунки проводили з використанням технологічних карт вирощування досліджувальної культури.

Розміщення ділянок досвідом було систематичне, повторність чотирикратна. Облікова площа ділянок складала 20 м<sup>2</sup>.

Попередник – соя. Оранку здійснювали через 3 тижні на зяб, глибиною 22–24 см. Перед сівбою – культивуація на 4–5 см.

Спосіб посіву – рядковий (15 см). Норма– 4,5 млн схожих насінин на га. Коткування після сівби для збереження вологи.

У фазі кушіння проводилася обробка посіву баковою сумішшю гербіциду Агрітокс, к. е. – 0,7 л/га та інсектицидом Нурел Д, СК – 1,0 л/га.

Урожай зернових на облікових ділянках збирався після видалення його із захисних смуг. Облікова частина кожної ділянки збиралася комбайном "Samro" поміщалася в мішки і зважувався.

**Економічну ефективність вирощування жита озимого розраховували** використовуючи загальноприйняті методики (з урахуванням величини збереженого врожаю й витрат для проведення експерименту).

## РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА,

### *3.1. Урожайність сортів жита озимого.*

Сорт – один із найважливіших факторів стабільного виробництва якісного зерна культури жита озимого. Сильні та цінні сорти жита озимого з високою потенційною врожайністю використовуються для вирощування і насамперед, з гарною чуйністю на мінеральні добрива та зміни технології обробітку, стійкістю до посухи, хворобам та шкідникам.

Один із найважливіших етапів розробки технологій вирощування сільськогосподарських культур – підбір сорту культури, що вирощується. Однак, використовуючи той чи інший сорт, ми маємо чітко представляти властивості його насінневого матеріалу. Кожен сорт має свої особливості і в різній мірі адаптивний до умов вегетації, що створюються, що зрештою впливає на врожайність і якість сформованого зерна. Звичайно це відбивається і на насінневих показниках отриманого врожаю. І якщо врожайність та технологія якості зерна нових сортів озимої пшениці є пильним об'єктом дослідження в нашій зоні, то посівні властивості їхнього насіння фактично не вивчалися. У цій статті відображені перші результати таких досліджень.

Дослідження із вивчення продуктивності сортів жита озимого розпочаті з вивчення посівних якостей насіння (енергії проростання, схожості лабораторної й польової).

