

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – Магістр

на тему: **Результати вивчення господарсько-цінних ознак сортів
пшениці озимої вітчизняної селекції**

Виконав студент VI курсу, групи Аг-64
спеціальності 201 «Агрономія»
Пограничний Ярослав Володимирович

Дубляни – 2025

УДК 633.11:631.527

Результати вивчення господарсько-цінних ознак сортів пшениці озимої вітчизняної селекції. Пограничний Ярослав Володимирович. – Кваліфікаційна магістерська робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин – Дубляни, ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, 2025.

74 с. текст. час., 9 табл., 13 рис., 77 джерел літератури

У господарсько-кліматичних умовах фермерського господарства «Агротем», яке знаходиться у Львівському районі Львівської області, у 2025 році виконано дослідження порівняльної оцінки вітчизняних сортів пшениці озимої за господарсько-цінними ознаками.

Встановлено, що найвищу врожайність забезпечив сорт Зоря Ланів (7,5 т/га, що на 10,3 % перевищує контроль), завдяки кращим показникам кількості продуктивних стебел (480 шт./м²), довжини колоса (10,5 см), кількості зерен у колосі (44 шт.) та маси 1000 зерен (48 г). Сорт Покровська також показав високу продуктивність (7,4 т/га, +8,8 %), тоді як контрольний сорт Світанкова сформував 6,8 т/га. Підвищення врожайності відбувається за рахунок збільшення кількості продуктивних стебел, довших колосів та більшої кількості зерен у колосі, що підтверджує перспективність цих сортів для впровадження у виробничі посіви.

Найвищі показники якості зерна зафіксовано у сортів Зоря Ланів (13,7 % білка та 31,0 % клейковини) і Покровська (13,6 % білка та 30,8 % клейковини). Найкращі показники стійкості демонструють сорти Зоря Ланів (8,9 бала до борошнистої роси та фузаріозу, 8,8 до бурої іржі) і Покровська (8,8 до борошнистої роси, 8,5 до фузаріозу, 9,0 до бурої іржі), що дозволяє зменшити потребу у фунгіцидних обробках та підвищити рентабельність виробництва.

Найвищу економічну ефективність забезпечують сорти Зоря Ланів (чистий прибуток 30 860 грн/га, рентабельність 105,9 %, собівартість 3 885

грн/т) і Покровська (29 890 грн/га, 102,0 %, 3 960 грн/т), завдяки поєднанню високої врожайності та збалансованих витрат. Енергетично ефективними також є сорти Зоря Ланів (коефіцієнт енергетичного ефекту 3,58) і Покровська (3,53), що свідчить про їхню перевагу в інтенсивних системах землеробства з енерговкладеннями 42 900 МДж/га.

Отже, в умовах ФГ «Агротем» Львівського району Львівської області на сірому лісовому середньосуглинковому ґрунті для підвищення ефективності зернового виробництва пшениці озимої пропонуємо впровадження високопродуктивних та адаптованих сортів вітчизняної селекції, зокрема сортів Зоря Ланів та Покровська, які продемонстрували найкращі результати за комплексом показників у 2025 році. Дані сорти забезпечують не лише вищу врожайність, а й покращену якість зерна, підвищену стійкість до основних хвороб, високу економічну та енергетичну ефективність.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1. РОЛЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ЗРОСТАННІ ОБСЯГІВ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА (аналітичний огляд літературних джерел).....	10
1.1. Основні напрями у вітчизняній селекції пшениці озимої.....	10
1.2. Господарсько-цінні ознаки сучасних сортів пшениці озимої.....	13
1.3. Перспективи розвитку селекції та впровадження нових сортів пшениці озимої у виробництво	15
Розділ 2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	17
2.1. Загальна характеристика господарства.....	17
2.2. Агrometeorологічні умови виконання дослідження.....	20
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	23
2.4. Методика виконання дослідження.....	25
2.5. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді.....	34
Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА У СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ (результати виконаних досліджень).....	35
3.1. Оцінка та порівняння сортів пшениці озимої вітчизняної селекції за показниками зернової продуктивності.....	35
3.2. Формування елементів структури урожаю у пшениці озимої.....	36
3.3. Оцінка сортів пшениці озимої вітчизняної селекції за якістю зерна....	38
3.4. Дослідження стійкості вітчизняних сортів пшениці озимої до найпоширеніших хвороб.....	40
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів пшениці озимої	45

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	49
Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	60
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	62
ДОДАТКИ.....	70
Додаток А. Метеорологічні показники в роки виконання дослідження.....	71
Додаток Б. Технологічна карта вирощування озимої пшениці.....	72
Додаток В. Результати статистичного аналізу врожайності пшениці озимої за 2025 рік.....	74

ВСТУП

Актуальність теми. Пшениця озима є однією з провідних продовольчих культур у світі та в Україні, яка забезпечує продовольчу безпеку, стабільність аграрного сектору та розвиток зернового експорту. Ефективне вирощування сортів пшениці озимої з високим і стабільним урожаєм є ключовим фактором підвищення продуктивності агропідприємств та економічної рентабельності виробництва.

Сучасні агротехнології та сортооновлення дозволяють досягати високої врожайності, проте значну роль відіграють адаптивні сорти, стійкі до змін клімату, захворювань та шкідників. Наукове вивчення та порівняння врожайності нових сортів пшениці озимої має важливе значення для оптимізації сортового складу, підвищення енергоефективності виробництва та зниження витрат на агрохімікати.

З огляду на глобальні зміни клімату, нестабільність погодних умов та потребу у підвищенні продовольчої безпеки, дослідження врожайності різних сортів пшениці озимої стає актуальним і необхідним напрямом аграрної науки, що дозволяє виробникам обґрунтовано обирати сорти для конкретних агрокліматичних зон та економічно ефективно планувати виробництво зерна.

Мета і завдання досліджень. Метою дослідження є визначення господарсько-цінних ознак сортів пшениці озимої вітчизняної селекції, що дозволяє оцінити їх продуктивність, адаптивність до агрокліматичних умов та економічну ефективність вирощування.

Завдання дослідження:

- Виконати польові дослідження з вирощування сортів пшениці озимої вітчизняної селекції.
- Визначити врожайність зерна кожного сорту та порівняти її з контрольним сортом.

- Виконати статистичний аналіз врожайності для оцінки стабільності та варіабельності сортів.
- Сформулювати рекомендації щодо вибору сортів пшениці озимої вітчизняної селекції для конкретних агрокліматичних умов та економічно ефективного землеробства.

Об’єкт досліджень – сорти пшениці озимої вітчизняної селекції з різними господарсько-цінними ознаками та рівнем продуктивності: Світанкова (контроль), Воздвиженка, Сприятлива, Зоря Ланів та Покровська.

Предмет досліджень – господарсько-цінні ознаки сортів пшениці озимої вітчизняної селекції.

Методи дослідження. У процесі дослідження врожайності та господарсько-цінних ознак сортів пшениці озимої використовувалися комплексні агрономічні, статистичні та аналітичні методи. Польові дослідження проводилися з урахуванням сучасних агротехнологій вирощування зернових культур, що дозволило визначити продуктивність та адаптивність сортів у конкретних агрокліматичних умовах. Для обробки та аналізу отриманих даних застосовувалися методи статистичної обробки, включаючи розрахунок середніх величин, дисперсії, стандартного відхилення та коефіцієнту варіації, що забезпечує оцінку стабільності та варіабельності врожайності.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у комплексному вивченні господарсько-цінних ознак сортів пшениці озимої вітчизняної селекції, що дозволило визначити їх продуктивний потенціал, стабільність врожайності та енергоефективність вирощування.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх безпосереднього використання агропідприємствами та селекційними установами для оптимізації сортового складу пшениці озимої.

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота викладена на 74 сторінках комп’ютерного тексту і складається зі вступу, 5-ти розділів, висновків та пропозицій виробництву, 9 таблиць, 13 рисунків,

бібліографічного списку (77 джерел літератури, з яких 16 латиницею), 3 додатків.

Розділ 1. РОЛЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ЗРОСТАННІ ОБСЯГІВ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА (аналітичний огляд літературних джерел)

1.1. Основні напрями у вітчизняній селекції пшениці озимої

Вітчизняна селекція пшениці озимої спирається на сформовану багаторічну наукову базу і потужні селекційні школи, які забезпечують отримання сортів, придатних до різних моделей землеробства — від інтенсивного до ресурсозберігаючого. Загальна концепція селекційної роботи в Україні передбачає не лише підвищення потенційної врожайності, а й адаптацію сортів до регіональних умов вирощування, що особливо важливо в умовах кліматичних змін, коливань температури та нерівномірного зволоження.

У роботі Інституту фізіології рослин і генетики НАН України ключовим є підхід до селекції на фізіолого-біохімічній основі. У цьому центрі рослини оцінюють не тільки за морфологічними характеристиками, а й за інтенсивністю фізіологічних процесів — фотосинтезу, дихання, азотного обміну, накопичення білка та особливостей трансформації продуктів метаболізму в період наливу зерна. Таке вивчення дозволяє добирати генотипи, які ефективніше використовують ресурси світла та мінерального живлення, що є важливим чинником підвищення продуктивності в умовах інтенсивного землеробства. У цьому закладі також ведеться активне впровадження молекулярно-генетичних маркерів, що дозволяє скоротити термін добору перспективних ліній і мінімізувати випадковість у формуванні сортів. Селекційний матеріал проходить багаторічне експериментальне

тестування в різних екологічних умовах України, що дозволяє гарантувати адаптивну стабільність та екологічну пластичність нових сортів [2,15,24,36].

Визначним є внесок Інституту фізіології рослин і генетики НАН України у створення сортів інтенсивного типу, серед яких знаковими є Фаворитка, Смуглянка, Золотоколоса та Академічна 100. Дані сорти цінуються за високий показник продуктивності, що в окремих господарствах перевищував 9–10 т/га при забезпеченні інтенсивного агрофону. Наукова ідея таких сортів полягає в тому, що вони ефективніше засвоюють азотні форми добрив, мають більш розвинену асиміляційну поверхню листового апарату та покращену здатність переносити короточасні стреси під час колосіння та наливу зерна. Саме ці сорти стали еталонами для зернового виробництва в центральних та західних областях України, де інтенсивні агротехнології мають високу економічну окупність [19,26,34,40].

У межах діяльності Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва приділяється значна увага генетичному різноманіттю вихідного матеріалу. Тут сформовано одну з найбільших в Україні колекцій сортів та ліній пшениці, які використовуються як джерела цінних господарських ознак. Робота спрямована на створення сортів із підвищеною зимостійкістю та морозостійкістю, що є важливим чинником для північних і східних регіонів країни, де зимові температури можуть різко знижуватись, а сніговий покрив є нестабільним. Значним напрямом роботи є селекція на підвищену посухостійкість, яка дозволяє рослинам зберігати продуктивність у роки з дефіцитом зволоження. Особливе значення мають дослідження впливу генетичних факторів на розвиток кореневої системи та її здатність проникати в глибші шари ґрунту, забезпечуючи рослину вологою. Саме завдяки такому підходу було створено сорти, здатні забезпечувати стабільно високий врожай навіть у зонах ризикованого землеробства [30,48,52,59].

У роботі Інституту рослинництва ім. Юр'єва яскравими прикладами селекційних досягнень є сорти Запашна, Фермерка, Альянс, Харківська 105. Акцент роботи цього центру полягає у формуванні сортів із високою

зимостійкістю та толерантністю до різких температурних перепадів. Такі сорти здатні витримувати критичні фази зимівлі — глибоке промерзання ґрунту, відсутність снігового покриву, чергування відлиг і морозів, що особливо важливо у східних і північно-східних регіонах України, де зимові умови можуть бути значно жорсткішими. Крім того, сорти цього напрямку мають глибшу кореневу систему, що забезпечує їм доступ до вологи з нижніх горизонтів ґрунту, що дозволяє отримувати стабільні врожаї у посушливі роки, коли опади в критичні вегетаційні фази мінімальні.

У Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла селекційна робота традиційно орієнтована на інтенсивні технології вирощування, що передбачає створення сортів із максимальним проявом потенціалу продуктивності за умов оптимального агрофону. У цьому закладі особлива увага приділяється підвищенню якості зерна, що має важливе значення для харчової промисловості та експортного потенціалу України. Проводиться глибока оцінка білків клейковини, їх співвідношення та впливу на хлібопекарські властивості. Значною перевагою Миронівської школи селекції є багаторічна робота зі створення сортів із комплексною стійкістю до найпоширеніших хвороб, таких як бура іржа, септоріоз, фузаріоз колосу та борошниста роса. У результаті створюються сорти, здатні зменшити потребу в фунгіцидних обробках, що важливо з точки зору екологічності виробництва та зниження собівартості зерна [4,11,20,24].

У Миронівському інституті пшениці створено низку сортів, що стали фундаментальними в агровиробництві. Сюди належать Миронівська 65, Сонцедар, Миронівська 67, Світанок миронівський. Основний селекційний акцент цього напрямку — поєднання високої врожайності з відмінними хлібопекарськими властивостями. Так, певні сорти озимої пшениці відзначаються високою силою борошна та підвищеним вмістом білка, який сягає 13–14 %. Такі ознаки безпосередньо впливають на якість клейковини, що формує оптимальні реологічні властивості тіста. Завдяки цьому дані сорти є особливо цінними для хлібопекарської та харчової промисловості,

адже дозволяють отримувати продукцію високої технологічної якості та стабільного смакового профілю. Сорти миронівської селекції також здебільшого характеризуються стійкістю до поширених грибних захворювань, що дозволяє зменшити кількість хімічних обробок і знизити ризик накопичення мікотоксинів у зерні [19,34,49,52].

Таким чином, сучасна селекція пшениці озимої в Україні поєднує традиційні методи гібридизації та добору з сучасними методами молекулярної біології, формуючи нові генотипи, які відповідають вимогам як агровиробництва, так і ринкових тенденцій. Інтеграція фундаментальних досліджень з практичною селекцією створює основу для появи сортів, що характеризуються стабільністю урожаю, високою якістю зерна та стійкістю до несприятливих біотичних і абіотичних чинників. Українські селекційні центри зберігають провідні позиції в Європі щодо розвитку селекції пшениці озимої, забезпечуючи екологічно та економічно ефективне зерновиробництво.

1.2. Господарсько-цінні ознаки сучасних сортів пшениці озимої

Господарсько-цінні ознаки сучасних сортів пшениці озимої відображають економічну ефективність культури та є ключовими критеріями для селекції і практичного застосування в агровиробництві. Вітчизняні дослідження показують, що врожайність є інтегральним показником, який визначається поєднанням генетичних особливостей сорту та умов вирощування, включаючи агротехнічні заходи та погодні фактори. Зокрема, сорти Миронівська 65, Подолянка та Княгиня Ольга за умов інтенсивного агрофону демонструють стабільну врожайність у межах 8–10 т/га, що свідчить про високий потенціал реалізації продуктивності за оптимальних умов живлення та догляду. Такі показники досягаються завдяки комбінації високої продуктивності колоса, великої кількості продуктивних стебел на одиницю площі та оптимальної тривалості наливу зерна [18,24,26,31,35].

Маса 1000 зерен є одним із основних показників якості та ефективності сорту, оскільки відображає здатність зерна формувати достатню вагу та енергетичну цінність. У сучасних вітчизняних сортах, таких як Харківська 105 і Світанок миронівський, маса 1000 зерен коливається від 35 до 45 г, що забезпечує формування високої щільності зерна та підвищує загальний урожай. Підвищення маси зерна досягається шляхом селекційного відбору на збільшення ендосперму та кращого використання фотосинтетичного потенціалу рослини. Даний показник тісно корелює з якістю зерна для харчової промисловості, зокрема з білковим складом та клейковиною, що визначає технологічну придатність зерна для виробництва борошна і хліба.

Число зерен у колосі безпосередньо впливає на потенційну врожайність. Сучасні українські сорти формують в середньому 45–55 зерен на колос, що забезпечує високий потенціал продуктивності при щільності посіву 400–500 рослин на м². Наприклад, Подолянка і Миронівська рання відзначаються значною кількістю зерен у колосі навіть у роки з обмеженим зволоженням, завдяки ефективному закладанню генеративних органів під час колосіння та стійкості до стресових умов [26,37,40,45,50].

Потенціал збиральної продуктивності визначається комплексом морфо-фізіологічних показників, включаючи кількість продуктивних стебел, інтенсивність фотосинтезу під час наливу зерна, висоту і щільність колоса, масу колоса та ефективність переносу асимілятів до зерна. У сортах Княгиня Ольга, Світанок миронівський і Миронівська 65 дані фактори оптимально поєднані, що дозволяє досягати стабільної врожайності навіть за мінливих погодних умов, зокрема при дефіциті опадів у критичні фази розвитку. Дослідження літератури підтверджують, що збільшення числа продуктивних стебел і маси зерна на колос суттєво підвищує економічну ефективність вирощування та дозволяє зменшити площі посівів при збереженні обсягів виробництва зерна [11,18,24,30,57].

Таким чином, сучасні українські сорти пшениці озимої відзначаються високими господарсько-цінними ознаками, які забезпечують поєднання

стабільної врожайності, оптимальної маси зерна, значної кількості зерен у колосі та високого потенціалу збиральної продуктивності. Наведені характеристики не лише підвищують ефективність виробництва зерна, а й забезпечують стабільність у роки з нестабільними погодними умовами, що підтверджується багаторічними даними польових досліджень та літературними джерелами українських селекційних центрів.

1.3. Перспективи розвитку селекції та впровадження нових сортів пшениці озимої у виробництво

Сучасна селекція озимої пшениці все більше орієнтується на використання генетичних підходів, що дозволяють не лише підвищувати врожайність, а й поліпшувати якість зерна та адаптивність сортів до змін кліматичних умов. В Україні провідну роль у цьому процесі відіграють Інститут фізіології рослин і генетики НАН України та Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, які системно впроваджують молекулярні методи відбору, геномне маркування та гібридизаційні технології.

Генетичні підходи у селекції включають визначення та відбір маркерів, пов'язаних із врожайністю, стійкістю до хвороб та якістю зерна. Вони уможливають скоротити час від створення гібриду до його впровадження у виробництво, оскільки селекціонери можуть вже на ранніх етапах розвитку рослини оцінювати потенціал нових генотипів. Наприклад, відбір за маркерами, пов'язаними з високим вмістом білка та силою клейковини, дає можливість формувати сорти, які забезпечують оптимальні реологічні властивості тіста та відповідають потребам хлібопекарської промисловості [16,29,34,58,64].

У багатьох дослідженнях підтверджено ефективність геномної селекції, коли оцінка генотипів здійснюється на основі великої кількості генетичних маркерів одночасно. Такий метод дозволяє прогнозувати прояв комплексних ознак, таких як врожайність і стабільність якості зерна, що особливо важливо

в умовах посушливого або нестабільного клімату. Геномне прогнозування відкриває перспективи для створення сортів із заданим набором господарсько-цінних ознак, поєднуючи продуктивність із технологічними характеристиками зерна.

Інший напрямок генетичної селекції — гібридизація інтенсивного та адаптивного типу. Вона спрямована на поєднання різних генотипів із цінними ознаками, такими як стійкість до вилягання, посухи та хвороб, з одночасним підвищенням врожайності. Сучасні дослідження доводять, що гетерозисні гібриди озимої пшениці демонструють значно вищу стабільність продуктивності порівняно з лінійними сортами, а також поліпшені технологічні властивості зерна, що робить їх привабливими для промислового вирощування.

Крім того, активно впроваджуються методи генетичної інженерії та CRISPR/Cas-технології, які дозволяють точково змінювати гени, відповідальні за ключові ознаки. Вони відкривають нові можливості для формування сортів із високим вмістом білка, оптимальною клейковиною, стійкістю до грибкових захворювань та здатністю зберігати врожайність у стресових умовах. Використання таких методів дозволяє зменшити часові витрати на традиційний відбір та підвищити ефективність селекційного процесу [17,24,39,44,48].

Одночасно із застосуванням новітніх генетичних підходів, важливе значення має комплексна оцінка сортів у польових умовах, яка включає багаторічні дослідження продуктивності, маси 1000 зерен, врожайності колосу та аналіз якісних характеристик борошна, включно зі силою клейковини і реологічними властивостями тіста. Таке поєднання традиційних і сучасних методів відбору створює умови для впровадження у виробництво сортів універсального типу, здатних стабільно реалізувати генетичний потенціал за різних агрокліматичних умов.

Перспективи розвитку селекції озимої пшениці в Україні полягають у подальшому поєднанні класичної гібридизації та сучасних молекулярно-

генетичних технологій, що дозволяє формувати сорти високопродуктивного та інтенсивного типу, здатні задовольнити потреби аграрного сектору і харчової промисловості. Завдяки цим підходам забезпечується стабільність врожайності, підвищення якості зерна та конкурентоспроможність української пшениці на світовому ринку.

Розділ 2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика господарства

Дослідження з вивчення господарсько-цінних ознак сортів пшениці озимої вітчизняної селекції здійснено у фермерському господарстві "Агротем" (Львівський район Львівська область). Дане господарство є самостійним суб'єктом господарювання, яке зосереджується на виробництві та реалізації сільськогосподарської продукції з метою отримання прибутку та розширення виробництва.

Господарство самостійно визначає напрямки своєї діяльності, спеціалізацію та управління виробництвом, а також встановлює економічні партнерські зв'язки, включаючи іноземні. Окрім того, воно займається допоміжною діяльністю у рослинництві, виробництвом олії та тваринних жирів, оптовою торгівлею сільськогосподарською продукцією. Станом на 2025 рік наявні три основні напрямки діяльності господарства: рослинництво, тваринництво (з фокусом на молочній худобі), і оптова торгівля різноманітною сільськогосподарською продукцією. Варто зазначити, що господарство нараховує 69 овець та 150 корів ірландської джерсейської та голштинської порід.

Територія господарства розташована у південній частині Львівської Галицько-Волинської западини, яка, у свою чергу, належить до Східно-Європейської платформи і характеризується значною (5–7 км) товщею осадових порід. Фермерське господарство «Агротем» знаходиться у селі

Селисько Львівського району Львівської області, який було утворено 17 липня 2022 року в рамках адміністративно-територіальної реформи. Відстань до обласного центру, міста Львова, становить 17 км, що забезпечує зручний доступ до ринків збуту та логістичних шляхів.

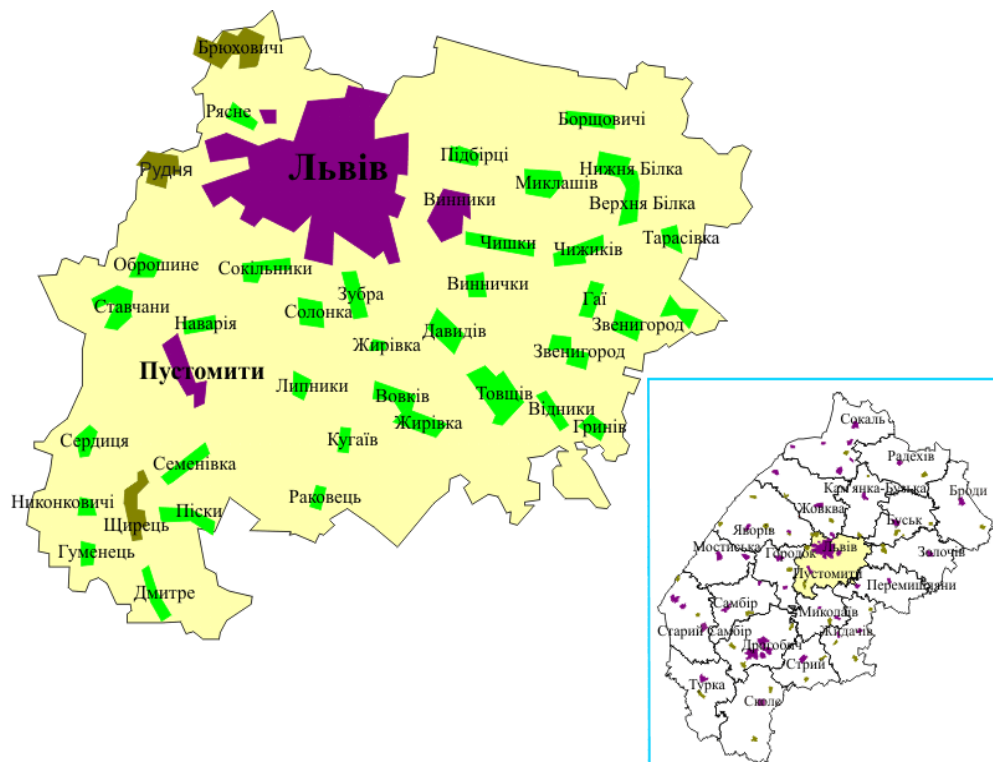


Рисунок 2.1 – Місце розміщення ФГ «Агротем»

Загальна площа земельних угідь фермерського господарства «Агротем» становить 174 га, з яких 2 га відведено під ферми для утримання корів та овець. Основну частину земель – 98,8 % – займає рілля, що свідчить про орієнтацію господарства на інтенсивне рослинництво (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Експлікація земельних угідь ФГ «Агротем»

Назва угідь	Площа, га	У відсотках (%) до	
		загальної площі	с/г угідь
Всього земель	174,0	100	-
В т.ч. с.-г. угідь	172,0	98,8	100
з них: рілля	166,0	95,4	96,5
сінокоси	2,5	1,4	1,5
пасовища	3,5	2,0	2,0

Аналіз структури посівних площ (Табл.2.2) свідчить про чітку орієнтацію на зернові та олійні культури, що є характерним для господарств, які застосовують інтенсивні технології вирощування. Загальна посівна площа становить 166 га, з яких найбільшу частку займає озимий ріпак — 60 га, або 36,1 %. Серед зернових культур провідне місце посідає пшениця озима (45 га, 27,1 %), тоді як площа під житом озимим складає 18 га (10,9 %). Таким чином, зернові культури загалом займають 38 % посівів господарства.

Таблиця 2.2 – Структура посівних площ ФГ «Агротем»

№ п/п	Культура	Площа, га	%
1.	Загальна посівна площа	166	100,00
2.	Зернові, всього	63	38,0
	пшениця озима	45	27,1
	жито озиме	18	10,9
3	Соя	15	9,0
4	Озимий ріпак	60	36,1
5	Кукурудза на силос	23	13,9
6	Багаторічні трави	5	3,0

Серед бобових культур значну частку займає соя – 15 га (9 %), що свідчить про прагнення господарства забезпечити ротацію культур та підвищити родючість ґрунту за рахунок азотфіксації. Кукурудза на силос займає 23 га (13,9 %) і використовується переважно у системах кормовиробництва для утримання худоби. Менш значну площу займають багаторічні трави – 5 га (3 %), що свідчить про обмежене, але цілеспрямоване використання земель для кормової бази тваринництва.

В цілому структура посівів демонструє збалансований підхід

господарства: більшість площ відведено під високоврожайні та економічно ефективні культури (пшениця озима, ріпак), тоді як частина земель використовується для забезпечення кормової бази та підтримки сівозміни, що сприяє збереженню родючості ґрунтів і підвищенню стабільності виробництва.

2.2 Агрометеорологічні умови виконання дослідження

Клімат є одним із ключових факторів, які визначають агроекологічні умови сільськогосподарського виробництва, істотно впливаючи на формування ґрунтового покриву та стан природних екосистем. Він безпосередньо впливає на ріст і розвиток рослин, а також на рівень врожайності сільськогосподарських культур. Температурний режим, кількість опадів, вологість повітря та інші метеорологічні показники визначають ефективність агровиробництва й можливості впровадження певних технологій.

Фермерське господарство «Агротем» розташоване у зоні західного Лісостепу України, яка характеризується помірно-континентальним кліматом із достатньою кількістю опадів та помірними температурами. Зими зазвичай м'які, з нестійкими морозами, які часто перериваються теплими періодами, а сніговий покрив формується нерівномірно. Літні місяці не супроводжуються сильною спекою, але характеризуються високою вологою. Весна та осінь тривалі та мають помірні температурні показники. Погодні умови значною мірою визначаються впливом континентальних повітряних мас помірних широт, проте можливі вторгнення морських і арктичних повітряних мас, що формує значну мінливість кліматичних параметрів протягом року.