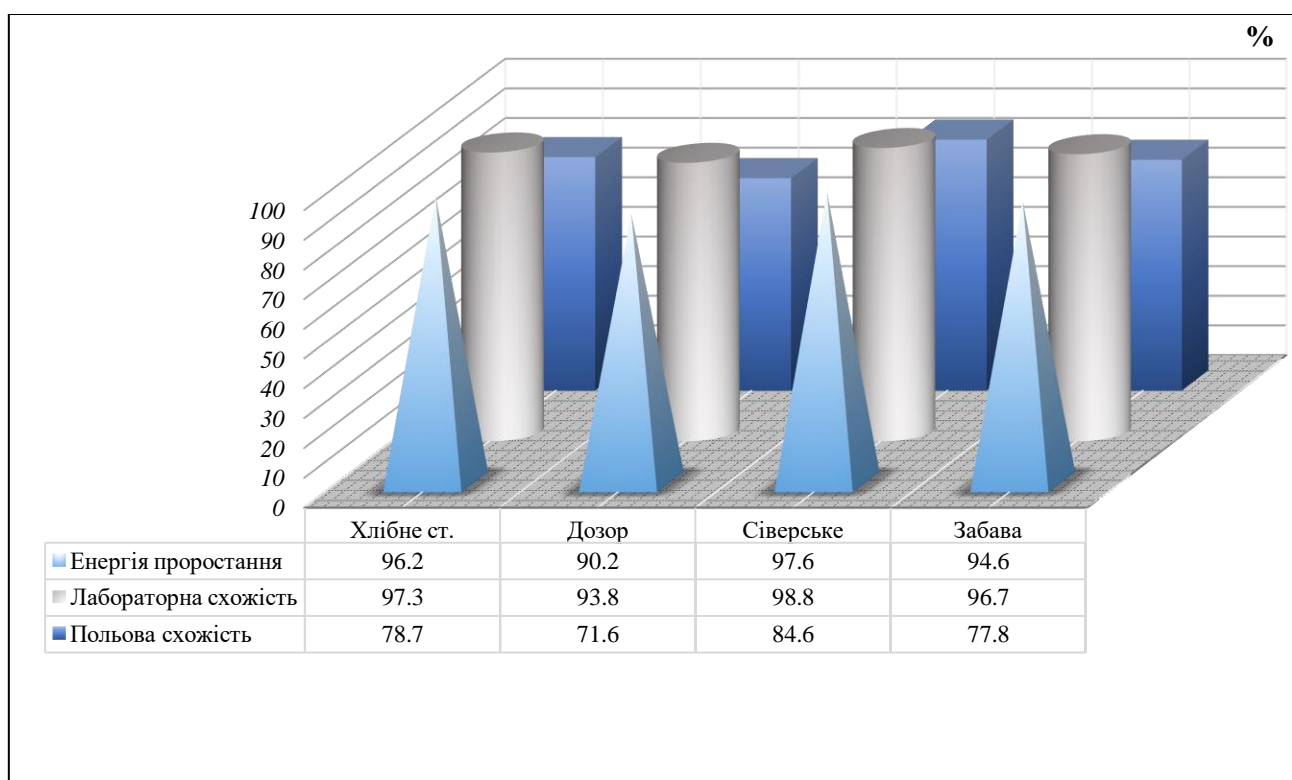
Енергія проростання характеризує здатність насіння дружно та швидко проростати за коротший термін, ніж при визначенні схожості. Насіння, що має високу енергію проростання, зазвичай більш стійке до несприятливих умов; проростки такого насіння швидше зростають.

Лабораторна схожість характеризує спроможність насіння формувати нормально розвинені проростки за оптимальних умов протягом встановленого кожної культури терміну. Слід зазначити, що лабораторна схожість не є критерієм якісної оцінки насіння та прогнозу польової схожості, у зв'язку з тим, що польова схожість залежить не тільки від посівних показників насіння,

щей від екологічних і агротехнічних. Це є причиною невідповідності між показниками лабораторної та польової схожості, що негативно позначається на врожайності культур.

Польову схожість це відсотковий показник, що показує скільки рослин на полі зійшло від загальної кількості висіяного насіння. Схожість польова на 20–30 % нижче від лабораторної

Отримані результати посівних якостей насіння представлені на рис. 3.1.