Багаторічний аналіз температурного режиму показує чітку сезонність. Зимові місяці характеризуються від'ємними значеннями температури: найхолодніший місяць — січень, зі середньою температурою $-4,7^{\circ}\text{C}$, тоді як грудень і лютий трохи тепліші. Весна починається із позитивних температур, але березень залишається близьким до нуля, тоді як у квітні і травні

спостерігається поступове підвищення середніх температур до 7,6 °C та 13,1 °C відповідно. Літні місяці відзначаються стабільно високими температурами: 16,5 °C у червні та 17 °C у липні і серпні. Осінь характеризується поступовим зниженням температури — до 7,5 °C у жовтні та 2,7 °C у листопаді.

У 2024 році спостерігалось значне перевищення багаторічних середніх температур. Зимовий період був аномально теплим: січень $-1,2^{\circ}\text{C}$, лютий $+5,6^{\circ}\text{C}$. Весна також виявилася теплою, з квітнем $11,2^{\circ}\text{C}$ та травнем $15,7^{\circ}\text{C}$. Літо відзначалося підвищеними температурами: червень $19,4^{\circ}\text{C}$, липень $21,4^{\circ}\text{C}$, серпень $20,8^{\circ}\text{C}$. Осінь була помірно теплою, з вереснем $17,2^{\circ}\text{C}$ та листопадом близько 3°C , що визначає 2024 рік як період аномально високих температур.

У 2025 році кліматичні умови відзначалися нестійкістю. Зимовий період був контрастним: січень — надзвичайно теплий, 2°C , а лютий — морозний, $-2,2^{\circ}\text{C}$. Весна виявилася відносно прохолодною: середні температури квітня та травня становили $9,9^{\circ}\text{C}$ та $10,1^{\circ}\text{C}$ відповідно. Літні місяці характеризувалися помірно високими температурами — червень 18°C , липень $19,2^{\circ}\text{C}$, серпень 18°C , що не перевищує показники 2024 року, але все ще вище середньої багаторічної норми. Осінь була аномально теплою, особливо вересень із $15,7^{\circ}\text{C}$ та листопад із $7,4^{\circ}\text{C}$.

Динаміка опадів також демонструє суттєві коливання як протягом року, так і між роками. У середньому багаторічному ряді спостерігається відносно рівномірний розподіл опадів із піком влітку (липень 100,9 мм) та взимку (грудень 90,1 мм), при мінімальних значеннях у січні (21,3 мм) та березні (34,9 мм). Загальна багаторічна річна сума опадів становить 666,3 мм.

У 2024 році відбулося істотне перевищення середніх величин: січень — 75,2 мм, травень — лише 7,6 мм, червень — 96,4 мм, липень — 75,6 мм. Осінь і зима характеризувалися нестійкою кількістю опадів, зокрема листопад — 80 мм, грудень — 36 мм. Загальна річна сума опадів склала 761,1 мм, що перевищує середньобагаторічну норму.

У 2025 році розподіл опадів виявився більш нерівномірним: мінімум зафіксовано у лютому — 10,6 мм, а максимум — у липні 200,8 мм, що майже вдвічі перевищує середнє багаторічне значення. Інші літні та осінні місяці характеризувалися помірною кількістю опадів: червень — 33,2 мм, вересень — 64,2 мм. Загальна річна сума опадів у 2025 році становила 632,9 мм, дещо менше середньої багаторічної величини, проте зі значними коливаннями між місяцями.

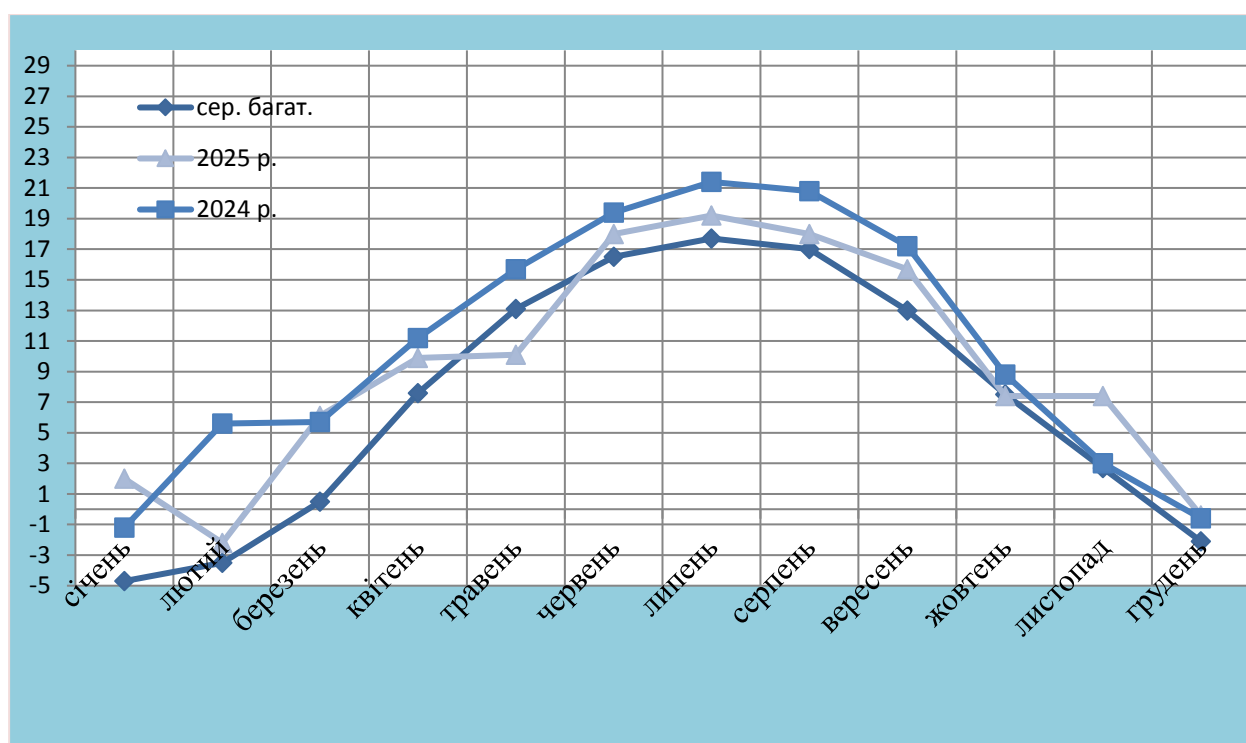


Рисунок 2.2 – Динаміка середньомісячних температур повітря у 2024–2025 рр., °C (за даними Львівської метеостанції)

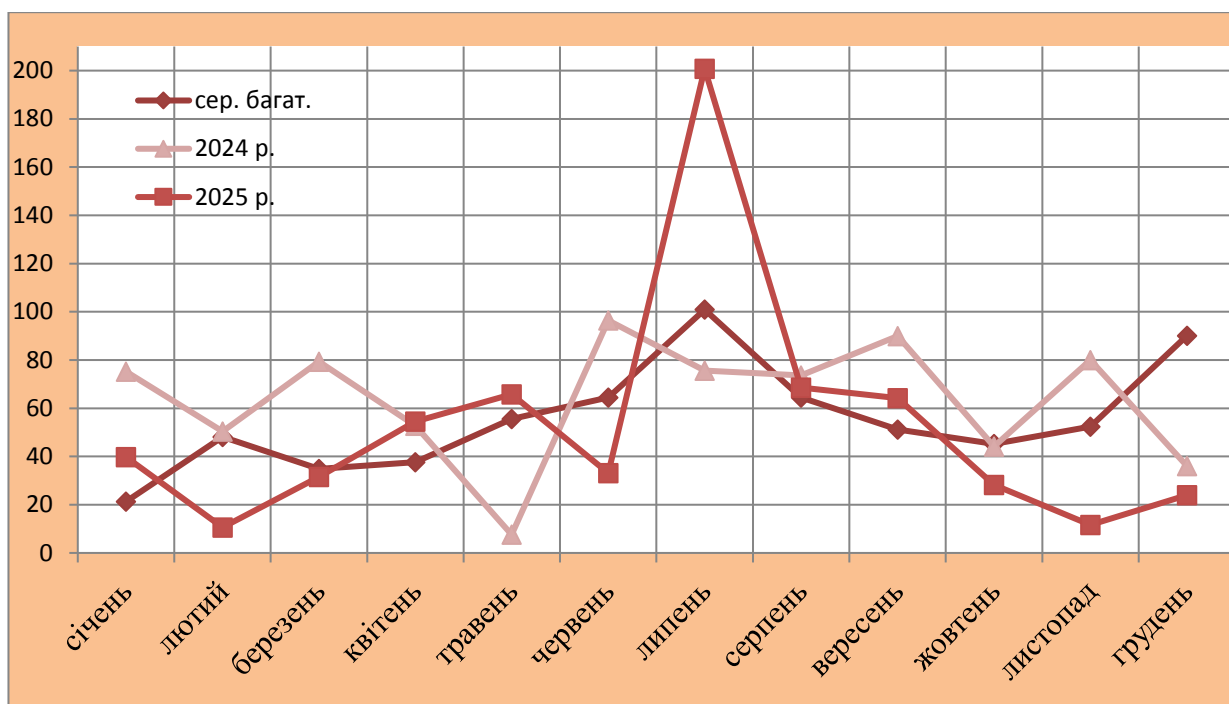


Рисунок 2.3 – Динаміка опадів у 2024–2025 рр., мм
(за даними Львівської метеостанції)

Отже, у 2024–2025 роках спостерігалися певні аномалії температури та вологості, проте загальний кліматичний режим залишається придатним для вирощування пшениці озимої, оскільки середньорічні температури і забезпеченість вологою дозволяють рослинам успішно перезимовувати та формувати високий урожай. Сприятливі кліматичні умови регіону є важливим фактором для планування посівних площ, підбору сортів та застосування технологій інтенсивного рослинництва.

2.3 Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Рослинність відіграє провідну роль серед факторів ґрунтоутворення, оскільки вона є основним джерелом органічної маси, що накопичується за участю мікроорганізмів. На території регіону значна частина земель розорана, тоді як ліси займають близько 15,3 тисячі гектарів. Основні деревні породи представлені дубом, буком, сосною та грабом.

Ґрунтовий покрив у західному Лісостепу відзначається великою різноманітністю, що обумовлено варіацією природних умов та їхнім впливом на процеси ґрунтоутворення. Серед поширених типів ґрунтів регіону виділяються мало- та середньогумусні типові чорноземи, опідзолені чорноземи, темно-сірі ґрунти, а також сірі та ясно-сірі лісові ґрунти.

На території фермерського господарства «Агротем» переважають сірі лісові ґрунти. Водночас на окремих ділянках зустрічаються темно-сірі опідзолені ґрунти, які поєднують властивості чорноземів та дерново-підзолистих ґрунтів. Для них характерний розвинений гумусовий горизонт (He) завглибшки 30–32 см та глибоке забарвлення профілю гумусом до 45–55 см. Підорний шар часто містить кротовини, а опідзоленість проявляється у вигляді борошністої крем'яної присипки та ілювіального горизонту. Порівняно з чорноземами, ці ґрунти мають глибший ілювіальний горизонт та менш потужний гумусовий шар.

Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені характеризуються порівняно кращим забезпеченням поживними речовинами, ніж ясно-сірі та сірі опідзолені ґрунти. Характер поживного режиму подібний до чорноземного, однак верхні шари через опідзоленість бідніші на колоїди, мають кислу реакцію та меншу суму увібраних основ. Загальний рівень забезпеченості поживними речовинами на території господарства можна оцінити як середній.

В окремих ділянках зустрічаються реградовані ґрунти, переважно легко- та середньосуглинкові, з підвищеною лінією залягання карбонатів, пухкішим ілювіальним горизонтом, більшим вмістом гумусу та вищою насиченістю основами, що робить їх придатними для вирощування сільськогосподарських культур.

Профіль сірого лісового ґрунту, який домінує на угіддях господарства «Агротем», має такі горизонти: лісова підстилка (Нл) завтовшки 2–3 см; гумусово-елювіальний горизонт (HE) бурувато-сірого кольору, пухкий, з присипкою SiO_2 ; підзолистий горизонт (Eh), слабкогумусований, світло-

сірий, плитчастий та пухкий, характерний лише для світло-сірих лісових ґрунтів; ілювіальний перехідний горизонт (Ie), багатий на присипку SiO_2 , горіхувато-грудкуватий; ілювіальний горизонт (I), темно-бурий, щільний, з орґано-мінеральним лакуванням та вмітою присипкою SiO_2 ; материнська порода (Рк), переважно лесоподібний суглинок, буро-киплячий, пухкий, з наявністю трубочок CaCO_3 .

Таблиця 2.3 – Аґрохімічна характеристика ґрунту господарства

Тип ґрунту, грануло- метричний склад	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки, %	Запас в шарі 0-20 см, мг/кг ґрунту		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
сірий лісовий середньо- суглинковий	0-20см	2,1	4,7	85,4	45	130

Таким чином, ґрунтовий покрив господарства «Аґротем» представлений переважно сірими лісовими ґрунтами та темно-сірими опідзоленими ґрунтами середньої родючості, що забезпечує сприятливі умови для вирощування озимої пшениці та інших сільськогосподарських культур.

2.4 Методика виконання дослідження

Порівняльну оцінку вітчизняних сортів пшениці озимої за господарсько-цінними ознаками виконано у польовому досліді в умовах ФГ «Аґротем» Львівського району Львівської області. Польові досліді проводили впродовж 2025 рр. у відповідності із методикою дослідної справи.

Схема польового досліді включала такі варіанти:

Варіант 1. Сорт Світанкова - *контроль*.

Варіант 2. Сорт Воздвиженка

Варіант 3. Сорт Сприятлива

Варіант 4. Сорт Зоря Ланів

Варіант 5. Сорт Покровська

Полеві досліді закладали в трьохразовій повторності із систематизованим розміщенням варіантів (рис. 2.4).

1st	2	3	4	5	1st	2	3	4	5	1st	2	3	4	5
<i>I повторення</i>					<i>II повторення</i>					<i>III повторення</i>				

Рисунок – 2.4. Схема розміщення варіантів і повторень у досліді

Загальна площа посівної ділянки складала 148 м², а облікової — 100 м².

У дослідженні ми визначали особливості формування зернової продуктивності різних сортів озимої пшениці та встановлювали роль впливу сорту на елементи структури врожаю. Крім того, завданнями полевого досліді передбачалося оцінити основні показники якості зерна, провести фітопатологічну оцінку сортів щодо стійкості до найбільш шкідливих хвороб, обґрунтувати економічну ефективність вирощування різних сортів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України та визначити енергетичну ефективність їх вирощування в умовах господарства.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин проводили з визначенням дат настання основних фаз та тривалості періодів розвитку. Відбір пробних снопів для визначення структури врожаю здійснювали відповідно до методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Перед збиранням урожаю у фазу воскової стиглості зерна визначали продуктивну кустистість рослин, підраховуючи загальну кількість стебел та кількість продуктивних колосків. Проби відбирали на ділянках площею 0,25 м² у двох несуміжних повтореннях, після чого формували середню пробу для лабораторного аналізу снопового зразка.

Лабораторний аналіз включав визначення елементів структури урожаю: висоти стебла та колоса, числа колосків і зерен у колосі, маси 1000 зерен, маси зерна з одного колоса. У пробах підраховували всі рослини, стебла та окремо продуктивні стебла. На 25 рослинах кожного варіанту вимірювали висоту рослин, довжину колоса (від першого недорозвиненого членика до верхнього зернівки), кількість колосків у колосі. Після обмолоту зерно зважували та визначали масу зерна з колоса і масу 1000 зерен. Урожай обліковували шляхом обмолоту та зважування зерна з кожної ділянки з подальшим перерахунком на 100 % чистоту та 14 % вологість.

Економічну ефективність вирощування озимої пшениці визначали за загальноприйнятими методиками на основі чинних нормативів. Енергетичну ефективність оцінювали за методикою Медведовського О.К., розраховуючи сумарну енергію, витрачену на виробництво валової продукції, на основі технологічних карт вирощування та енергетичних еквівалентів використаних засобів виробництва.

Статистичну обробку отриманих даних виконували методом дисперсійного аналізу за Доспеховим Б.А. із застосуванням прикладних комп'ютерних програм, що забезпечувало надійність отриманих результатів та можливість їх порівняння між сортами.

Сорт Світанкова - контроль.

Сорт пшениці озимої Світанкова є сучасним вітчизняним інтенсивним сортом, створеним Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Цей сорт був офіційно внесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2017 році і рекомендований для вирощування в Лісостепу та Степу, що робить його придатним для різних ґрунтово-кліматичних умов західного регіону.

Сорт Світанкова характеризується тривалим вегетаційним періодом, який становить близько 280 днів, та середньою висотою рослин у межах 90–95 см. Сорт відноситься до інтенсивного типу, що забезпечує високий

потенціал врожайності. За результатами офіційних випробувань, він здатен формувати урожайність на рівні 9,69–9,99 т/га при дотриманні агротехнічних заходів. Особливістю сорту є підвищена зимостійкість, а також стійкість до вилягання, осипання зерна, кореневої гнилі та твердої сажки, що робить його стабільним навіть у мінливих кліматичних умовах. Якість зерна сорту Світанкова оцінюється як високоякісна, з вмістом сирої клейковини в межах 25,4–28,0 %, що забезпечує оптимальні технологічні властивості для хлібопекарської та борошномельної промисловості. Насіннєвий матеріал сорту доступний у різних репродукціях, таких як еліта та РР2, і поширюється через оригінатора — Іванівську дослідно-селекційну станцію, що входить до системи Інституту.

Завдяки поєднанню високого генетичного потенціалу продуктивності, стабільності та пристосованості до місцевих агрокліматичних умов, сорт Світанкова є перспективним сортом для інтенсивного вирощування озимої пшениці, здатним забезпечити надійні врожаї та високу якість зерна в господарствах західного Лісостепу.



Рисунок 2.5 – Пшениця озима (сорт Світанкова)

Сорт Воздвиженка

Сорт Воздвиженка – це озима м'яка пшениця, створена в Україні, яку

затверджено як сорт для вирощування на території країни. Він офіційно занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2017 року. Організатором та власником прав на поширення сорту зазначено Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

За своєю природною типологією сорт Воздвиженка відноситься до різновидності «еритроспермум»; це середньостиглий сорт, із середньорослою рослиною — висота звичайно 85–90 см. Колос у цього сорту — остистий, білий, циліндричної форми, довжиною 8–11 см, досить крупний, середньої щільності, із грубими остюками. Зерно червоне й крупне, маса 1000 зерен за стандартних умов становить 44,8–45,0 г.

Щодо біологічної та господарської стійкості даний сорт відзначається високою морозостійкістю, стійкістю до вилягання та осипання зерна, а також помітною толерантністю до поширених захворювань: твердої сажки, фузаріозу колоса. Крім того, сорт має гарну стійкість до посухи. З погляду продуктивності сорт Воздвиженка належить до інтенсивного типу, із потенціалом урожайності до 11,0 т/га у сприятливих умовах. Вегетаційний період зазвичай триває 278–283 діб, що узгоджується з її приналежністю до середньостиглих сортів.

Якість зерна цього сорту також оцінюється як добрий компроміс між кількістю та технологічними властивостями: зерно має достатню масу, а зазор клейковини (сирої клейковини) у межах 24,0–28,3 %, що дає змогу використовувати його для борошномельних та хлібопекарських цілей. Сорт Воздвиженка характеризується підвищеною пластичністю та витривалістю — він адекватно реагує на внесення мінеральних добрив, відзначається підвищеною конкурентоспроможністю серед бур'янів, і за належної агротехніки достатньо стабільний.



Рисунок 2.6 – Пшениця озима (сорт Воздвиженка)

Сорт Сприятлива

Сорт Сприятлива – це м'яка озима пшениця, виведена в Україні, та внесена до Державного реєстру сортів рослин України. Використовуваним оригіном і правовласником сорту є Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків.

Біологічно сорт Сприятлива належить до середньостиглих сортів озимої пшениці з вегетаційним періодом близько 280–285 днів. Характеризується як сорт високої інтенсивності, із досить високим генетичним потенціалом врожайності — за даними заявлених характеристик, потенційна врожайність може сягати близько 10 т/га за сприятливих умов.

З точки зору стійкості та адаптивності даний сорт вважається сортом із підвищеною зимостійкістю, стійкістю до вилягання і осипання зерна, а також має стійкість до деяких хвороб, зокрема зазначається толерантність до бурої іржі та твердої сажки. У поєднанні з помірною вимогливістю до умов вирощування це робить її доброю кандидатурою для зон із помірно-континентальним кліматом, як у вашому господарстві.

За класифікацією якості зерна сорт Сприятлива позиціонується в категорії зернових (не фокусується на спеціальних хлібопекарських або

борошномельних показниках), тобто її зерно призначене здебільшого для продовольчого (зерно-продуктового) напрямку. Але, беручи до уваги її генетичний потенціал, врожайність і адаптивність, сорт має перспективу у вирощуванні з метою стабільного виробництва зерна при достатньо мінливих агрокліматичних умовах.



Рисунок 2.7 – Пшениця озима (сорт Сприятлива)

Таким чином, сорт Сприятлива – це сучасний український сорт пшениці озимої, який поєднує середні строки досягання, пристосованість до клімату Лісостепу/Полісся, добру зимостійкість, відносну стійкість до вилягання та хвороб, і має потенціал для генерації стабільних врожаїв при помірних агротехнічних витратах.

Сорт Зоря Ланів

Сорт Зоря Ланів – це м'яка пшениця озима, яка офіційно зареєстрована як сорт і рекомендована для вирощування в зоні Лісостепу та Полісся.

Оригіратором/власником прав на поширення даного сорту є Білоцерківська дослідно-селекційна станція НААН. Генетично сорт створено шляхом внутрішньовидового схрещування: вихідними були сорти Перлина лісостепу та Донський маяк — з подальшими відборами, що дало змогу досягти його адаптивності, якісного зерна та стабільної продуктивності. а

За морфологічними та агрономічними характеристиками сорт Зоря Ланів — середньо-стиглий, рослини мають середню або трохи підвищену

висоту (98–106 см за одними характеристиками), при цьому характерний напівпрямостоячий тип куща з міцним стеблом. Колос — білий, циліндричної форми, нещільний, зернівка — червона, видовжена, крупна. За стандартних умов маса 1000 зерен коливається в межах приблизно 43–47 г.

У біологічному плані сорт має достатню морозостійкість та адаптацію до українських кліматичних умов зони Лісостепу — рекомендований до вирощування як у Поліссі, так і в Лісостепу. Серед агрономічних переваг виділяють підвищену стійкість до вилягання, посухи, коренових гнилей та основних хвороб, зокрема фузаріозу, бурої іржі, борошнистої роси — оцінка стійкості – 8–9 з 10.

Показники якості зерна сорту Зоря Ланів дозволяють розглядати його як цінний продовольчий сорт. Зерно має вміст білка до приблизно 13,6 %, при цьому стандартна маса 1000 зерен і характеристика зернівки свідчать про гарну придатність до переробки. Борошномельні та хлібопекарські властивості, за заявами селекціонерів та продавців, є задовільними — зерно може вважатися придатним для хлібопекарського напрямку.

Отже, сорт Зоря Ланів поєднує в собі як генетичну основу — сучасну селекцію, так і практичні переваги: помірно-високу врожайність, стійкість до стресів, пристосованість до умов Лісостепу/Полісся, зерно із прийнятними якісними показниками. Даний сорт може бути цікавою кандидатурою для введення у польові досліді, особливо якщо мета — оцінка його поведінки в умовах ґрунтів і клімату господарства.



Рисунок 2.8— Пшениця озима (сорт Зоря Ланів)

Сорт Покровська

Сорт Покровська – м’яка пшениця озима, оригінатором якої виступає Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення (м. Одеса). Він офіційно внесений до Державного реєстру сортів рослин України, і рекомендований до вирощування у зонах Лісостепу та Полісся. Сорт Покровська належить до «екстрасильних» сортів, що означає її здатність за сприятливих умов реалізовувати високий генетичний-продуктивний потенціал.

Згідно з офіційними даними, сорт вирізняється середньостиглістю — період вегетації триває близько 278–283 днів, що робить його придатним для класичної технології посіву в осінньо-озимий період. Рослини середньорослі, їхня висота зазвичай перебуває в межах 89–98 см. Колос у сорту Покровська — остистий, білий або солом’яно-жовтого забарвлення, з червоним видовженим зерном. Зернівка — видовжена, приблизні розміри за офіційними даними: довжина 8.3 мм, ширина 3.5 мм, товщина 3.5 мм.

За показниками продуктивності та врожайності сорт Покровська має високий потенціал — за сприятливих умов він заявлений як 11,2–12,8 т/га. В державних випробуваннях 2018–2019 рр. за різних агрокліматичних зон сорт

показував врожайність 7,1–10,2 т/га, що перевищувала умовний стандарт на 8,2–15,4%. При цьому сорт формує високу продуктивну кущистість (830–975 продуктивних стебел на м²) та добре озернений колос — 62–79 зерен у колосі.

Сорт Покровська відзначається підвищеною зимостійкістю та посухостійкістю. Зокрема, він має тривалий період яровизації (50–55 діб) та інтенсивне загартування рослин, що забезпечує стабільну перезимівлю. Його витривалість до дефіциту вологи на різних етапах розвитку, а також стійкість до вилягання, осипання та проростання зерна у колосі роблять його помітно адаптивним до мінливих погодних умов.



Рисунок 2.9 – Пшениця озима (сорт Покровська)

Щодо якості зерна: вміст білка в зерні за заявленими даними становить 13,4–14,2 %, клейковини — 32–35 %, а «сила» борошна оцінюється на рівні 380–420 умовних одиниць, що робить зерно придатним для хлібопекарських і борошномельних потреб, коли потрібна міцна клейковина та висока якість кінцевого продукту.

Таким чином, сорт Покровська — це сучасний український сорт пшениці озимої, який поєднує генетичний потенціал високої врожайності, широку адаптивність до кліматично-грунтових умов, стабільну зимостійкість

і якісне зерно. У контексті вашого господарства та агроекологічних умов західного Лісостепу він може розглядатися як один із пріоритетних для вирощування при інтенсивній технології.

2.5 Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді

Для забезпечення високої врожайності та ефективності вирощування зернових культур важливе значення має раціональна організація виробничих процесів на всіх етапах. Попередником озимої пшениці у досліді були однорічні трави. Підготовка ґрунту включала дискування після збирання багаторічних трав на глибину 10–12 см. Осіннє внесення добрив передбачало застосування нітроамофоски у нормі 180 кг/га, а навесні, після танення ґрунту, вносили 140 кг/га аміачної селітри.

Перед сівбою насіння обробляли препаратом Систіва у нормі 1,0 л/т для захисту від хвороб і шкідників. Сівбу проводили у період з 25 по 30 вересня сівалкою Gaspardo Maria, дотримуючись норми висіву 4,5 млн схожих насінин на гектар або 2 ц/га, при цьому ґрунт перед сівбою обробляли дисковою бороною на глибину 18–20 см. Для ущільнення та руйнування ґрунтової кірки після відновлення весняної вегетації здійснювали дворазове боронування посівів із інтервалом у 14 днів пружинною бороною.

На фінальному етапі кушіння для захисту рослин від шкідників застосовували інсектицид Фастак у нормі 0,1 л/га, а для контролю хвороб вносили фунгіцид Пегас у нормі 1 л/га. Гербіцидний захист посівів виконували внесенням препарату Ділар у нормі 0,12 кг/га, що забезпечувало ефективний контроль однорічних дводольних бур'янів. Збирання врожаю озимої пшениці проводили у другій-третій декаді липня, коли зерно досягло повної стиглості, з використанням комбайнів Claas Lexion.

Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

(результати виконаних досліджень)

3.1. Оцінка та порівняння сортів пшениці озимої вітчизняної селекції за показниками зернової продуктивності

Результати наших досліджень 2025 року переконливо демонструють значну залежність врожайності зерна пшениці озимої від сорту в умовах господарства «Агротем» у західному Лісостепу України. Контрольний сорт Світанкова, створений Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, забезпечив врожайність на рівні 6,8 т/га, що приймається за 100 % для порівняння з іншими сортами. Сорт Воздвиженка, показав урожайність 7,3 т/га, що на 0,5 т/га або 7,4 % перевищує контроль, завдяки кращій продуктивній кущистості та більшій кількості зерен у колосі. Сорт Сприятлива, виявилася дещо менш продуктивною, її урожайність склала 7,1 т/га, що на 0,3 т/га або 4,4 % більше, ніж у контролю, при цьому сорт відзначався стійкістю до вилягання та осипання зерна.