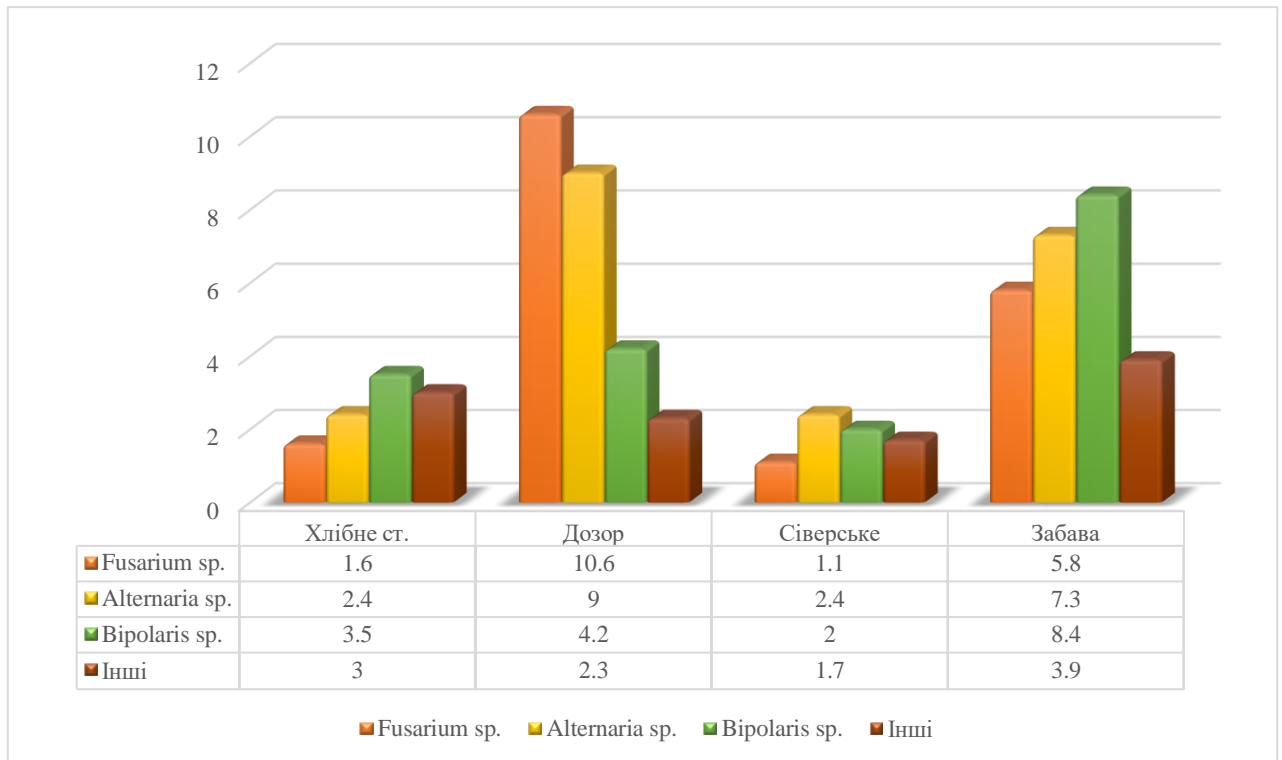


**Рис. 3.1. Посівні якості сортів жита озимого  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський»», 2022–2023)**

Проаналізувавши отримані дані посівної якості насіння встановлено, що енергія проростання сортів жита озимого варіювала від 90,2 % (сорт Дозор) до 97,6 % (сорт Сіверське).

Показники найвищої лабораторної та польової схожості встановлено в сорту Сіверське 98,8 та 84,6 % відповідно.

Продовженням досліджень посівних якостей насіння жита озимого були проведені експерименти із визначення рівня ураження зерна культури збудниками грибних хвороб (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Мікобіота зерна сортів жита озимого  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський», 2022–2023)**

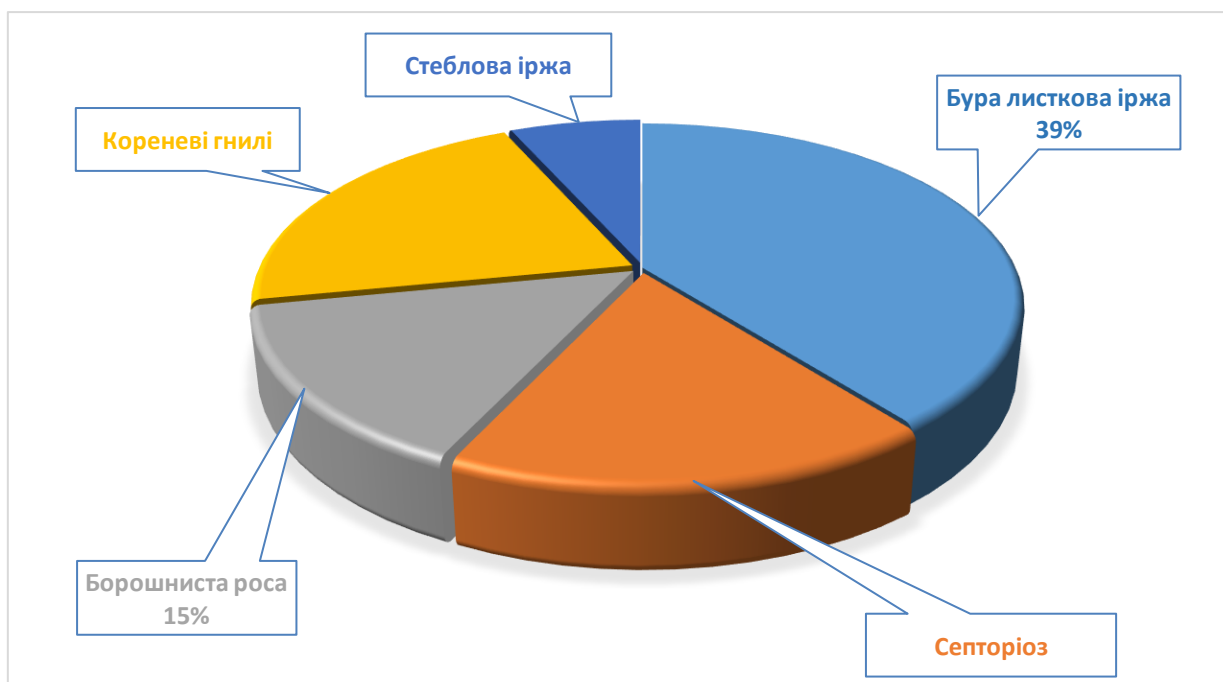
На зерні жита озимого виявлено збудники хвороб грибного походження: *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., де рівень інфікованості коливався від 1,1–10,6 %.