Таблиця 3.1 – Показники врожайності сортів пшениці озимої, 2025 р.

Сорт	Урожай зерна, т/га	До контролю	
		т/га	%
Світанкова- <i>контроль</i>	6,8	-	100,0 %
Воздвиженка	7,3	0,5	107,4 %
Сприятлива	7,1	0,3	104,4 %
Зоря Ланів	7,5	0,7	110,3 %
Покровська	7,4	0,6	108,8 %
Нір 0,5	0,27	-	-

Найвищу продуктивність серед досліджуваних сортів забезпечив сорт Зоря Ланів, розроблений Білоцерківською дослідно-селекційною станцією

НААН, урожайність якого склала 7,5 т/га, або на 0,7 т/га (10,3 %) вище контрольного сорту, що обумовлено інтенсивним заповненням колоса зерном та доброю продуктивною кущистістю. Сорт Покровська, створений Селекційно-генетичним інститутом – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, також продемонстрував високу врожайність — 7,4 т/га, що на 0,6 т/га (8,8 %) перевищує контрольний рівень, а його зерно відзначалося високим вмістом білка та клейковини, що робить сорт перспективним для виробництва якісного зерна.

Статистична обробка даних показала середнє відхилення 0,5 т/га і середнє квадратичне відхилення 0,12 т/га, що свідчить про достовірність отриманих результатів і підтверджує надійність проведеного досліду. Таким чином, найвищу врожайність серед досліджуваних сортів показав сорт Зоря Ланів, дещо меншу — Покровська, тоді як контрольний сорт Світанкова продемонстрував стабільну, але нижчу продуктивність. Всі досліджувані сорти пшениці озимої за рівнем зернової продуктивності значно перевищують показники контрольного сорту, що свідчить про їхню високу перспективність для впровадження у виробничі посіви господарства.

Різниця у врожайності між сортами у межах 0,3–0,7 т/га підкреслює важливість сортооновлення та використання адаптованих високопродуктивних сортів для підвищення ефективності зернового виробництва у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України.

3.2. Формування елементів структури урожаю у пшениці озимої

Для оцінки врожайного потенціалу сортів пшениці озимої важливе значення мають елементи структури урожаю, які безпосередньо визначають кінцевий обсяг зерна. Вони відображають продуктивність рослини на рівні колоса та всього стебла, включаючи кількість продуктивних стебел на одиницю площі, довжину колоса, число колосків і зерен у колосі, а також

масу зерна з одного колоса і масу 1000 зерен. Аналіз цих показників дозволяє не лише оцінити врожайність, а й виділити сорти, перспективні для широкого впровадження у виробництво.

За результатами досліджень 2025 року контрольний сорт Світанкова продемонстрував 450 продуктивних стебел на 1 м² та відносно короткий колос довжиною 9,8 см. У колосі нараховувалося 22 колоски з 40 зернами, маса зерна з одного колоса склала 2,2 г, а маса 1000 зерен — 43 г. Сорт Воздвиженка перевищував контроль за всіма показниками, маючи 470 продуктивних стебел на 1 м², довжину колоса 10,2 см, 24 колоски з 42 зернами, при масі зерна з одного колоса 2,5 г та 46 г на 1000 зерен, що корелювало з більш високою врожайністю — 7,3 т/га. Сорт Сприятлива характеризувалася проміжними показниками: 460 продуктивних стебел на м², 10 см довжини колоса, 23 колоски та 41 зерно в колосі, маса зерна з одного колоса склала 2,3 г, а маса 1000 зерен — 45 г, що відповідало її урожайності 7,1 т/га.

Найвищі значення всіх елементів структури було зафіксовано у сорті Зоря Ланів: 480 продуктивних стебел на 1 м², колос довжиною 10,5 см, 25 колосків і 44 зерна в колосі, маса зерна з одного колоса — 2,7 г, маса 1000 зерен — 48 г, що пояснює найвищу врожайність цього сорту — 7,5 т/га. Сорт Покровська також показав високі результати: 475 продуктивних стебел на м², колос 10,3 см, 24 колоски і 43 зерна в колосі, маса зерна з колоса — 2,6 г, маса 1000 зерен — 47 г, що забезпечило врожайність 7,4 т/га.

Таблиця 3.2 – Показники елементів структури урожаю у сортів пшениці озимої вітчизняної селекції, 2025 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел з 1 м ² , шт.	Довжина колоса, см	Кількість, шт.		Маса, г	
			колосків в колосі	зерен в колосі	зерна з 1 колоса	1000 зерен
Світанкова — контроль	450	9,8	22	40	2,2	43

Воздвиженка	470	10,2	24	42	2,5	46
Сприятлива	460	10,0	23	41	2,3	45
Зоря Ланів	480	10,5	25	44	2,7	48
Покровська	475	10,3	24	43	2,6	47

Таким чином, виконаний аналіз показав, що підвищення врожайності сортів пшениці озимої відбувається за рахунок більшої кількості продуктивних стебел, довших колосків та більшої кількості зерен у колосі. Найвищі показники у сортів Зоря Ланів і Покровська свідчать про їх перспективність в для впровадження у виробничі посіви господарства.

3.3 Оцінка сортів пшениці озимої вітчизняної селекції за якістю зерна

Якість продовольчого зерна пшениці є одним із ключових показників його цінності і не може компенсуватися лише високою врожайністю. Середній хімічний склад зерна пшениці включає приблизно 12 % вологи, 14 % білка, 2 % жирів, 65 % вуглеводів без клейковини, 2,5 % клітковини та 1,8 % золи. Як обсяг, так і якість зерна озимої пшениці значною мірою визначаються генетичними особливостями сорту та умовами його вирощування. Технологічна, борошномельна та товарна цінність зерна передусім залежить від вмісту білка та клейковини, які успадковуються і значною мірою залежать від конкретного сорту культури. Водночас ці показники характеризуються високою мінливістю і можуть змінюватися залежно від кліматичних умов, типу ґрунтів та застосованої агротехніки.

Дослідження впливу біологічних особливостей різних сортів пшениці озимої на формування якісних показників зерна показали, що вибір конкретного сорту є ефективним засобом підвищення хлібопекарських властивостей борошна та покращення його якості. Генетичні характеристики сорту визначають інтенсивність росту рослин, сприяють накопиченню азотних сполук у вегетативних органах і безпосередньо впливають на

формування зерна у наступні фази розвитку. Білок у зерні формується за рахунок мобілізації азоту зі стебел та листків, а в другій половині вегетаційного періоду, коли відбувається налив зерна, значну роль відіграють залишки мінерального азоту у ґрунті. Тому внесення мінеральних добрив, особливо азотних, є невід’ємною частиною комплексу агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення якості зерна, з урахуванням біологічних особливостей сорту та конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Результати наших досліджень, отримані у 2025 році, свідчать про позитивний вплив сорту на якість зерна пшениці озимої (табл. 3.3).

Зокрема, оцінка якості зерна досліджуваних сортів пшениці озимої показала, що усі вони перевищують контрольний сорт Світанкова за вмістом білка та клейковини, що свідчить про їх високий технологічний потенціал. Контрольний сорт містив у зерні 12,8 % білка та 28,5 % клейковини, що відповідає середнім показникам для регіону Західного Лісостепу. Сорт Воздвиженка характеризувався підвищеним вмістом білка — 13,4 %, що на 4,7 % перевищувало контроль, а клейковина досягала 30,1 %, що на 5,6 % більше за контрольний сорт. Сорт Сприятлива сформувала проміжні значення: 13,1 % білка та 29,4 % клейковини, що забезпечувало її придатність для виробництва хлібопекарської продукції середньої якості.

Найвищі показники якості зерна були зафіксовані у сорту Зоря Ланів, який містив 13,7 % білка та 31,0 % клейковини, що робить його особливо цінним для виробників борошна високої якості. Сорт Покровська також демонстрував високий вміст білка (13,6 %) і клейковини (30,8 %), що забезпечує його конкурентоспроможність на ринку високоякісного зерна.

Таблиця 3.3 – Якість зерна у вітчизняних сортів пшениці озимої, 2025 р.

Сорт	Вміст білка в зерні, %	До контролю, %	Вміст клейковини, %	До контролю, %
------	------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------

Світанкова — контроль	12,8	-	28,5	-
Воздвиженка	13,4	+4,7	30,1	+5,6
Сприятлива	13,1	+2,3	29,4	+3,2
Зоря Ланів	13,7	+7,0	31,0	+8,8
Покровська	13,6	+6,3	30,8	+8,1

Варто зазначити, що сорти пшениці озимої української селекції, що відзначаються підвищеним вмістом білка та клейковини, здатні формувати зерно, яке відповідає вимогам I класу групи А за ДСТУ 3768:2010. У нашому дослідженні сорти Зоря Ланів і Покровська демонструють найбільше нагромадження білка (13,6–13,7 %) та клейковини (30,8–31 %), що забезпечує високі технологічні властивості зерна та його придатність для виробництва високоякісного хлібопекарського борошна. Дані показники свідчать про перспективність впровадження зазначених сортів у виробничі посіви господарства для забезпечення стабільної якості зерна та підвищення економічної ефективності виробництва.

3.4. Дослідження стійкості вітчизняних сортів пшениці озимої до найпоширеніших хвороб

Пшениця озима, як і інші сільськогосподарські культури, піддається ураженню різноманітними грибними, вірусними та бактеріальними хворобами. Наслідком такого ураження є суттєве зниження врожайності, а в окремих випадках — повна загибель зерна, що супроводжується також погіршенням його якісних характеристик. Особливо значні втрати урожаю озимої пшениці та озимого ячменю спричиняють грибкові захворювання, серед яких найпоширенішими є кореневі гnilі, борошниста роса та септоріоз.

За результатами аналізу фітопатологічної ситуації було встановлено, що на території досліджуваного господарства найбільш домінуючими та шкідливими грибними хворобами є борошниста роса (рис. 3.1), фузаріоз колоса (рис. 3.2) та бура іржа (рис. 3.3).



Рисунок 3.1 – Загальний вигляд ураженого борошнистою росою листка, колосу і стебел пшениці озимої

Особливо значної шкоди посівам пшениці озимої завдає борошниста роса. За даними різних дослідників, недобір урожаю зерна при ураженні цією хворобою може досягати 25–30 % і більше. Особливу небезпеку борошниста роса становить у разі застосування на посівах високих норм мінеральних добрив, особливо азотних, а також за достатньої або надмірної кількості опадів у період вегетації рослин.



Рисунок 3.2 – Колоски пшениці озимої, які уражені фузаріозом.

Про шкідливий вплив бурої іржі на пшеницю озиму повідомляють численні дослідження. За спостереженнями вчених, за відсутності ефективного захисту ця хвороба уражує рослини протягом усіх фаз їх росту та розвитку. Крім того, бура іржа характеризується високою пластичністю, що ускладнює її контроль. Втрати зерна пшениці внаслідок ураження бурою іржею є значними і в епіфітотійні роки можуть досягати 50–70 % урожаю.



Рисунок 3.3 – Симптоми ураження пшениці озимої бурю іржею

Отримані показники стійкості сортів пшениці озимої до ураження поширеними хворобами свідчать про те, що всі досліджувані сорти характеризуються доволі високою толерантністю до основних патогенів, проте ступінь стійкості має певні сортові відмінності.

Зокрема, дані таблиці 3.4. свідчать, що контрольний сорт Світанкова демонструє високий загальний рівень імунітету (8,8 балів до борошнистої роси, 8,4 до фузаріозу та 8,7 до бурої іржі), і саме він є базою для порівняння. Сорт Воздвиженка характеризується дещо слабшою протидією борошністій росі (8,6 проти 8,8 у контролю, відхилення $-0,2$), а також дещо поступається за стійкістю до бурої іржі (8,6 проти 8,7, відхилення $-0,1$), однак рівень стійкості до фузаріозу колоса залишається на рівні контролю (8,4).

Сорт Сприятлива демонструє стабільність: показники стійкості до борошнистої роси (8,8) та бурої іржі (8,7) співпадають із контролем, у той час як стійкість до фузаріозу навіть перевищує його на $+0,2$ бала (8,6 проти 8,4), що вказує на вдалі селекційні якості щодо грибних інфекцій колоса. Сорт Зоря Ланів виділяється найвищими показниками стійкості — 8,9 до борошнистої роси ($+0,1$), 8,9 до фузаріозу ($+0,5$ — найбільший прогрес серед сортів), та 8,8 до бурої іржі ($+0,1$), що свідчить про його значну імунологічну толерантність у різних фітопатологічних умовах.

Таблиця 3.4 – Ступінь стійкості рослин пшениці озимої до ураження найбільш шкідливими хворобами, 2025 р.

С о р т	Стійкість до хвороб, бал					
	борош- ниста роса	до <i>контр.</i>	фуза- ріоз колоса	до <i>контр.</i>	бура іржа	до <i>контр.</i>
Світанкова — контроль	8,8	-	8,4	-	8,7	-
Воздвиженка	8,6	-0,2	8,4	0	8,6	-0,1
Сприятлива	8,8	0	8,6	+0,2	8,7	0
Зоря Ланів	8,9	+0,1	8,9	+0,5	8,8	+0,1
Покровська	8,8	0	8,5	+0,1	9,0	+0,3

Сорт Покровська демонструє стійкість на рівні контролю щодо борошнистої роси (8,8), невелике поліпшення реакції на фузаріоз колоса — 8,5 (+0,1), а також суттєве підвищення стійкості до бурої іржі — 9,0 бала (+0,3), що є максимальним показником у цій категорії.