Сорт Дозор найбільше був уражений збудниками грибного походження – 26,1%, тоді як сорт Сіверське проявив найвищу стійкість а рівень інфікування склав 7,2 %.

Від так, провели обліки рівня ураження рослин жита озимого грибними хворобами та встановили їх видовий склад (рис. 3.3).

Досліджено, що збудники хвороб мали негативний вплив на ріст і розвиток жита озимого (порушували асиміляцію, процес фотосинтезу, спостерігали, що рослини відставали в рості, засихало листя тощо), що значно вплинуло на продуктивності різних сортів культури.

Встановлено, що домінували у структурі грибних хвороб жита озимого: бура листкова іржа (39,0 %) та кореневі гнилі (21,0 %), а септоріоз, борошниста роса та стеблова іржа мали дещо нижчі показники 18, 15, 7 % відповідно.



**Рис. 3.3. Структура грибних хвороб жита озимого, %  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський», 2022–2023)**

Різний відсоток поширення патогенів грибної етіології на сортах жита озимого залежав від різної їх стійкості (генетичної), метеорологічних умов періоду вегетації, це пояснюється тим, що збудники здатні уражати рослини упродовж усього періоду їх розвитку та завдавати значної шкоди.

Вивчення різних сортів жита озимого та їх структуру врожаю наведено у таблиці 3.2.

*Таблиця 3.2*

**Структура врожаю різних сортів жита озимого  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський», 2022–2023)**

| Варіант                 | Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup> | Висота рослин, см | Довжина колосу, см | Кількість зерен у колосі, шт. | Маса 1000 зерен, г |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Хлібне <i>ст.</i>       | 505,2                                             | 94,2              | 12,5               | 43,0                          | 34,8               |
| Дозор                   | 485,6                                             | 80,6              | 9,8                | 32,8                          | 30,2               |
| Сіверське               | 518,4                                             | 154,7             | 14,7               | 49,6                          | 40,1               |
| Забава                  | 508,8                                             | 100,8             | 10,4               | 44,7                          | 37,3               |
| <i>НІР<sub>05</sub></i> | 4,25                                              | 3,47              | 1,14               | 10,2                          | 1,52               |

Цінність досліджень аналізу урожайності жита озимого полягає в тому, що він дозволяє виявити тенденції зміни досліджуваних процесів, як позитивні, так і та негативні. Використовуючи його результати, дослідник може направити досліджуваний процес у потрібному напрямку. Щодо селекції рослин використання цього виду аналізу дозволяє не тільки показати її ефективність, але, що особливо важливо, виявити її резерви. Він дозволяє виявити найбільш динамічні елементи, що піддаються селекції, за рахунок яких можна ще підвищити рівень урожайності. Важливо ще й те, що при цьому можна виявити і небажані тенденції, які необхідно в подальшій роботі послабити чи уникнути їх повністю. У зв'язку з цим дослідження продуктивності сортів досить широко використовується.