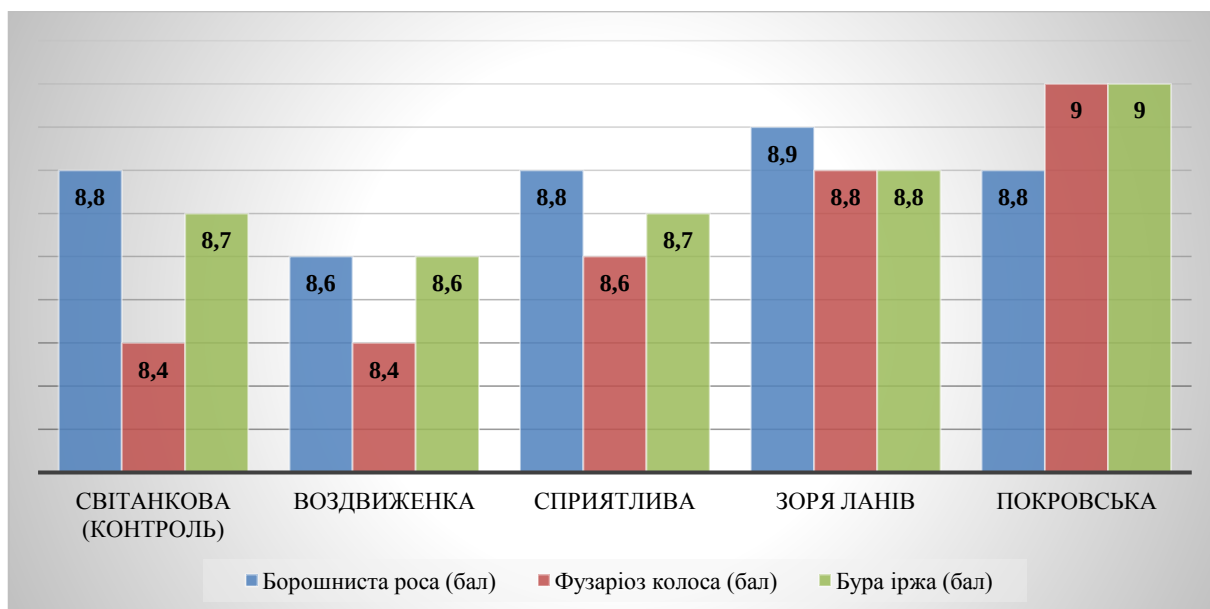


Рисунок 3.4. – Стійкість сортів пшениці озимої до поширених хвороб (борошниста роса, фузаріоз колоса, бура іржа)

Таким чином, аналіз стійкості до хвороб свідчить, що за загальним рівнем імунологічної стабільності вирізняються сорти пшениці озимої Зоря Ланів та Покровська, які проявляють найкращі адаптивні властивості та можуть бути рекомендовані для вирощування у фермерських господарствах із підвищеним ризиком інфекційного ураження.

Впровадження зазначених сортів у виробництво дозволяє зменшити потребу у фунгіцидних обробках, що, у свою чергу, сприяє оптимізації виробничих витрат та підвищенню рентабельності вирощування цієї стратегічно важливої для продовольчої безпеки країни культури.

3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів пшениці озимої

Економічна ефективність вирощування того чи іншого сорту озимої пшениці оцінюється такими показниками як вихід валової продукції з одиниці площі, вартість виробленої продукції, собівартість одиниці продукції, чистий прибуток, рентабельність виробництва. Витрати на вирощування пшениці озимої визначали за технологічними картами. Сума виробничих витрат у грошовому виразі, віднесених на одиницю продукції є собівартістю. Від собівартості продукції залежать і інші показники, що характеризують ефективність виробництва: розмір чистого прибутку, рівень рентабельності виробництва. Чистий прибуток з 1 га від вирощування сортів пшениці озимої визначали як різницю між вартістю сільськогосподарської продукції, тобто зерна, і витратами на його вирощування. Кінцевим показником економічної ефективності виробництва є рентабельність.

Результати розрахунку економічної ефективності нових сортів пшениці

озимої української селекції наведено у табл. 3.5. Доцільно зазначити, що при розрахунках показників економічної ефективності, ми врахували рівень реалізаційної ціни зерна станом на 1 листопада 2025 року – 10000 грн за 1 тонну.

Таблиця 3.5 – Економічна ефективність вирощування сортів
пшениці озимої, 2025 р.

Сорт	Уро- жай- ність, т/га	Вар- тість прод., грн./га	Зат- рати, грн./га	Собі- вар- тість, грн./т	Чистий при- буток, грн./га	Рівень рентабе- льності, %
Світанкова — контроль	6,8	54 400	28 590	4 202	25 810	90,3
Воздвиженка	7,3	58 400	29 020	3 976	29 380	101,3
Сприятлива	7,1	56 800	28 870	4 067	27 930	96,7
Зоря Ланів	7,5	60 000	29 140	3 885	30 860	105,9
Покровська	7,4	59 200	29 310	3 960	29 890	102,0

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої у 2025 році засвідчила істотні відмінності між варіантами дослідів, що зумовлено як рівнем урожайності, так і варіюванням виробничих витрат, зокрема вартості посівного матеріалу. Контрольний сорт Світанкова забезпечив урожайність 6,8 т/га, що сприяло формуванню вартості продукції на рівні 54 400 грн/га. За витрат 28 590 грн/га собівартість становила 4 202 грн/т, а чистий прибуток — 25 810 грн/га, що відповідає рентабельності 90,3%. Такий результат є найнижчим у дослідженні і свідчить про відносно нижчу ефективність використання ресурсів у цьому варіанті.

Сорт Воздвиженка характеризувався більшою продуктивністю (7,3 т/га) та дещо підвищеними витратами порівняно з контролем. Вартість продукції досягла 58 400 грн/га, а чистий прибуток — 29 380 грн/га. Рівень рентабельності 101,3% свідчить про перевищення доходів над витратами

більш ніж удвічі та дозволяє віднести цей сорт до економічно доцільних у виробництві.

Сорт Сприятлива забезпечив урожайність 7,1 т/га та сформував вартість валової продукції 56 800 грн/га. Витрати на рівні 28 870 грн/га спричинили собівартість 4 067 грн/т і чистий прибуток 27 930 грн/га. Рентабельність становила 96,7%, що дещо поступається сорту Воздвиженка, але все ж свідчить про достатньо ефективне використання ресурсів.

Сорт Зоря Ланів продемонстрував найвищі економічні показники в дослідженні. За урожайності 7,5 т/га та вартості продукції 60 000 грн/га чистий прибуток досяг 30 860 грн/га. Рентабельність 105,9% є найвищою серед випробуваних сортів, а собівартість продукції — 3 885 грн/т — найнижчою. Тому слід зазначити важливість поєднання високої продуктивності та оптимальної структури витрат.

Сорт Покровська забезпечив урожайність на рівні 7,4 т/га та валовий дохід 59 200 грн/га, при цьому витрати становили 29 310 грн/га. Чистий прибуток досяг 29 890 грн/га, а рівень рентабельності — 102,0%. За сукупністю показників цей сорт посідає друге місце після сорту Зоря Ланів, характеризуючись стабільно високою прибутковістю.

У цілому результати дослідження засвідчили, що всі досліджувані сорти переважають контрольний за основними економічними критеріями. Найефективнішими виявилися сорти Зоря Ланів та Покровська, які забезпечують найвищий рівень прибутковості виробництва завдяки поєднанню високої врожайності та збалансованого рівня витрат.

Крім того, нами було здійснено оцінку енергетичної ефективності вирощування сортів пшениці озимої. Дані наведено в таблиці 3.6. Енергетичний аналіз вирощування сортів пшениці озимої за результатами 2025 року показує, що всі випробувані сорти забезпечують помітну енергетичну віддачу понад базовий енерговклад 42 900 МДж/га, причому лідером виявився сорт Зоря Ланів з найвищою акумульованою енергією 153 750 МДж/га та коефіцієнтом енергетичного ефекту 3,58. Контрольний сорт

Світанкова сформував найнижчий енергетичний вихід: енергія зерна 111 520 МДж/га, акумульована енергія 139 400 МДж/га і відповідний Кее 3,25, що вказує на відносно меншу здатність цього сорту перетворювати вложені енергоресурси в біомасу у порівнянні з новими генотипами.

Різниця між сортами за Кее зумовлена як прямим збільшенням врожайності, так і непрямими факторами — ефективністю використання елементів живлення, морфологією рослин і співвідношенням зерно:солома, що відображається у прийнятій поправці на побічну продукцію ($\times 1,25$). За інших рівних умов зростання врожаю на 0,1–0,2 т/га дає помітний приріст акумульованої енергії і підвищує Кее приблизно на 0,03–0,06 одиниці, тому переваги сортів Зоря Ланів і Покровська (Кее 3,58 і 3,53 відповідно) можна трактувати як економічно та енергетично обґрунтовані.

З практичної точки зору отримані значення Кее (3,25–3,58) свідчать про прийнятний рівень енерговіддачі для інтенсивної технології: енергетична віддача більш ніж утричі перевищує витрати, що робить виробництво енергійно ефективним за заданих нормативів енерговитрат 42 900 МДж/га. Водночас існує резерв покращення енергетичної ефективності через оптимізацію енергоємних складових: зниження питомих енерговитрат на мінеральні добрива або більш точне застосування ЗЗР, а також використання технологій мінімальної обробки ґрунту і ефективніших машинно-тракторних операцій.

Таблиця 3.6 – Енергетична ефективність вирощування сортів
пшениці озимої, 2025 р.

С о р т	Сер. врожай, т/га	Енергія, отримана з врожаєм зерна (суха речовина), МДж*	Акумульована енергія урожаєм з 1 га, МДж	Коеф. енерг. ефект. Кее
Світанкова —	6,8	111 520	139 400	3,25

контроль				
Воздвиженка	7,3	119 720	149 650	3,49
Сприятлива	7,1	116 440	145 550	3,39
Зоря Ланів	7,5	123 000	153 750	3,58
Покровська	7,4	121 360	151 700	3,53

Отже, з позицій агроенергетики сорти Зоря Ланів і Покровська є пріоритетними для впровадження в інтенсивних системах землеробства, оскільки забезпечують найкраще співвідношення енергетичного виходу до енерговкладень.

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Аналіз стану охорони праці на господарстві. Впровадження сучасної сільськогосподарської техніки та постійна автоматизація виробничих процесів вимагають суворого дотримання правил техніки безпеки, правильної організації робіт та систематичної профілактичної роботи з охорони праці. Рівень заходів з охорони праці у ФГ «Агротем» повністю забезпечує безпеку працівників за рахунок збільшення дотацій на оснащення машинно-тракторних парків та складських приміщень необхідними засобами для покращення охорони здоров'я і безпеки праці механізаторів та інших працівників галузі рослинництва.

Особливу увагу приділяють впровадженню досконалої техніки та сучасних технологій, що гарантують безпечні умови праці; підтриманню

високої трудової та технологічної дисципліни серед працюючих; здійсненню організаційно-технологічних заходів з охорони праці та поліпшення умов праці в рослинництві. Забороняється виконання робіт з порушенням технічних умов та правил безпеки, а також забезпечується навчання всіх працівників галузі рослинництва, контроль за дотриманням правил доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів і мінеральних добрив.

Інженером з техніки безпеки у господарстві регулярно проводяться інструктажі перед початком польових робіт. За даними внутрішніх звітів, протягом останніх років у ФГ «Агротем» не зафіксовано жодного нещасного випадку з тяжкими наслідками, у тому числі під час вирощування озимої пшениці.

Покращення умов праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці. У системі заходів із забезпечення безпеки праці у ФГ «Агротем» важливе місце займають профілактичні та поточні санітарні огляди. На цьому етапі досягається значне покращення умов праці та безпеки шляхом обмеження використання високотоксичних речовин і матеріалів, недосконалого з гігієнічної точки зору обладнання та технологічних процесів, а також впровадження більш досконалих технологій, сучасного виробничого устаткування та засобів індивідуального захисту.

Недотримання правил техніки безпеки при роботі з отрутохімікатами може призводити до проникнення їх в організм через шкіру, органи дихання та травний тракт. До роботи з отрутохімікатами допускаються практично здорові особи віком від 18 років; для виконання особливо небезпечних операцій (приготування розчинів, протруювання насіння, фумігація) — чоловіки до 55 років і жінки до 50 років. Вагітним жінкам та жінкам, які годують груддю, робота з отрутохімікатами заборонена, а із сильнодіючими препаратами — усім жінкам.

Тривалість роботи з отрутохімікатами не перевищує 6 годин на день, а зі сильнодіючими — 4 години; решту робочого часу працівники виконують

інші завдання, що не пов'язані з отрутохімікатами. У дні проведення обробок працівники отримують молоко для зменшення негативного впливу хімікатів на організм.

Під час обробітку рослин хімічні речовини не повинні потрапляти на працюючих ні потоком повітря, ні шляхом проливання на одяг, взуття або відкриті ділянки тіла. Для захисту очей і органів дихання від пилоподібних добрив використовують герметичні окуляри та респіратори, а для захисту шкіри — спецодяг із тканини типу «молескін». Забороняється ручне розкидання добрив із рухомих транспортних засобів.

До роботи на сільськогосподарських машинах допускаються лише ті працівники, які ознайомлені з обладнанням та правилами техніки безпеки. Категорично забороняється працювати під час обприскування без засобів індивідуального захисту, курити та приймати їжу в зоні обробки — лише у спеціально відведених місцях, не ближче ніж 100 м від робочої ділянки. Також забороняється залишати без нагляду отрутохімікати та обприскувальну апаратуру.

Механізатори, які залучені до вирощування озимої пшениці, регулярно перевіряють технічний стан машин перед виходом у поле, включаючи систему запалювання та подачу пального, що забезпечує безпечне виконання виробничих операцій.

Захист населення від надзвичайних ситуацій. Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення країни і її території в останні роки обумовлена тривожною тенденцією числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Адміністрація фермерського господарства «Агротем» вдосконалює систему цивільного захисту для забезпечення безпеки своїх працівників та

населення. У цій системі передбачено ряд служб та підрозділів, які мають важливе призначення:

1. Служба оповіщення і зв'язку вчасно інформує керівництво господарства, працівників та громадян про надзвичайні ситуації та загрозу їх виникнення.
2. Медична служба забезпечує готовність та комплектування медичних груп для надання допомоги в разі надзвичайних подій.
3. Служба охорони громадського порядку та служба енергопостачання забезпечують безперебійне постачання газу, тепла та електроенергії на об'єкти господарства.
4. Аварійно-технічна служба відповідає за підвищення стійкості інженерного обладнання, локалізацію та ліквідацію аварій на комунальних об'єктах.
5. Служба сховищ і укриттів спільно з транспортною службою організовує евакуацію та укриття населення та бере участь в рятувальних операціях.

Для підвищення готовності цивільної оборони та рівня захисту населення господарства від надзвичайних ситуацій, рекомендується регулярно проводити навчання персоналу з питань цивільного захисту та перевіряти технічний стан та правильність експлуатації потенційно небезпечних об'єктів на території господарства.

Для поліпшення умов рослинництва слід:

1. Регулярно проводити інструктажі з питань техніки безпеки та вести відповідну документацію.
2. Збільшити фінансування на охорону праці, надання інструктивного матеріалу та індивідуальних засобів захисту.
3. Оновити плакати та інформаційний матеріал, що стосується охорони праці.
4. Регулярно обговорювати питання техніки безпеки на зібраннях трудового колективу та укладати колективні угоди.

Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Виробництво продуктів харчування, загроза деградації сільськогосподарського середовища також тиск з боку споживачів та представників екологічних кіл, зумовили зміни в аграрній політиці в країнах Європейського Союзу та зусилля з обмеження хімізації сільського господарства й звернення уваги на безпеку сільськогосподарського виробництва.

Особлива увага приділялася хімічному захисту рослин, під яким до сільськогосподарського середовища вносяться багато тисяч тон хімічно

активних речовин, які можуть становити загрозу здоров'ю людей та навколишньому середовищу.

Була прийнята Директива 91/414 ЄЕС, яка рекомендує переглянути всі активні речовини засобів захисту рослин, що використовуються в ЄС та реєстрація нових, більш жорстких правил. Як результат – понад 70% раніше використовуваних діючих речовин було вилучено.

Подальші заходи в Європейському Союзі в аспекті використання засобів захисту рослин визначені в Шостій програмі дій Співтовариства у сфері навколишнього середовища. До найважливіших заходів у цьому документі належить запровадження так званої Тематичної стратегії сталого використання пестицидів. У 2009 році було опубліковано нормативно-правові акти, які становлять нормативні положення цілей Стратегії Регламенту Європейського Парламенту та Ради Європи (ЄС) № 1107/2009 щодо розміщення на ринку засобів захисту рослин, а також Директива 2009/128 / ЄС Європейського Парламенту та Ради Європи, що встановлює рамки для дій Співтовариства для досягнення сталого використання пестицидів.

Метою вищезгаданих нормативно-правових актів є:

- ✓ мінімізувати небезпеку та загрозу здоров'ю та навколишньому середовищу, що виникає внаслідок використання пестицидів,
- ✓ покращити контроль за використанням та розповсюдженням пестицидів,
- ✓ зменшення використання шкідливих активних речовин шляхом заміни їх більш безпечними або нехімічними методами,
- ✓ підтримка використання низьких доз або вирощування без хімічного захисту,
- ✓ підвищення обізнаності сільськогосподарських виробників та сприяння застосуванню Кодексів належної сільськогосподарської практики та належної Практики захисту рослин,

- ✓ розгляд використання фінансових інструментів для виробників, які виконують вищезазначені рекомендації.

Охорона природи є плановою системою міжнародних і суспільних заходів направлених на раціональне використання, охорону і відновлення природних ресурсів та захист навколишнього середовища від забруднення створення оптимальних умов існування людства.

Людина в результаті своєї діяльності, здійснює негативний вплив на природу. І як наслідок цього вона повинна шукати нові заходи і методи які б змогли ефективно захистити навколишнє природне середовище.

Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів. Ґрунт є основним національним багатством та ключовим засобом виробництва у сільському господарстві, де він визначає врожайність і якість сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці. Наукові дослідження підтверджують, що при раціональному використанні земель родючість ґрунтів зберігається або навіть підвищується, тому охорона ґрунту як природного ресурсу спрямована на його постійне підтримання та підвищення продуктивності.

Негативний вплив на ґрунт посилюється неефективним використанням мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин. Внесення добрив у великій кількості під час сильних опадів призводить до їх вимивання у нижні горизонти та ґрунтові води. Щоб уникнути таких втрат, добрива у ФГ «Агротем» вносять у невеликих дозах кількома прийомами, при цьому локальне внесення безпосередньо в рядки сприяє ефективнішому засвоєнню поживних речовин рослинами. Восени під основний обробіток не вносять легко вимивні добрива; у разі відсутності інших ресурсів їх застосовують навесні під передпосівну культивуацію.

Територія господарства переважно рівнинна, схили крутизною понад 2° зустрічаються лише на незначних ділянках. На таких ділянках застосовують агротехнічні та господарські заходи для запобігання водній ерозії, зокрема оранку впоперек схилу та мінімізацію вирощування

просапних культур. Для запобігання переущільненню ґрунтів на полях активно використовують комбіновані агрегати.

За масштабом забруднення ґрунти поділяються на фонові, локальні, регіональні та глобальні. Фонові відповідають природному складу ґрунту, локальні виникають поблизу джерел забруднення, регіональні – у межах 10–40 км від джерел, а глобальні – понад 1000 км. Найбільш шкідливими для ґрунтів є хімічні забруднення, ерозія та засолення.

Ступінь стійкості ґрунтів до хімічних забруднень оцінюють за гумусним складом, кислотно-основними та окислювально-відновлювальними властивостями, катіонно-обмінними характеристиками, біологічною активністю та рівнем ґрунтових вод. Частина хімічних речовин з ґрунту може накопичуватися в рослинах, потрапляти до організму тварин та людини, що потребує контролю над використанням пестицидів та мінеральних добрив.

У ФГ «Агротем» для зменшення негативного впливу пестицидів застосовують спеціальні упаковки, що розчиняються у вологому середовищі без шкоди для ґрунту та довкілля. Це дозволяє мінімізувати ризик потрапляння хімічних речовин у ґрунт і підтримувати його родючість на стабільному рівні.

Рациональне використання земельних ресурсів у господарстві забезпечує високу продуктивність озимої пшениці, стабільність агровиробництва та сприяє збереженню ґрунтів як стратегічного природного ресурсу.

Водні ресурси, їх стан та охорона. Водні ресурси є одним із найважливіших компонентів природного середовища та ключовим фактором сільськогосподарського виробництва. Вони забезпечують зрошення посівів, нормальний розвиток рослин та підтримку родючості ґрунтів. Рациональне використання і охорона водних ресурсів є важливою умовою сталого функціонування аграрного господарства.

На території ФГ «Агротем» спостерігається достатня кількість природних джерел води, включаючи річки, ставки та ґрунтові води, які використовуються для зрошення, технічних потреб та підтримки гідрологічного балансу полів. Стан водних ресурсів перебуває під постійним контролем: здійснюється моніторинг якості води за показниками мінералізації, забруднення хімічними та біологічними речовинами, а також температури і кислотності.

До основних заходів охорони водних ресурсів у господарстві належать:

1. Раціональне використання води – застосування сучасних систем зрошення, що дозволяють рівномірно зволожувати ґрунт і мінімізувати втрати води.
2. Запобігання забрудненню води – контроль над внесенням мінеральних добрив і пестицидів, використання захисних смуг та спеціальних систем очищення стічних вод.
3. Збереження природних водотоків і ґрунтових вод – дотримання санітарних зон навколо джерел води та уникнення ерозійного вимивання ґрунту в річки та ставки.
4. Екологічний контроль – регулярні лабораторні дослідження води для попередження накопичення токсичних речовин та забезпечення безпечного водокористування.

Системне впровадження цих заходів дозволяє зберігати водні ресурси, підтримувати їх якість і забезпечувати екологічну безпеку господарства, що є важливим для стабільного вирощування озимої пшениці та інших сільськогосподарських культур.

Охорона атмосферного повітря. Атмосферне повітря є життєвоважливим природним ресурсом, стан якого безпосередньо впливає на здоров'я людей, тварин та рослин. У сільському господарстві забруднення повітря найчастіше виникає через пилові частинки, газоподібні викиди від техніки та транспортних засобів, а також випаровування хімічних речовин, зокрема пестицидів та мінеральних добрив.

У ФГ «Агротем» охорона атмосферного повітря здійснюється шляхом застосування сучасної сільськогосподарської техніки з низьким рівнем шкідливих викидів та герметичних обприскувачів, що зменшують розпилення хімічних речовин. Під час механізованих робіт на полях, особливо на легких ґрунтах, практикується попереднє зволоження, що дозволяє зменшити утворення пилу. Для додаткового обмеження розповсюдження домішок повітряними потоками використовуються захисні зелені смуги та лісосмуги.

Також у господарстві регулярно здійснюється моніторинг стану повітря з метою контролю рівня шкідливих домішок у зоні обробітку полів і поблизу населених пунктів. Дотримання цих заходів дозволяє значно зменшити негативний вплив агропідприємства на атмосферне повітря, підтримувати його якість та забезпечувати безпечні умови для працівників і довкілля, що сприяє сталому розвитку сільськогосподарського виробництва.

Стан охорони і примноження флори і фауни. Охорона біорізноманіття є важливим елементом сталого розвитку аграрного господарства. Флора і фауна безпосередньо впливають на екологічну рівновагу, родючість ґрунтів, запилення культурних рослин та підтримку природних процесів у агроєкосистемах. На території ФГ «Агротем» підтримується баланс між веденням інтенсивного сільськогосподарського виробництва і збереженням природних екологічних ніш.

Для підтримки та примноження флори в господарстві використовуються агротехнічні заходи, спрямовані на захист природних насаджень і лісосмуг, що виконують роль природних бар'єрів проти ерозії, зберігають ґрунтову вологу та сприяють накопиченню органічних речовин. Також у господарстві практикується підтримка сівозмін та вирощування культур з урахуванням біорізноманіття, що дозволяє створювати умови для розвитку корисних видів рослин.

Примноження фауни здійснюється шляхом збереження природних середовищ існування дрібних ссавців, птахів, комах та корисних ґрунтових

організмів. Використання пестицидів і агрохімікатів регламентується так, щоб мінімізувати негативний вплив на диких тварин і запилювачів. Створення захисних смуг і зон спокою сприяє відновленню популяцій, а моніторинг стану видів дозволяє оперативно реагувати на зміни екосистеми.

Системне впровадження цих заходів забезпечує збереження та примноження флори і фауни, що сприяє стабільності агроєкосистем, підвищує природну родючість ґрунтів та забезпечує екологічну безпеку виробництва.

Рекомендації щодо поліпшення стану охорони навколишнього природного середовища у ФГ «Агротем». Для забезпечення сталого розвитку господарства та мінімізації негативного впливу агровиробництва на навколишнє середовище необхідно посилити комплекс заходів із охорони природних ресурсів. У першу чергу слід продовжувати вдосконалювати систему управління ґрунтами, забезпечуючи збереження їх родючості шляхом застосування оптимальних норм внесення органічних і мінеральних добрив, чергування культур у сівозмінах та локального внесення добрив безпосередньо в рядки.

Раціональне використання водних ресурсів передбачає впровадження сучасних систем зрошення, контроль за якістю води та захист природних джерел від забруднення хімічними речовинами. Особлива увага приділяється попередженню ерозії та переущільнення ґрунтів, що досягається застосуванням комбінованих агрегатів, дотриманням технології оранки та створенням захисних смуг на схилах.

Охорона атмосферного повітря потребує продовження модернізації техніки для зниження газових і пилових викидів, а також використання герметичних обприскувачів та зелених смуг, що обмежують поширення домішок. При застосуванні пестицидів і добрив необхідно дотримуватися правил безпечного використання та контролювати потрапляння хімічних речовин у повітря, воду і ґрунт.

Важливим напрямом є збереження і примноження флори і фауни. Для цього слід підтримувати природні насадження, створювати захисні зони та буферні смуги, зменшувати використання хімічних засобів, що негативно впливають на популяції тварин і запилювачів, і здійснювати регулярний моніторинг біорізноманіття.

Застосування цих комплексних заходів дозволить підвищити екологічну стійкість господарства, зберегти природні ресурси, забезпечити безпечні умови для працівників і довкілля, а також сприятиме підвищенню ефективності виробництва озимої пшениці та інших культур у ФГ «Агротем».

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У господарсько-кліматичних умовах ФГ «Агротем», що знаходиться у Львівському районі Львівської області, у 2025 році виконано дослідження порівняльної оцінки вітчизняних сортів пшениці озимої за господарсько-цінними ознаками, на підставі якого можна зробити наступні висновки:

1. Найвищу врожайність забезпечив сорт Зоря Ланів (7,5 т/га, що на 10,3 % перевищує контроль), завдяки кращим показникам кількості продуктивних стебел (480 шт./м²), довжини колоса (10,5 см), кількості зерен у колосі (44 шт.) та маси 1000 зерен (48 г). Сорт Покровська також показав високу продуктивність (7,4 т/га, +8,8 %), тоді як контрольний сорт Світанкова сформував 6,8 т/га. Підвищення врожайності відбувається за рахунок збільшення кількості продуктивних стебел, довших колосів та більшої кількості зерен у колосі, що підтверджує перспективність цих сортів для впровадження у виробничі посіви.

2. Всі досліджувані сорти перевищують контроль (12,8 % білка та 28,5 % клейковини) за вмістом білка та клейковини. Найвищі показники якості зерна зафіксовано у сортів Зоря Ланів (13,7 % білка та 31,0 % клейковини) і Покровська (13,6 % білка та 30,8 % клейковини), що відповідає вимогам І класу групи А за ДСТУ 3768:2010. Тому вважаємо їх придатними для виробництва високоякісного хлібопекарського борошна з підвищеною товарною цінністю зерна.

3. Досліджувані сорти характеризуються високою толерантністю до основних грибкових хвороб (борошниста роса, фузаріоз колоса, бура іржа). Найкращі показники стійкості демонструють сорти Зоря Ланів (8,9 бала до борошнистої роси та фузаріозу, 8,8 до бурої іржі) і Покровська (8,8 до борошнистої роси, 8,5 до фузаріозу, 9,0 до бурої іржі), що дозволяє зменшити потребу у фунгіцидних обробках та підвищити рентабельність виробництва.