Урожайність різних сортів жита озимого проведених власних досліджень наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Урожайність сортів жита озимого  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський», 2022–2023)**

| <b>Варіант</b>    | <b>Урожайність, т/га</b> | <b>± до стандарту,<br/>т/га</b> |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Хлібне (стандарт) | 2,23                     | -                               |
| Дозор             | 1,95                     | -0,28                           |
| Сіверське         | 2,42                     | +0,19                           |
| Забава            | 2,11                     | -0,12                           |
| НІР05             | 0,16                     |                                 |

Урожайність сортів жита озимого варіювала у роки дослідження від 1,95 до 2,42 т/га. Найбільш продуктивними були сорти жита озимого Хлібне *ст.* і Сіверське з рівнем урожаю 2,23 та 2,42 т/га відповідно.

Прибавка урожаю + 0,19 т/га отримано на сорті Сіверське, решта сортів не перевищували стандарт.

Від так, наша рекомендація у Поліссі України вирощувати: Хлібне *ст.* і Сіверське.

### 3.2. Технологічні показники якості зерна сортів жита озимого

Якість зерна визначає можливість використання за цільовим призначенням. Якість зерна характеризується вмістом клейковини, на кількість якої серед інших факторів (рівень азотного харчування, сортові особливості культури, попередник) впливають гідротермічні умови року.

Натурою (натурною вагою чи насипною щільністю) називають масу певного обсягу зерна. Це найпоширеніший показник якості пшениці. Наприклад, щодо чистих від домішок і стандартних по вологості зразках цей показник тісно пов'язані з виконаністю і щільністю зерна, і навіть його крупністю і формою. Середні величини природи зерна пшениці – 700–810 г/л. При показнику менше 740 г/л вихід борошна зазвичай швидко знижується з подальшим зменшенням натурної ваги. Недозрілі пшениця або пшениця зі значно зморщеним зерном в результаті посухи або захворювання зазвичай низьконатурна і відповідно дає низький вихід борошна. Крім того, на величину натурности впливають домішки і вологість.

Найважливішим елементом складу зерна є білок. Його відсотковий вміст у зерні жита озимого визначає якісні характеристики та придатність зерна до подальшої переробки. Вміст білка може змінюватись від 5 до 26 % у різних видах зернових.

Одну з провідних позицій серед фізичних показників, що характеризують якість зерна жита озимого, займає склоподібність. Цей показник характеризує структурно-механічні властивості отриманого зерна. По ньому можна побічно визначити можливий вихід борошна з цієї зернової маси. Більше склоподібне зерно забезпечує досить високий вихід борошняної продукції, оскільки воно характеризується підвищеним вмістом у зерні білка

Деякими дослідниками було встановлено, що залежність якості білка жита озимого на 30 % залежить від умов вирощування культури, решта 70 % визначається сортом. У таблиці 3.4 відображено технологічні показники якості зерна жита озимого різних сортів



Таблиця 3.4

**Технологічні показники якості зерна жита озимого різних сортів  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський», 2022–2023)**

| <b>Варіант</b>    | <b>Натура<br/>зерна, г/л</b> | <b>Білок, %</b> | <b>Склопо-<br/>дібність, %</b> |
|-------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Хлібне (стандарт) | 733                          | 11,20           | 51                             |
| Дозор             | 725                          | 10,14           | 49                             |
| Сіверське         | 742                          | 11,42           | 53                             |
| Забава            | 729                          | 10,95           | 51                             |
| <i>НІР05</i>      | <i>1,05</i>                  | <i>1,01</i>     | <i>2,15</i>                    |

Найвищі показники натури зерна, білка та склоподібності отримані у сорту Сіверське, які становили: 742 г/л, 11,42 % та 53 % відповідно.