4. Найвищу економічну ефективність забезпечують сорти Зоря Ланів (чистий прибуток 30 860 грн/га, рентабельність 105,9 %, собівартість 3 885 грн/т) і Покровська (29 890 грн/га, 102,0 %, 3 960 грн/т), завдяки поєднанню високої врожайності та збалансованих витрат. Енергетично ефективними

також є сорти Зоря Ланів (коефіцієнт енергетичного ефекту 3,58) і Покровська (3,53), що свідчить про їхню перевагу в інтенсивних системах землеробства з енерговкладеннями 42 900 МДж/га.

Загалом, сорти Зоря Ланів і Покровська вирізняються комплексною перевагою за всіма досліджуваними показниками і рекомендуються для широкого впровадження у виробничі посіви господарств західного Лісостепу України. Вважаємо, що це дозволить підвищити врожайність, якість зерна, стійкість до хвороб та економічну ефективність, сприяючи продовольчій безпеці та сталому розвитку зернового виробництва.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Таким чином, в умовах ФГ «Агротем» Львівського району Львівської області на сірому лісовому середньосуглинковому ґрунті для підвищення ефективності зернового виробництва пшениці озимої рекомендується впровадження високопродуктивних та адаптованих сортів вітчизняної селекції, зокрема сортів Зоря Ланів та Покровська, які продемонстрували найкращі результати за комплексом показників у 2025 році. Дані сорти забезпечують не лише вищу врожайність, а й покращену якість зерна, підвищену стійкість до основних хвороб, високу економічну та енергетичну ефективність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Городній М.М., Кохан С.С., Роспутній М.В., Шовгун О.О. Виробництво зерна в Україні: можливості та перспективи. *Науковий вісник НАУ*. 2000. №32. С. 88–94.
2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. *Вісник аграрної науки*. 2018. №2 (779). С. 17–23. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-03>
3. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ«Українські технології», 2006. 730 с.
4. Смаглій О.Ф., Дереча О.А., Рибак М.Ф. та ін. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навчальний посібник. Житомир: Видавництво «Державний вищий навчальний заклад», 2007. 488 с.
5. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво / За ред. О.І. Зінченка. Київ: Аграрна наука. 2003. 591 с.
6. Бойчук А.Ф., Копитко П.Г., Грицаєнко З.М. та ін. Біологічні та агроекологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. пр. Уманського ДАУ*. Умань, 2003. С. 5-14.
7. Городній М. М. Оцінка ефективності застосування кристалону та азотних добрив для підживлення пшениці озимої. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. Київ. 2005. №84. С. 206-213.
8. Кохан С.С. Втрати азоту з ґрунту залежно від процесів нітрифікації та денітрифікації. *Наук. вид. НАУ: Зб. наукових праць*. №37. Київ: 2001. С. 53-56.
9. Каліченко Т.В. Добрива для озимих. *Пропозиція*. 2009. №8. С.41-43.
10. Кудрявицька А. М. Вплив мінеральних добрив на урожай і якість зерна озимої пшениці в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04 «Агрохімія». К.: НАУ, 2005. 18 с.

11. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
12. Демішев Л.Ф., Горобець Н.М. Формування продуктивності озимої пшениці в залежності від внесення у підживлення різних форм та доз азотних добрив. *Вісник Дніпропетровського ДАУ: зб. наук. пр.* 2001. №2. С. 40-42.
13. Демішев Л.Ф., Барановський А.В., Єфременко О.В., Павленко І.Н., Русланова Є.В. Вплив азотних добрив на продуктивність і якість зерна. *Агроном.* 2005. №3. С. 16-18.
14. Дудкіна О.Н., Каплун А.А. Азотне підживлення пшениці. *Пропозиція.* 2010. №7. С. 76-77.
15. Оверченко Б.П. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої. *Вісник аграрної науки.* 2003. №6. С. 29-30.
16. Польовий В.М., Лукашук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки.* 2018. №11 (788). С.35–40.
17. Дудкіна О.Н., Каплун А.А. Азотне підживлення пшениці. *Пропозиція.* 2010. №7. С.76-77.
18. Кириченко В., Рябчун Н. Коли «годувати» озимину. *Пропозиція.* 2010. №2 (176). С.50-53.
19. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костиця І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН.* 2010. №38. С.46–51.
20. Свідерко М.С., Шувар А.М., Ткаченко Л.Ю., Тимчишин О.Ф., Беген Л.Л., Тимків М.Ю. Фотосинтетична продуктивність рослин озимої пшениці залежно від строків сівби й умов живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2015. Вип. 58 (II). С.90–97.
21. Панченко Т.В., Ткачук В.М. Залежність урожайності озимої пшениці від довжини колосу та кількості колосків у колосі та різних доз азоту. *Вісник Білоцерківського ДАУ: зб. наук. пр.* Біла Церква, 2005. №32.

С.115-121.

22. Лихочвор В. В. Продуктивность и структура урожая озимой пшеницы. *Зерно*. 2008. №7. С.24 - 28.

23. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костира І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2010. №38. С.46–51.

24. Власюк П.А. Мікроелементи і мікродобрива. К.: Урожай, 1964. С.10-13.

25. Громов А.А., Щукин В.Б. Ефективність позакореневих підживлень мікроелементами посівів озимої пшениці. *Зернове господарство*. 2005. №4. С.10-12.

26. Логінова І.В., Білера Н.М. Ефективність різних форм і способів внесення мікроелементів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. *Наукові доповіді НУБІП*. 2014. №195. С.71–78.

27. Скрильник Є., Кутова А. Мікродобрива у посівах озимої пшениці. *Пропозиція*. 2014. №10. С.52-54

28. Буряк І.Ю., Чернобаб В.О., Огурцов Є.Ю., Клименко І.І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого. *Селекція і насінництво*. 2015. Випуск 107. С.145–154.

29. Жердецький І.М. Мікроелементи в житті рослин. *Агроном*. 2009. №4. С.28-30.

30. Михайлов Ю. Чи потрібно застосовувати мікродобрива і які? *Пропозиція*. 2008. №1. С.72–73.

31. Швартоу В. ЕДТА може інгібувати розвиток рослин озимої пшениці. *Агроном*. 2008. №2. С.50–51.

32. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур; Під ред. В.В. Волкодава. Вип. 2. Київ: 2001. 65 с.

33. Бобро М.А., Танчик С.П., Алімов Д.М. Рослинництво: лабораторно-

практичні заняття. Навчальний посібник. Київ: Урожай, 2001. 388 с.

34. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костиря І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2010. №38. С.46–51.

35. Грицаєнко З.М. Інтенсивність дихання рослин і продуктивність фотосинтезу пшениці ярої залежно від дії гербіциду і рістрегулятора. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. №2. С.21–23.

36. Танчик С.П., Моторний В.А. Фотосинтетична діяльність посівів пшениці озимої за різних термінів сівби. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 183, Ч. 2. С.143-147.

37. Болахівський В.П. Продуктивність фотосинтезу та врожайність зерна сортів озимої пшениці залежно від умов живлення в західному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2001. Вип. 43. С.22–27.

38. Серeda І.І. Площа листкової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН*. 2011. №40. С.144–147.

39. Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України. *Вісн. Львівського держ. аграр. ун-ту. Агрономія*. Львів, 2001. №5. С.170-177.

40. Лихочвор В., Костючко С., Лихочвор А. Значення сорту у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від технології вирощування. *Вісник ЛНАУ: агрономія*. 2012. №6. С.200–209.

41. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: Підручник. Вид. 3-є, перероб. і доп. Львів: УАД, 2006. 336 с.

42. Закон України “Про охорону праці” №229 – IV від 21.11.2002 р. [Електронний ресурс]. Джерело доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

43. Войнович О. Про шляхи поліпшення профілактичної роботи з питань охорони праці від час проведення осінньо-польових робіт в АПК України в 2006 р. *Техніка АПК*. 2006. №11. С. 31-32.
44. Депутат О.П. та ін. Цивільна оборона: Навчальний посібник. Львів, Афіша. 2001. 336 с.
45. Зінченко О.І. та ін. Озима пшениця. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. С. 183 – 210.
46. Злобін Ю. А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчал. Посібник. Суми: ВТД „ Університетська книга”, 2003. 416 с.
47. Колючий В.Т. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України / За ред. В.Т. Колючого, В.А. Власенка, Г.Ю. Борсука. Київ: Аграрна наука, 2007. 800 с.
48. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. К.: 2000. Вип. 7. 144 с.
49. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур / Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин // Охорона прав на сорти рослин: офіційний бюлетень. Київ: Алефа, 2003. Вип. 2. Ч. 3. 241 с.
50. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.
51. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
52. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані структури. Полтава: „Інтерграфіка”, 2002. 288 с.
53. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.
54. Правила пожежної безпеки в Україні 0.001-1.01-95.

55. Про стан безпеки під час проведення збиральних робіт. Безпека життєдіяльності. 2006. №10-11. С. 10-12.
56. Ретьман С.В. та ін. Озима пшениця. Інтегрований захист рослин. *Захист рослин*. Київ. 2005. № 1 (103), С. 7 – 12.
57. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / М.Я.Молоцький, С.П.Васильківський та ін. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.
58. Танчик С.П. та ін. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. *Агроном*. Київ, 2004, №3(5), С. 22 – 27.
59. Типове положення про службу охорони праці 0.00.-4.12-93.
60. Типове положення про навчання з охорони праці 0.00-4.12-99.
61. Уліч О. Нові сорти озимої пшениці. Пропозиція. Київ, 2004, № 8 – 9 (112) С. 44-46
62. Piryck, A. V., Yurchenko, T. V., Hudzenko, V. M., Demydov, O. A., Kovalyshyna, H. M., Humeniuk, O. V., & Kyrylenko, V. V. (2021). Features of modern winter wheat varieties in terms of winter hardiness components under conditions of Ukrainian Forest-Steppe. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12(1), 153-159. <https://doi.org/10.15421/022123>
63. Achilli AL, Roncallo PF, Larsen AO, Dreisigacker S, Echenique V (2022) Population structure, allelic variation at Rht-B1 and Ppd-A1 loci and its effects on agronomic traits in Argentinian durum wheat. *Sci Rep* 12:9629. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13563-w>
64. Alipour H, Abdi H (2021) Interactive effects of vernalization and photoperiod loci on phenological traits and grain yield and differentiation of Iranian wheat landraces and cultivars. *J Plant Growth Regulat* 40:2105–2114. <https://doi.org/10.1007/s00344-020-10260-8>
65. Amo A, Serikbay D, Song L, Chen L, Hu Y-G (2022) Photoperiod and vernalization alleles greatly affected phenological and agronomic traits in bread wheat under autumn and spring sowing conditions. *Preprints*. <https://doi.org/10.1101/2022.05.13.491906>

66. Arjona JM, Royo C, Dreisigacker S, Ammar K, Villegas D (2018) Effect of Ppd-A1 and Ppd-B1 allelic variants on grain number and thousand kernel weight of durum wheat and their impact on final grain yield. *Front Plant Sci* 9:888. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00888>
67. Beales J, Turner A, Griffiths S, Snape JW, Laurie DA (2007) A pseudo-response regulator is misexpressed in the photoperiod insensitive Ppd-D1a mutant of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor Appl Genet* 115:721–733. <https://doi.org/10.1007/s00122-007-0603-4>
68. Bentley AR, Horsnell R, Werner CP, Turner AS, Rose GA, Bedard C, Howell P, Wilhelm EP, Mackay IJ, Howells RM, Greenland A, Laurie DA, Gosman N (2013) Short, natural, and extended photoperiod response in BC2F4 lines of bread wheat with different Photoperiod-1 (Ppd-1) alleles. *J Exp Bot* 64(7):1783–1793. <https://doi.org/10.1093/jxb/ert038>
69. Diaz A, Zikhali M, Turner A, Isaac P, Laurie D (2012) Copy number variation affecting the Photoperiod-B1 and Vernalization-A1 genes is associated with altered flowering time in wheat (*Triticum aestivum*). *PLoS One*. 7(3):33–34. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033234>
70. Dyck JA, Matus-Cádiz MA, Hucl P, Talbert L, Hunt T, Dubuc JP, Nass H, Clayton G, Dobb J, Quick J (2004) Agronomic performance of hard red spring wheat isolines sensitive and insensitive to photoperiod. *Crop Sci*. 44:1976–1981. <https://doi.org/10.2135/cropsci2004.1976>
71. Fait VI, Balashova IA (2022) Distribution of photoperiodinsensitive alleles Ppd-D1a, Ppd-B1a and Ppd-B1c in winter common wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) of various origin. *Cytol Genet* 56(2):109–117. <https://doi.org/10.3103/S0095452722020049>
72. Grogan SM, Brown-Guedira G, Haley SD, McMaster GS, Reid SD, Smith J, Byrne PF (2016) Allelic variation in developmental genes and effects on winter wheat heading date in the US Great Plains. *PLoS One* 11(4):e0152852. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152852>

73. Guo Z, Song Y, Zhou R, Ren Z, Jia J (2010) Discovery et al. evaluation and distribution of haplotypes of the wheat Ppd-D1 gene. *New Phytologist*. 186:841–851 <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2009.03099.x>
74. Harris FAJ, Eagles HA, Virgona JM, Martin APJ, Condon JR, Angus JF (2017) Effect of Vrn1 and Ppd1 genes on anthesis date and wheat growth. *Crop Pasture Sci* 68(3):195–201. <https://doi.org/10.1071/CP16420>
75. Whittal A, Kaviani M, Graf R, Humphreys G, Navabi A (2018) Allelic variation of vernalization and photoperiod response genes in a diverse set of North American high latitude winter wheat genotype. *PLoS One* 13 (8):e0203068 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203068>
76. Wilhelm EP, Turner AS, Laurie DA (2009) Photoperiod insensitive Ppd-A1a mutations in tetraploid wheat (*Triticum durum* Desf.). *Theor Appl Genet* 118(2):285–294. <https://doi.org/10.1007/s00122-008-0898-9>
77. Wu Y, Liu J, Hu G, Xue H, Xu H, Zhao C, Qin R, Cui F, Sun H (2021) Functional analysis of the “Green Revolution” gene Photoperiod-1 and its selection trends during bread wheat breeding. *Front Plant Sci* 12:745411. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.745411>