Отже, для отримання зерна з високою якістю першочерговим кроком є підбір сортів жита озимого таким чином, щоб його фізіолого-біологічні особливості були повною мірою реалізовані в даних ґрунтово-кліматичних умовах. Крім того, необхідно ретельно дотримуватись усіх агротехнологічних прийомів вирощування.

**3.3. Економічна ефективність вирощування жита озимого залежно від елементів технології вирощування.**

Показник економічної ефективності характеризує зміни собівартості продукції та інших економічних показників залежно від чинника вивчення. Для обчислення виробничих витрат (заробітна плата з нарахуваннями, вартість насіння та ПММ, амортизаційні відрахування, добрива, електроенергія та інші техногенні ресурси) використовували нормативи, що застосовуються у господарствах. Економічна ефективність виробництва зерна жита озимого визначається зіставленням витрат на виробництво продукції та вартістю одержаного врожаю.

Для економічної оцінки виробництва зерна жита озимого різних сортів застосовували показниками економічної ефективності: врожайність, вартість урожаю, витрати на 1 гектар, собівартість 1 тонни зерна та рентабельність виробництва.

Від ефективності удосконалення елементів технології вирощування жита озимого залежить отримання високорентабельних урожаїв культури. Тому оцінка урожайності різних сортів жита озимого є необхідною та значущою, оскільки це є найбільш екологічно безпечний та економічно вигідний елемент технології (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Економічну ефективність вирощування різних сортів жита озимого  
(СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський»», 2022–2023)**

| <b>Варіант</b>    | <b>Урожайність, т/га</b> | <b>Затрати праці,<br/>люд.-год./ц</b> | <b>Матеріально-<br/>грошові витрати,<br/>грн/га</b> | <b>Виробнича<br/>собівартість т, грн</b> | <b>Чистий прибуток,<br/>грн</b> | <b>Рівень<br/>рентабельності<br/>виробництва, %</b> |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Хлібне (стандарт) | 2,23                     | 0,44                                  | 8550                                                | 11050                                    | 2500                            | 29,24                                               |
| Дозор             | 1,95                     | 0,44                                  | 8655                                                | 10220                                    | 1565                            | 18,08                                               |
| Сіверське         | 2,42                     | 0,44                                  | 8710                                                | 12270                                    | 3560                            | 40,87                                               |
| Забава            | 2,11                     | 0,44                                  | 8560                                                | 10620                                    | 2060                            | 24,07                                               |

Підвищення економічної ефективності вирощування жита озимого слугує зростання урожайності культури, її механізація вирощування, терміни збирання, а також післязбиральна доробка й зберігання.

Дослідження економічної ефективності вирощування жита озимого, показало, прибуток сорту стандарт Хлібне з 1 га становив 2060 грн., з рівнем рентабельності – 27,07 %. Проте вирощування сорту Сіверське було економічно вигіднішим: прибуток з 1 га склав 3560 грн, за рівня

рентабельності 40,87 %.

Отже, економічно вигідним було вирощування сортів жита озимого Хлібне та Сіверське, що забезпечили найвищу рентабельність вирощування у Поліссі України на рівні 29,24 і 40,87% відповідно.

## ВИСНОВКИ

Результати польового експерименту продемонстрували необхідність правильного підбору сортів жита озимого, що дозволить максимально реалізувати їхній потенціал продуктивності.

1. На зерні жита озимого виявлено збудники хвороб грибного походження: *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., де рівень інфікованості коливався від 1,1–10,6 %. Сорт Дозор найбільше був уражений збудниками грибного походження – 26,1%, тоді як сорт Сіверське проявив найвищу стійкість а рівень інфікування склав 7,2 %.

2. Встановлено, що домінували у структурі грибних хвороб жита озимого: бура листкова іржа (39,0 %) та кореневі гнилі (21,0 %), а септоріоз, борошниста роса та стеблова іржа мали дещо нижчі показники 18, 15, 7 % відповідно.

3. Максимально продуктивними були сорти жита озимого Хлібне *ст.* і Сіверське з рівнем урожаю 2,23 та 2,42 т/га відповідно. Прибавка урожаю + 0,19 т/га отримано на сорті Сіверське, решта сортів не перевищували стандарт. Від так, наша рекомендація у Поліссі України вирощувати: Хлібне *ст.* і Сіверське.

4. Найвищі показники натуре зерна, білка та склоподібності отримані у сорту Сіверське, які становили: 742 г/л, 11,42 % та 53 % відповідно.

5. Найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 40,87 % отримано при вирощуванні сорту жита озимого Сіверське..

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати отриманих досліджень показують, що в умовах СТОВ «Птахоплемзавод «Коробівський» Житомирського району Житомирської області для отримання врожаю 2,23 та 2,42 т/га жита озимого рекомендовано у Поліссі України вирощувати сорти: Хлібне *ст.* і Сіверське.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єщенко В. О. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. *Землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2015. Вип. 1. С. 23–27.
2. Miroshnuchenko M. M. (2016). Teoriia i praktyka hruntookhoronnoho monitorinhu. Kharkiv : FOP Brovin O. V. 2016. P. 156–175.
3. Бойко П. І., Шаповал І. С., Демиденко О. В., Блащук М. І. Продуктивність агрофітоценозів різноротаційних сівозмін у Лівобережному Лісостепу. *Землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2015. Вип. 1. С. 32–37.
4. Шевченко М. С., Лебідь Є. М., Десятник Л. М. Продуктивність науково обґрунтованих сівозмін у зоні Степу. *Землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2015. Вип. 1. С. 7–12.
5. Jenkinson D. S. (2011). The Rothamsted long – term experiments: are they still of use. *Agronomy journal*. № 83. P. 2–10.
6. Патица В. П., Коць С. Я., Волкогон В. В., Шерстобоева О. В., Мельничук Т.М., Калініченко А.В., Гриник І.В. Біологічний азот : монографія : за ред. В. П. Патики. Київ : Світ, 2003. 424 с.
7. Сторожук В.В. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на врожайність жита озимого у зоні Полісся. *Вісник ЖНАЕУ*. 2013. № 1. С. 73–79
8. Камінський І. В. Ефективність використання зернобобових культур у польових сівозмінах як попередника. *Економіка АПК*. 2013. № 10. С. 24–28.
9. Melnychuk D., Khofman Dzh., Horodnii M. Yakist gruntiv ta suchasni stratehii udobrennia. Aristei. Kyiv. Ukraine. 2004. 488 p.
10. Vogtmann H. La calidad de los productos agricolas provenientes de distintos sistemas de cultivo. *Agriculture y Sociedad*. 2013. № 26. P. 69–105.
11. Downie J. A. Functions of rhizobial nodulation genes. In: Spaink, H.P., Kondorosi, A., Hooykaas, P.J.J. (eds) *The Rhizobiaceae: Molecular Biology of Model Plant-Associated Bacteria*, Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands. 2008. P. 387–402.

12. Тараріко Ю. О., Сайдак Р. В., Сорока Ю. В. Перспективи використання меліорованих земель гумідної зони України в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 7. С. 55–59
13. Олійник О. В., Скромна О. Ю. Інтегральна оцінка ефективності управління формуванням прибутку від реалізації продукції в сільськогосподарських підприємствах. *Економіка АПК*. 2016. № 4. С. 75–80.
14. Belous I. N., Shapovalov, V. F., Malyavko, G. P. Application of Fertilizer Systems for Winter Rye Cultivation in Conditions of the South-West of Non-Chernozem Zone. *Agrochemistry*. 2017. № 9. P. 49–57.
15. Rennie R. I. Dinitrogen fixation. *Agrologist*, 2015. V. 10. N 3. P. 20–21.
16. Martin B., Frobe B., Kreil W. Grundlagen der Futterproduktion. Aufl. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. 2020. 264 p.
17. Korenev V. B., Vorobeva, L. A. Productivity of cultures in a crop rotation at prolonged use of fertilizers. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2018. № 32(2). P. 55–57.
18. Belous I. N., Shapovalov V. F., Malyavko G. P. Application of Fertilizer Systems for Winter Rye Cultivation in Conditions of the South-West of Non-Chernozem Zone. *Agrochemistry*, 2017. № 9. P. 49– 57.
19. Олейніков Є.С. Поширення та розвиток основних хвороб пшениці озимої. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2013. Вип. 14. С. 106–113.
20. Korenev, V. B., Vorobeva, L. A. Productivity of cultures in a crop rotation at prolonged use of fertilizers. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2018. № 32(2). P. 55–57.
21. Kupcinskias, V. Influence of long term fertilization with organic and mineral fertilizers on crop rotation productivity and soil agrochemical conditions. International Conference on the Results of Long-Term Field Experiments in Baltic States. 2000. P. 22–23.

22. Madsen H., Talgre L., Eremeev V., Alaru M., Kauer K., Luik, A. Do green manures as winter cover crops impact the weediness and crop yield in an organic crop rotation? *Biological agriculture & horticulture*. 2020. № 32(3). P. 182–191.
23. Іващенко О. О. Проблеми гербології сьогодні. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 4. С. 35–39.
24. Edmeades D. C. The long-term effects of manures and fertilizers on soil productivity and quality: a review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 2013. V. 66. № 2. P. 165–180.
25. Lotter D. W. Organic Agriculture. *J. of Sustainable Agriculture*. 2003. V. 21 № 4. P. 59–128.
26. Gosling P., Shepherd M. Long-term changes in soil fertility in organic arable farming systems in England, with particular reference to phosphorus and potassium. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2015. V. 105. P. 425–432.
27. Kirchmann H., Bergstro L., Katterer T., Mattsson L., Gesslein S. Comparison of Long-Term Organic and Conventional Crop–Livestock Systems on a Previously Nutrient-Depleted Soil in Sweden. *Agron. J.* 2007. V. 99. P. 960–972.
28. Yezerkovskyi A. V., Bogatyr L. V., Karaulna V. M., Kozak L. A., Grabovskyi, M. B., Grabovskaya, T. O. Efficiency of basic cultivation and fertilization for winter rye organic growing on peat-gley soils in the Left bank of Forest Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(2). P. 128–133
29. ОЛЬХОВІКОВ О. В. Основи економіки агропромислового виробництва. Київ : Педагогічна преса, 2005. 320с.
30. Badley C., Perfecto I., Cassman K., Hendrix J. Can organic agriculture feed the world? *Agronomy and Horticulture – Faculty Publications*. 2007. V. 22 (2). P. 80–85.
31. Trewavas A. A critical assessment of organic farming-and-food assertions with particular respect to the UK and the potential environmental benefits of no-till agriculture. *Crop Protection*. 2004. V. 23. № 9. P. 757–781.
32. Trewavas A. Urban myths of organic farming. *Nature*. 2001. V. 410. P. 409–410.



33. Ларченко К. А., Моргун Б. В. Ознаки якості зерна пшениці та методи їх поліпшення. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2010. № 6(42). С. 463–474.
34. Malecka S., Bremanis G. Effectivity of reduced dosages of herbicides to weed constitution of spring barley. *Agronomy Research*. 2006. № 4. P. 287–292.
35. Lampkin N. H. Researching organic farming systems. In *The Economics of Organic Farming: An International Perspective*. 2004. P. 27–44.
36. *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2013*. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (Bonn, Germany) and Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) (Frick, Switzerland). BioFach, 2015.
37. Зінченко О. І., Алексеєва О. С., Приходько П. М. [та ін.]. Біологічне рослинництво. Київ: Вища школа, 1996. 239 с.
38. Ozpinar S. Effects of tillage systems on weed population and economics for winter wheat production under the mediterranean dryland conditions. *Soil and Till. Res*. 2006. № 87(1). P. 1–8.
39. IFOAM International Federation of Organic Agriculture Movements. URL: <http://www.ifoam.org> (3.12.2023).
40. Willer H., Yussefi M. *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends*, International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Bonn, Germany. 2004. 167 p.